GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISION NACIONAL DE RIEGO

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE OBRAS MEDIANAS DE RIEGO - PROM

CONSULTORÍA:

CATASTRO DE OBRAS DE RIEGO Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE INVERSIONES AL AÑO 2018 ZONA SUR - REGIONES DE O'HIGGINS A MAGALLANES

INFORME FINAL

TOMO VI: ANEXOS E, F y G

ANEXO E: GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR

ANEXO F: DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL

ANEXO G: PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE INICIATIVAS

SANTIAGO, JULIO 2009

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.
Dir: Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA – SANTIAGO
Fonos: 02-2358656 02-2360325 e-mail: procivil@entelchile.net www.procivil.cl

INDICE DE CONTENIDOS

TOMO VI : ANEXOS E, F y G

ANEXO E: GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR. . . . E.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo E – Zona Sur E.2.-

E.i.- Estimación del promedio del margen incremental agrícola generado con cada proyecto, mediante análisis hidrológicos y de recuperación de recursos hídricos con las nuevas obras. E.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo E.i – Zona Sur. E.i.2.-

E.i.VI.- Región de O'Higgins. E.i.VI.1.-

- Proyecto de Unificación de Bocatoma en Canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. E.i.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los Recursos Hídricos del Estero Codegua.. . . . . E.i.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas canales San Pedro, Población y derivados. . . E.i.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. E.i.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. . . . E.i.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y Mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . E.i.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral Canal Santa Cruz y Paniahue. E.i.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del Canal Población. E.i.VI.PO.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. E.i.VI.CP.1.-
- Proyecto Mejoramiento Integral del Canal Colchagua . . E.i.VI.COL.1.-

E.i.VII.- Región del Maule. E.i.VII.1.-

- Proyecto de unificación y Multiuso del agua en Canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. E.i.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas En canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera y Nuevo Urzúa E.i.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. E.i.VII.OA.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso del agua en Canales: Nuevo los Niches, Viejo los Niches, Peumo y Huañuñé.. . . E.i.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez. . E.i.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral Canal Villa Prat. . . E.i.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente . E.i.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del Canal Providencia. E.i.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . E.i.VII.TM.1.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO VI - ANEXO E : GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR)

- Proyecto de sifón del Canal Llepo, Bajo Río Achibueno. . . E.i.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de Regadío Melozal. . E.i.VII.ME.1.-

E.i.VIII.- Región del Bío-Bio. E.i.VIII.1.-
- Proyecto de Embalse el Kaiser. E.i.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. E.i.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. E.i.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse el Taimo. E.i.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. E.i.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. E.i.VIII.TR.1.-

E.ii.- Determinación de beneficios económicos inducidos por las obras civiles de los proyectos. E.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo E.ii – Zona Sur. E.ii.2.-

1. Estimación de beneficios de Desarenador. E.ii.3.-
2. Estimación de beneficios por menor mantención de filtros. . . E.ii.4.-
3. Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma. E.ii.8.-

ANEXO F: DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL. . . . F.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo F – Zona Sur F.2.-

F.i.- Dimensionamiento de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos F.i.1.-
- Tabla de contenidos Anexo F.i. – Zona Sur F.i.2.-
- Esquemas de Obras típicas menores de riego F.i.3.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 6 embalses estacionales, en zona sur F.i.41.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de descarga de 6 embalses estacionales, en zona sur F.i.42.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de 6 embalses estacionales, en zona sur . . . F.i.47.-
- Cálculo de diámetro de la tubería de entrega. Caso específico Proyecto Estero Codegua F.i.59.-
- Cálculo de diámetro de la tubería para conducción presurizada. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.i.60.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Canal San Pedro F.i.61.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Canal Silvano F.i.62.-
- Cálculo de diámetro de la tubería para conducción presurizada. Caso específico Proyecto Comunidades de Chépica . . . F.i.66.-

ROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO VI - ANEXO F : DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Cálculo de escurrimientos normales de Manning para 13 casos específicos, en zona sur F.i.67.-

F.ii.- Cubicación de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos . F.ii.1.-

- Tabla de contenidos Anexo F.ii. – Zona Sur F.ii.2.-
- Esquemas para cubicación de muro de presa para 6 embalses estacionales, zona sur F.ii.4.-
- Cubicación de canal matriz de distribución para 6 embalses estacionales, zona sur F.ii.10.-
- Cubicación canal de evacuación para 6 embalses estacionales, zona sur F.ii.12.-
- Cubicación vertedero de seguridad para 6 embalses estacionales, zona sur. F.ii.17.-
- Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal . . . F.ii.36.-
- Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal . . . F.ii.37.-
- Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal . . . F.ii.39.-
- Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras. F.ii.41.-
- Cubicación cámara de carga. Caso específico Proyecto Estero Codegua . F.ii.42.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en Río Peuco F.ii.44.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en Canales Punta de Tunca y Molino de Tunca . F.ii.45.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Pichingal – Rioseco F.ii.46.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Buena Fe F.ii.47.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canales Obra de Abajo y Obra del Medio . F.ii.48.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canales Nuevo Los Niches y Viejo Los Niches . F.ii.49.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Villa Prat F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Lircay F.ii.51.-
- Cubicación de abovedamiento de canal. Caso específico Proyecto Canal San Pedro F.ii.52.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico Proyecto en canal Lircay F.ii.53.-
- Cubicación para excavación de canal. Caso específico Proyecto Embalse Taimo F.ii.54.-
- Cubicaciones de muro de presa para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.ii.55.-

ROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO VI - ANEXO F : DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Manual de tecnologías para mitigar la contaminación de las aguas de riego F.ii.69.-

F.iii.- Valorización de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos. F.iii.1.-

- Tabla de contenidos Anexo F.iii. – Zona Sur F.iii.2.-
- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras. . . F.iii.4.-
- Estimación de costos de construcción de muro de presa para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.18.-
- Estimación de costo de canal matriz de distribución para 6 embalses estacionales, en zona sur.. . . . . F.iii.19.-
- Estimación de costo de canal de evacuación para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.21.-
- Estimación de costo de vertedero para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.22.-
- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC F.iii.23.-
- Estimación parametrizada de costos de abovedamiento de canal. . . F.iii.34.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras. . F.iii.35.-
- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido. . . . F.iii.36.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento. . . . F.iii.37.-
- Relación para el costo de un sifón. F.iii.41.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal. F.iii.47.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde. F.iii.48.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra. . F.iii.51.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio . F.iii.52.-

Estimación de costo de reposición de un pretil rústico. . . . F.iii.63.-

- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Peuco. F.iii.64.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Punta de Tunca y Molino de Tunca. . . F.iii.65.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Pichingal – Rioseco. . . F.iii.66.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.67.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales Obra de Abajo y Obra del Medio. . F.iii.68.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Los Niches. . . . F.iii.69.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Villa Prat. F.iii.70.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Canales San Clemente. . . F.iii.71.-

ROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO VI - ANEXO F : DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Cálculo del precio unitario de tubería de entrega. Caso específico Proyecto Estero Codegua.. . . . . F.iii.72.-
- Estimación de costo Cámara de carga. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.iii.73.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal San Pedro. F.iii.75.-
- Estimación de costos de abovedamiento de canal. Caso específico canal San Pedro. F.iii.76.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Canal Silvano. F.iii.77.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal Silvano. F.iii.81.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Pichingal. F.iii.82.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.83.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.84.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Canales Obra de Abajo y Obra del Medio. F.iii.85.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Unif. Los Niches. . F.iii.86.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Unif. Canales: Lircay, Mandiola y otros. F.iii.88.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal Lircay. F.iii.89.-
- Estimación de costo de obras. Caso específico Sifón Llepo. . . F.iii.90.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Kaiser. F.iii.91.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Quilmo. F.iii.92.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Changaral. F.iii.93.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Taimo. F.iii.94.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Ránquil. F.iii.95.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Tranaquepe. F.iii.96.-
- Cálculo del precio de excavación de canal. Caso específico Embalse Taimo. . . . . F.iii.97.

ROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO VI - ANEXO G)

ANEXO G: PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS. G.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G – Zona Sur G.2.-

G.i.- Metodología propuesta para estimar la inversión a precios sociales a partir del valor a precios de mercado.. . . . . G.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.i – Zona Sur G.i.2.-

1. Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-
2. Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-
3. Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-
4. Incidencia de factores sociales en obras civiles. G.i.37.-

G.ii.- Presupuesto de obras matrices y evaluación económica preliminar a precio de mercado y social. G.ii.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.ii – Zona Sur G.ii.2.-

G.ii.VI.- Región de O'Higgins. G.ii.VI.1.-

- Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. G.ii.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua.. . . . . G.ii.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados. . G.ii.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. G.ii.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. G.ii.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . G.ii.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue. G.ii.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población. G.ii.VI.PO.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. G.ii.VI.CP.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral del canal Colchagua. . . G.ii.VI.COL.1.-

G.ii.VII.-Región del Maule. G.ii.VII.1.-

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. G.ii.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera, Nuevo Urzúa. G.ii.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. G.ii.VII.OA.1.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO VI - ANEXO G : PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS)

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé. . . . G.ii.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez.. G.ii.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat. . . G.ii.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente. G.ii.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia. G.ii.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . G.ii.VII.TM.1.-
- Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno. . . G.ii.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal. . G.ii.VII.ME.1.-

G.ii.VIII.-Región del Bío-Bio. G.ii.VIII.1.-

- Proyecto de Embalse El Kaiser. G.ii.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. G.ii.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. G.ii.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse El Taimo. G.ii.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. G.ii.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. G.ii.VIII.TR.1.-

ROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE ABREVIATURAS

VI.- Región de O'Higgins
- PE: Proyecto de unificación de bocatomas en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín.
- CO: Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua.
- SP: Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados.
- SI: Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano.
- TU: Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca.
- PA: Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda.
- SC: Proyecto de mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue.
- PO: Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población
- CP: Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica.
- COL: Proyecto de mejoramiento integral del canal Colchagua.

VII.- Región del Maule
- RS: Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz.
- BF: Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera, Nuevo Urzúa.
- OA: Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio.
- NN: Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé.
- FR: Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez.
- VP: Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat.
- LY: Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente.
- PR: Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia.
- TM: Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado.
- SL: Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno.
- ME: Proyecto de mejoramiento integral del sistema de regadío Melozal.

VIII.- Región del Bío-Bío
- KA: Proyecto de Embalse El Kaiser.
- QU: Proyecto de Embalse Quilmo.
- CH: Proyecto de Embalse Changaral.
- TA: Proyecto de Embalse El Taimo.
- RA: Proyecto de Embalse Ránquil.
- TR: Proyecto de Embalse Tranaquepe.

ROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ANEXO E

GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO E – GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR

E.i.- Estimación del promedio del margen incremental agrícola generado con cada proyecto, mediante análisis hidrológicos y de recuperación de recursos hídricos con las nuevas obras. E.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo E.i – Zona Sur. E.i.2.-

E.i.VI.- Región de O'Higgins. E.i.VI.1.-

- Proyecto de Unificación de Bocatoma en Canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. E.i.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los Recursos Hídricos del Estero Codegua.. . . . . E.i.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas canales San Pedro, Población y derivados. . . E.i.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. E.i.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. . . . E.i.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y Mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . E.i.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral Canal Santa Cruz y Paniahue. E.i.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del Canal Población. E.i.VI.PO.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. E.i.VI.CP.1.-
- Proyecto Mejoramiento Integral del Canal Colchagua . . E.i.VI.COL.1.-

E.i.VII.- Región del Maule. E.i.VII.1.-

- Proyecto de unificación y Multiuso del agua en Canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. E.i.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas En canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera y Nuevo Urzúa E.i.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. E.i.VII.OA.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso del agua en Canales: Nuevo los Niches, Viejo los Niches, Peumo y Huañuñé.. . . E.i.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez. . E.i.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral Canal Villa Prat. . . E.i.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente . E.i.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del Canal Providencia. E.i.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . E.i.VII.TM.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO E – GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR)

(Cont. E.i : ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS)

- Proyecto de sifón del Canal Llepo, Bajo Río Achibueno. . . E.i.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de Regadío Melozal. . E.i.VII.ME.1.-

E.i.VIII.- Región del Bío-Bio. E.i.VIII.1.-
- Proyecto de Embalse el Kaiser. E.i.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. E.i.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. E.i.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse el Taimo. E.i.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. E.i.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. E.i.VIII.TR.1.-

E.ii.- Determinación de beneficios económicos inducidos por las obras civiles de los proyectos. E.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo E.ii – Zona Sur. E.ii.2.-

1. Estimación de beneficios de Desarenador. E.ii.3.-
2. Estimación de beneficios por menor mantención de filtros. . . E.ii.4.-
3. Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma. E.ii.8.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.- ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO E.i – ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS

E.i.VI.- Región de O'Higgins. E.i.VI.1.-
- Proyecto de Unificación de Bocatoma en Canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. E.i.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los Recursos Hídricos del Estero Codegua.. . . . . E.i.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas canales San Pedro, Población y derivados. . . E.i.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. E.i.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. . . . E.i.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y Mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . E.i.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral Canal Santa Cruz y Paniahue. E.i.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del Canal Población. E.i.VI.PO.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. E.i.VI.CP.1.-
- Proyecto Mejoramiento Integral del Canal Colchagua . . E.i.VI.COL.1.-

E.i.VII.- Región del Maule. E.i.VII.1.-
- Proyecto de unificación y Multiuso del agua en Canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. E.i.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas En canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera y Nuevo Urzúa E.i.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. E.i.VII.OA.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso del agua en Canales: Nuevo los Niches, Viejo los Niches, Peumo y Huañuñé.. . . E.i.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez. . E.i.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral Canal Villa Prat. . . E.i.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente . E.i.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del Canal Providencia. E.i.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . E.i.VII.TM.1.-
- Proyecto de sifón del Canal Llepo, Bajo Río Achibueno. . . E.i.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de Regadío Melozal. . E.i.VII.ME.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO E.i – ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS)

E.i.VIII.- Región del Bío-Bio. E.i.VIII.1.-
- Proyecto de Embalse el Kaiser. E.i.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. E.i.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. E.i.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse el Taimo. E.i.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. E.i.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. E.i.VIII.TR.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.VI.- REGIÓN DE O'HIGGINS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS EN CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUÍN

CUENCA DEL RÍO PEUCO
COMUNA DE SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL

E.i.VI.PE.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín;
Comuna de San Francisco de Mostazal; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	6,0
85%	seco	2,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Angostura en Angostura, Región metropolitana

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.181.763	955.658	1.193.581	965.215
Futura	1.146.595	854.844	1.158.061	863.392

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	71.388	92.115	72.102	72.102
n = y1-mx1 =	755.405	596.451	762.959	727.439

(*): el beneficio incremental agroeconomico promedio corresponde a la diferencia de margenes netos agronomicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agroeconómico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agroeconómico promedio (miles $)
1	1970/71	2,0	955.658	-171.157	854.844	-271.971	965.215	-163.699	863.392	-265.521
2	1971/72	3,1	977.420	-171.157	882.924	-265.653	987.194	-163.699	951.674	-199.218
3	1972/73	10,9	1.181.763	-165.201	1.146.595	-200.369	1.193.581	-153.981	1.158.061	-189.500
4	1973/74	6,6	1.181.763	-115.714	1.146.595	-150.882	1.193.581	-97.719	1.158.061	-133.238
5	1974/75	6,2	1.181.763	-49.238	1.146.595	-84.406	1.193.581	-22.772	1.158.061	-58.291
6	1975/76	4,3	1.063.670	70.289	994.216	834	1.074.307	105.288	1.038.787	69.768
7	1976/77	2,5	955.658	295.936	854.844	195.122	965.215	335.503	863.392	233.681
8	1977/78	8,7	1.181.763	401.510	1.146.595	366.342	1.193.581	448.946	1.158.061	413.426
9	1978/79	10,9	1.181.763	476.165	1.146.595	440.997	1.193.581	528.531	1.158.061	493.011
10	1979/80	6,1	1.181.763	529.129	1.146.595	493.961	1.193.581	584.868	1.158.061	549.348
11	1980/81	11,2	1.181.763	576.403	1.146.595	541.235	1.193.581	634.031	1.158.061	598.511
12	1981/82	5,0	1.112.390	591.264	1.057.081	535.954	1.123.514	650.214	1.087.995	614.694
13	1982/83	15,7	1.181.763	603.879	1.146.595	568.711	1.193.581	662.899	1.158.061	627.379
14	1983/84	11,1	1.181.763	603.879	1.146.595	568.711	1.193.581	662.899	1.158.061	627.379
15	1984/85	8,2	1.181.763	597.411	1.146.595	562.243	1.193.581	656.625	1.158.061	621.105
16	1985/86	5,2	1.130.085	597.411	1.079.913	547.239	1.141.386	656.625	1.105.866	621.105
17	1986/87	10,1	1.181.763	505.547	1.146.595	470.379	1.193.581	559.534	1.158.061	524.015
18	1987/88	13,9	1.181.763	461.825	1.146.595	426.657	1.193.581	511.945	1.158.061	476.426
19	1988/89	5,3	1.130.929	452.597	1.081.002	402.670	1.142.238	501.863	1.106.719	466.344
20	1989/90	6,5	1.181.763	463.769	1.146.595	428.601	1.193.581	512.700	1.158.061	477.180
21	1990/91	4,4	1.071.976	463.769	1.004.933	396.726	1.082.695	512.700	1.047.176	477.180
22	1991/92	10,2	1.181.763	551.321	1.146.595	516.153	1.193.581	605.608	1.158.061	570.088
23	1992/93	8,6	1.181.763	591.122	1.146.595	555.954	1.193.581	649.394	1.158.061	613.874
24	1993/94	8,4	1.181.763	600.351	1.146.595	565.183	1.193.581	659.477	1.158.061	623.957
25	1994/95	7,8	1.181.763	600.351	1.146.595	565.183	1.193.581	659.477	1.158.061	623.957
26	1995/96	6,0	1.181.763	600.351	1.146.595	565.183	1.193.581	659.477	1.158.061	623.957
27	1996/97	2,6	955.658	608.583	854.844	507.769	965.215	667.462	863.392	565.639
28	1997/98	9,3	1.181.763	607.799	1.146.595	572.631	1.193.581	666.701	1.158.061	631.181
29	1998/99	3,8	1.027.512	596.627	947.560	516.674	1.037.788	655.864	1.002.268	620.345
30	1999/00	3,8	1.027.631	596.627	947.713	516.709	1.037.907	655.864	1.002.388	620.345
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**361.818**				**417.938**

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTERO CODEGUA

ESTERO CODEGUA
COMUNA DE CODEGUA

E.i.VI.CO.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Optimización y multiuso de los recursos hídricos del estero Codegua;
Comuna de Codegua; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	91,4
85%	seco	74,7

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Cachapoal 5 kms aguas abajo Junta Cortaderal

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.211.530	1.060.734	1.223.645	1.071.341
Futura	1.185.633	971.660	1.197.489	981.377

se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	9.003	12.775	9.093	9.093
n = y1-mx1 =	388.380	17.618	392.264	366.108

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	73,5	1.060.734	-206.479	971.660	-295.553	1.071.341	-197.130	981.377	-287.095
2	1971/72	98,6	1.211.530	-206.479	1.185.633	-232.376	1.223.645	-197.130	1.197.489	-223.286
3	1972/73	114,8	1.211.530	-202.859	1.185.633	-228.756	1.223.645	-188.980	1.197.489	-215.136
4	1973/74	85,0	1.153.795	-155.670	1.103.709	-205.755	1.165.333	-134.765	1.139.177	-160.921
5	1974/75	92,4	1.211.530	-82.156	1.185.633	-108.053	1.223.645	-52.059	1.197.489	-78.215
6	1975/76	94,7	1.211.530	71.389	1.185.633	45.492	1.223.645	111.192	1.197.489	85.037
7	1976/77	85,4	1.157.335	351.166	1.108.733	302.564	1.168.909	396.452	1.142.753	370.297
8	1977/78	102,9	1.211.530	503.882	1.185.633	477.985	1.223.645	559.303	1.197.489	533.147
9	1978/79	116,5	1.211.530	631.887	1.185.633	605.990	1.223.645	695.172	1.197.489	669.016
10	1979/80	96,7	1.211.530	727.207	1.185.633	701.310	1.223.645	796.380	1.197.489	770.224
11	1980/81	102,6	1.211.530	806.530	1.185.633	780.633	1.223.645	879.157	1.197.489	853.001
12	1981/82	81,8	1.124.937	834.344	1.062.762	772.168	1.136.187	909.253	1.110.031	883.097
13	1982/83	146,5	1.211.530	853.201	1.185.633	827.304	1.223.645	928.336	1.197.489	902.180
14	1983/84	83,7	1.142.320	853.201	1.087.427	798.308	1.153.743	928.336	1.127.587	902.180
15	1984/85	120,3	1.211.530	844.456	1.185.633	818.559	1.223.645	919.853	1.197.489	893.697
16	1985/86	80,5	1.113.141	844.456	1.046.023	777.338	1.124.272	919.853	1.098.116	893.697
17	1986/87	98,2	1.211.530	757.656	1.185.633	731.759	1.223.645	827.981	1.197.489	801.825
18	1987/88	111,3	1.211.530	717.382	1.185.633	691.485	1.223.645	784.528	1.197.489	758.372
19	1988/89	83,5	1.140.493	706.672	1.084.835	651.013	1.151.898	773.052	1.125.742	746.896
20	1989/90	93,0	1.211.530	721.777	1.185.633	695.880	1.223.645	787.704	1.197.489	761.548
21	1990/91	64,3	1.060.734	721.777	971.660	632.703	1.071.341	787.704	981.377	697.739
22	1991/92	85,8	1.160.954	802.746	1.113.867	755.659	1.172.563	873.921	1.146.407	847.765
23	1992/93	101,3	1.211.530	837.721	1.185.633	811.824	1.223.645	912.232	1.197.489	886.076
24	1993/94	100,4	1.211.530	848.431	1.185.633	822.534	1.223.645	923.709	1.197.489	897.553
25	1994/95	105,9	1.211.530	848.431	1.185.633	822.534	1.223.645	923.709	1.197.489	897.553
26	1995/96	91,3	1.210.657	848.431	1.184.395	822.168	1.222.764	923.709	1.196.608	897.553
27	1996/97	65,5	1.060.734	859.561	971.660	770.487	1.071.341	934.505	981.377	844.540
28	1997/98	119,7	1.211.530	858.501	1.185.633	832.604	1.223.645	933.477	1.197.489	907.321
29	1998/99	63,7	1.060.734	843.396	971.660	754.322	1.071.341	918.825	981.377	828.860
30	1999/00	83,3	1.138.748	843.396	1.082.359	787.006	1.150.136	918.825	1.123.980	892.669
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**547.304**				**615.240**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGUA
EN ASOCIACIÓN DE CANALISTAS
CANALES SAN PEDRO, POBLACIÓN Y DERIVADOS

RIO CACHAPOAL
COMUNA DE RANCAGUA

E.i.VI.SP.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro Población y Derivados; Comuna de Rancagua; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	72,2
85%	seco	57,0

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Cachapoal 5 kms aguas abajo Junta Cortaderal

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.716.430	1.341.887	1.785.087	1.395.562
Futura	1.970.326	1.621.021	2.049.139	1.685.862

se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	24.588	22.931	25.572	25.572
n = y1-mx1 =	-58.931	314.595	-61.288	202.763

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	56,4	1.341.887	-	1.621.021	279.134	1.395.562	-	1.685.862	290.299
2	1971/72	74,2	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
3	1972/73	90,2	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
4	1973/74	64,3	1.522.202	-	1.789.186	266.984	1.583.090	-	1.847.142	264.052
5	1974/75	73,1	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
6	1975/76	71,6	1.701.334	-	1.956.247	254.913	1.769.388	-	2.033.439	264.052
7	1976/77	69,8	1.656.869	-	1.914.778	257.909	1.723.144	-	1.987.195	264.052
8	1977/78	81,1	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
9	1978/79	88,0	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
10	1979/80	72,3	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
11	1980/81	77,8	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
12	1981/82	62,1	1.468.536	-	1.739.136	270.600	1.527.277	-	1.791.329	264.052
13	1982/83	103,9	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
14	1983/84	66,0	1.563.014	-	1.827.248	264.234	1.625.535	-	1.889.587	264.052
15	1984/85	92,1	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
16	1985/86	61,3	1.448.436	-	1.720.391	271.954	1.506.374	-	1.770.426	264.052
17	1986/87	73,8	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
18	1987/88	88,8	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
19	1988/89	64,9	1.536.584	-	1.802.599	266.015	1.598.048	-	1.862.099	264.052
20	1989/90	73,8	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
21	1990/91	53,3	1.341.887	-	1.621.021	279.134	1.395.562	-	1.685.862	290.299
22	1991/92	72,3	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
23	1992/93	82,8	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
24	1993/94	78,8	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
25	1994/95	79,0	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
26	1995/96	73,0	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
27	1996/97	51,2	1.341.887	-	1.621.021	279.134	1.395.562	-	1.685.862	290.299
28	1997/98	90,5	1.716.430	-	1.970.326	253.896	1.785.087	-	2.049.139	264.052
29	1998/99	48,1	1.341.887	-	1.621.021	279.134	1.395.562	-	1.685.862	290.299
30	1999/00	67,2	1.592.926	-	1.855.144	262.218	1.656.643	-	1.920.695	264.052
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**260.050**				**267.552**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCIÓN Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL SILVANO

RÍO CACHAPOAL
COMUNA DE QUINTA DE TILCOCO

E.i.VI.SI.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento de distribución y calidad del agua en Canal Silvano;
Comuna de Quinta de Tilcoco; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	17,8
85%	seco	12,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Claro en Tunca

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.102.496	847.691	1.113.521	856.168
Futura	1.104.380	855.869	1.115.424	864.428

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	47.608	46.432	48.084	48.084
n = y1-mx1 =	255.659	278.461	258.216	260.119

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	11,1	847.691	-126.623	855.869	-118.445	856.168	-118.742	864.428	-110.482
2	1971/72	17,4	1.085.810	-182.686	1.088.106	-180.390	1.096.668	-173.123	1.098.571	-171.220
3	1972/73	27,6	1.102.496	-195.778	1.104.380	-193.894	1.113.521	-183.642	1.115.424	-181.739
4	1973/74	16,7	1.051.610	-188.531	1.054.751	-185.390	1.062.127	-173.378	1.064.029	-171.475
5	1974/75	18,2	1.102.496	-152.625	1.104.380	-150.741	1.113.521	-133.814	1.115.424	-131.911
6	1975/76	18,6	1.102.496	-88.556	1.104.380	-86.672	1.113.521	-64.750	1.115.424	-62.847
7	1976/77	16,0	1.015.261	170.291	1.019.300	174.330	1.025.414	191.951	1.027.317	193.854
8	1977/78	20,1	1.102.496	293.115	1.104.380	294.999	1.113.521	322.574	1.115.424	324.477
9	1978/79	24,8	1.102.496	391.368	1.104.380	393.252	1.113.521	429.125	1.115.424	431.028
10	1979/80	20,7	1.102.496	470.035	1.104.380	471.919	1.113.521	515.177	1.115.424	517.080
11	1980/81	21,6	1.102.496	515.355	1.104.380	517.239	1.113.521	566.701	1.115.424	568.603
12	1981/82	15,5	994.734	544.713	999.280	549.259	1.004.682	599.958	1.006.585	601.860
13	1982/83	36,4	1.102.496	545.234	1.104.380	547.118	1.113.521	601.278	1.115.424	603.181
14	1983/84	15,8	1.008.368	554.306	1.012.577	558.515	1.018.451	610.078	1.020.354	611.981
15	1984/85	26,7	1.102.496	554.306	1.104.380	556.190	1.113.521	610.078	1.115.424	611.981
16	1985/86	14,7	956.956	547.178	962.435	552.657	966.525	603.164	968.428	605.067
17	1986/87	19,8	1.102.496	547.178	1.104.380	549.062	1.113.521	603.164	1.115.424	605.067
18	1987/88	24,9	1.102.496	551.498	1.104.380	553.382	1.113.521	607.354	1.115.424	609.257
19	1988/89	16,3	1.033.600	551.498	1.037.186	555.084	1.043.936	607.354	1.045.839	609.257
20	1989/90	15,8	1.008.598	546.314	1.012.802	550.518	1.018.684	602.326	1.020.587	604.229
21	1990/91	12,9	867.490	558.626	875.178	566.315	876.164	614.268	878.067	616.171
22	1991/92	18,3	1.102.496	558.626	1.104.380	560.510	1.113.521	614.268	1.115.424	616.171
23	1992/93	22,4	1.102.496	549.554	1.104.380	551.438	1.113.521	605.469	1.115.424	607.371
24	1993/94	23,2	1.102.496	545.234	1.104.380	547.118	1.113.521	601.278	1.115.424	603.181
25	1994/95	18,6	1.102.496	550.418	1.104.380	552.302	1.113.521	606.307	1.115.424	608.210
26	1995/96	21,7	1.102.496	550.418	1.104.380	552.302	1.113.521	606.307	1.115.424	608.210
27	1996/97	10,2	847.691	550.418	855.869	558.596	856.168	606.307	864.428	614.567
28	1997/98	27,3	1.102.496	559.490	1.104.380	561.374	1.113.521	615.107	1.115.424	617.009
29	1998/99	10,4	847.691	558.626	855.869	566.804	856.168	614.268	864.428	622.528
30	1999/00	15,1	973.817	546.314	978.879	551.377	983.555	602.326	985.458	604.229
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**382.538**				**426.163**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DE CANALES UNIFICADOS PUNTA DE TUNCA Y MOLINO DE TUNCA

CUENCA DEL RÍO CLARO DE RENGO COMUNA DE SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA

E.i.VI.TU.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento integral de canales unificados Punta de Tunca y molino de Tunca;
Comuna de San Vicente de Tagua-Tagua; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	38,8
85%	seco	27,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a los caudales generados a comienzos de la 3ª sección del río Cachapoal, desarrollada en el estudio: "Proyecto de mejoramiento del canal de Almahue", Procivil; 2004

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.814.037	1.400.786	1.832.177	1.414.794
Futura	1.773.099	1.473.665	1.790.830	1.488.402

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	35.527	25.742	35.882	35.882
n = y1-mx1 =	436.741	775.136	441.108	399.761

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1971 / 1972	33,2	1.617.626	-335.479	1.630.783	-322.322	1.633.802	-316.568	1.592.454	-357.916
2	1972 / 1973	65,6	1.814.037	-335.479	1.773.099	-376.417	1.832.177	-316.568	1.790.830	-357.916
3	1973 / 1974	34,7	1.671.058	-358.614	1.669.499	-360.173	1.687.769	-335.303	1.646.421	-376.651
4	1974 / 1975	37,9	1.784.248	-343.831	1.751.514	-376.565	1.802.090	-315.010	1.760.743	-356.358
5	1975 / 1976	34,4	1.657.345	-278.035	1.659.563	-275.817	1.673.918	-243.114	1.632.571	-284.462
6	1976 / 1977	29,6	1.489.621	-97.916	1.538.034	-49.503	1.504.518	-56.828	1.463.170	-98.175
7	1977 / 1978	48,5	1.814.037	302.598	1.773.099	261.660	1.832.177	338.799	1.790.830	297.452
8	1978 / 1979	55,6	1.814.037	497.663	1.773.099	456.725	1.832.177	547.287	1.790.830	505.939
9	1979 / 1980	39,2	1.814.037	678.311	1.773.099	637.373	1.832.177	740.719	1.790.830	699.371
10	1980 / 1981	43,5	1.814.037	798.465	1.773.099	757.527	1.832.177	873.352	1.790.830	832.005
11	1981 / 1982	28,0	1.432.245	899.794	1.496.460	964.008	1.446.568	984.229	1.405.220	942.882
12	1982 / 1983	87,4	1.814.037	919.719	1.773.099	878.781	1.832.177	1.011.738	1.790.830	970.391
13	1983 / 1984	38,3	1.797.997	943.220	1.761.476	906.699	1.815.976	1.035.712	1.774.629	994.364
14	1984 / 1985	62,6	1.814.037	943.220	1.773.099	902.282	1.832.177	1.035.712	1.790.830	994.364
15	1985 / 1986	27,8	1.424.003	930.185	1.490.488	996.669	1.438.243	1.023.068	1.396.896	981.720
16	1986 / 1987	40,4	1.814.037	930.185	1.773.099	889.247	1.832.177	1.023.068	1.790.830	981.720
17	1987 / 1988	59,4	1.814.037	938.085	1.773.099	897.147	1.832.177	1.030.731	1.790.830	989.383
18	1988 / 1989	26,5	1.400.786	938.085	1.473.665	1.010.964	1.414.794	1.030.731	1.488.402	1.104.338
19	1989 / 1990	35,4	1.693.405	928.605	1.685.691	920.891	1.710.339	1.021.535	1.668.991	980.188
20	1990 / 1991	22,4	1.400.786	951.120	1.473.665	1.023.999	1.414.794	1.043.375	1.488.402	1.116.982
21	1991 / 1992	47,0	1.814.037	951.120	1.773.099	910.182	1.832.177	1.043.375	1.790.830	1.002.027
22	1992 / 1993	47,7	1.814.037	934.530	1.773.099	893.592	1.832.177	1.027.282	1.790.830	985.935
23	1993 / 1994	42,6	1.814.037	926.630	1.773.099	885.692	1.832.177	1.019.619	1.790.830	978.272
24	1994 / 1995	36,6	1.736.748	936.110	1.717.097	916.458	1.754.115	1.028.815	1.712.768	987.467
25	1995 / 1996	34,5	1.663.882	936.110	1.664.299	936.527	1.680.521	1.028.815	1.639.173	987.467
26	1996 / 1997	20,6	1.400.786	936.110	1.473.665	1.008.989	1.414.794	1.028.815	1.488.402	1.102.423
27	1997 / 1998	63,7	1.814.037	952.700	1.773.099	911.762	1.832.177	1.044.907	1.790.830	1.003.560
28	1998 / 1999	18,0	1.400.786	951.120	1.473.665	1.023.999	1.414.794	1.043.375	1.488.402	1.116.982
29	1999 / 2000	43,6	1.814.037	928.605	1.773.099	887.667	1.832.177	1.021.535	1.790.830	980.188
30	2000 / 2001	48,4	1.814.037	950.605	1.773.099	909.667	1.832.177	1.042.876	1.790.830	1.001.528
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**634.257**				**690.182**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

RIO TINGUIRIRICA
COMUNA DE SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA

E.i.VI.PA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.VI.PA.2.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda; Comuna de San Vicente de Tagua-Tagua; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	8,4
85%	seco	7,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Zamorano en Puente Niche

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.075.861	3.173.947	4.116.620	3.205.686
Futura	4.206.261	3.395.136	4.248.324	3.429.087

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	702.040	631.371	709.060	709.060
n = y1-mx1 =	-1.828.679	-1.103.912	-1.846.966	-1.715.262

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	6,3	3.173.947	-223.054	3.395.136	-1.865	3.205.686	-211.287	3.429.087	12.114
2	1971/72	8,2	3.913.270	-223.054	4.060.037	-76.287	3.952.403	-211.287	4.084.107	-79.583
3	1972/73	11,9	4.075.861	-245.242	4.206.261	-114.842	4.116.620	-230.509	4.248.324	-98.805
4	1973/74	7,8	3.666.546	-256.149	3.838.149	-84.546	3.703.211	-237.313	3.834.915	-105.609
5	1974/75	9,3	4.075.861	-239.874	4.206.261	-109.474	4.116.620	-216.174	4.248.324	-84.470
6	1975/76	8,7	4.075.861	-143.996	4.206.261	-13.596	4.116.620	-114.143	4.248.324	17.561
7	1976/77	8,7	4.075.861	109.539	4.206.261	239.939	4.116.620	140.770	4.248.324	272.474
8	1977/78	10,8	4.075.861	248.845	4.206.261	379.245	4.116.620	290.945	4.248.324	422.649
9	1978/79	11,1	4.075.861	398.841	4.206.261	529.241	4.116.620	451.839	4.248.324	583.543
10	1979/80	8,4	4.075.861	515.296	4.206.261	645.696	4.116.620	578.622	4.248.324	710.326
11	1980/81	8,9	4.075.861	616.183	4.206.261	746.583	4.116.620	686.626	4.248.324	818.330
12	1981/82	7,2	3.251.576	650.711	3.464.951	864.085	3.284.092	725.232	3.415.796	856.936
13	1982/83	11,8	4.075.861	672.682	4.206.261	803.082	4.116.620	748.370	4.248.324	880.074
14	1983/84	8,2	3.958.212	672.682	4.100.455	814.925	3.997.794	748.370	4.129.498	880.074
15	1984/85	11,7	4.075.861	663.937	4.206.261	794.337	4.116.620	739.887	4.248.324	871.591
16	1985/86	7,7	3.555.238	663.937	3.738.046	846.744	3.590.791	739.887	3.722.495	871.591
17	1986/87	8,7	4.075.861	669.237	4.206.261	799.637	4.116.620	745.028	4.248.324	876.732
18	1987/88	10,9	4.075.861	669.237	4.206.261	799.637	4.116.620	745.028	4.248.324	876.732
19	1988/89	7,5	3.424.426	662.877	3.620.401	858.852	3.458.670	738.859	3.590.374	870.563
20	1989/90	8,2	3.923.366	677.982	4.069.117	823.732	3.962.600	753.511	4.094.304	885.215
21	1990/91	7,2	3.199.414	677.982	3.418.040	896.607	3.231.408	753.511	3.363.112	885.215
22	1991/92	8,7	4.075.861	666.852	4.206.261	797.252	4.116.620	742.715	4.248.324	874.419
23	1992/93	11,7	4.075.861	661.552	4.206.261	791.952	4.116.620	737.574	4.248.324	869.278
24	1993/94	11,2	4.075.861	667.912	4.206.261	798.312	4.116.620	743.743	4.248.324	875.447
25	1994/95	7,7	3.598.488	667.912	3.776.941	846.365	3.634.473	743.743	3.766.177	875.447
26	1995/96	10,5	4.075.861	667.912	4.206.261	798.312	4.116.620	743.743	4.248.324	875.447
27	1996/97	6,0	3.173.947	679.042	3.395.136	900.231	3.205.686	754.539	3.429.087	977.940
28	1997/98	11,7	4.075.861	677.982	4.206.261	808.382	4.116.620	753.511	4.248.324	885.215
29	1998/99	6,2	3.173.947	662.877	3.395.136	884.066	3.205.686	738.859	3.429.087	962.260
30	1999/00	8,3	4.030.148	662.877	4.165.150	797.878	4.070.450	738.859	4.202.154	870.563
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**595.483**				**642.976**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL
CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

ESTERO CHIMBARONGO
COMUNAS DE SANTA CRUZ, PALMILLA Y PERALILLO

E.i.VI.SC.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue;
Comuna de Chépica; Región de O'Higgins

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	24,6
85%	seco	13,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estero Chimbarongo en Convento Viejo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	942.825	666.936	952.253	673.605
Futura	1.186.087	808.426	1.197.948	816.510

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	25.707	35.190	25.964	25.964
n = y1-mx1 =	311.477	321.843	314.592	560.287

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

			Precios de Mercado				Precios Sociales			
N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	12,0	666.936	-248.496	808.426	-107.006	673.605	-242.482	816.510	-99.577
2	1971/72	14,6	685.861	-248.496	834.332	-100.025	692.720	-242.482	938.414	3.212
3	1972/73	40,0	942.825	-280.879	1.186.087	-37.617	952.253	-271.472	1.197.948	-25.778
4	1973/74	14,2	675.921	-284.677	820.725	-139.873	682.680	-270.876	928.375	-25.182
5	1974/75	17,2	754.328	-249.728	928.056	-76.000	761.872	-229.603	1.007.566	16.091
6	1975/76	37,2	942.825	-119.641	1.186.087	123.621	952.253	-91.712	1.197.948	153.982
7	1976/77	20,2	831.364	190.797	1.033.510	392.943	839.678	235.103	1.085.373	480.797
8	1977/78	45,1	942.825	367.372	1.186.087	610.634	952.253	422.053	1.197.948	667.747
9	1978/79	77,3	942.825	526.156	1.186.087	769.418	952.253	589.887	1.197.948	835.581
10	1979/80	66,5	942.825	640.025	1.186.087	883.287	952.253	711.061	1.197.948	956.755
11	1980/81	49,6	942.825	720.858	1.186.087	964.120	952.253	795.855	1.197.948	1.041.550
12	1981/82	19,0	800.087	742.058	990.695	932.666	808.088	810.263	1.053.783	1.055.958
13	1982/83	83,3	942.825	752.852	1.186.087	996.114	952.253	820.733	1.197.948	1.066.428
14	1983/84	22,2	882.265	752.852	1.103.187	973.774	891.088	820.733	1.136.782	1.066.428
15	1984/85	76,2	942.825	744.371	1.186.087	987.633	952.253	812.507	1.197.948	1.058.202
16	1985/86	20,7	843.276	744.371	1.049.815	950.911	851.708	812.507	1.097.403	1.058.202
17	1986/87	51,1	942.825	749.511	1.186.087	992.773	952.253	817.493	1.197.948	1.063.187
18	1987/88	47,7	942.825	749.511	1.186.087	992.773	952.253	817.493	1.197.948	1.063.187
19	1988/89	22,5	889.292	743.343	1.112.806	966.857	898.184	811.510	1.143.879	1.057.204
20	1989/90	19,6	814.569	757.992	1.010.519	953.942	822.715	825.719	1.068.409	1.071.414
21	1990/91	16,3	731.706	757.992	897.089	923.375	739.023	825.719	984.718	1.071.414
22	1991/92	33,3	942.825	747.198	1.186.087	990.460	952.253	815.249	1.197.948	1.060.944
23	1992/93	43,8	942.825	742.058	1.186.087	985.320	952.253	810.263	1.197.948	1.055.958
24	1993/94	47,4	942.825	748.226	1.186.087	991.488	952.253	816.246	1.197.948	1.061.941
25	1994/95	34,2	942.825	748.226	1.186.087	991.488	952.253	816.246	1.197.948	1.061.941
26	1995/96	38,5	942.825	748.226	1.186.087	991.488	952.253	816.246	1.197.948	1.061.941
27	1996/97	10,8	666.936	759.020	808.426	900.510	673.605	826.716	816.510	969.621
28	1997/98	58,9	942.825	757.992	1.186.087	1.001.254	952.253	825.719	1.197.948	1.071.414
29	1998/99	9,3	666.936	743.343	808.426	884.833	673.605	811.510	816.510	954.415
30	1999/00	23,0	902.080	743.343	1.130.311	971.575	911.100	811.510	1.156.795	1.057.204
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**722.091**				799.739

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACIÓN DEL CANAL POBLACIÓN

ESTERO CHIMBARONGO
COMUNA DE SANTA CRUZ, PALMILLA Y PERALILLO

E.i.VI.PO.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento integral y ampliación de canal Población;
Comunas de Santa Cruz, Palmilla, Peralillo y Marchigue; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	73,7
85%	seco	41,5

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estero Chimbarongo en Convento Viejo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	3.421.086	2.454.486	3.455.297	2.479.031
Futura	3.705.720	2.630.200	3.742.777	2.656.502

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	30.023	33.406	30.323	30.323
n = y1-mx1 =	1.209.107	1.244.487	1.221.198	1.508.678

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	35,9	2.454.486	-673.495	2.630.200	-497.781	2.479.031	-659.023	2.656.502	-481.552
2	1971/72	43,7	2.520.792	-673.495	2.703.978	-490.309	2.546.000	-659.023	2.833.480	-371.543
3	1972/73	119,9	3.421.086	-753.161	3.705.720	-468.527	3.455.297	-731.347	3.742.777	-443.867
4	1973/74	42,5	2.485.966	-762.625	2.665.227	-583.363	2.510.825	-730.453	2.798.306	-442.973
5	1974/75	51,7	2.760.672	-663.251	2.970.888	-453.034	2.788.279	-614.738	3.075.759	-327.258
6	1975/76	111,5	3.421.086	-317.187	3.705.720	-32.553	3.455.297	-248.574	3.742.777	38.906
7	1976/77	60,7	3.030.575	526.765	3.271.205	767.394	3.060.881	637.750	3.348.361	925.230
8	1977/78	135,2	3.421.086	995.140	3.705.720	1.279.774	3.455.297	1.134.163	3.742.777	1.421.643
9	1978/79	231,9	3.421.086	1.435.184	3.705.720	1.719.818	3.455.297	1.598.372	3.742.777	1.885.852
10	1979/80	199,4	3.421.086	1.750.791	3.705.720	2.035.425	3.455.297	1.932.627	3.742.777	2.220.107
11	1980/81	148,7	3.421.086	1.976.774	3.705.720	2.261.408	3.455.297	2.168.788	3.742.777	2.456.268
12	1981/82	57,0	2.920.992	2.055.190	3.149.274	2.283.471	2.950.202	2.230.333	3.237.683	2.517.813
13	1982/83	250,0	3.421.086	2.097.062	3.705.720	2.381.696	3.455.297	2.271.345	3.742.777	2.558.825
14	1983/84	66,6	3.208.909	2.097.062	3.469.634	2.357.787	3.240.998	2.271.345	3.528.478	2.558.825
15	1984/85	228,7	3.421.086	2.075.612	3.705.720	2.360.246	3.455.297	2.250.538	3.742.777	2.538.019
16	1985/86	62,1	3.072.306	2.075.612	3.317.638	2.320.944	3.103.029	2.250.538	3.390.510	2.538.019
17	1986/87	153,3	3.421.086	2.088.612	3.705.720	2.373.246	3.455.297	2.263.148	3.742.777	2.550.629
18	1987/88	143,0	3.421.086	2.088.612	3.705.720	2.373.246	3.455.297	2.263.148	3.742.777	2.550.629
19	1988/89	67,4	3.233.527	2.073.012	3.497.026	2.336.511	3.265.862	2.248.016	3.553.343	2.535.497
20	1989/90	58,7	2.971.731	2.110.062	3.205.730	2.344.061	3.001.448	2.283.955	3.288.928	2.571.435
21	1990/91	49,0	2.681.413	2.110.062	2.882.697	2.311.346	2.708.227	2.283.955	2.995.707	2.571.435
22	1991/92	100,0	3.421.086	2.082.762	3.705.720	2.367.396	3.455.297	2.257.474	3.742.777	2.544.954
23	1992/93	131,3	3.421.086	2.069.762	3.705.720	2.354.396	3.455.297	2.244.864	3.742.777	2.532.344
24	1993/94	142,3	3.421.086	2.085.362	3.705.720	2.369.996	3.455.297	2.259.996	3.742.777	2.547.476
25	1994/95	102,6	3.421.086	2.085.362	3.705.720	2.369.996	3.455.297	2.259.996	3.742.777	2.547.476
26	1995/96	115,5	3.421.086	2.085.362	3.705.720	2.369.996	3.455.297	2.259.996	3.742.777	2.547.476
27	1996/97	32,4	2.454.486	2.112.662	2.630.200	2.288.376	2.479.031	2.286.477	2.656.502	2.463.948
28	1997/98	176,7	3.421.086	2.110.062	3.705.720	2.394.696	3.455.297	2.283.955	3.742.777	2.571.435
29	1998/99	27,9	2.454.486	2.073.012	2.630.200	2.248.726	2.479.031	2.248.016	2.656.502	2.425.487
30	1999/00	68,9	3.278.331	2.073.012	3.546.879	2.341.559	3.311.115	2.248.016	3.598.595	2.535.497
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						1.669.531				1.836.268

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDADES DE CHÉPICA

ESTERO CHIMBARONGO COMUNA DE PALMILLA

E.i.VI.CP.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento integral y calidad del agua canal Comunidades de Chepica;
Comuna de Chépica; Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	24,6
85%	seco	13,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estero Chimbarongo en Convento Viejo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	5.513.659	3.816.780	5.568.796	3.854.948
Futura	5.809.607	4.154.309	5.867.703	4.195.852

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	158.115	154.240	159.696	159.696
n = y1-mx1 =	1.630.500	2.021.603	1.646.805	1.945.713

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	12,0	3.816.780	-105.498	4.154.309	232.031	3.854.948	-467.470	4.195.852	-126.566
2	1971/72	14,6	3.933.181	-105.498	4.267.858	229.178	3.972.513	-467.470	4.271.420	-168.563
3	1972/73	40,0	5.513.659	-481.265	5.809.607	-185.317	5.568.796	-456.176	5.867.703	-157.269
4	1973/74	14,2	3.872.043	-361.181	4.208.218	-25.006	3.910.764	-317.313	4.209.671	-18.406
5	1974/75	17,2	4.354.294	-208.804	4.678.651	115.554	4.397.837	-142.025	4.696.744	156.882
6	1975/76	37,2	5.513.659	41.232	5.809.607	337.180	5.568.796	131.245	5.867.703	430.152
7	1976/77	20,2	4.828.111	614.922	5.140.858	927.669	4.876.393	729.164	5.175.300	1.028.071
8	1977/78	45,1	5.513.659	814.032	5.809.607	1.109.980	5.568.796	948.361	5.867.703	1.247.268
9	1978/79	77,3	5.513.659	912.020	5.809.607	1.207.968	5.568.796	1.056.287	5.867.703	1.355.194
10	1979/80	66,5	5.513.659	968.116	5.809.607	1.264.064	5.568.796	1.118.476	5.867.703	1.417.383
11	1980/81	49,6	5.513.659	1.024.508	5.809.607	1.320.456	5.568.796	1.177.699	5.867.703	1.476.606
12	1981/82	19,0	4.635.738	1.039.199	4.953.199	1.356.660	4.682.096	1.184.313	4.981.003	1.483.220
13	1982/83	83,3	5.513.659	1.055.999	5.809.607	1.351.947	5.568.796	1.200.609	5.867.703	1.499.516
14	1983/84	22,2	5.141.179	1.055.999	5.446.254	1.361.074	5.192.591	1.200.609	5.491.498	1.499.516
15	1984/85	76,2	5.513.659	1.042.799	5.809.607	1.338.747	5.568.796	1.187.805	5.867.703	1.486.712
16	1985/86	20,7	4.901.371	1.042.799	5.212.323	1.353.751	4.950.385	1.187.805	5.249.293	1.486.712
17	1986/87	51,1	5.513.659	805.076	5.809.607	1.101.024	5.568.796	936.735	5.867.703	1.235.642
18	1987/88	47,7	5.513.659	689.178	5.809.607	985.126	5.568.796	809.774	5.867.703	1.108.681
19	1988/89	22,5	5.184.397	667.971	5.488.413	971.987	5.236.241	786.302	5.535.149	1.085.209
20	1989/90	19,6	4.724.810	690.771	5.040.088	1.006.049	4.772.058	808.418	5.070.965	1.107.325
21	1990/91	16,3	4.215.153	690.771	4.542.920	1.018.538	4.257.304	808.418	4.556.212	1.107.325
22	1991/92	33,3	5.513.659	919.694	5.809.607	1.215.642	5.568.796	1.050.952	5.867.703	1.349.859
23	1992/93	43,8	5.513.659	1.027.592	5.809.607	1.323.540	5.568.796	1.170.153	5.867.703	1.469.060
24	1993/94	47,4	5.513.659	1.048.799	5.809.607	1.344.747	5.568.796	1.193.625	5.867.703	1.492.532
25	1994/95	34,2	5.513.659	1.048.799	5.809.607	1.344.747	5.568.796	1.193.625	5.867.703	1.492.532
26	1995/96	38,5	5.513.659	1.048.799	5.809.607	1.344.747	5.568.796	1.193.625	5.867.703	1.492.532
27	1996/97	10,8	3.816.780	1.065.599	4.154.309	1.403.128	3.854.948	1.209.921	4.195.852	1.550.825
28	1997/98	58,9	5.513.659	1.063.999	5.809.607	1.359.947	5.568.796	1.208.369	5.867.703	1.507.276
29	1998/99	9,3	3.816.780	1.041.199	4.154.309	1.378.728	3.854.948	1.186.253	4.195.852	1.527.157
30	1999/00	23,0	5.263.051	1.041.199	5.565.140	1.343.288	5.315.682	1.186.253	5.614.589	1.485.160
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.014.572**				**1.103.585**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

ESTERO CHIMBARONGO
COMUNA DE PALMILLA

E.i.VI.COL.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.VI.COL.2.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Mejoramiento integral del Canal Colchagua; Comuna de Palmilla;
Región de O'Higgins.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	24,6
85%	seco	13,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estero Chimbarongo en Convento Viejo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.311.768	816.613	1.324.886	824.779
Futura	1.627.255	1.018.409	1.643.528	1.028.593

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	46.138	56.732	46.600	46.600
n = y1-mx1 =	178.649	233.964	180.436	499.078

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	12,0	816.613	-101.744	1.018.409	100.052	824.779	-391.270	1.028.593	-187.456
2	1971/72	14,6	850.579	-101.744	1.060.174	107.851	859.085	-391.270	1.177.727	-72.628
3	1972/73	40,0	1.311.768	-399.871	1.627.255	-84.384	1.324.886	-434.024	1.643.528	-115.382
4	1973/74	14,2	832.739	-447.026	1.038.238	-241.527	841.066	-431.969	1.159.708	-113.327
5	1974/75	17,2	973.461	-451.068	1.211.271	-213.258	983.196	-359.391	1.301.838	-40.749
6	1975/76	37,2	1.311.768	-322.431	1.627.255	-6.944	1.324.886	-135.534	1.643.528	183.108
7	1976/77	20,2	1.111.723	-176.014	1.381.278	93.542	1.122.840	397.611	1.441.482	716.253
8	1977/78	45,1	1.311.768	316.829	1.627.255	632.316	1.324.886	700.791	1.643.528	1.019.433
9	1978/79	77,3	1.311.768	620.173	1.627.255	935.660	1.324.886	984.849	1.643.528	1.303.491
10	1979/80	66,5	1.311.768	880.739	1.627.255	1.196.226	1.324.886	1.189.259	1.643.528	1.507.901
11	1980/81	49,6	1.311.768	1.103.350	1.627.255	1.418.837	1.324.886	1.334.270	1.643.528	1.652.912
12	1981/82	19,0	1.055.588	1.215.026	1.312.254	1.471.693	1.066.144	1.372.212	1.384.786	1.690.853
13	1982/83	83,3	1.311.768	1.286.242	1.627.255	1.601.729	1.324.886	1.397.899	1.643.528	1.716.540
14	1983/84	22,2	1.203.077	1.295.986	1.493.608	1.586.517	1.215.108	1.397.899	1.533.750	1.716.540
15	1984/85	76,2	1.311.768	1.283.050	1.627.255	1.598.537	1.324.886	1.385.351	1.643.528	1.703.993
16	1985/86	20,7	1.133.100	1.283.050	1.407.564	1.557.514	1.144.431	1.385.351	1.463.073	1.703.993
17	1986/87	51,1	1.311.768	1.290.890	1.627.255	1.606.377	1.324.886	1.392.955	1.643.528	1.711.597
18	1987/88	47,7	1.311.768	1.290.890	1.627.255	1.606.377	1.324.886	1.392.955	1.643.528	1.711.597
19	1988/89	22,5	1.215.688	1.281.482	1.509.115	1.574.909	1.227.845	1.383.830	1.546.487	1.702.472
20	1989/90	19,6	1.081.579	1.303.826	1.344.213	1.566.460	1.092.395	1.405.503	1.411.037	1.724.145
21	1990/91	16,3	932.859	1.303.826	1.161.346	1.532.313	942.188	1.405.503	1.260.830	1.724.145
22	1991/92	33,3	1.311.768	1.287.362	1.627.255	1.602.849	1.324.886	1.389.533	1.643.528	1.708.175
23	1992/93	43,8	1.311.768	1.279.522	1.627.255	1.595.009	1.324.886	1.381.929	1.643.528	1.700.570
24	1993/94	47,4	1.311.768	1.288.930	1.627.255	1.604.417	1.324.886	1.391.054	1.643.528	1.709.696
25	1994/95	34,2	1.311.768	1.288.930	1.627.255	1.604.417	1.324.886	1.391.054	1.643.528	1.709.696
26	1995/96	38,5	1.311.768	1.288.930	1.627.255	1.604.417	1.324.886	1.391.054	1.643.528	1.709.696
27	1996/97	10,8	816.613	1.305.394	1.018.409	1.507.190	824.779	1.407.024	1.028.593	1.610.838
28	1997/98	58,9	1.311.768	1.303.826	1.627.255	1.619.313	1.324.886	1.405.503	1.643.528	1.724.145
29	1998/99	9,3	816.613	1.281.482	1.018.409	1.483.278	824.779	1.383.830	1.028.593	1.587.644
30	1999/00	23,0	1.238.640	1.281.482	1.537.336	1.580.179	1.251.026	1.383.830	1.569.668	1.702.472
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						1.128.062				1.270.745

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.VII.- REGIÓN DEL MAULE

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: PICHINGAL, RÍO SECO, ARÁNGUIZ

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE MOLINA

E.i.VII.RS.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz; Comuna de Molina; Región de Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	7,4
85%	seco	3,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Estero Upeo en Upeo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	5.602.479	4.609.645	5.658.504	4.655.741
Futura	5.652.949	5.418.294	5.709.478	5.472.477

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	246.481	58.255	248.945	248.945
n = y1-mx1 =	3.778.626	5.221.884	3.816.412	3.867.387

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	5,50	5.134.329	-557.692	5.542.302	-149.718	5.185.673	-522.684	5.236.647	-471.709
2	1971/72	5,94	5.242.726	-557.692	5.567.922	-232.496	5.295.153	-522.684	5.346.128	-471.709
3	1972/73	10,81	5.602.479	-617.663	5.652.949	-567.193	5.658.504	-574.044	5.709.478	-523.069
4	1973/74	5,86	5.222.923	-619.979	5.563.241	-279.660	5.275.152	-569.795	5.326.127	-518.820
5	1974/75	4,64	4.923.339	-541.225	5.492.435	27.872	4.972.572	-478.752	5.023.547	-427.777
6	1975/76	4,75	4.949.078	-274.748	5.498.518	274.693	4.998.569	-197.277	5.049.543	-146.302
7	1976/77	3,75	4.702.990	460.904	5.440.356	1.198.270	4.750.020	528.931	4.800.994	579.906
8	1977/78	10,33	5.602.479	823.041	5.652.949	873.511	5.658.504	908.853	5.709.478	959.827
9	1978/79	9,93	5.602.479	1.160.149	5.652.949	1.210.619	5.658.504	1.265.141	5.709.478	1.316.115
10	1979/80	9,35	5.602.479	1.404.428	5.652.949	1.454.898	5.658.504	1.523.227	5.709.478	1.574.202
11	1980/81	8,85	5.602.479	1.554.886	5.652.949	1.605.356	5.658.504	1.681.967	5.709.478	1.732.942
12	1981/82	8,01	5.602.479	1.599.239	5.652.949	1.649.709	5.658.504	1.729.875	5.709.478	1.780.850
13	1982/83	14,29	5.602.479	1.631.865	5.652.949	1.682.335	5.658.504	1.761.852	5.709.478	1.812.827
14	1983/84	4,78	4.955.961	1.631.865	5.500.145	2.176.049	5.005.521	1.761.852	5.056.495	1.812.827
15	1984/85	9,45	5.602.479	1.615.695	5.652.949	1.666.165	5.658.504	1.746.167	5.709.478	1.797.142
16	1985/86	3,93	4.747.007	1.615.695	5.450.759	2.319.447	4.794.477	1.746.167	4.845.452	1.797.142
17	1986/87	10,13	5.602.479	1.625.495	5.652.949	1.675.965	5.658.504	1.755.673	5.709.478	1.806.648
18	1987/88	8,83	5.602.479	1.625.495	5.652.949	1.675.965	5.658.504	1.755.673	5.709.478	1.806.648
19	1988/89	3,38	4.611.936	1.613.735	5.418.835	2.420.635	4.658.055	1.744.266	4.709.030	1.795.241
20	1989/90	2,91	4.609.645	1.641.665	5.418.294	2.450.314	4.655.741	1.771.358	5.472.477	2.588.093
21	1990/91	2,29	4.609.645	1.641.665	5.418.294	2.450.314	4.655.741	1.771.358	5.472.477	2.588.093
22	1991/92	9,24	5.602.479	1.621.085	5.652.949	1.671.555	5.658.504	1.751.395	5.709.478	1.802.370
23	1992/93	10,41	5.602.479	1.611.285	5.652.949	1.661.755	5.658.504	1.741.889	5.709.478	1.792.864
24	1993/94	8,49	5.602.479	1.623.045	5.652.949	1.673.515	5.658.504	1.753.297	5.709.478	1.804.271
25	1994/95	7,47	5.602.479	1.623.045	5.652.949	1.673.515	5.658.504	1.753.297	5.709.478	1.804.271
26	1995/96	7,65	5.602.479	1.623.045	5.652.949	1.673.515	5.658.504	1.753.297	5.709.478	1.804.271
27	1996/97	3,13	4.609.645	1.643.625	5.418.294	2.452.274	4.655.741	1.773.259	5.472.477	2.589.995
28	1997/98	13,20	5.602.479	1.641.665	5.652.949	1.692.135	5.658.504	1.771.358	5.709.478	1.822.333
29	1998/99	0,87	4.609.645	1.613.735	5.418.294	2.422.384	4.655.741	1.744.266	5.472.477	2.561.001
30	1999/00	6,93	5.487.011	1.613.735	5.625.658	1.752.383	5.541.881	1.744.266	5.592.855	1.795.241
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.408.536**				**1.365.524**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: BUENA FE, BUENA PAZ, PURÍSIMA CONCEPCIÓN, VALDÉS CARRERA Y NUEVO URZÚA

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE MOLINA

E.i.VII.BF.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Unificación y multiuso de aguas en canales Buena Fe, Purísima Concepción, Buena Paz, Valdés Correa y Nuevo Urzúa; Comuna de Molina; Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	7,4
85%	seco	3,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Upeo en Upeo; Región del Maule

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.353.607	3.695.103	4.397.143	3.732.054
Futura	4.363.607	3.872.835	4.407.243	3.911.563

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	163.480	121.839	165.115	165.115
n = y1-mx1 =	3.143.924	3.462.050	3.175.363	3.185.463

(*): el beneficio incremental agroeconomico promedio corresponde a la diferencia de margenes netos agronomicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agroeconómico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agroeconómico promedio (miles $)
1	1970/71	5,5	4.043.103	-254.329	4.132.194	-165.239	4.083.535	-238.002	4.093.635	-227.902
2	1971/72	5,9	4.114.998	-254.329	4.185.776	-183.551	4.156.148	-238.002	4.166.248	-227.902
3	1972/73	10,8	4.353.607	-281.572	4.363.607	-271.572	4.397.143	-261.273	4.407.243	-251.173
4	1973/74	5,9	4.101.864	-282.387	4.175.987	-208.264	4.142.883	-259.097	4.152.983	-248.997
5	1974/75	4,6	3.903.162	-245.876	4.027.898	-121.140	3.942.194	-217.007	3.952.294	-206.907
6	1975/76	4,7	3.920.234	-122.995	4.040.621	-2.608	3.959.436	-87.359	3.969.536	-77.259
7	1976/77	3,8	3.757.015	212.926	3.918.977	374.888	3.794.585	243.845	3.804.685	253.945
8	1977/78	10,3	4.353.607	379.034	4.363.607	389.034	4.397.143	417.932	4.407.243	428.032
9	1978/79	9,9	4.353.607	533.920	4.363.607	543.920	4.397.143	581.476	4.407.243	591.576
10	1979/80	9,3	4.353.607	646.032	4.363.607	656.032	4.397.143	699.823	4.407.243	709.923
11	1980/81	8,8	4.353.607	715.276	4.363.607	725.276	4.397.143	772.808	4.407.243	782.908
12	1981/82	8,0	4.353.607	735.646	4.363.607	745.646	4.397.143	794.782	4.407.243	804.882
13	1982/83	14,3	4.353.607	750.853	4.363.607	760.853	4.397.143	809.687	4.407.243	819.787
14	1983/84	4,8	3.924.799	750.853	4.044.024	870.077	3.964.047	809.687	3.974.147	819.787
15	1984/85	9,4	4.353.607	743.362	4.363.607	753.362	4.397.143	802.421	4.407.243	812.521
16	1985/86	3,9	3.786.209	743.362	3.940.735	897.888	3.824.071	802.421	3.834.171	812.521
17	1986/87	10,1	4.353.607	747.902	4.363.607	757.902	4.397.143	806.825	4.407.243	816.925
18	1987/88	8,8	4.353.607	747.902	4.363.607	757.902	4.397.143	806.825	4.407.243	816.925
19	1988/89	3,4	3.696.622	742.454	3.873.967	919.799	3.733.589	801.540	3.743.689	811.640
20	1989/90	2,9	3.695.103	755.393	3.872.835	933.125	3.732.054	814.091	3.911.563	993.600
21	1990/91	2,3	3.695.103	755.393	3.872.835	933.125	3.732.054	814.091	3.911.563	993.600
22	1991/92	9,2	4.353.607	745.859	4.363.607	755.859	4.397.143	804.843	4.407.243	814.943
23	1992/93	10,4	4.353.607	741.319	4.363.607	751.319	4.397.143	800.439	4.407.243	810.539
24	1993/94	8,5	4.353.607	746.767	4.363.607	756.767	4.397.143	805.724	4.407.243	815.824
25	1994/95	7,5	4.353.607	746.767	4.363.607	756.767	4.397.143	805.724	4.407.243	815.824
26	1995/96	7,7	4.353.607	746.767	4.363.607	756.767	4.397.143	805.724	4.407.243	815.824
27	1996/97	3,1	3.695.103	756.301	3.872.835	934.033	3.732.054	814.972	3.911.563	994.481
28	1997/98	13,2	4.353.607	755.393	4.363.607	765.393	4.397.143	814.091	4.407.243	824.191
29	1998/99	0,9	3.695.103	742.454	3.872.835	920.186	3.732.054	801.540	3.911.563	981.049
30	1999/00	6,9	4.277.022	742.454	4.306.529	771.962	4.319.792	801.540	4.329.892	811.640
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						574.517				590.425

PROYECTO DE UNIFICACIÓN
EN CANALES: OBRA DE ABAJO Y OBRA DEL MEDIO

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE CURICÓ

E.i.VII.OA.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Unificación en canales Obra de Abajo y Obra del Medio;
Comuna de Curicó; Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	7,4
85%	seco	3,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Upeo en Upeo; Región del Maule

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.304.083	1.229.505	1.317.124	1.241.800
Futura	1.288.727	1.223.564	1.301.614	1.235.800

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	18.515	16.177	18.700	18.700
n = y1-mx1 =	1.167.082	1.169.021	1.178.753	1.163.243

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	5,5	1.268.917	-100.437	1.258.001	-111.354	1.281.607	-94.032	1.266.097	-109.542
2	1971/72	5,9	1.277.060	-100.437	1.265.115	-112.381	1.289.830	-94.032	1.274.321	-109.542
3	1972/73	10,8	1.304.083	-111.216	1.288.727	-126.572	1.317.124	-103.248	1.301.614	-118.758
4	1973/74	5,9	1.275.572	-111.568	1.263.815	-123.325	1.288.328	-102.417	1.272.818	-117.927
5	1974/75	4,6	1.253.068	-100.041	1.244.153	-108.957	1.265.599	-85.855	1.250.090	-101.365
6	1975/76	4,7	1.255.002	-57.347	1.245.842	-66.507	1.267.552	-34.824	1.252.042	-50.333
7	1976/77	3,8	1.236.517	70.248	1.229.691	63.422	1.248.882	96.046	1.233.372	80.536
8	1977/78	10,3	1.304.083	131.825	1.288.727	116.469	1.317.124	164.750	1.301.614	149.240
9	1978/79	9,9	1.304.083	190.064	1.288.727	174.708	1.317.124	229.247	1.301.614	213.737
10	1979/80	9,3	1.304.083	234.288	1.288.727	218.932	1.317.124	275.941	1.301.614	260.432
11	1980/81	8,8	1.304.083	264.401	1.288.727	249.045	1.317.124	304.709	1.301.614	289.200
12	1981/82	8,0	1.304.083	274.700	1.288.727	259.344	1.317.124	313.383	1.301.614	297.873
13	1982/83	14,3	1.304.083	281.789	1.288.727	266.433	1.317.124	319.221	1.301.614	303.712
14	1983/84	4,8	1.255.519	281.789	1.246.294	272.564	1.268.074	319.221	1.252.565	303.712
15	1984/85	9,4	1.304.083	278.852	1.288.727	263.496	1.317.124	316.372	1.301.614	300.863
16	1985/86	3,9	1.239.823	278.852	1.232.580	271.608	1.252.221	316.372	1.236.712	300.863
17	1986/87	10,1	1.304.083	280.632	1.288.727	265.276	1.317.124	318.099	1.301.614	302.590
18	1987/88	8,8	1.304.083	280.632	1.288.727	265.276	1.317.124	318.099	1.301.614	302.590
19	1988/89	3,4	1.229.677	278.496	1.223.714	272.533	1.241.974	316.027	1.226.464	300.518
20	1989/90	2,9	1.229.505	283.569	1.223.564	277.628	1.241.800	320.948	1.235.800	314.948
21	1990/91	2,3	1.229.505	283.569	1.223.564	277.628	1.241.800	320.948	1.235.800	314.948
22	1991/92	9,2	1.304.083	279.831	1.288.727	264.475	1.317.124	317.322	1.301.614	301.813
23	1992/93	10,4	1.304.083	278.051	1.288.727	262.695	1.317.124	315.596	1.301.614	300.086
24	1993/94	8,5	1.304.083	280.187	1.288.727	264.831	1.317.124	317.667	1.301.614	302.158
25	1994/95	7,5	1.304.083	280.187	1.288.727	264.831	1.317.124	317.667	1.301.614	302.158
26	1995/96	7,7	1.304.083	280.187	1.288.727	264.831	1.317.124	317.667	1.301.614	302.158
27	1996/97	3,1	1.229.505	283.925	1.223.564	277.984	1.241.800	321.293	1.235.800	315.293
28	1997/98	13,2	1.304.083	283.569	1.288.727	268.213	1.317.124	320.948	1.301.614	305.438
29	1998/99	0,9	1.229.505	278.496	1.223.564	272.555	1.241.800	316.027	1.235.800	310.027
30	1999/00	6,9	1.295.409	278.496	1.281.148	264.235	1.308.364	316.027	1.292.854	300.518
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**175.664**				**205.598**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: NUEVO LOS NICHES, VIEJO LOS NICHES, PEUMO, HUAÑUÑÉ

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE CURICÓ

E.i.VII.NN.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé; Comuna de Curicó; Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	7,4
85%	seco	3,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Upeo en Upeo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	5.320.420	4.848.282	5.373.624	4.896.765
Futura	5.389.785	5.231.784	5.443.683	5.284.102

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	117.213	39.225	118.385	118.385
n = y1-mx1 =	4.453.094	5.099.534	4.497.625	4.567.684

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	5,5	5.097.793	-808.202	5.315.283	-590.712	5.148.771	-758.287	5.218.830	-688.228
2	1971/72	5,9	5.149.341	-808.202	5.332.533	-625.010	5.200.834	-758.287	5.270.893	-688.228
3	1972/73	10,8	5.320.420	-894.855	5.389.785	-825.490	5.373.624	-832.613	5.443.683	-762.554
4	1973/74	5,9	5.139.924	-898.649	5.329.382	-709.191	5.191.323	-826.938	5.261.382	-756.879
5	1974/75	4,6	4.997.458	-786.240	5.281.706	-501.992	5.047.432	-696.766	5.117.491	-626.707
6	1975/76	4,7	5.009.698	-401.911	5.285.802	-125.807	5.059.795	-290.759	5.129.853	-220.700
7	1976/77	3,8	4.892.672	658.607	5.246.639	1.012.574	4.941.598	756.891	5.011.657	826.950
8	1977/78	10,3	5.320.420	1.178.177	5.389.785	1.247.542	5.373.624	1.302.366	5.443.683	1.372.425
9	1978/79	9,9	5.320.420	1.661.987	5.389.785	1.731.352	5.373.624	1.813.993	5.443.683	1.884.052
10	1979/80	9,3	5.320.420	2.012.410	5.389.785	2.081.775	5.373.624	2.184.454	5.443.683	2.254.513
11	1980/81	8,8	5.320.420	2.228.128	5.389.785	2.297.493	5.373.624	2.412.178	5.443.683	2.482.237
12	1981/82	8,0	5.320.420	2.291.471	5.389.785	2.360.836	5.373.624	2.480.690	5.443.683	2.550.748
13	1982/83	14,3	5.320.420	2.338.571	5.389.785	2.407.936	5.373.624	2.526.840	5.443.683	2.596.899
14	1983/84	4,8	5.012.971	2.338.571	5.286.897	2.612.497	5.063.101	2.526.840	5.133.159	2.596.899
15	1984/85	9,4	5.320.420	2.314.943	5.389.785	2.384.308	5.373.624	2.503.921	5.443.683	2.573.980
16	1985/86	3,9	4.913.604	2.314.943	5.253.644	2.654.983	4.962.740	2.503.921	5.032.799	2.573.980
17	1986/87	10,1	5.320.420	2.329.263	5.389.785	2.398.628	5.373.624	2.517.812	5.443.683	2.587.870
18	1987/88	8,8	5.320.420	2.329.263	5.389.785	2.398.628	5.373.624	2.517.812	5.443.683	2.587.870
19	1988/89	3,4	4.849.371	2.312.079	5.232.149	2.694.856	4.897.865	2.501.143	4.967.924	2.571.202
20	1989/90	2,9	4.848.282	2.352.891	5.231.784	2.736.393	4.896.765	2.540.731	5.284.102	2.928.068
21	1990/91	2,3	4.848.282	2.352.891	5.231.784	2.736.393	4.896.765	2.540.731	5.284.102	2.928.068
22	1991/92	9,2	5.320.420	2.322.819	5.389.785	2.392.184	5.373.624	2.511.561	5.443.683	2.581.620
23	1992/93	10,4	5.320.420	2.308.499	5.389.785	2.377.864	5.373.624	2.497.671	5.443.683	2.567.729
24	1993/94	8,5	5.320.420	2.325.683	5.389.785	2.395.048	5.373.624	2.514.339	5.443.683	2.584.398
25	1994/95	7,5	5.320.420	2.325.683	5.389.785	2.395.048	5.373.624	2.514.339	5.443.683	2.584.398
26	1995/96	7,7	5.320.420	2.325.683	5.389.785	2.395.048	5.373.624	2.514.339	5.443.683	2.584.398
27	1996/97	3,1	4.848.282	2.355.755	5.231.784	2.739.257	4.896.765	2.543.509	5.284.102	2.930.846
28	1997/98	13,2	5.320.420	2.352.891	5.389.785	2.422.256	5.373.624	2.540.731	5.443.683	2.610.789
29	1998/99	0,9	4.848.282	2.312.079	5.231.784	2.695.581	4.896.765	2.501.143	5.284.102	2.888.480
30	1999/00	6,9	5.265.509	2.312.079	5.371.409	2.417.979	5.318.165	2.501.143	5.388.223	2.571.202
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.753.609**				**1.849.211**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN
EN CANALES: FLORIDA Y RAMÍREZ MARTÍNEZ

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE CURICÓ

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Unificación de canales Florida y Ramírez Martínez;
Comuna de Curicó; Región del Maule.

Cuadro Nº1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	91,6
85%	seco	56,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Palos en Junta Colorado

Cuadro Nº2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	914.970	700.879	924.120	707.888
Futura	996.744	792.320	1.006.711	800.243

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	6.068	5.794	6.129	6.129
n = y1-mx1 =	358.831	465.717	362.419	445.011

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	59,3	718.490	-69.976	809.136	20.670	725.675	-68.479	808.267	14.113
2	1971/72	62,1	735.887	-69.976	825.747	19.884	743.246	-68.479	825.837	14.113
3	1972/73	196,5	914.970	-78.353	996.744	3.421	924.120	-76.087	1.006.711	6.505
4	1973/74	79,0	838.040	-79.395	923.287	5.853	846.420	-76.038	929.012	6.554
5	1974/75	91,0	911.064	-69.067	993.014	12.884	920.175	-63.991	1.002.766	18.601
6	1975/76	97,5	914.970	-33.418	996.744	48.356	924.120	-26.207	1.006.711	56.385
7	1976/77	70,5	786.458	55.043	874.034	142.620	794.322	66.747	876.914	149.339
8	1977/78	133,0	914.970	104.143	996.744	185.917	924.120	118.800	1.006.711	201.392
9	1978/79	153,2	914.970	150.136	996.744	231.910	924.120	167.341	1.006.711	249.933
10	1979/80	128,9	914.970	183.198	996.744	264.972	924.120	202.369	1.006.711	284.960
11	1980/81	96,3	914.970	206.647	996.744	288.421	924.120	226.896	1.006.711	309.488
12	1981/82	59,1	717.681	214.941	808.364	305.623	724.858	233.384	807.450	315.976
13	1982/83	183,7	914.970	219.170	996.744	300.944	924.120	237.527	1.006.711	320.119
14	1983/84	78,2	833.590	219.170	919.038	304.618	841.925	237.527	924.517	320.119
15	1984/85	154,4	914.970	217.025	996.744	298.799	924.120	235.447	1.006.711	318.038
16	1985/86	60,0	722.738	217.025	813.192	307.479	729.966	235.447	812.558	318.038
17	1986/87	105,4	914.970	218.325	996.744	300.099	924.120	236.708	1.006.711	319.299
18	1987/88	114,7	914.970	218.325	996.744	300.099	924.120	236.708	1.006.711	319.299
19	1988/89	60,5	726.011	216.765	816.317	307.071	733.271	235.194	815.862	317.786
20	1989/90	51,9	700.879	220.470	792.320	311.911	707.888	238.788	800.243	331.144
21	1990/91	52,2	700.879	220.470	792.320	311.911	707.888	238.788	800.243	331.144
22	1991/92	87,0	886.588	217.740	969.643	300.795	895.454	236.140	978.045	318.732
23	1992/93	117,7	914.970	216.440	996.744	298.214	924.120	234.879	1.006.711	317.471
24	1993/94	98,8	914.970	218.000	996.744	299.774	924.120	236.392	1.006.711	318.984
25	1994/95	79,3	839.860	218.000	925.026	303.165	848.259	236.392	930.851	318.984
26	1995/96	86,0	880.519	218.000	963.849	301.329	889.324	236.392	971.916	318.984
27	1996/97	28,7	700.879	220.730	792.320	312.171	707.888	239.041	800.243	331.396
28	1997/98	155,9	914.970	220.470	996.744	302.244	924.120	238.788	1.006.711	321.380
29	1998/99	26,3	700.879	216.765	792.320	308.206	707.888	235.194	800.243	327.550
30	1999/00	83,3	864.062	216.765	948.134	300.837	872.702	235.194	955.294	317.786
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**233.340**				**247.120**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL
CANAL VILLA PRAT

RÍO MATAQUITO
COMUNA DE SAGRADA FAMILIA

E.i.VII.VP.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Mejoramiento integral canal Villa Prat; Comuna de Sagrada Familia;
Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,8
85%	seco	0,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Estero Upeo en Upeo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	8.570.258	7.786.994	8.655.961	7.864.864
Futura	8.652.632	7.942.824	8.739.158	8.022.252

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	715.866	648.731	723.025	723.025
n = y1-mx1 =	7.248.935	7.455.225	7.321.425	7.404.622

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	3,1	8.570.258	-208.630	8.652.632	-126.256	8.655.961	-204.186	8.739.158	-120.988
2	1971/72	1,9	8.570.258	-208.630	8.652.632	-126.256	8.655.961	-204.186	8.739.158	-120.988
3	1972/73	5,6	8.570.258	-233.837	8.652.632	-151.463	8.655.961	-227.063	8.739.158	-143.865
4	1973/74	1,6	8.373.743	-236.644	8.474.547	-135.841	8.457.481	-226.597	8.540.679	-143.399
5	1974/75	1,3	8.211.857	-204.707	8.327.842	-88.722	8.293.975	-189.492	8.377.173	-106.294
6	1975/76	2,6	8.570.258	-94.085	8.652.632	-11.711	8.655.961	-72.538	8.739.158	10.660
7	1976/77	1,4	8.268.090	174.130	8.378.802	284.842	8.350.771	208.935	8.433.969	292.133
8	1977/78	3,7	8.570.258	323.430	8.652.632	405.804	8.655.961	367.074	8.739.158	450.272
9	1978/79	3,6	8.570.258	463.812	8.652.632	546.186	8.655.961	515.075	8.739.158	598.273
10	1979/80	3,3	8.570.258	564.457	8.652.632	646.831	8.655.961	621.594	8.739.158	704.792
11	1980/81	1,3	8.169.340	631.679	8.289.313	751.652	8.251.033	692.169	8.334.231	775.367
12	1981/82	0,7	7.786.994	656.522	7.942.824	812.352	7.864.864	711.797	8.022.252	869.185
13	1982/83	4,2	8.570.258	670.003	8.652.632	752.377	8.655.961	725.003	8.739.158	808.201
14	1983/84	1,3	8.199.844	670.003	8.316.956	787.115	8.281.843	725.003	8.365.041	808.201
15	1984/85	3,4	8.570.258	663.139	8.652.632	745.513	8.655.961	718.345	8.739.158	801.542
16	1985/86	0,9	7.861.240	663.139	8.010.107	812.006	7.939.852	718.345	8.023.050	801.542
17	1986/87	2,1	8.570.258	667.299	8.652.632	749.673	8.655.961	722.380	8.739.158	805.578
18	1987/88	1,4	8.286.282	667.299	8.395.288	776.305	8.369.145	722.380	8.452.343	805.578
19	1988/89	1,0	7.964.802	662.307	8.103.956	801.462	8.044.450	717.538	8.127.647	800.735
20	1989/90	0,6	7.786.994	674.163	7.942.824	829.993	7.864.864	729.038	8.022.252	886.426
21	1990/91	0,5	7.786.994	674.163	7.942.824	829.993	7.864.864	729.038	8.022.252	886.426
22	1991/92	1,7	8.463.522	665.427	8.555.906	757.811	8.548.157	720.564	8.631.355	803.762
23	1992/93	2,1	8.570.258	661.267	8.652.632	743.641	8.655.961	716.529	8.739.158	799.727
24	1993/94	1,8	8.556.823	666.259	8.640.457	749.893	8.642.391	721.371	8.725.589	804.569
25	1994/95	1,6	8.364.971	666.259	8.466.597	767.885	8.448.621	721.371	8.531.818	804.569
26	1995/96	1,3	8.159.756	666.259	8.280.628	787.130	8.241.353	721.371	8.324.551	804.569
27	1996/97	0,5	7.786.994	674.995	7.942.824	830.825	7.864.864	729.845	8.022.252	887.233
28	1997/98	3,1	8.570.258	674.163	8.652.632	756.537	8.655.961	729.038	8.739.158	812.236
29	1998/99	0,1	7.786.994	662.307	7.942.824	818.137	7.864.864	717.538	8.022.252	874.926
30	1999/00	2,4	8.570.258	662.307	8.652.632	744.681	8.655.961	717.538	8.739.158	800.735
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**561.613**				**595.390**

PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DE SOLUCIONES PARA UNIFICACIÓN DE CANALES: LIRCAY, MANDIOLA, SILVA HENRÍQUEZ, SANTA ELENA, SAN VICENTE.

RÍO MAULE
COMUNA DE SAN CLEMENTE

E.i.VII.LY.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Actualización de soluciones para unificación de canales Lircay, San Vicente, Silva Henríquez, Santa Elena y Mandiola ; Comuna de San Clemente; Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	229,1
85%	seco	143,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Maule en Colbún

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	3.334.084	2.920.706	3.367.425	2.949.913
Futura	3.647.117	3.145.791	3.683.588	3.177.249

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	4.809	5.832	4.857	4.857
n = y1-mx1 =	2.232.320	2.310.947	2.254.643	2.570.806

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	128,7	2.920.706	-312.527	3.145.791	-87.442	2.949.913	-305.807	3.177.249	-78.471
2	1971/72	230,0	3.334.084	-312.527	3.647.117	506	3.367.425	-305.807	3.683.588	10.356
3	1972/73	463,1	3.334.084	-349.423	3.647.117	-36.390	3.367.425	-339.289	3.683.588	-23.126
4	1973/74	192,2	3.156.570	-353.443	3.431.836	-78.177	3.188.136	-338.521	3.504.299	-22.358
5	1974/75	209,0	3.237.462	-306.467	3.529.939	-13.991	3.269.837	-283.981	3.586.000	32.182
6	1975/76	338,1	3.334.084	-144.288	3.647.117	168.745	3.367.425	-112.539	3.683.588	203.624
7	1976/77	206,3	3.224.638	248.834	3.514.385	538.582	3.256.884	299.918	3.573.047	616.081
8	1977/78	310,7	3.334.084	467.936	3.647.117	780.969	3.367.425	531.939	3.683.588	848.102
9	1978/79	373,6	3.334.084	673.940	3.647.117	986.973	3.367.425	749.083	3.683.588	1.065.246
10	1979/80	303,2	3.334.084	821.652	3.647.117	1.134.685	3.367.425	905.379	3.683.588	1.221.542
11	1980/81	228,3	3.330.442	927.619	3.642.700	1.239.878	3.363.746	1.016.027	3.679.910	1.332.190
12	1981/82	136,4	2.920.706	964.025	3.145.791	1.189.110	2.949.913	1.044.856	3.177.249	1.272.192
13	1982/83	325,6	3.334.084	983.801	3.647.117	1.296.834	3.367.425	1.064.230	3.683.588	1.380.393
14	1983/84	169,4	3.046.967	983.801	3.298.915	1.235.749	3.077.437	1.064.230	3.393.600	1.380.393
15	1984/85	364,3	3.334.084	973.769	3.647.117	1.286.802	3.367.425	1.054.499	3.683.588	1.370.662
16	1985/86	197,4	3.181.722	973.769	3.462.340	1.254.387	3.213.540	1.054.499	3.529.703	1.370.662
17	1986/87	264,1	3.334.084	979.849	3.647.117	1.292.882	3.367.425	1.060.396	3.683.588	1.376.560
18	1987/88	218,4	3.282.688	979.849	3.584.787	1.281.948	3.315.515	1.060.396	3.631.679	1.376.560
19	1988/89	229,8	3.334.084	972.553	3.647.117	1.285.586	3.367.425	1.053.319	3.683.588	1.369.483
20	1989/90	174,4	3.070.832	989.881	3.327.858	1.246.906	3.101.541	1.070.127	3.417.704	1.386.291
21	1990/91	147,0	2.939.175	989.881	3.168.189	1.218.896	2.968.566	1.070.127	3.284.730	1.386.291
22	1991/92	246,0	3.334.084	977.113	3.647.117	1.290.146	3.367.425	1.057.743	3.683.588	1.373.906
23	1992/93	247,1	3.334.084	971.033	3.647.117	1.284.066	3.367.425	1.051.845	3.683.588	1.368.008
24	1993/94	253,4	3.334.084	978.329	3.647.117	1.291.362	3.367.425	1.058.922	3.683.588	1.375.085
25	1994/95	212,3	3.253.371	978.329	3.549.232	1.274.190	3.285.904	1.058.922	3.602.068	1.375.085
26	1995/96	221,8	3.298.890	978.329	3.604.435	1.283.875	3.331.879	1.058.922	3.648.042	1.375.085
27	1996/97	110,5	2.920.706	991.097	3.145.791	1.216.182	2.949.913	1.071.307	3.177.249	1.298.643
28	1997/98	287,0	3.334.084	989.881	3.647.117	1.302.914	3.367.425	1.070.127	3.683.588	1.386.291
29	1998/99	89,2	2.920.706	972.553	3.145.791	1.197.638	2.949.913	1.053.319	3.177.249	1.280.655
30	1999/00	211,8	3.250.749	972.553	3.546.052	1.267.856	3.283.256	1.053.319	3.599.419	1.369.483
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**954.389**				**1.035.903**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCIÓN DEL CANAL PROVIDENCIA

RÍO MAULE
COMUNAS DE PELARCO Y TALCA

E.i.VII.PR.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia;
Comunas de Pelarco y Talca; Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	229,1
85%	seco	143,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Maule en Colbún

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	2.342.078	2.020.604	2.365.499	2.040.810
Futura	2.544.850	2.244.762	2.570.299	2.267.210

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	3.740	3.491	3.777	3.777
n = y1-mx1 =	1.485.263	1.745.034	1.500.115	1.704.915

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

			Precios de Mercado				Precios Sociales			
N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	128,7	2.020.604	-364.181	2.244.762	-140.023	2.040.810	-356.342	2.267.210	-129.943
2	1971/72	230,0	2.342.078	-364.181	2.544.850	-161.409	2.365.499	-356.342	2.570.299	-151.543
3	1972/73	463,1	2.342.078	-407.055	2.544.850	-204.283	2.365.499	-395.231	2.570.299	-190.432
4	1973/74	192,2	2.204.030	-411.207	2.415.985	-199.251	2.226.070	-393.829	2.430.870	-189.030
5	1974/75	209,0	2.266.938	-355.251	2.474.708	-147.480	2.289.607	-329.089	2.494.407	-124.290
6	1975/76	338,1	2.342.078	-163.970	2.544.850	38.802	2.365.499	-127.114	2.570.299	77.686
7	1976/77	206,3	2.256.964	296.114	2.465.398	504.548	2.279.534	355.023	2.484.334	559.823
8	1977/78	310,7	2.342.078	553.840	2.544.850	756.612	2.365.499	627.665	2.570.299	832.465
9	1978/79	373,6	2.342.078	796.398	2.544.850	999.170	2.365.499	883.094	2.570.299	1.087.894
10	1979/80	303,2	2.342.078	970.256	2.544.850	1.173.028	2.365.499	1.066.852	2.570.299	1.271.652
11	1980/81	228,3	2.339.246	1.095.296	2.542.206	1.298.257	2.362.638	1.197.286	2.567.438	1.402.086
12	1981/82	136,4	2.020.604	1.137.721	2.244.762	1.361.879	2.040.810	1.231.247	2.267.210	1.457.647
13	1982/83	325,6	2.342.078	1.161.274	2.544.850	1.364.046	2.365.499	1.254.325	2.570.299	1.459.125
14	1983/84	169,4	2.118.794	1.161.274	2.336.420	1.378.900	2.139.982	1.254.325	2.344.782	1.459.125
15	1984/85	364,3	2.342.078	1.149.460	2.544.850	1.352.232	2.365.499	1.242.865	2.570.299	1.447.665
16	1985/86	197,4	2.223.590	1.149.460	2.434.245	1.360.115	2.245.826	1.242.865	2.450.626	1.447.665
17	1986/87	264,1	2.342.078	1.156.620	2.544.850	1.359.392	2.365.499	1.249.810	2.570.299	1.454.610
18	1987/88	218,4	2.302.109	1.156.620	2.507.540	1.362.051	2.325.130	1.249.810	2.529.930	1.454.610
19	1988/89	229,8	2.342.078	1.148.028	2.544.850	1.350.800	2.365.499	1.241.476	2.570.299	1.446.276
20	1989/90	174,4	2.137.354	1.168.434	2.353.745	1.384.825	2.158.727	1.261.270	2.363.527	1.466.070
21	1990/91	147,0	2.034.967	1.168.434	2.258.169	1.391.637	2.055.316	1.261.270	2.260.116	1.466.070
22	1991/92	246,0	2.342.078	1.153.398	2.544.850	1.356.170	2.365.499	1.246.685	2.570.299	1.451.485
23	1992/93	247,1	2.342.078	1.146.238	2.544.850	1.349.010	2.365.499	1.239.740	2.570.299	1.444.540
24	1993/94	253,4	2.342.078	1.154.830	2.544.850	1.357.602	2.365.499	1.248.074	2.570.299	1.452.874
25	1994/95	212,3	2.279.309	1.154.830	2.486.257	1.361.778	2.302.102	1.248.074	2.506.902	1.452.874
26	1995/96	221,8	2.314.709	1.154.830	2.519.301	1.359.423	2.337.856	1.248.074	2.542.655	1.452.874
27	1996/97	110,5	2.020.604	1.169.866	2.244.762	1.394.024	2.040.810	1.262.659	2.267.210	1.489.059
28	1997/98	287,0	2.342.078	1.168.434	2.544.850	1.371.206	2.365.499	1.261.270	2.570.299	1.466.070
29	1998/99	89,2	2.020.604	1.148.028	2.244.762	1.372.186	2.040.810	1.241.476	2.267.210	1.467.876
30	1999/00	211,8	2.277.270	1.148.028	2.484.353	1.355.112	2.300.043	1.241.476	2.504.842	1.446.276
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**995.345**				**1.070.972**

PROYECTO DE AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TÚNEL MELADO

RÍO MELADO
COMUNA DE COLBÚN

E.i.VII.TM.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Aumento de capacidad del Túnel Melado; Comuna de Colbún;
Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	17,6
85%	seco	15,5

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Ancoa en El Morro

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	9.850.056	8.750.344	10.244.058	9.100.358
Futura	14.102.289	13.510.854	14.666.381	14.051.288

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	535.402	287.944	556.818	556.818
n = y1-mx1 =	433.770	9.038.126	451.121	4.873.444

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	13,4	8.750.344	-	13.510.854	4.760.510	9.100.358	-	14.051.288	4.950.930
2	1971/72	15,7	8.839.578	-	13.558.845	4.719.267	9.193.161	-	13.615.483	4.422.322
3	1972/73	20,4	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
4	1973/74	15,5	8.750.344	-	13.510.854	4.760.510	9.100.358	-	14.051.288	4.950.930
5	1974/75	17,8	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
6	1975/76	18,9	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
7	1976/77	17,4	9.767.607	-	14.057.947	4.290.340	10.158.312	-	14.580.634	4.422.322
8	1977/78	17,0	9.553.447	-	13.942.770	4.389.323	9.935.584	-	14.357.907	4.422.322
9	1978/79	18,4	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
10	1979/80	18,7	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
11	1980/81	15,5	8.750.344	-	13.510.854	4.760.510	9.100.358	-	14.051.288	4.950.930
12	1981/82	15,5	8.750.344	-	13.510.854	4.760.510	9.100.358	-	14.051.288	4.950.930
13	1982/83	19,5	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
14	1983/84	16,5	9.285.746	-	13.798.798	4.513.052	9.657.176	-	14.079.498	4.422.322
15	1984/85	20,1	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
16	1985/86	16,8	9.428.520	-	13.875.583	4.447.063	9.805.660	-	14.227.983	4.422.322
17	1986/87	16,4	9.220.377	-	13.763.642	4.543.265	9.589.192	-	14.011.515	4.422.322
18	1987/88	17,1	9.589.140	-	13.961.966	4.372.826	9.972.706	-	14.395.028	4.422.322
19	1988/89	18,5	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
20	1989/90	16,5	9.267.899	-	13.789.200	4.521.301	9.638.615	-	14.060.937	4.422.322
21	1990/91	16,7	9.374.979	-	13.846.789	4.471.809	9.749.979	-	14.172.301	4.422.322
22	1991/92	17,3	9.696.220	-	14.019.555	4.323.334	10.084.069	-	14.506.392	4.422.322
23	1992/93	17,7	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
24	1993/94	19,2	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
25	1994/95	19,4	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
26	1995/96	19,9	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
27	1996/97	17,4	9.731.914	-	14.038.751	4.306.837	10.121.190	-	14.543.513	4.422.322
28	1997/98	21,1	9.850.056	-	14.102.289	4.252.233	10.244.058	-	14.666.381	4.422.322
29	1998/99	14,7	8.750.344	-	13.510.854	4.760.510	9.100.358	-	14.051.288	4.950.930
30	1999/00	17,5	9.789.731	-	14.069.846	4.280.115	10.181.320	-	14.603.642	4.422.322
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**4.408.670**				**4.510.424**

PROYECTO DE SIFÓN DEL CANAL LLEPO, BAJO RÍO ACHIBUENO

RÍO MAULE
COMUNA DE LINARES Y LONGAVÍ

E.i.VII.SL.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno; Comunas de Linares y Longaví;
Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	24,1
85%	seco	14,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Achibueno en La Recova

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.948.827	4.281.602	4.998.315	4.324.418
Futura	5.228.614	4.494.380	5.280.900	4.539.324

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	71.501	78.682	72.216	72.216
n = y1-mx1 =	3.225.887	3.332.641	3.258.146	3.540.731

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado (2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	Precios Sociales (6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	30,3	4.948.827	-780.416	5.228.614	-500.629	4.998.315	-805.611	5.280.900	-523.027
2	1971/72	23,7	4.920.465	-780.416	5.197.403	-503.477	4.969.670	-805.611	5.252.254	-523.027
3	1972/73	48,3	4.948.827	-833.179	5.228.614	-553.392	4.998.315	-809.464	5.280.900	-526.880
4	1973/74	23,2	4.887.336	-793.009	5.160.947	-519.398	4.936.209	-727.284	5.218.794	-444.700
5	1974/75	25,4	4.948.827	-638.347	5.228.614	-358.560	4.998.315	-558.340	5.280.900	-275.756
6	1975/76	36,9	4.948.827	-203.178	5.228.614	76.609	4.998.315	-108.037	5.280.900	174.548
7	1976/77	20,0	4.657.579	823.004	4.908.116	1.073.542	4.704.155	988.490	4.986.740	1.271.075
8	1977/78	33,2	4.948.827	1.381.958	5.228.614	1.661.745	4.998.315	1.568.328	5.280.900	1.850.913
9	1978/79	35,7	4.948.827	1.915.817	5.228.614	2.195.604	4.998.315	2.150.338	5.280.900	2.432.923
10	1979/80	33,8	4.948.827	2.317.371	5.228.614	2.597.158	4.998.315	2.628.308	5.280.900	2.910.893
11	1980/81	23,8	4.927.615	2.617.777	5.205.272	2.895.434	4.976.891	2.998.896	5.259.476	3.281.481
12	1981/82	14,1	4.281.602	2.674.921	4.494.380	2.887.699	4.324.418	3.074.131	4.539.324	3.289.037
13	1982/83	49,9	4.948.827	2.727.154	5.228.614	3.006.941	4.998.315	3.141.019	5.280.900	3.423.604
14	1983/84	17,9	4.508.857	2.727.154	4.744.458	2.962.755	4.553.945	3.141.019	4.836.530	3.423.604
15	1984/85	45,8	4.948.827	2.702.661	5.228.614	2.982.448	4.998.315	3.117.262	5.280.900	3.399.847
16	1985/86	16,7	4.418.765	2.702.661	4.645.318	2.929.214	4.462.953	3.117.262	4.745.538	3.399.847
17	1986/87	28,2	4.948.827	2.781.128	5.228.614	3.060.915	4.998.315	3.228.427	5.280.900	3.511.012
18	1987/88	18,2	4.527.685	2.796.733	4.765.177	3.034.225	4.572.962	3.249.745	4.855.547	3.532.330
19	1988/89	18,1	4.519.105	2.778.920	4.755.735	3.015.550	4.564.296	3.232.467	4.846.881	3.515.052
20	1989/90	11,9	4.281.602	2.821.226	4.494.380	3.034.004	4.324.418	3.273.503	4.539.324	3.488.409
21	1990/91	8,7	4.281.602	2.821.226	4.494.380	3.034.004	4.324.418	3.273.503	4.539.324	3.488.409
22	1991/92	24,4	4.948.827	2.488.501	5.228.614	2.768.288	4.998.315	3.146.499	5.280.900	3.429.084
23	1992/93	25,5	4.948.827	2.322.030	5.228.614	2.601.817	4.998.315	3.110.782	5.280.900	3.393.367
24	1993/94	23,6	4.911.646	2.215.732	5.187.699	2.491.785	4.960.763	3.128.061	5.243.348	3.410.646
25	1994/95	17,0	4.443.314	2.104.561	4.672.332	2.333.580	4.487.747	3.128.061	4.770.332	3.410.646
26	1995/96	20,8	4.715.018	2.022.330	4.971.324	2.278.636	4.762.168	3.128.061	5.044.753	3.410.646
27	1996/97	7,5	4.281.602	2.303.108	4.494.380	2.515.886	4.324.418	3.255.065	4.539.324	3.469.971
28	1997/98	30,2	4.948.827	2.429.549	5.228.614	2.709.336	4.998.315	3.273.503	5.280.900	3.556.088
29	1998/99	5,1	4.281.602	2.511.354	4.494.380	2.724.132	4.324.418	3.232.467	4.539.324	3.447.373
30	1999/00	21,2	4.743.813	2.622.526	5.003.010	2.881.724	4.791.251	3.232.467	5.073.836	3.515.052
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**2.043.919**				**2.504.749**

E.i. VII.SL.3.-

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE REGADÍO MELOZAL

RÍO PUTAGÁN
COMUNAS DE LINARES Y SAN JAVIER

E.i.VII.ME.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento integral sistema de regadío Melozal;
Comunas de Linares y San Javier; Región del Maule.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	31,5
85%	seco	19,3

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación fluviometrica río Achibueno en la Recova.

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.226.171	3.695.675	4.394.223	3.979.109
Futura	5.759.810	4.574.268	6.021.064	4.865.061

se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	43.533	97.287	34.065	34.065
n = y1-mx1 =	2.854.286	2.693.945	3.320.720	4.947.561

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

			Precios de Mercado				Precios Sociales			
N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1950/51	59,0	4.226.171	-603.353	5.759.810	930.286	4.394.223	-636.848	6.021.064	989.993
2	1951/52	34,5	4.226.171	-654.107	5.759.810	879.531	4.394.223	-637.330	6.021.064	989.511
3	1952/53	18,8	3.695.675	-608.492	4.574.268	270.100	3.979.109	-547.892	4.865.061	338.060
4	1953/54	47,3	4.226.171	-446.362	5.759.810	1.087.277	4.394.223	-369.908	6.021.064	1.256.933
5	1954/55	33,6	4.226.171	-124.347	5.759.810	1.409.292	4.394.223	-27.168	6.021.064	1.599.673
6	1955/56	31,4	4.223.124	932.879	5.753.001	2.462.756	4.391.839	1.104.947	6.018.680	2.731.788
7	1956/57	28,6	4.101.207	1.539.877	5.480.542	2.919.212	4.296.439	1.733.524	5.923.280	3.360.365
8	1957/58	31,0	4.202.665	2.089.836	5.707.280	3.594.450	4.375.830	2.332.748	6.002.671	3.959.589
9	1958/59	32,2	4.226.171	2.523.279	5.759.810	4.056.918	4.394.223	2.843.425	6.021.064	4.470.266
10	1959/60	31,6	4.226.171	2.796.839	5.759.810	4.330.478	4.394.223	3.189.346	6.021.064	4.816.187
11	1960/61	26,9	4.023.962	2.867.807	5.307.916	4.151.762	4.235.994	3.275.157	5.862.835	4.901.998
12	1961/62	49,5	4.226.171	2.889.787	5.759.810	4.423.426	4.394.223	3.312.022	6.021.064	4.938.863
13	1962/63	18,4	3.695.675	2.889.787	4.574.268	3.768.380	3.979.109	3.312.022	4.865.061	4.197.974
14	1963/64	62,1	4.226.171	2.889.787	5.759.810	4.423.426	4.394.223	3.312.022	6.021.064	4.938.863
15	1964/65	25,5	3.964.384	2.889.787	5.174.774	4.100.177	4.189.375	3.312.022	5.816.216	4.938.863
16	1965/66	35,2	4.226.171	2.960.521	5.759.810	4.494.160	4.394.223	3.419.605	6.021.064	5.046.446
17	1966/67	50,4	4.226.171	2.977.871	5.759.810	4.511.510	4.394.223	3.443.306	6.021.064	5.070.147
18	1967/68	35,6	4.226.171	2.977.871	5.759.810	4.511.510	4.394.223	3.443.306	6.021.064	5.070.147
19	1968/69	16,9	3.695.675	2.977.871	4.574.268	3.856.463	3.979.109	3.443.306	4.865.061	4.329.258
20	1969/70	29,0	4.117.549	2.977.871	5.517.064	4.377.386	4.309.227	3.443.306	5.936.067	5.070.147
21	1970/71	35,6	4.226.171	2.642.614	5.759.810	4.176.253	4.394.223	3.335.723	6.021.064	4.962.564
22	1971/72	34,4	4.226.171	2.474.039	5.759.810	4.007.678	4.394.223	3.312.022	6.021.064	4.938.863
23	1972/73	58,6	4.226.171	2.336.056	5.759.810	3.869.695	4.394.223	3.312.022	6.021.064	4.938.863
24	1973/74	31,2	4.212.234	2.212.459	5.728.664	3.728.889	4.383.318	3.312.022	6.010.159	4.938.863
25	1974/75	24,8	3.933.476	2.121.038	5.105.700	3.293.262	4.165.189	3.312.022	5.792.030	4.938.863
26	1975/76	37,5	4.226.171	2.398.542	5.759.810	3.932.181	4.394.223	3.419.605	6.021.064	5.046.446
27	1976/77	32,2	4.226.171	2.542.416	5.759.810	4.076.055	4.394.223	3.443.306	6.021.064	5.070.147
28	1977/78	45,2	4.226.171	2.680.399	5.759.810	4.214.038	4.394.223	3.443.306	6.021.064	5.070.147
29	1978/79	52,4	4.226.171	2.803.995	5.759.810	4.337.634	4.394.223	3.443.306	6.021.064	5.070.147
30	1979/80	38,9	4.226.171	2.895.417	5.759.810	4.429.056	4.394.223	3.443.306	6.021.064	5.070.147
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**3.487.441**				**4.102.004**

E.i.VIII.- REGIÓN DEL BIO BIO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE EL KAISER

ESTERO KAISER
COMUNA DE PINTO

E.i.VIII.KA.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse El Káiser; Comuna de Pinto; Región del Bío Bío.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,9
85%	seco	1,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : modelación de caudales afluentes al embalse

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	266.419	198.158	269.083	200.140
Futura	868.620	163.141	877.306	164.772

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	80.958	836.702	81.767	81.767
n = y1-mx1 =	109.357	-754.616	110.451	718.674

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

		(1)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
N°	AÑO	Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1953	3,1	266.419	-1.737.124	868.620	-1.134.923	269.083	-1.679.805	877.306	-1.071.582
2	1954	2,1	266.419	-1.737.124	868.620	-1.134.923	877.306	-1.679.805	877.306	-1.679.805
3	1955	1,7	244.476	-1.794.639	641.839	-1.397.276	877.306	-1.690.427	855.144	-1.712.589
4	1956	1,0	198.158	-1.612.389	163.141	-1.647.406	112.025	-1.436.816	164.772	-1.384.068
5	1957	1,4	225.694	-1.195.431	447.724	-973.401	877.306	-937.331	836.174	-978.464
6	1958	2,8	266.419	-341.735	868.620	260.466	877.306	8.046	877.306	8.046
7	1959	1,9	265.114	2.020.945	855.128	2.610.960	877.306	2.456.056	875.988	2.454.737
8	1960	1,6	241.170	3.100.362	607.674	3.466.865	877.306	3.608.508	851.805	3.583.007
9	1961	1,7	244.557	4.002.093	642.676	4.400.212	877.306	4.557.473	855.226	4.535.392
10	1962	0,9	198.158	4.644.753	163.141	4.609.736	104.017	5.236.934	164.772	5.297.689
11	1963	2,3	266.419	5.140.958	868.620	5.743.159	877.306	5.752.076	877.306	5.752.076
12	1964	1,8	256.539	4.743.157	766.508	5.253.126	877.306	5.317.603	867.327	5.307.624
13	1965	2,6	266.419	4.706.937	868.620	5.309.138	877.306	5.263.497	877.306	5.263.497
14	1966	2,9	266.419	4.706.937	868.620	5.309.138	877.306	5.263.497	877.306	5.263.497
15	1967	1,1	201.724	4.673.438	199.991	4.671.705	877.306	5.231.003	811.964	5.165.661
16	1968	0,8	198.158	4.673.438	163.141	4.638.421	87.210	5.231.003	164.772	5.308.565
17	1969	2,0	266.419	5.221.200	868.620	5.823.401	877.306	5.800.637	877.306	5.800.637
18	1970	1,2	203.923	5.319.497	222.721	5.338.295	877.306	5.915.489	814.185	5.852.368
19	1971	2,9	266.419	5.295.135	868.620	5.897.336	877.306	5.891.858	877.306	5.891.858
20	1972	3,6	266.419	5.352.996	868.620	5.955.197	877.306	5.947.983	877.306	5.947.983
21	1973	1,1	198.158	5.352.996	163.141	5.317.979	116.286	5.947.983	164.772	5.996.469
22	1974	1,9	260.627	4.782.903	808.761	5.331.037	877.306	5.356.687	871.456	5.350.837
23	1975	1,7	245.589	4.664.303	653.344	5.072.057	877.306	5.222.142	856.268	5.201.104
24	1976	1,4	224.641	4.688.665	436.847	4.900.871	877.306	5.245.773	835.111	5.203.578
25	1977	2,2	266.419	4.688.665	868.620	5.290.866	877.306	5.245.773	877.306	5.245.773
26	1978	2,2	266.419	4.688.665	868.620	5.290.866	877.306	5.245.773	877.306	5.245.773
27	1979	3,6	266.419	5.258.759	868.620	5.860.960	877.306	5.837.069	877.306	5.837.069
28	1980	2,5	266.419	5.352.996	868.620	5.955.197	877.306	5.947.983	877.306	5.947.983
29	1981	2,2	266.419	5.295.135	868.620	5.897.336	877.306	5.891.858	877.306	5.891.858
30	1982	4,2	266.419	5.295.135	868.620	5.897.336	877.306	5.891.858	877.306	5.891.858
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**3.927.124**				**4.013.948**

PROYECTO DE EMBALSE QUILMO

ESTERO QUILMO
COMUNA CHILLÁN VIEJO

E.i.VIII.QU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Proyecto Embalse El Quilmo; Comuna de Chillán Viejo;
Región del Bío-Bío.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	2,1
85%	seco	1,3

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica DGA Quilmo camino a Yungay

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	167.793	135.316	169.471	136.669
Futura	852.123	106.890	860.644	107.959

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	44.301	1.016.547	44.744	44.744
n = y1-mx1 =	75.602	-1.263.347	76.358	767.531

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	1,3	135.316	-1.126.831	106.890	-1.155.257	136.669	-1.094.609	107.959	-1.123.319
2	1971/72	2,2	167.793	-1.126.831	852.123	-442.501	169.471	-1.094.609	860.644	-403.436
3	1972/73	3,8	167.793	-1.170.483	852.123	-486.153	169.471	-1.113.338	860.644	-422.165
4	1973/74	1,7	152.246	-1.070.621	495.363	-727.504	153.768	-972.119	844.941	-280.946
5	1974/75	3,0	167.793	-824.036	852.123	-139.706	169.471	-682.932	860.644	8.241
6	1975/76	2,2	167.793	-282.923	852.123	401.407	169.471	-96.501	860.644	594.672
7	1976/77	1,2	135.316	1.199.973	106.890	1.171.547	136.669	1.422.654	107.959	1.393.944
8	1977/78	2,1	167.793	1.867.950	852.123	2.552.280	169.471	2.117.874	860.644	2.809.047
9	1978/79	2,2	167.793	2.437.638	852.123	3.121.968	169.471	2.697.402	860.644	3.388.575
10	1979/80	1,7	152.113	2.842.837	492.313	3.183.038	153.634	3.111.728	844.807	3.802.901
11	1980/81	2,9	167.793	3.153.079	852.123	3.837.409	169.471	3.422.394	860.644	4.113.567
12	1981/82	2,2	167.793	2.952.199	852.123	3.636.529	169.471	3.198.880	860.644	3.890.053
13	1982/83	3,7	167.793	2.943.276	852.123	3.627.606	169.471	3.180.312	860.644	3.871.485
14	1983/84	2,0	163.372	2.943.276	750.677	3.530.581	165.006	3.180.312	856.179	3.871.485
15	1984/85	2,1	167.053	2.918.846	835.139	3.586.932	168.723	3.156.615	859.897	3.847.788
16	1985/86	1,7	149.439	2.918.846	430.972	3.200.379	150.934	3.156.615	842.107	3.847.788
17	1986/87	2,4	167.793	3.220.382	852.123	3.904.712	169.471	3.469.885	860.644	4.161.058
18	1987/88	1,9	161.732	3.274.532	713.033	3.825.834	163.349	3.532.708	854.522	4.223.881
19	1988/89	1,8	155.099	3.256.765	560.832	3.662.498	156.650	3.515.474	847.823	4.206.647
20	1989/90	1,4	137.135	3.298.962	148.619	3.310.447	138.506	3.556.405	829.679	4.247.578
21	1990/91	1,6	146.187	3.298.962	356.351	3.509.126	147.649	3.556.405	838.823	4.247.578
22	1991/92	2,1	167.747	2.981.139	851.059	3.664.451	169.424	3.227.337	860.597	3.918.510
23	1992/93	2,0	166.197	2.912.183	815.504	3.561.490	167.859	3.150.152	859.032	3.841.325
24	1993/94	2,6	167.793	2.929.950	852.123	3.614.280	169.471	3.167.386	860.644	3.858.559
25	1994/95	2,1	167.185	2.929.950	838.174	3.600.939	168.857	3.167.386	860.030	3.858.559
26	1995/96	2,2	167.793	2.929.950	852.123	3.614.280	169.471	3.167.386	860.644	3.858.559
27	1996/97	1,3	135.316	3.247.773	106.890	3.219.347	136.669	3.496.454	107.959	3.467.744
28	1997/98	2,5	167.793	3.298.962	852.123	3.983.292	169.471	3.556.405	860.644	4.247.578
29	1998/99	1,1	135.316	3.256.765	106.890	3.228.339	136.669	3.515.474	107.959	3.486.763
30	1999/00	1,9	161.112	3.256.765	698.822	3.794.475	162.723	3.515.474	853.897	4.206.647
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**2.646.402**				**2.968.022**

PROYECTO DE EMBALSE CHANGARAL

ESTERO CHANGARAL
COMUNA DE SAN NICOLÁS

E.i.VIII.CH.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Proyecto Embalse Changaral; Comuna de San Nicolás; Región del Bío-Bío.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	3,4
85%	seco	2,4

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : caudales efluentes al embalse según estudio público

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	518.537	468.771	523.722	473.459
Futura	722.669	300.544	729.896	303.549

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	49.314	418.291	49.807	49.807
n = y1-mx1 =	349.596	-710.325	353.092	559.265

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado (2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	Precios Sociales (6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	59/60	5,4	518.537	-2.295.055	722.669	-2.090.923	523.722	-2.110.571	729.896	-1.904.398
2	60/61	2,7	482.332	-2.295.055	415.574	-2.361.813	487.156	-2.110.571	693.329	-1.904.398
3	61/62	3,6	518.537	-2.400.996	722.669	-2.196.864	523.722	-2.161.142	729.896	-1.954.969
4	62/63	1,8	468.771	-2.212.709	300.544	-2.380.936	473.459	-1.887.848	303.549	-2.057.757
5	63/64	3,3	510.277	-1.708.659	652.605	-1.566.331	515.380	-1.284.321	721.553	-1.078.148
6	65/66	4,1	518.537	-654.472	722.669	-450.340	523.722	-117.778	729.896	88.395
7	66/67	3,8	518.537	2.466.409	722.669	2.670.541	523.722	2.989.692	729.896	3.195.865
8	67/68	2,5	474.524	3.886.022	349.345	3.760.842	479.270	4.502.541	685.443	4.708.714
9	68/69	1,4	468.771	5.084.144	300.544	4.915.917	473.459	5.762.689	303.549	5.592.779
10	69/70	3,6	518.537	5.937.704	722.669	6.141.836	523.722	6.664.668	729.896	6.870.841
11	70/71	1,7	468.771	6.593.393	300.544	6.425.166	473.459	7.345.330	303.549	7.175.420
12	71/72	5,0	518.537	6.177.311	722.669	6.381.443	523.722	6.892.419	729.896	7.098.592
13	72/73	6,9	518.537	6.142.974	722.669	6.347.106	523.722	6.837.970	729.896	7.044.143
14	73/74	3,0	498.770	6.142.974	555.004	6.199.208	503.758	6.837.970	709.931	7.044.143
15	74/75	3,0	495.483	6.103.374	527.118	6.135.009	500.438	6.799.558	706.611	7.005.731
16	75/76	4,0	518.537	6.103.374	722.669	6.307.506	523.722	6.799.558	729.896	7.005.731
17	76/77	3,0	496.305	6.706.279	534.090	6.744.064	501.268	7.426.465	707.441	7.632.638
18	77/78	4,2	518.537	6.813.351	722.669	7.017.483	523.722	7.552.077	729.896	7.758.250
19	78/79	3,2	507.811	6.784.551	631.691	6.908.431	512.889	7.524.141	719.063	7.730.314
20	79/80	4,4	518.537	6.852.951	722.669	7.057.083	523.722	7.590.489	729.896	7.796.662
21	80/81	7,7	518.537	6.852.951	722.669	7.057.083	523.722	7.590.489	729.896	7.796.662
22	81/82	3,3	513.154	6.223.647	677.006	6.387.499	518.285	6.937.974	724.458	7.144.147
23	82/83	6,9	518.537	6.092.574	722.669	6.296.706	523.722	6.789.082	729.896	6.995.255
24	83/84	2,5	474.524	6.121.374	349.345	5.996.194	479.270	6.817.018	685.443	7.023.191
25	84/85	5,2	518.537	6.121.374	722.669	6.325.506	523.722	6.817.018	729.896	7.023.191
26	85/86	2,2	468.771	6.121.374	300.544	5.953.147	473.459	6.817.018	303.549	6.647.108
27	86/87	5,3	518.537	6.750.679	722.669	6.954.811	523.722	7.469.533	729.896	7.675.706
28	87/88	3,4	515.208	6.852.951	694.434	7.032.177	520.360	7.590.489	726.534	7.796.662
29	88/89	2,3	468.771	6.784.551	300.544	6.616.324	473.459	7.524.141	303.549	7.354.231
30	89/90	1,7	468.771	6.784.551	300.544	6.616.324	473.459	7.524.141	303.549	7.354.231
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**4.573.340**				**5.255.298**

PROYECTO DE EMBALSE EL TAIMO

ESTERO EL TAIMO
COMUNA DE QUIRIHUE

E.i.VIII.TA.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse El Taimo; Comuna de Quirihue; Región del Bío Bío.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,06
85%	seco	0,03

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : transposición a la cuenca aportante desde estación Changaral camino a Portezuelo.

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	31.452	23.331	31.767	23.564
Futura	19.189	16.085	19.381	16.246

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	337.564	129.023	340.940	340.940
n = y1-mx1 =	12.282	11.862	12.405	19

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado (2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	Precios Sociales (6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1969/70	0,05	30.604	-429.812	18.865	-441.551	30.910	-416.897	18.525	-429.282
2	1970/71	0,10	31.452	-429.812	19.189	-442.075	31.767	-416.897	19.381	-429.282
3	1971/72	0,07	31.452	-441.990	19.189	-454.253	31.767	-419.191	19.381	-431.576
4	1972/73	0,09	31.452	-400.262	19.189	-412.525	31.767	-363.516	19.381	-375.901
5	1973/74	0,04	27.291	-306.875	17.599	-316.568	27.564	-253.401	15.179	-265.786
6	1974/75	0,06	30.934	-80.013	18.991	-91.956	31.243	-8.681	18.857	-21.066
7	1975/76	0,10	31.452	451.147	19.189	438.884	31.767	545.252	19.381	532.867
8	1976/77	0,05	27.569	688.998	17.705	679.134	27.844	798.778	15.459	786.392
9	1977/78	0,09	31.452	897.470	19.189	885.207	31.767	1.018.325	19.381	1.005.939
10	1978/79	0,07	31.452	1.044.444	19.189	1.032.181	31.767	1.173.888	19.381	1.161.503
11	1979/80	0,12	31.452	1.156.814	19.189	1.144.551	31.767	1.290.752	19.381	1.278.367
12	1980/81	0,06	31.452	1.087.114	19.189	1.074.851	31.767	1.209.453	19.381	1.197.068
13	1981/82	0,04	24.630	1.091.012	16.581	1.082.964	24.876	1.210.104	12.491	1.197.718
14	1982/83	0,11	31.452	1.091.012	19.189	1.078.749	31.767	1.210.104	19.381	1.197.718
15	1983/84	0,03	23.331	1.077.482	16.085	1.070.236	23.564	1.196.980	16.246	1.189.661
16	1984/85	0,08	31.452	1.077.482	19.189	1.065.219	31.767	1.196.980	19.381	1.184.594
17	1985/86	0,03	23.331	1.189.818	16.085	1.182.572	23.564	1.313.435	16.246	1.306.116
18	1986/87	0,09	31.452	1.210.448	19.189	1.198.185	31.767	1.336.776	19.381	1.324.390
19	1987/88	0,05	28.334	1.200.608	17.997	1.190.271	28.617	1.327.231	16.231	1.314.845
20	1988/89	0,04	24.961	1.223.978	16.708	1.215.725	25.211	1.349.900	12.825	1.337.514
21	1989/90	0,05	28.759	1.223.978	18.160	1.213.379	29.047	1.349.900	16.661	1.337.514
22	1990/91	0,02	23.331	1.102.622	16.085	1.095.376	23.564	1.224.695	16.246	1.217.377
23	1991/92	0,08	31.452	1.073.792	19.189	1.061.529	31.767	1.193.400	19.381	1.181.015
24	1992/93	0,06	31.452	1.083.632	19.189	1.071.369	31.767	1.202.945	19.381	1.190.559
25	1993/94	0,09	31.452	1.083.632	19.189	1.071.369	31.767	1.202.945	19.381	1.190.559
26	1994/95	0,09	31.452	1.083.632	19.189	1.071.369	31.767	1.202.945	19.381	1.190.559
27	1995/96	0,03	23.331	1.204.988	16.085	1.197.742	23.564	1.328.149	16.246	1.320.831
28	1996/97	0,01	23.331	1.223.978	16.085	1.216.732	23.564	1.349.900	16.246	1.342.581
29	1997/98	0,04	25.488	1.200.608	16.909	1.192.030	25.742	1.327.231	13.357	1.314.845
30	1998/99	0,02	23.331	1.200.608	16.085	1.193.362	23.564	1.327.231	16.246	1.319.912
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**785.469**				**888.918**

PROYECTO DE EMBALSE RÁNQUIL

ESTERO RÁNQUIL
COMUNA DE RÁNQUIL

E.i.VIII.RA.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse Ranquil; Comuna de Ranquil; Región del Bío Bío.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	14,7
85%	seco	11,3

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Changaral, camino a Portezuelo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	80.037	63.378	80.837	64.012
Futura	271.088	54.286	273.799	54.829

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	4.902	63.789	4.951	4.951
n = y1-mx1 =	8.055	-665.696	8.135	201.097

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	14,1	77.262	-560.545	234.972	-402.834	78.035	-544.877	270.996	-351.915
2	1971/72	15,8	80.037	-560.545	271.088	-369.494	80.837	-544.877	273.799	-351.915
3	1972/73	23,4	80.037	-595.712	271.088	-404.661	80.837	-566.788	273.799	-373.826
4	1973/74	13,7	75.362	-551.140	210.252	-416.251	76.116	-501.861	269.077	-308.899
5	1974/75	14,0	76.695	-420.567	227.597	-269.665	77.462	-346.296	270.424	-153.334
6	1975/76	17,8	80.037	-182.048	271.088	9.003	80.837	-77.458	273.799	115.504
7	1976/77	12,3	68.116	666.503	115.942	714.329	68.797	807.782	261.758	1.000.744
8	1977/78	16,8	80.037	1.081.213	271.088	1.272.264	80.837	1.248.109	273.799	1.441.071
9	1978/79	17,5	80.037	1.428.325	271.088	1.619.376	80.837	1.613.705	273.799	1.806.667
10	1979/80	16,2	80.037	1.689.423	271.088	1.880.474	80.837	1.888.652	273.799	2.081.613
11	1980/81	22,4	80.037	1.875.173	271.088	2.066.224	80.837	2.081.945	273.799	2.274.906
12	1981/82	16,6	80.037	1.809.307	271.088	2.000.358	80.837	1.997.633	273.799	2.190.594
13	1982/83	21,7	80.037	1.797.109	271.088	1.988.160	80.837	1.980.567	273.799	2.173.528
14	1983/84	13,9	76.397	1.797.109	223.711	1.944.424	77.161	1.980.567	270.122	2.173.528
15	1984/85	14,7	79.913	1.797.092	269.476	1.986.656	80.712	1.980.550	273.674	2.173.512
16	1985/86	13,1	72.372	1.797.092	171.338	1.896.058	73.096	1.980.550	266.057	2.173.512
17	1986/87	19,9	80.037	1.934.030	271.088	2.125.081	80.837	2.123.394	273.799	2.316.356
18	1987/88	13,9	76.003	1.958.368	218.586	2.100.951	76.763	2.152.567	269.724	2.345.529
19	1988/89	13,1	72.265	1.958.355	169.946	2.056.036	72.988	2.152.555	265.949	2.345.517
20	1989/90	12,3	68.470	1.958.384	120.551	2.010.466	69.155	2.152.583	262.116	2.345.545
21	1990/91	10,5	63.378	1.958.384	54.286	1.949.292	64.012	2.152.583	54.829	2.143.400
22	1991/92	25,5	80.037	1.821.436	271.088	2.012.487	80.837	2.009.729	273.799	2.202.690
23	1992/93	18,1	80.037	1.797.088	271.088	1.988.139	80.837	1.980.546	273.799	2.173.507
24	1993/94	23,6	80.037	1.797.100	271.088	1.988.151	80.837	1.980.558	273.799	2.173.519
25	1994/95	13,7	75.168	1.797.100	207.720	1.929.652	75.919	1.980.558	268.881	2.173.519
26	1995/96	14,0	76.607	1.797.100	226.447	1.946.940	77.373	1.980.558	270.334	2.173.519
27	1996/97	10,9	63.378	1.934.048	54.286	1.924.956	64.012	2.123.412	54.829	2.114.229
28	1997/98	8,6	63.378	1.958.384	54.286	1.949.292	64.012	2.152.583	54.829	2.143.400
29	1998/99	8,8	63.378	1.958.355	54.286	1.949.263	64.012	2.152.555	54.829	2.143.372
30	1999/00	12,7	70.383	1.958.355	145.454	2.033.426	71.087	2.152.555	264.049	2.345.517
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.449.285**				**1.640.164**

ESTERO TRANAQUEPE
COMUNA DE HUALQUI

PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse Tranaquepe; Comuna Hualqui; Región del Bío Bío.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	14,7
85%	seco	11,3

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Changaral, camino a Portezuelo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	41.085	33.523	41.496	33.858
Futura	23.509	22.830	23.744	23.058

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	2.225	200	2.247	2.247
n = y1-mx1 =	8.410	20.575	8.494	-9.257

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	14,1	39.825	-632.056	23.396	-648.485	40.224	-591.798	22.472	-609.550
2	1971/72	15,8	41.085	-632.056	23.509	-649.632	41.496	-591.798	23.744	-609.550
3	1972/73	23,4	41.085	-685.621	23.509	-703.197	41.496	-634.848	23.744	-652.600
4	1973/74	13,7	38.963	-661.878	23.318	-677.523	39.353	-594.769	21.601	-612.521
5	1974/75	14,0	39.568	-537.569	23.373	-553.764	39.964	-456.489	22.212	-474.241
6	1975/76	17,8	41.085	-250.053	23.509	-267.629	41.496	-155.304	23.744	-173.056
7	1976/77	12,3	35.674	628.385	23.023	615.735	36.030	716.590	18.279	698.838
8	1977/78	16,8	41.085	1.068.311	23.509	1.050.735	41.496	1.165.068	23.744	1.147.317
9	1978/79	17,5	41.085	1.451.078	23.509	1.433.502	41.496	1.555.694	23.744	1.537.943
10	1979/80	16,2	41.085	1.725.960	23.509	1.708.384	41.496	1.841.020	23.744	1.823.268
11	1980/81	22,4	41.085	1.931.035	23.509	1.913.459	41.496	2.054.036	23.744	2.036.285
12	1981/82	16,6	41.085	1.887.112	23.509	1.869.536	41.496	1.999.467	23.744	1.981.716
13	1982/83	21,7	41.085	1.889.649	23.509	1.872.073	41.496	2.003.633	23.744	1.985.881
14	1983/84	13,9	39.432	1.889.649	23.361	1.873.577	39.827	2.003.633	22.075	1.985.881
15	1984/85	14,7	41.029	1.879.584	23.504	1.862.059	41.439	1.993.870	23.687	1.976.118
16	1985/86	13,1	37.606	1.879.584	23.197	1.865.175	37.982	1.993.870	20.230	1.976.118
17	1986/87	19,9	41.085	1.984.774	23.509	1.967.198	41.496	2.103.151	23.744	2.085.399
18	1987/88	13,9	39.254	2.002.386	23.345	1.986.477	39.646	2.124.263	21.895	2.106.511
19	1988/89	13,1	37.557	1.995.066	23.192	1.980.701	37.933	2.117.163	20.181	2.099.411
20	1989/90	12,3	35.834	2.012.451	23.038	1.999.654	36.193	2.134.026	18.441	2.116.274
21	1990/91	10,5	33.523	2.012.451	22.830	2.001.758	33.858	2.134.026	23.058	2.123.226
22	1991/92	25,5	41.085	1.900.551	23.509	1.882.975	41.496	2.018.235	23.744	2.000.484
23	1992/93	18,1	41.085	1.876.839	23.509	1.859.263	41.496	1.991.207	23.744	1.973.456
24	1993/94	23,6	41.085	1.884.159	23.509	1.866.583	41.496	1.998.308	23.744	1.980.556
25	1994/95	13,7	38.875	1.884.159	23.311	1.868.595	39.263	1.998.308	21.512	1.980.556
26	1995/96	14,0	39.528	1.884.159	23.369	1.868.000	39.923	1.998.308	22.171	1.980.556
27	1996/97	10,9	33.523	1.996.059	22.830	1.985.366	33.858	2.114.097	23.058	2.103.298
28	1997/98	8,6	33.523	2.012.451	22.830	2.001.758	33.858	2.134.026	23.058	2.123.226
29	1998/99	8,8	33.523	1.995.066	22.830	1.984.373	33.858	2.117.163	23.058	2.106.363
30	1999/00	12,7	36.703	1.995.066	23.116	1.981.479	37.070	2.117.163	19.318	2.099.411
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.326.606**				**1.429.886**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.ii.- DETERMINACIÓN DE BENEFICIOS ECONÓMICOS INDUCIDOS POR LAS OBRAS CIVILES DE LOS PROYECTOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO E.ii – DETERMINACIÓN DE BENEFICIOS ECONÓMICOS INDUCIDOS POR LAS OBRAS CIVILES DE LOS PROYECTOS

1. Estimación de beneficio de Desarenador E.ii.3.-
2. Estimación de beneficios por menor mantención de filtros. . . . E.ii.4.-
3. Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma. E.ii.8.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Estimación de Beneficios		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 5

1.- DESARENADOR :

1.1.- COMERCIALIZACIÓN DE LA ARENA.

EN EMBALSES NO SE CONSIDERA VENTA DE ARENA

EL DESARENADOR MEDIO ENTREGA UN BENEFICIO DE

10 Millones $ /m3 /AÑO

SE USARÁ EL CAUDAL Q (AÑO 85%)

1.2.- Beneficio por menor costo de desembarque

0,2 millones $ / Un canal /AÑO

L CANAL MATRIZ.

1.3.- Menor costo por mantención de filtros :

Depende del grado de tecnificación. De la zona

son $180 000 /há tecnificada (costo anual de mantención

se supone que el 50% de la superficie tecnificada

se vería beneficiada.

© 5535132

ESTIMACIÓN DEL COSTO-BENEFICIO POR MEJOR MANTENCIÓN DE FILTROS

iniciativa PROM	distribución de metodo de riego según censo agropecuario 2007 (%)			corrección de distribución de los métodos de riego al 100% (%)			Superficie total	superficie estimada ha				costo estimada en mantención de filtros
	tendido	surco	goteo	tendido	surco	goteo	ha	total influenciada	tendido	surco	goteo	millones $/año
Unificado de los Canales del Río Transito	23	30	46	23	30	47	312	150	35	45	70	6
Unificación Canal Matriz La Turbina hasta el puente el Yeso	3	2	95	3	2	95	829	150	5	3	142	13
Canal Matriz en sector El Yeso hasta el Pabellón	3	2	95	3	2	95	829	150	5	3	142	13
Revestimiento de canales del tramo III	23	30	46	23	30	47	3.352	150	35	45	70	6
Mejoramiento y Unificación de Canales del río Copiapo en el tramo San Antonio-La Puerta	3	2	95	3	2	95	921	150	5	3	142	13
Canal el Tambo en San Vicente	17	60	22	17	61	22	1.715	500	87	303	110	10
Canal La Leonera - Estero Codegua	18	40	40	18	41	41	678	300	55	122	124	11
Unificación canal Obra de Abajo y Canal Obra del Medio	41	38	19	42	39	20	1.045	700	292	271	137	12
Unificación canales Nuevos Los Niches, Viejos Los Niches, Peumo y Huañuñé.Central Hidroeléctric de pasada.	41	38	19	42	39	20	6.913	700	292	271	137	12
Unificación canales Florida y Ramírez Martínez. Central Hidroeléctrica de pasada.	41	38	19	42	39	20	679	700	292	271	137	12
Unif. Canales Buena Fé, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera y N. Urzúa. Central Hidroeléctica de pasada.	39	33	22	42	35	23	3.003	700	292	245	163	15
Unif. Canales Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena y San Vicente	50	43	5	51	44	5	3.789	1.500	758	661	82	7
Sifón Llepo	75	20	5	76	20	5	3.813	2.000	1.513	395	91	8
Proyecto Chada-Culitrin	14	54	31	14	55	31	425	500	69	273	157	14

* $180000/ha tecnificada

25% de influencia sobre la superficie tecnificada

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 3 DE 5

2- Limpieza de taco (Beneficio de las obras desrazonables)

UN CANAL CUANDO CRUZA CENTROS URBANOS TIENDE EN FORMA NORMAL UNOS 10 EVENTOS DE TACOS EN EL CANAL, EN UN CANAL QUE CRUZA UN CENTRO URBANO LOS EVENTOS SE DUPLICAN POR AÑO

PARA CADA EVENTO SE CONSIDERA ENVIAR 1 CUADRILLA DE 3 HOMBRES

COSTO POR OBRERO: $10.000 $/DIA

FLETE PARA ATE: 50.000 $/DIA

Beneficio = Nº eventos (3x10.000 + 50000)

10 eventos => 800.000 $ AÑO
20 eventos => 1.600.000 $ AÑO

3- Recuperación de bordes AHOGADOS

Se supone que se recuperan una franja de 5mt /mL de canal.

La franja recuperada permite el cultivo de 1 MELGA ASUMIENDO MARGEN NETO DE $1.500.000 /há.

Beneficio para el 10% de la REC sería 4.5 millones$/AÑO

4.- AHORRO EN LA ADMINISTRACIÓN DE BOCATOMAS UNIFICADAS VERSUS BOCATOMAS INDEPENDIENTES

EN ESTE CASO SE ASUME QUE UNA UNIFICACIÓN MEDIA TIENE X bocatomas. EN EL CAUCE NATURAL CADA UNA DEBE CONSTRUIR UN PRETIL PROVISIONAL CADA TEMPORADA DE RIEGO

Por lo que este beneficio viene entonces dado por

$$(X-1) \cdot \text{Beneficio por 1 pretil}$$

1 pretil aporta 8 millones $/año.

$$\text{Beneficio} = (X-1) \cdot 8$$

DONDE X: Nº de bocatomas que participan en la unificación

ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO POR AMAGO DE UN TUNEL O UN SIFON.

EN ESTE CASO SE CONSIDERÁ QUE EL AMAGO DEL TUNEL O SIFÓN REDUNDARÁ EN LA PÉRDIDA TOTAL DE LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AMAGO.

SE CONSIDERA QUE EL EVENTO DE AMAGO PUEDE OCURRIR UNA VEZ CADA 10 AÑOS

SE SUPONEN 2 CASOS:

1.) AMAGO EN TRAMO INICIAL DEL CANAL.

EN ESTE CASO EL PROBLEMA CONSIDERARA UNA PÉRDIDA DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE

500 ha de HORTALIZAS

CADA há MARGINA UNOS 300.000 $/ha/año

DE ACUERDO A LO ANTERIOR SON: 150 millones $/10 AÑOS

ANUALMENTE LA PÉRDIDA SERIA: 15 Millones $/AÑO

2) AMAGO EN TRAMO MEDIO DEL CANAL

EN ESTE CASO EL PROBLEMA CONSIDERARA UNA PÉRDIDA DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE

250 ha DE HORTALIZAS

SON: 75 Millones $/10 AÑOS

ANUALMENTE LA PÉRDIDA SERÍA: 7,5 Millones $/AÑO.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LAS		
AUTOR:	PÉRDIDAS CUANDO EN UNA CRECIDA SE AMAGA LA BOCATOMA	FECHA:	PAG. 1 DE 2

EN ESTE CASO SE CONSIDERA QUE PARA CRECIDAS IMPORTANTES TALES COMO PARA AÑO 50% SE DECIR 3 VECES DE CADA 10 AÑOS SE PRODUCE UN EVENTO DE AMAGO.

ESTE AMAGO SE ASIMILARÁ A UNA PÉRDIDA DEL RIEGO DURANTE 2 SEMANAS, ESTO BAJA LA CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTALES Y HACE QUE SE PIERDA UNA FRACCIÓN DE LOS CULTIVOS DE HORTALIZAS

SE ASUMIRÁ PARA EFECTOS DE LA ESTIMACIÓN A) UNA TASA DE RIEGO DE 2 l/s PARA LAS HORTALIZAS Y PRADERAS
1,2 l/s PARA FRUTALES

B) LOS CALCULOS SE ASIMILARÁN AL AÑO 50%

C) LA DISTRIBUCIÓN DE LAS HORTALIZAS SE REGIRÁ SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN DEL CENSO AGRICOLA 2007. PARA LA COMUNA DEL Proyecto.

D) LA PÉRDIDA SE SUPONDRÁ EN EL EQUIVALENTE AL 25% DE LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

E) EL MARGEN (PÉRDIDA) CONSIDERADO ES DE $300.000/ha.

iniciativa PROM	distribución de cultivos según censo agropecuario 2007 (%)			corrección de distribución de cultivos al 100% (%)			caudal	superficie estimada ha				pérdida total	perdida anual
	hortalizas cereales	frutales y viñas	forrajeras	hortalizas cereales	frutales y viñas	forrajeras	Q l/s	total	hortalizas cereales	frutales y viñas	forrajeras	millones	millones$/año
Unificado de los Canales del Río Transito	6	83	8	6	86	8	700	312	18	268	26	1	1
Unificación Canal Matriz La Turbina hasta el puente el Yeso	1	95	3	1	96	3	1.800	829	9	795	25	1	1
Canal Matriz en sector El Yeso hasta el Pabellón	1	95	3	1	96	3	1.800	829	9	795	25	1	1
Revestimiento de canales del tramo III	6	83	8	6	86	8	7.520	3.352	193	2.880	279	14	4
Mejoramiento y Unificación de Canales del río Copiapo en el tramo San Antonio-La Puerta	1	95	3	1	96	3	2.000	921	10	883	27	1	1
Canal el Tambo en San Vicente	45	46	5	47	47	5	4.320	1.715	811	812	92	36	11
Canal La Leonera - Estero Codegua	4	78	4	5	90	5	1.500	678	34	612	32	3	1
Unificación canal Obra de Abajo y Canal Obra del Medio	24	41	14	30	52	18	2.600	1.045	315	540	190	24	7
Unificación canales Nuevos Los Niches, Viejos Los Niches, Peumo y Huañuñé.Central Hidroeléctric de pasada.	24	41	14	30	52	18	17.200	6.913	2.085	3.571	1.257	31	9
Unificación canales Florida y Ramírez Martínez. Central Hidroeléctrica de pasada.	24	41	14	30	52	18	1.690	679	205	351	124	15	5
Unif. Canales Buena Fé, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera y N. Urzúa. Central Hidroeléctica de pasada.	6	56	9	9	78	13	6.900	3.003	269	2.353	381	20	6
Unif. Canales Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena y San Vicente	21	20	26	31	31	38	10.000	3.789	1.180	1.156	1.453	35	11
Sifón Llepo	49	15	18	60	18	22	10.400	3.813	2.278	693	842	34	10
Proyecto Chada-Culitrin	28	59	5	31	64	6	1.020	425	130	271	23	10	3

ANEXO F

DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL

F.i.- Dimensionamiento de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos F.i.1.-
- Tabla de contenidos Anexo F.i. – Zona Sur F.i.2.-
- Esquemas de Obras típicas menores de riego F.i.3.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 6 embalses estacionales, en zona sur F.i.41.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de descarga de 6 embalses estacionales, en zona sur F.i.42.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de 6 embalses estacionales, en zona sur F.i.47.-
- Cálculo de diámetro de la tubería de entrega. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.i.59.-
- Cálculo de diámetro de la tubería para conducción presurizada. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.i.60.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Canal San Pedro F.i.61.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Canal Silvano F.i.62.-
- Cálculo de diámetro de la tubería para conducción presurizada. Caso específico Proyecto Comunidades de Chépica F.i.66.-
- Cálculo de escurrimientos normales de Manning para 13 casos específicos, en zona sur F.i.67.-

F.ii.- Cubicación de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos . F.ii.1.-
- Tabla de contenidos Anexo F.ii. – Zona Sur F.ii.2.-
- Esquemas para cubicación de muro de presa para 6 embalses estacionales, zona sur F.ii.4.-
- Cubicación de canal matriz de distribución para 6 embalses estacionales, zona sur F.ii.10.-
- Cubicación canal de evacuación para 6 embalses estacionales, zona sur F.ii.12.-
- Cubicación vertedero de seguridad para 6 embalses estacionales, zona sur. F.ii.17.-
- Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal . . . F.ii.36.-
- Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal . . . F.ii.37.-
- Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal . . . F.ii.39.-
- Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras . F.ii.41.-
- Cubicación cámara de carga. Caso específico Proyecto Estero Codegua . F.ii.42.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en Río Peuco F.ii.44.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

(Cont. F.ii : CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS)

- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en Canales Punta de Tunca y Molino de Tunca . . F.ii.45.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Pichingal – Rioseco F.ii.46.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Buena Fe F.ii.47.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canales Obra de Abajo y Obra del Medio . F.ii.48.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canales Nuevo Los Niches y Viejo Los Niches . F.ii.49.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Villa Prat F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Lircay F.ii.51.-
- Cubicación de abovedamiento de canal. Caso específico Proyecto Canal San Pedro F.ii.52.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico Proyecto en canal Lircay F.ii.53.-
- Cubicación para excavación de canal. Caso específico Proyecto Embalse Taimo F.ii.54.-
- Cubicaciones de muro de presa para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.ii.55.-
- Manual de tecnologías para mitigar la contaminación de las aguas de riego F.ii.69.-

F.iii.- Valorización de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos . F.iii.1.
- Tabla de contenidos Anexo F.iii. – Zona Sur F.iii.2.-
- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras. . . F.iii.4.-
- Estimación de costos de construcción de muro de presa para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.18.-
- Estimación de costo de canal matriz de distribución para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.19.-
- Estimación de costo de canal de evacuación para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.21.-
- Estimación de costo de vertedero para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.22.-
- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC . F.iii.23.-
- Estimación parametrizada de costos de abovedamiento de canal. . . F.iii.34.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras. . F.iii.35.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

(Cont. F.iii : VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS)

- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido. . . . F.iii.36.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento. . . . F.iii.37.-
- Relación para el costo de un sifón. F.iii.41.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal. F.iii.47.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde. F.iii.48.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra. . . F.iii.51.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio. . F.iii.52.-
- Estimación de costo de reposición de un pretil rústico. . . . F.iii.63.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Peuco. F.iii.64.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Punta de Tunca y Molino de Tunca. . . F.iii.65.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Pichingal – Rioseco. . . F.iii.66.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.67.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales Obra de Abajo y Obra del Medio. . F.iii.68.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Los Niches. F.iii.69.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Villa Prat. F.iii.70.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Canales San Clemente. . . F.iii.71.-
- Cálculo del precio unitario de tubería de entrega. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.iii.72.-
- Estimación de costo Cámara de carga. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.iii.73.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal San Pedro. F.iii.75.-
- Estimación de costos de abovedamiento de canal. Caso específico canal San Pedro. F.iii.76.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Canal Silvano. F.iii.77.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal Silvano.. F.iii.81.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Pichingal. F.iii.82.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.83.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

(Cont. F.iii : VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS)

- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.84.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Canales Obra de Abajo y Obra del Medio. F.iii.85.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Unif. Los Niches. F.iii.86.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Unif. Canales: Lircay, Mandiola y otros. F.iii.88.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal Lircay. F.iii.89.-
- Estimación de costo de obras. Caso específico Sifón Llepo. . F.iii.90.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Kaiser. F.iii.91.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Quilmo. F.iii.92.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Changaral.. . . . . F.iii.93.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Taimo. F.iii.94.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Ránquil. F.iii.95.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Tranaquepe. F.iii.96.-
- Cálculo del precio de excavación de canal. Caso específico Embalse Taimo. F.iii.97.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

F.i - DIMENSIONAMIENTO DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F.i – DIMENSIONAMIENTO DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

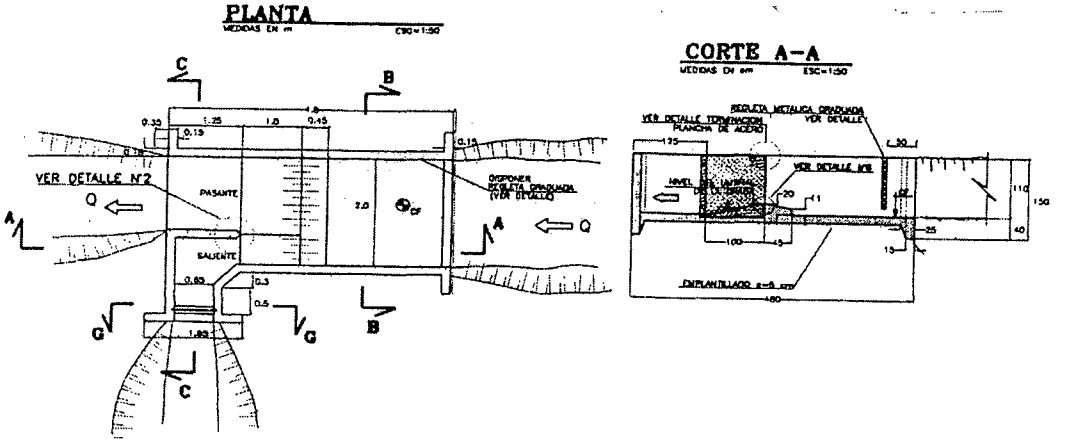
- Esquemas de Obras típicas menores de riego F.i.3.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 6 embalses estacionales,en zona sur F.i.41.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de descarga de 6 embalses estacionales, en zona sur F.i.42.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de 6 embalses estacionales, en zona sur . . . F.i.47.-
- Cálculo de diámetro de la tubería de entrega. Caso específico Proyecto Estero Codegua F.i.59.-
- Cálculo de diámetro de la tubería para conducción presurizada. Caso específico Proyecto Estero Codegua.. . . . . F.i.60.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Canal San Pedro F.i.61.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Canal Silvano F.i.62.-
- Cálculo de diámetro de la tubería para conducción presurizada. Caso específico Proyecto Comunidades de Chépica . . . F.i.66.-
- Cálculo de escurrimientos normales de Manning para 13 casos específicos, en zona sur F.i.67.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

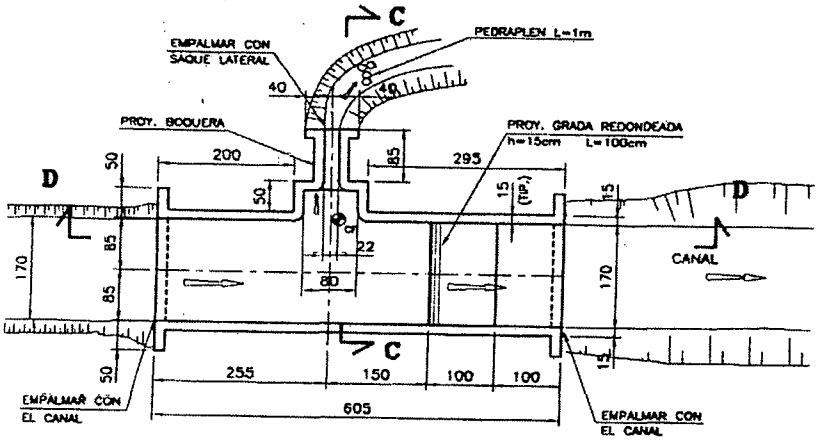
ESQUEMAS DE OBRAS TÍPICAS MENORES DE RIEGO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

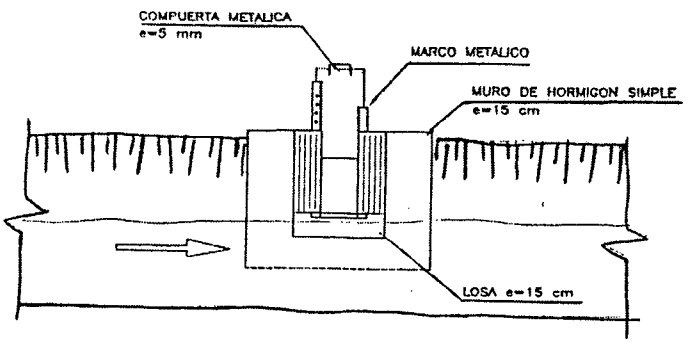
MARCO PARTIDOR DE BARRERA TRIANGULAR TIPIFICADO



MARCO PARTIDOR DE BOQUERA TIPIFICADO

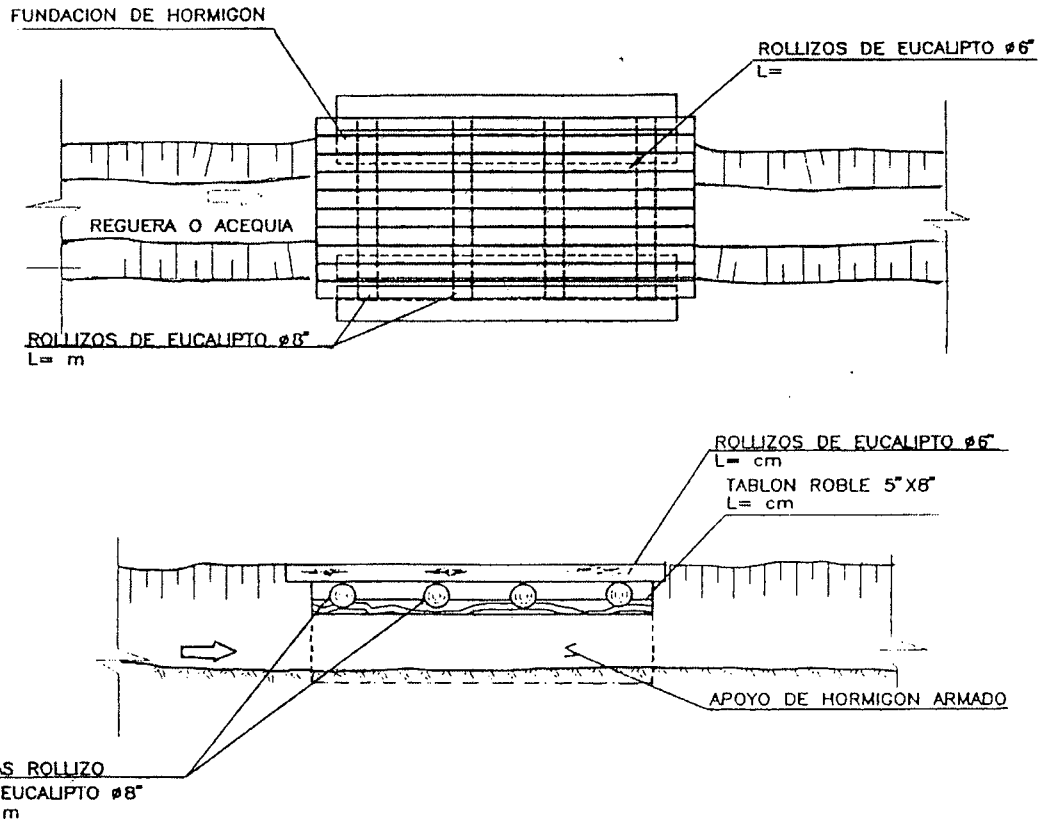


COMPUERTA LATERAL TIPO JARDIN

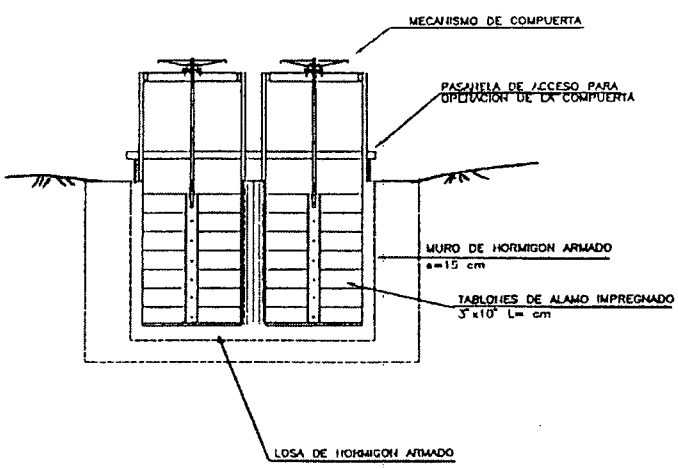


PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

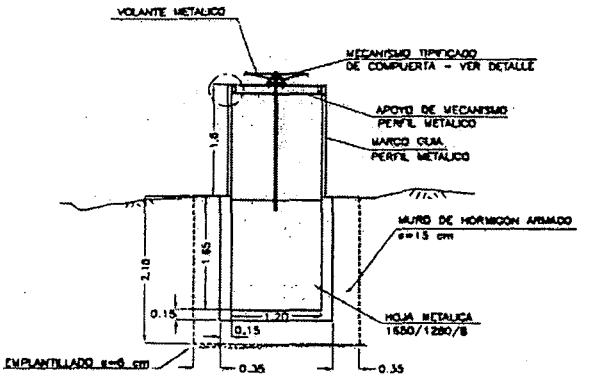
PUENTE DE MADERA



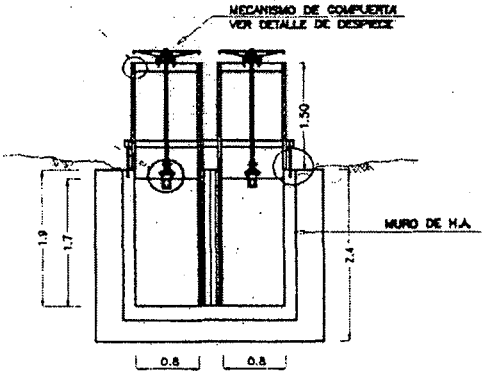
COMPUERTA DE TABLONES



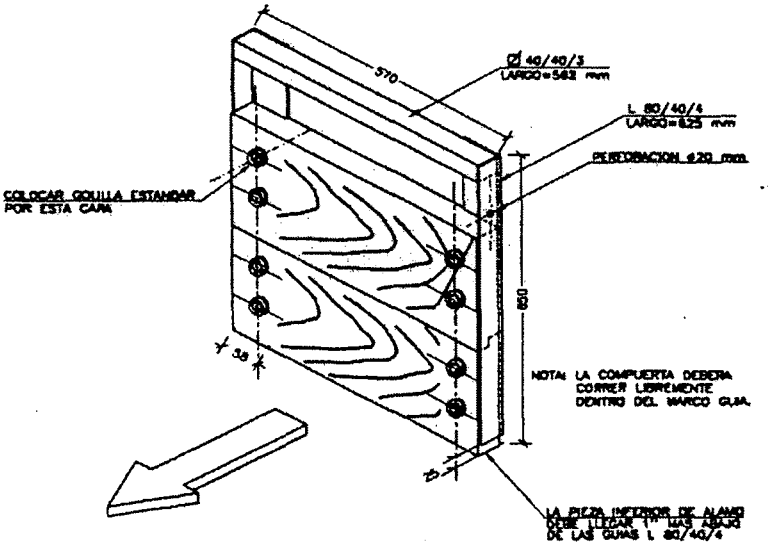
COMPUERTA METALICA



COMPUERTA METALICA DE DOS VANOS

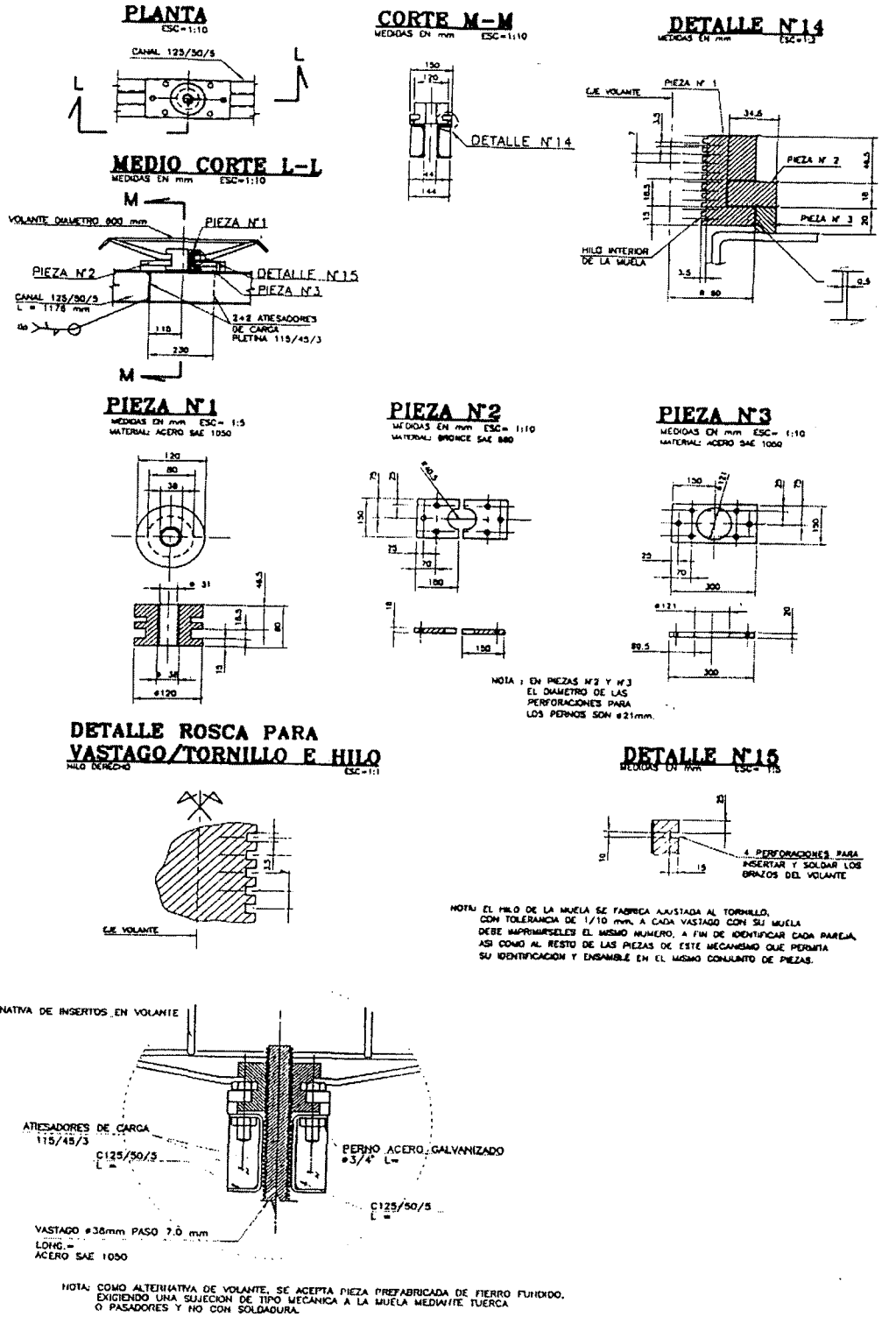


COMPUERTA DE TABLONES REMOVIBLE (VISTA DESDE ABAJO)

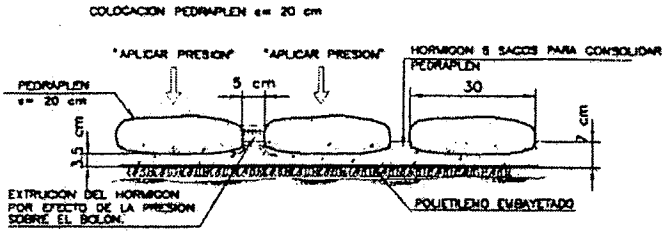


F.i.6.-

MECANISMO DE COMPUERTA (DETALLE DE DESPIECE)

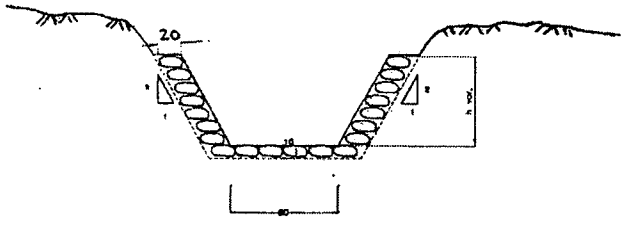


PEDRAPLÉN DE PROTECCIÓN



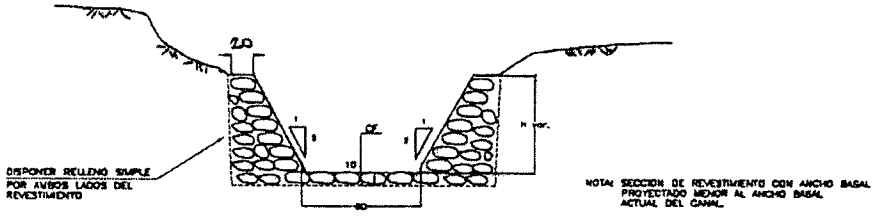
EL HORMIGON DEBE AMOLDARSE A CADA BOLON DEL PEDRAPLEN
LA COLOCACION DEL PEDRAPLEN SERA SOBRE EL HORMIGON EN ESTADO FRESCO, Y EN PAÑOS NO MAYORES A LOS 3 M2.

REVESTIMIENTO CON CHAPA DE ALBAÑILERIA



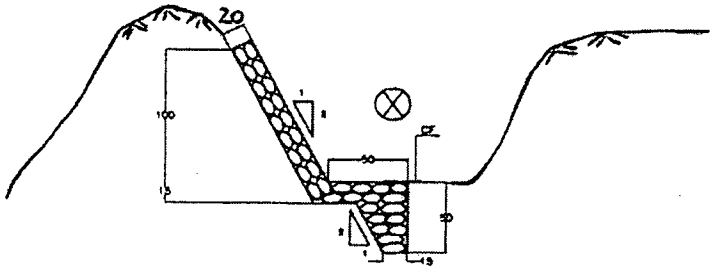
NOTA: SECCION DE REVESTIMIENTO CON ANCHO BASAL PROYECTADO IGUAL O MAYOR AL ANCHO BASAL ACTUAL DEL CANAL

REVESTIMIENTO CON MURO DE ALBAÑILERIA

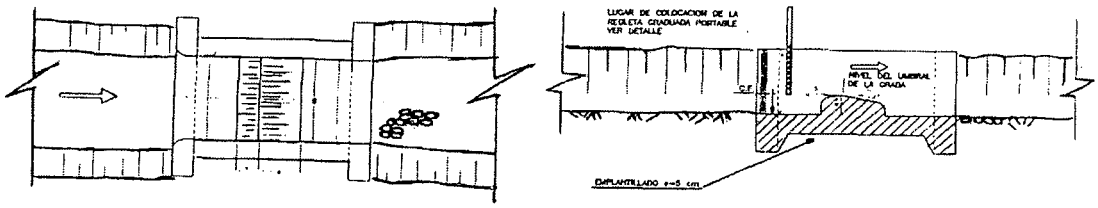


NOTA: SECCION DE REVESTIMIENTO CON ANCHO BASAL PROYECTADO MENOR AL ANCHO BASAL ACTUAL DEL CANAL.

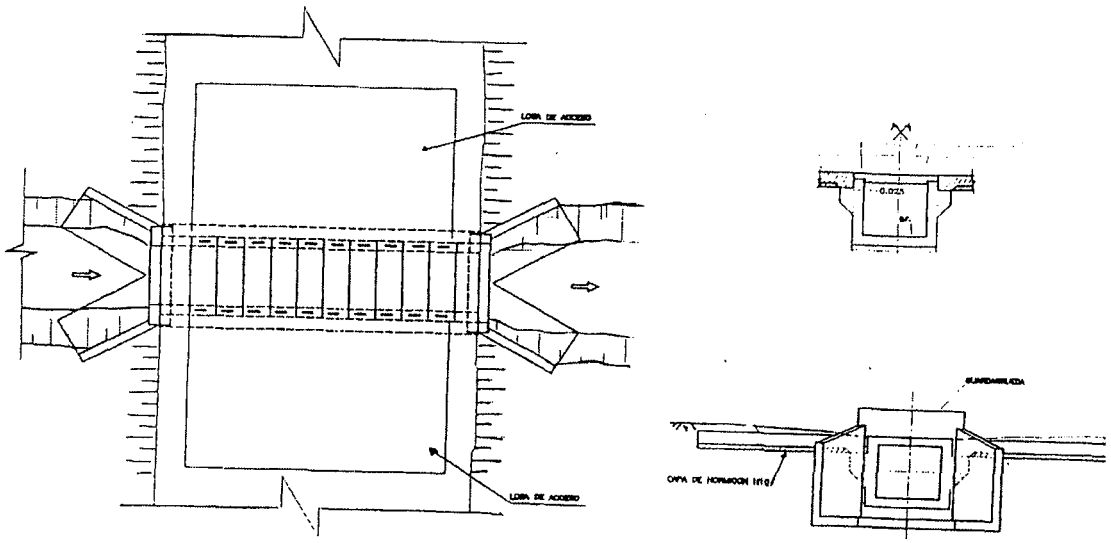
ALTERNATIVA DE REFUERZO DE BORDES DEBILES CON ALBAÑILERIA DE PIEDRA



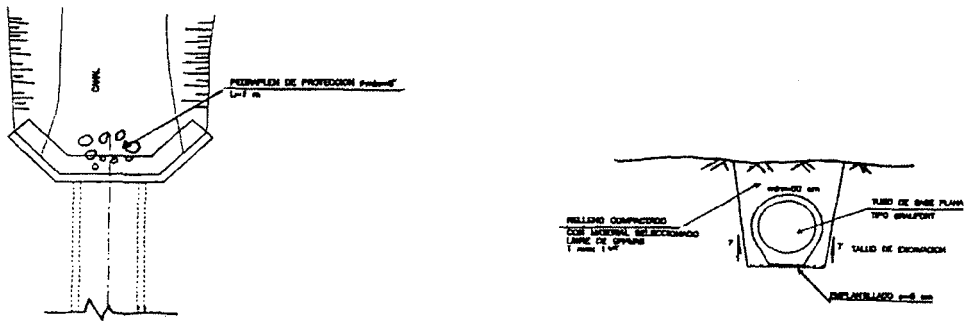
AFORADOR DE BARRERA TRIANGULAR



ALCANTARILLA CON LOSA DE ACCESO

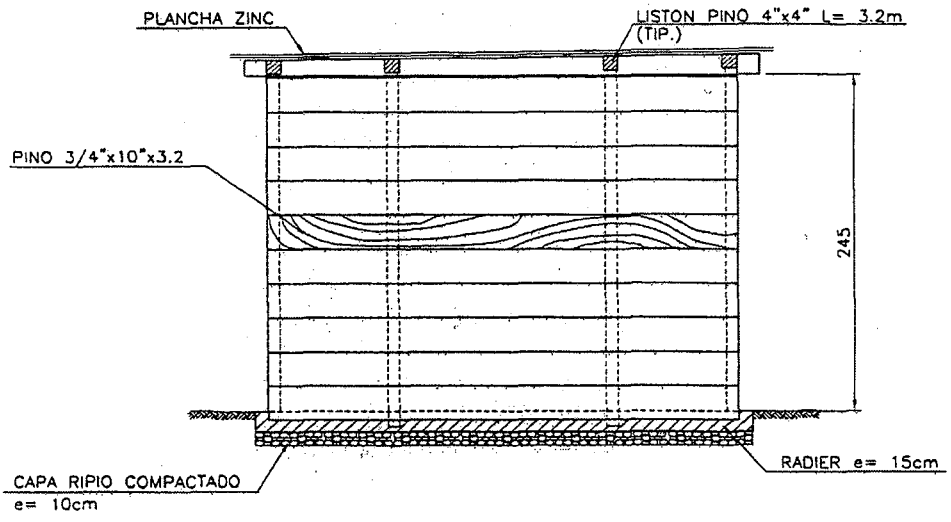


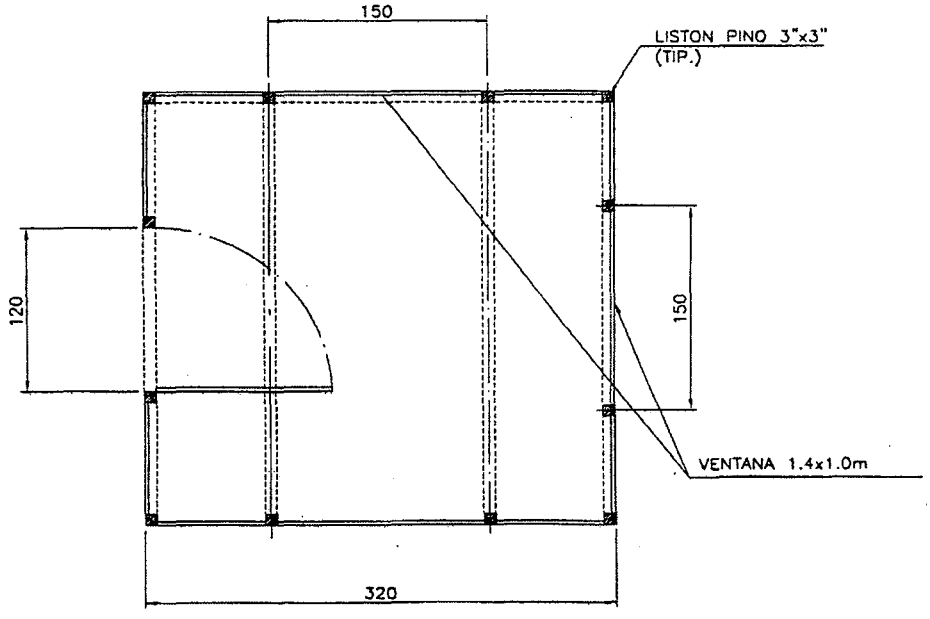
ALCANTARILLA CON TUBO BASE PLANA



F.i.9.-

CASETA DE CONTROL (MADERA) SUP = 10 m2

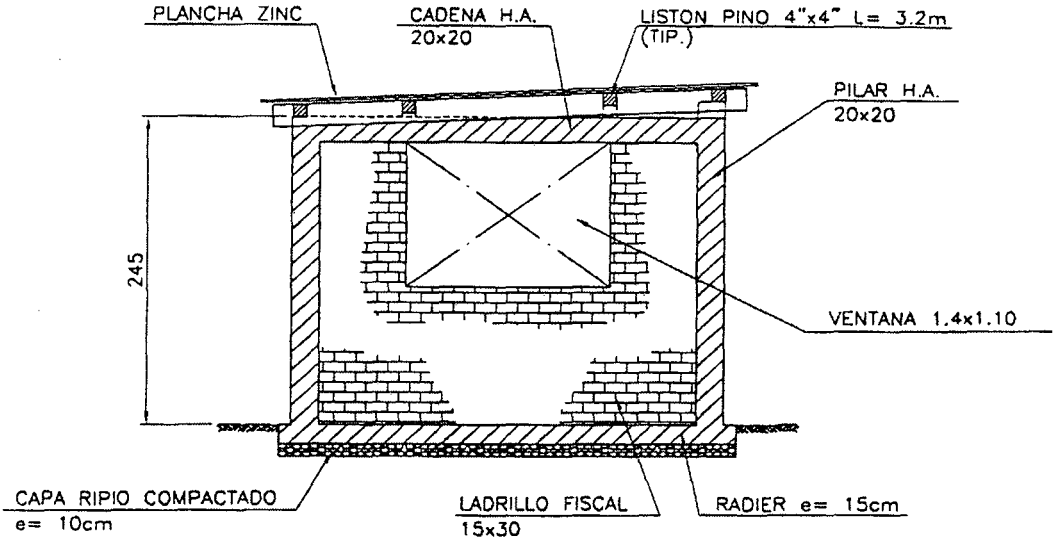




CASETA DE CONTROL (ALBAÑILERIA) SUP = 10 m2

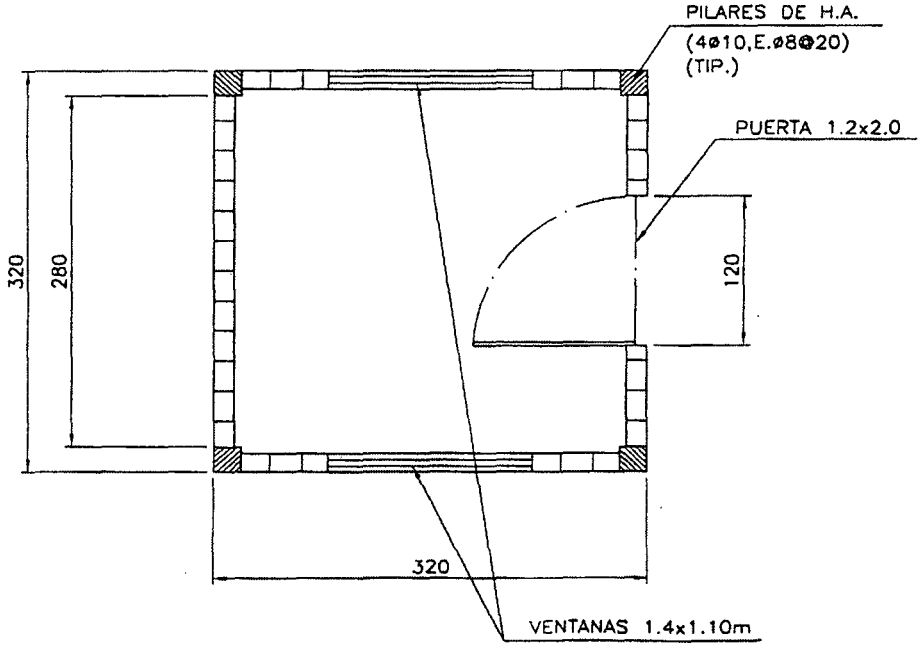
ELEVACION

ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



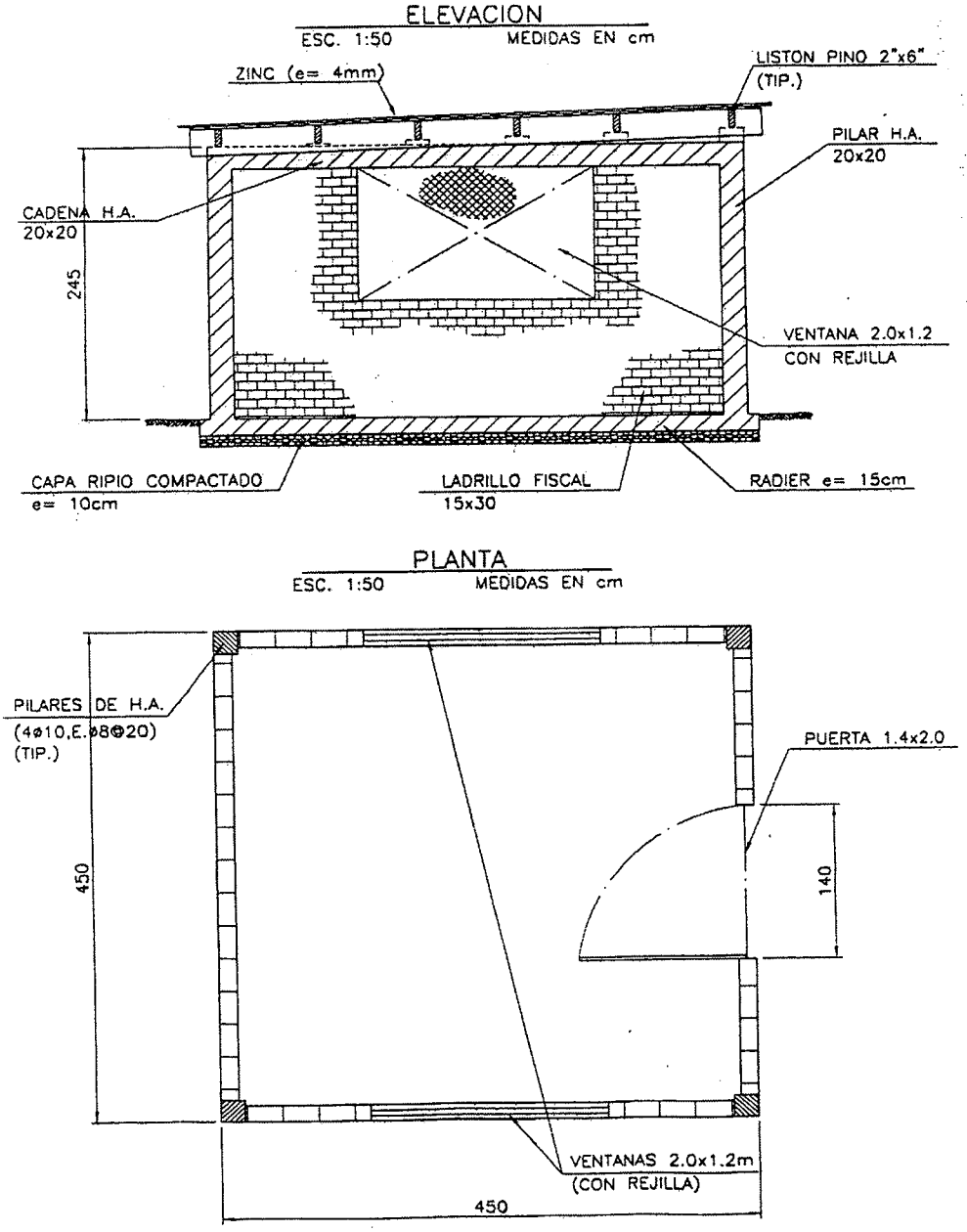
PLANTA

ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358[illegible] 2360325

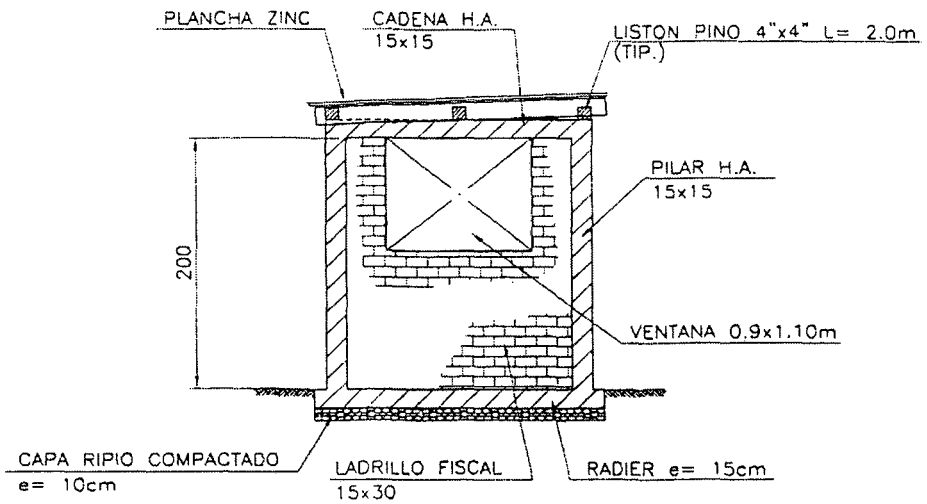
CASETA DE CONTROL Y FILTROS (ALBAÑILERIA)



CASETA DE CONTROL (ALBAÑILERIA) SUP = 4 m2

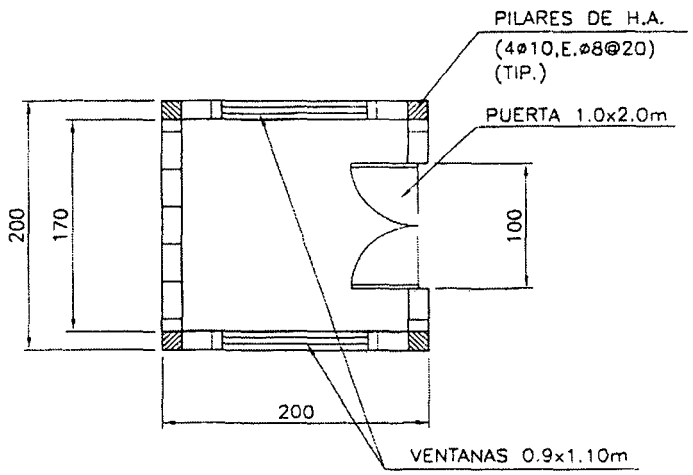
ELEVACION

ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



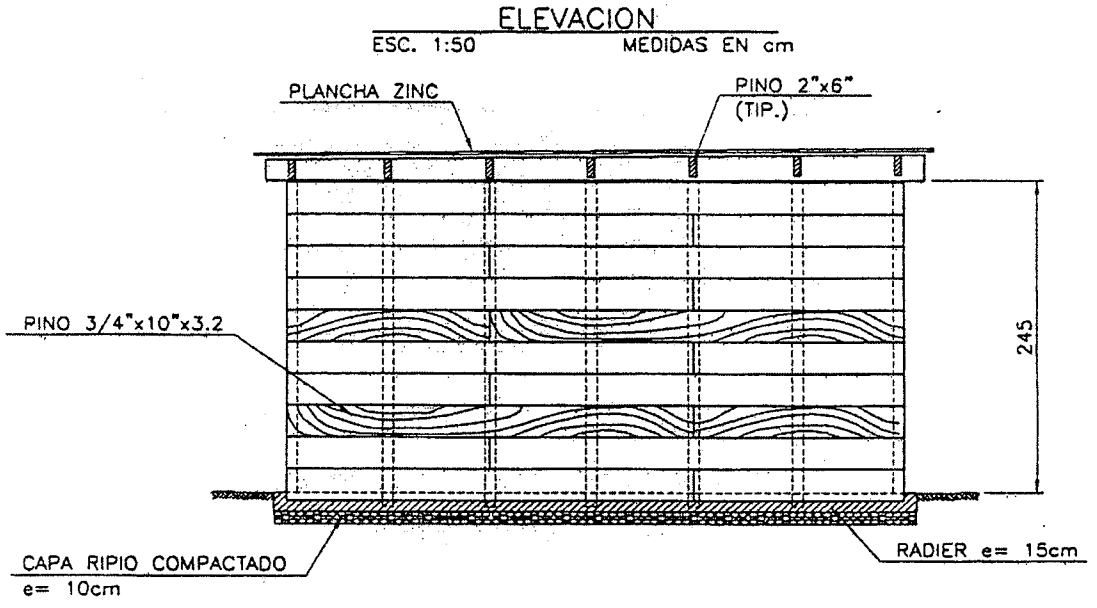
PLANTA

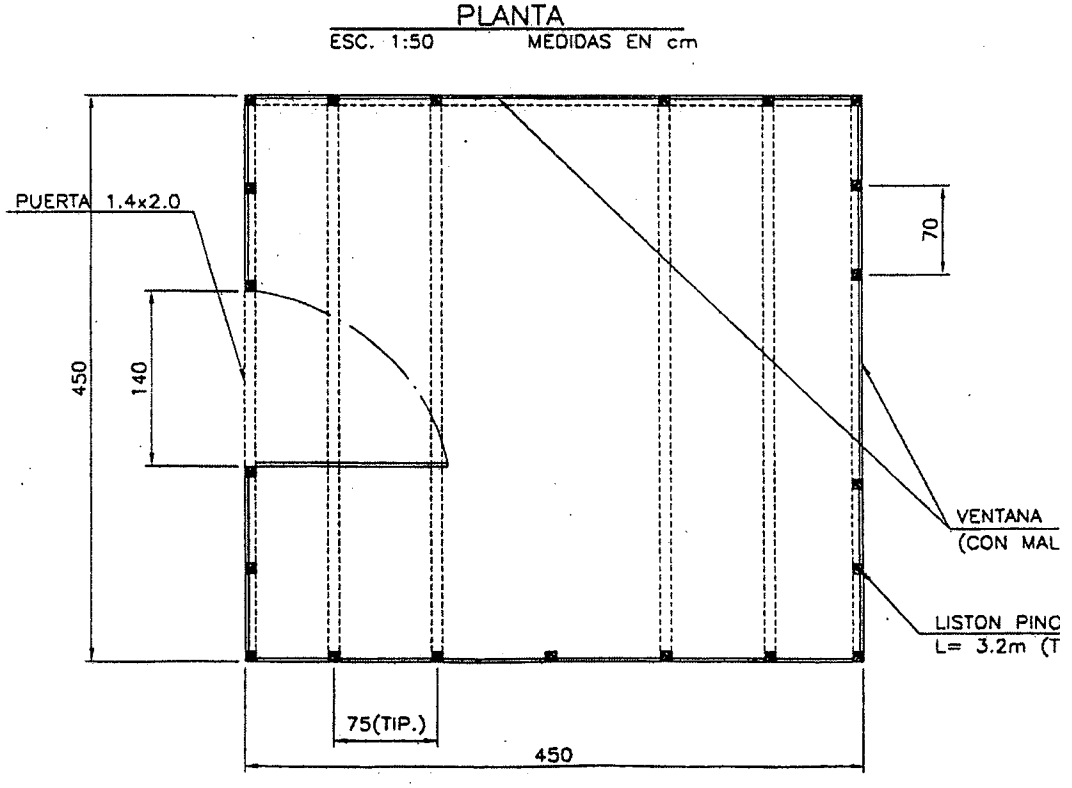
ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



F.i.13.-

CASETA DE CONTROL (MADERA) SUP = 20 m2

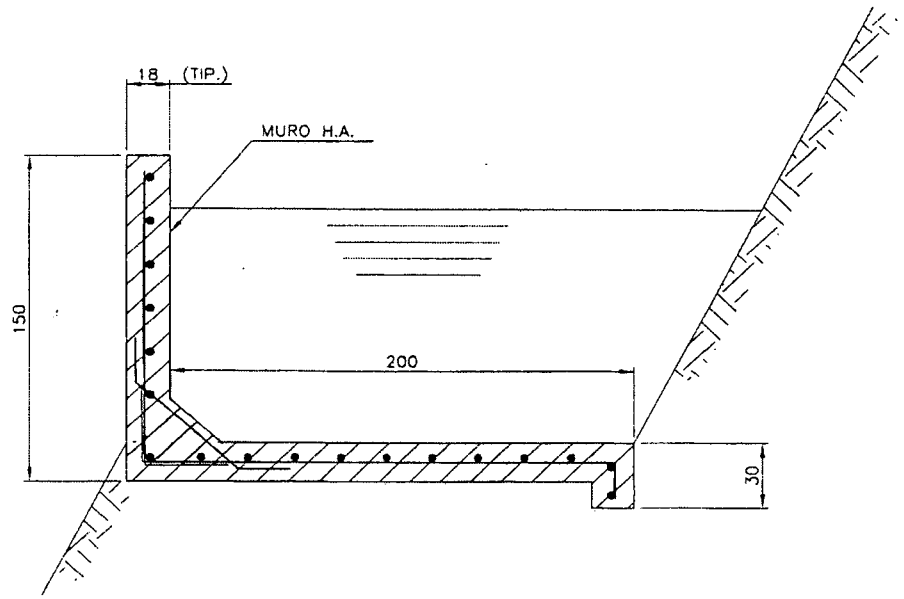




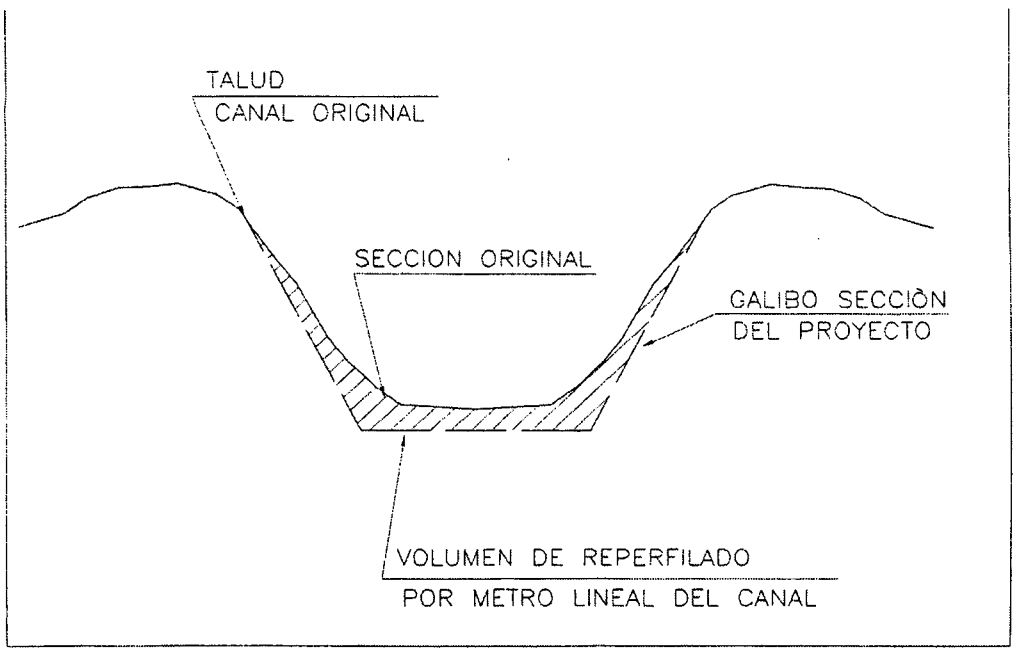
F.i.14.-

MEDIA CANOA CONTINUA PARA BORDE DE CANAL EN LADERA

CROQUIS DEL CORTE TIPICO
ESC. 1:25 MEDIDAS EN cm

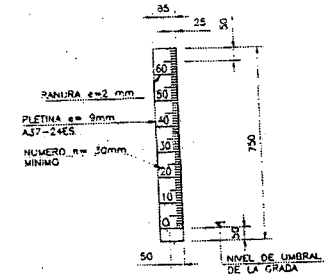


REPERFILAMIENTO DE CANAL EXISTENTE



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2558[illegible] 2360325

REGLETA AFORADORA



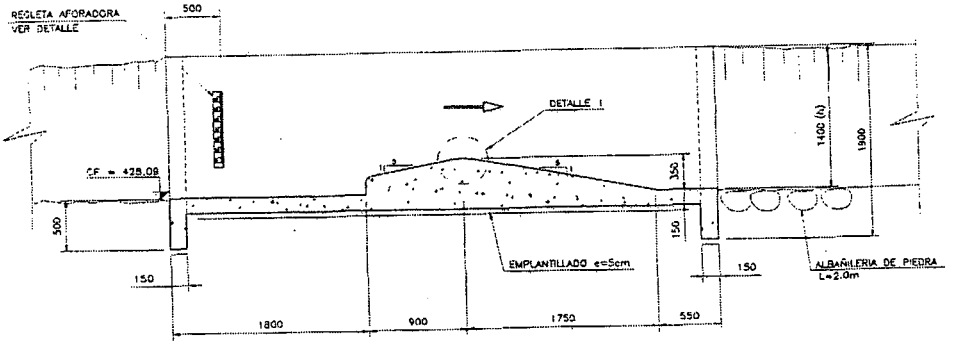
NOTAS:

1.- EL NIVEL "0" DE LA REGLETA SE DEBERA NIVELAR TOPOGRAFICAMENTE CON EL UMBRAL DE LA GRADA.

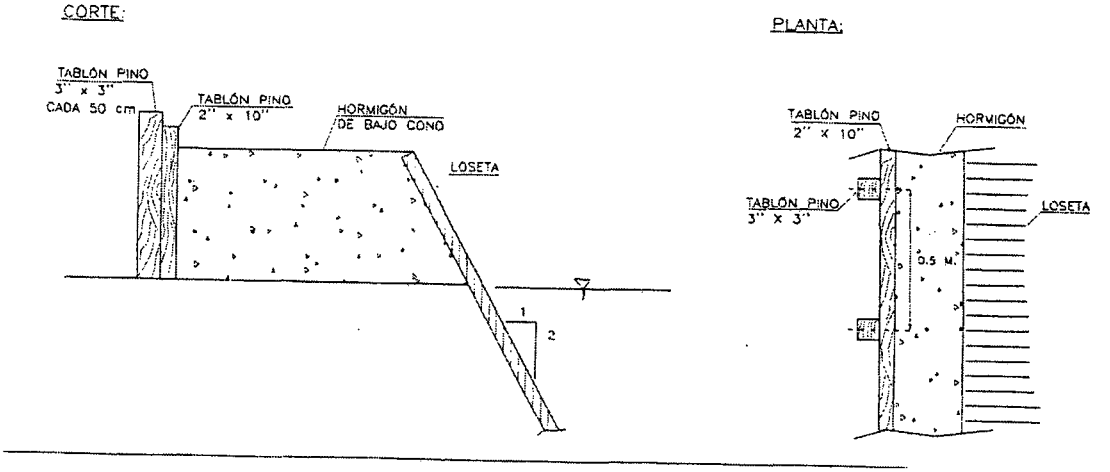
2.- ALTERNATIVAMENTE, SE PODRA DISPONER DE UNA REGLETA DE FIERRO FUNDIDO TIPO DGA.

SECCION A-A

ESC. 1:25



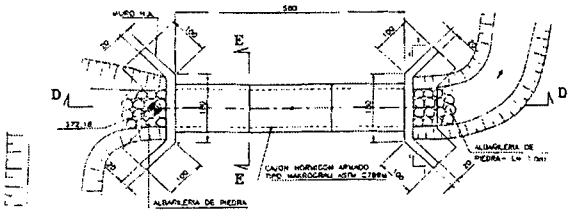
NOLDE BARDA CANAL PARA TERMINACIÓN DE LOSETA



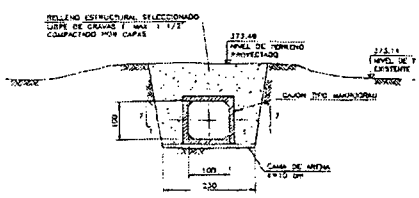
F.i.16.-

ALCANTARILLA PARA CRUCE DE CAMINO PUBLICO

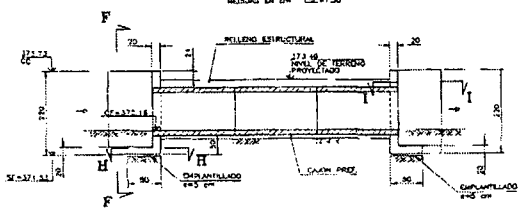
PLANTA



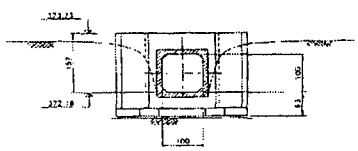
SECCION E-E



SECCION D-D



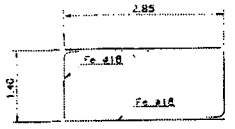
VISTA F-F



JAULA TIPO "A"

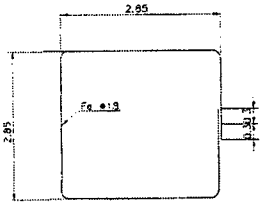
ELEVACION JAULA TIPO A (TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL)

MEDIDAS EN m. S/ESC.



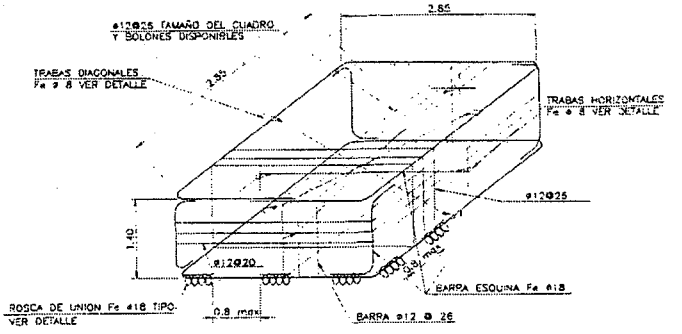
PLANTA JAULA TIPO A

MEDIDAS EN m. S/ESC.



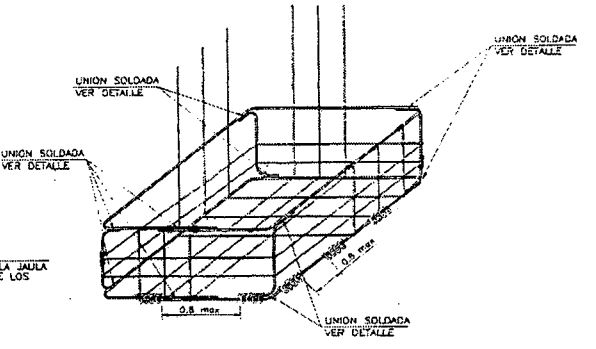
ISOMETRICA JAULA TIPO

MEDIDAS EN m S/ESC.



1ERA ETAPA CONSTRUCTIVA DE JAULA TIPO

S/ESC.

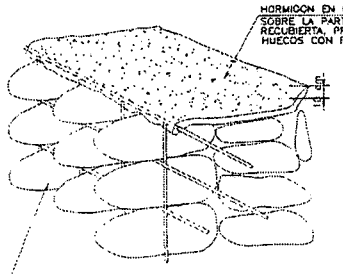


RECUBRIMIENTO DE JAULAS

S/ESC.

MEDIANTE HORMIGON, SE RECUBRE EL FIERRO EXPUESTO EN LA CARA DE LA JAULA QUE ESTARA EN CONTACTO CON EL ESCURRIMIENTO

HORMIGON EN CAPA DE 10cm SOBRE LA PARTE SUPERIOR DE LA JAULA RECUBIERTA, PREVIO RELLENO DE LOS HUECOS CON RIPIO

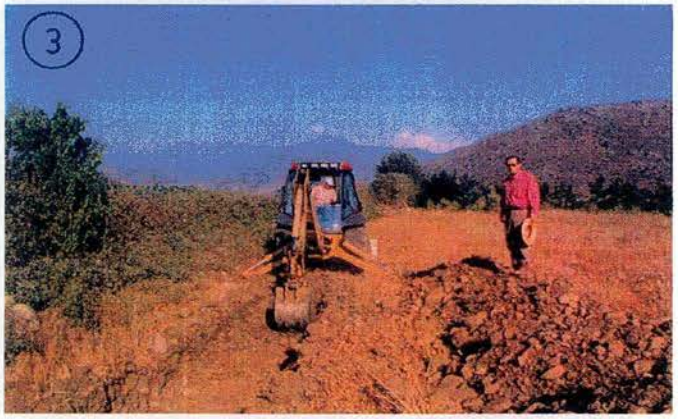


DEBERAN COLOCARSE A MANO LOS BOLONES SOBRESALIENTES POR ENTRE LOS FIERROS DEL ENMALLADO, EN TODAS LAS CARAS EXPUESTAS AL ROCE CON EL ESCURRIMIENTO.

F.i.18.-

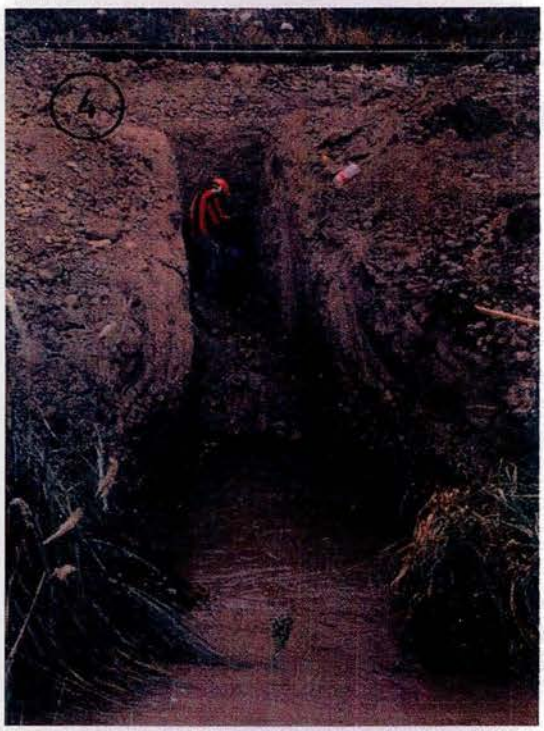
Excavadora tipo CAT-307 trabajando en posición desfavorable en talud de canal, bajo el agua, con rendimiento mínimo.

Pala de excavadora trabajando en canal bajo agua; se aprecia el derrame de gran parte del material excavado. Bajo rendimiento



Retroexcavadora tipo CASE-580, trabajando en llano para canal nuevo, profundidad H = 1 m., con posicionamiento favorable, en terreno semi duro.

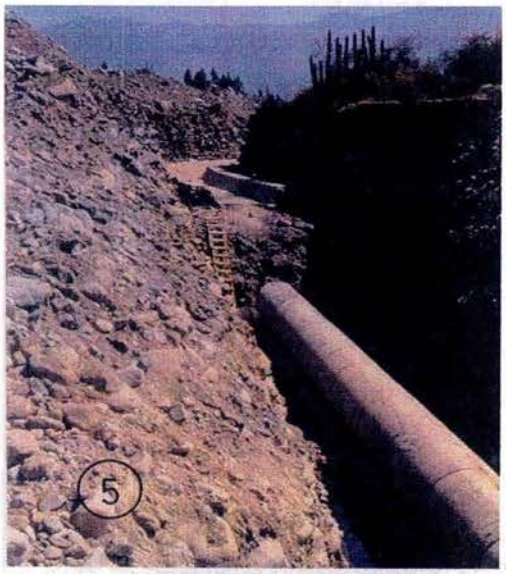
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Terminaciones a mano de excavación, para obra de arte con poco espacio útil de trabajo, levantando sobre cabeza y con parcial influencia de la napa

Excavación y colocación de tubería con influencia de la napa, con obra abierta provisional de drenaje

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Excavación profunda en fluvial y taludes H/V = 1/5. Obra de sifón con tubo de hormigón armado sobre fundación armada continua.

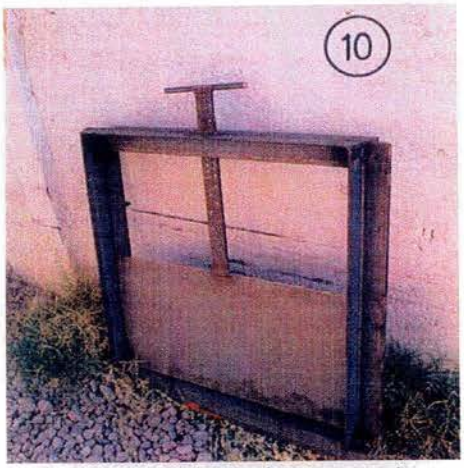
Colocación de compuertas metálicas. Moldajes de pino en bruto para hormigonadura de muros de 3 m. de alto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estructura de compuerta pequeña (Sup. = 0,2 m2) tipo jardín, con marco empotrado en obra civil de hormigón simple, para captación lateral.

Compuerta pequeña (Sup. = 0,5 m2) con mecanismo simple y tornillo. Canal revestido con hormigón simple, para captación lateral.

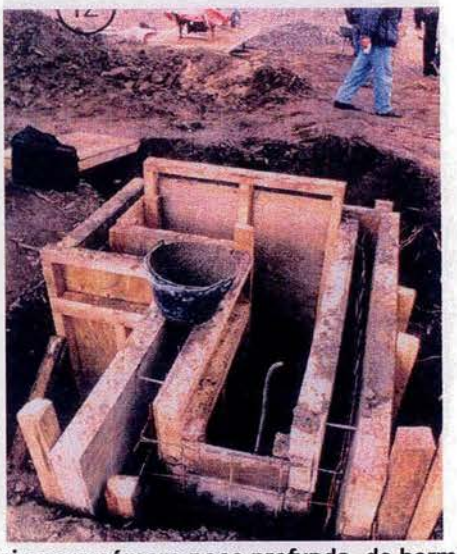
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



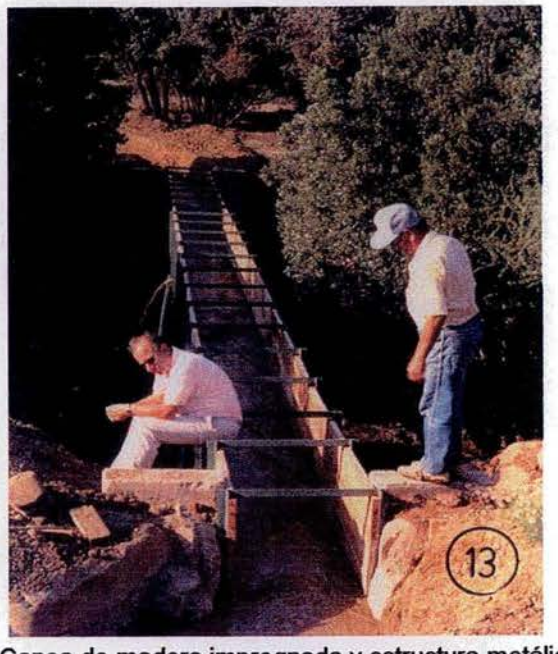
Compuerta metálica tipo jardín en maestranza, sin mecanismo, abertura ajustable con pasador y perforaciones en el vástago.

Compuerta metálica en maestranza, con mecanismo simple y tornillo

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

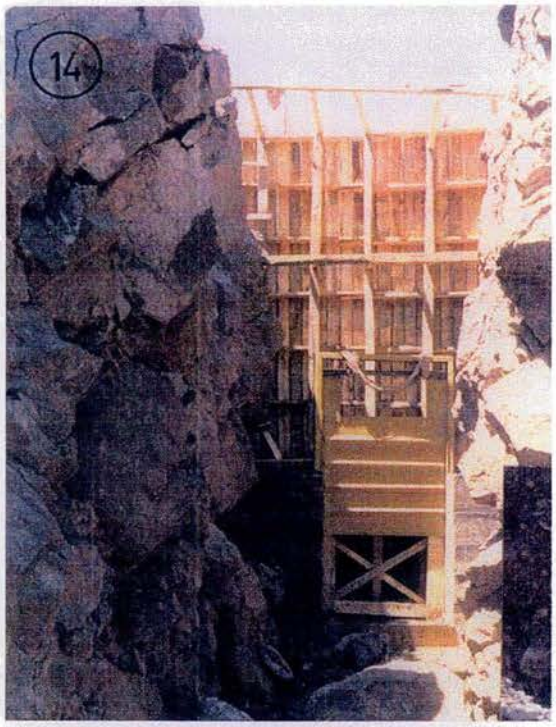


Moldaje para cámara poco profunda, de hormigón armado con malla central

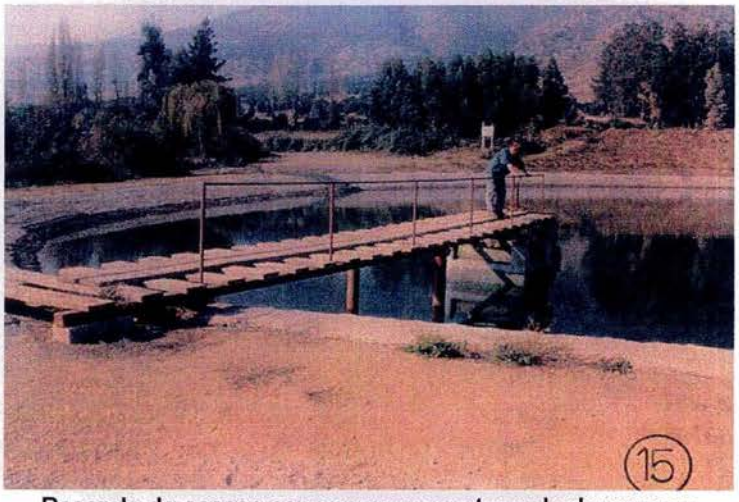


Canoa de madera impregnada y estructura metálica y estructura soportante de ángulos.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



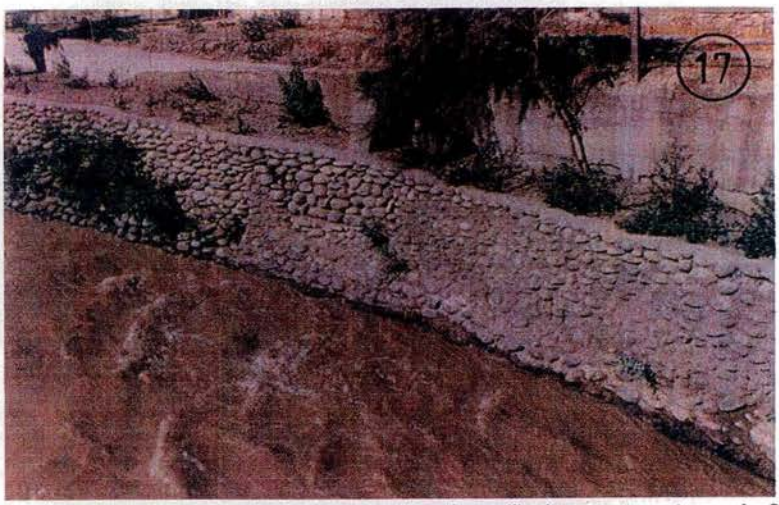
Moldaje para hormigonadura de muro de 8 m de alto, confeccionado para soportar su carga hidrostática. Compuerta de acero para descarga de



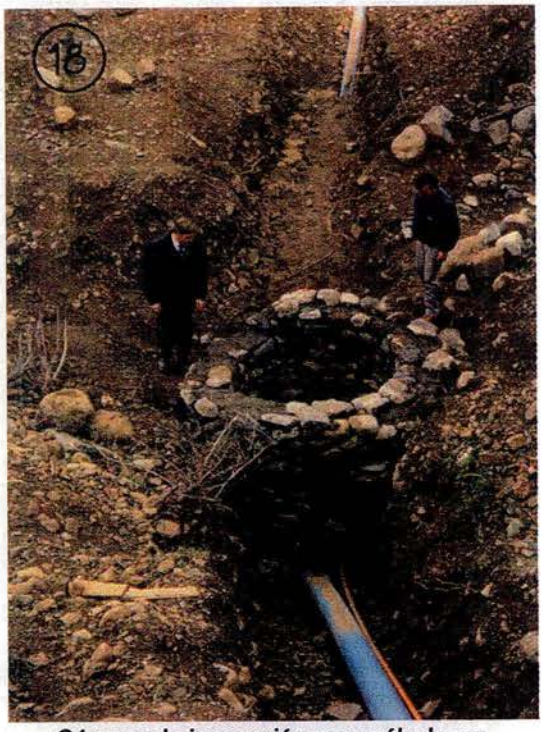
Pasarela de acceso con pasamanos a torre de descarga y vertedero

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cámara de inspección y purga, de hormigón armado con malla central. Moldaje interior. Tubos de hormigón armado de base plana, sobre fundación armada continua.



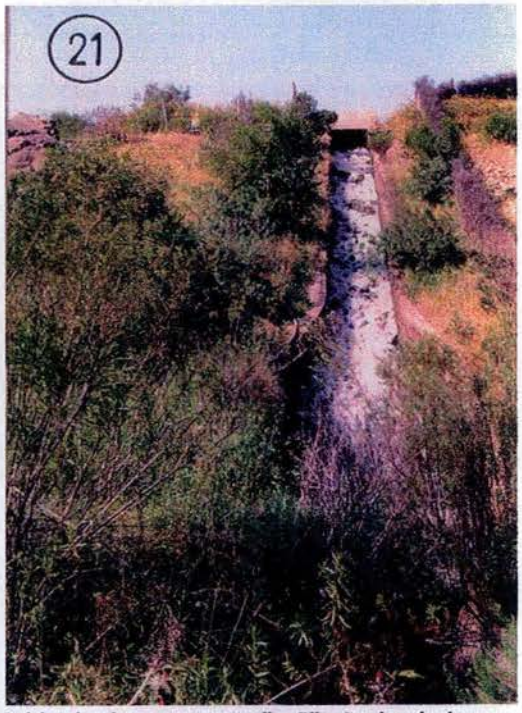
Revestimiento de canales con pircas emboquilladas con mortero; de 3 m de altura. Las piedras están en contacto entre sí. La durabilidad de la estructura es baja, inferior a 5 años.



Cámara de inspección para válvula, en albañilería de piedras, en construcción, en el fondo de una quebrada.

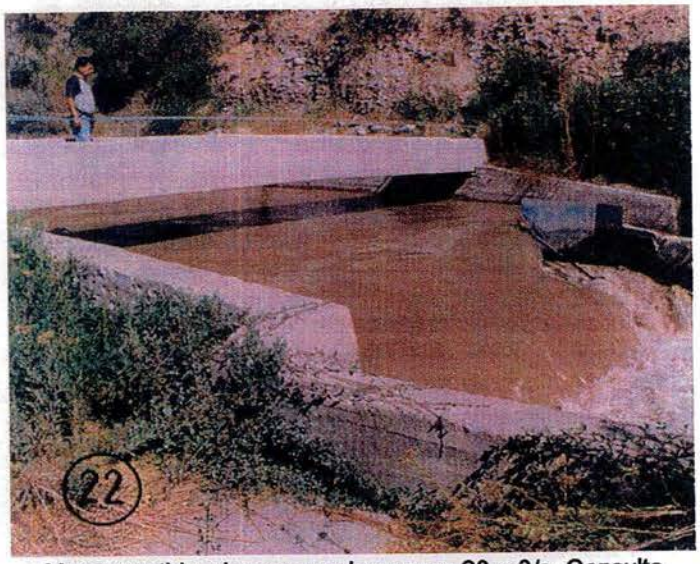
Revestimiento de canal con albañilería de piedras correctamente ejecutada. Se destaca que las piedras van embebidas en mortero, colocadas en hiladas y no simplemente emboquilladas.

Revestimiento de canal con albañilería de piedras.

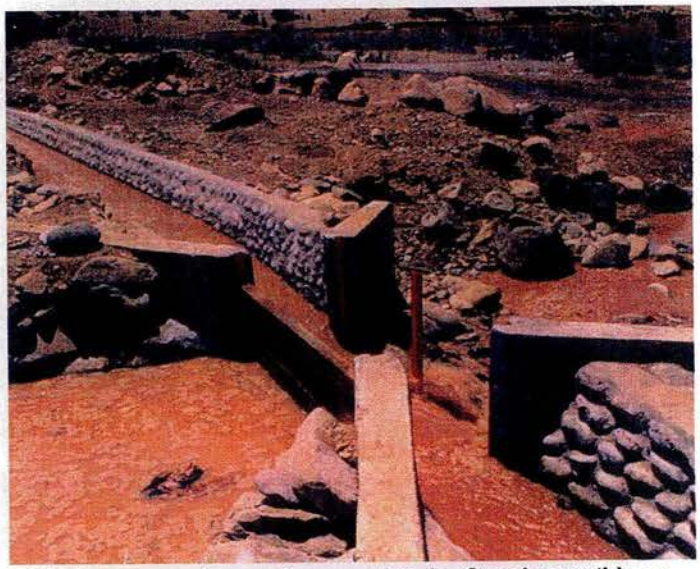


Rápido de descarga en albañilería de piedras, con incorporación de aire, mediante macro rugosidad basal, de bolones consolidados con hormigón. Capacidad de 2 m3/s. Altura 10 m

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



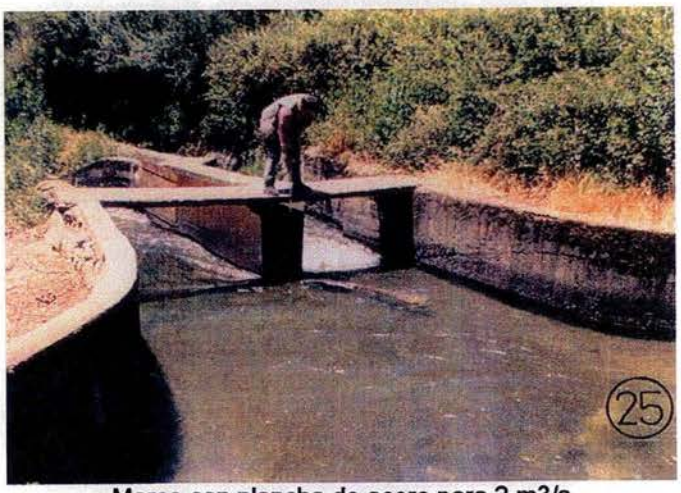
Marco partidor de envergadura, para 20 m3/s. Consulta pasarela sin apoyo intermedio, par limpieza de la punta partidora con plancha de acero.



Obra de cruce de canal con quebrada. Canal revestido en albañilería de piedras. Cruce con compuertas de tablones removibles, apoyados en guías metálicas.

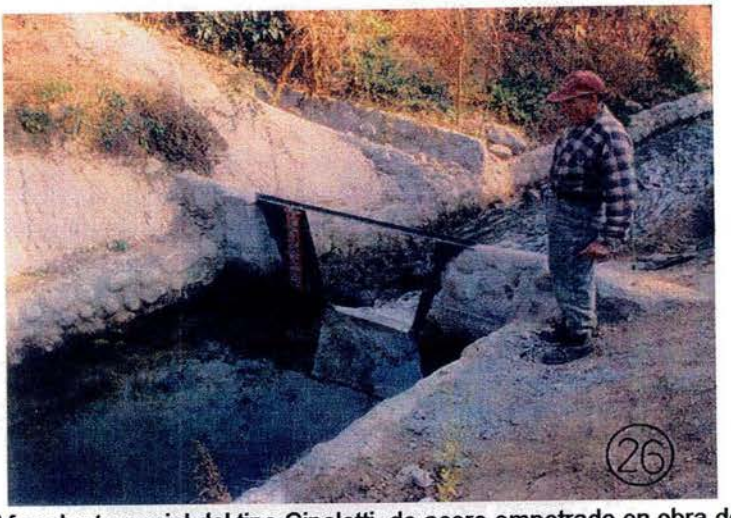
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Obras de revestimiento de taludes de desarenador. Impermeabilización con mangas de polietileno embayetado, sobre el cual se coloca la chapa de hormigón armado con malla Acma. Taludes terminados a mano y compactados. Al fondo de la cubeta se observan tubos recolectores. Excavadora trabajando en punto de difícil acceso.



Marco con plancha de acero para 2 m3/s.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



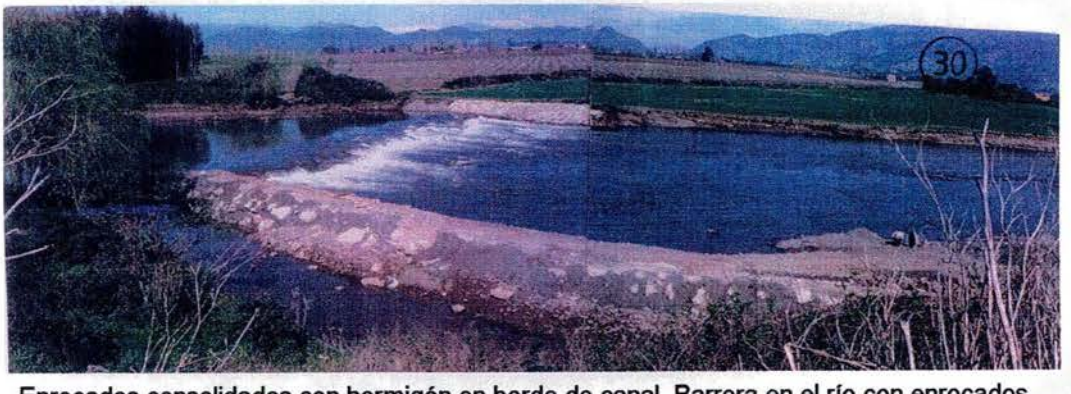
Aforador trapecial del tipo Cipoletti, de acero empotrado en obra de hormigón. Ancho basal 1,0 m y capacidad máxima 0,45m3/s

Aforador de vertedero triangular de 120 grados, de acero empotrado en obra de hormigón. Capacidad máxima 0,15 m3/s.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

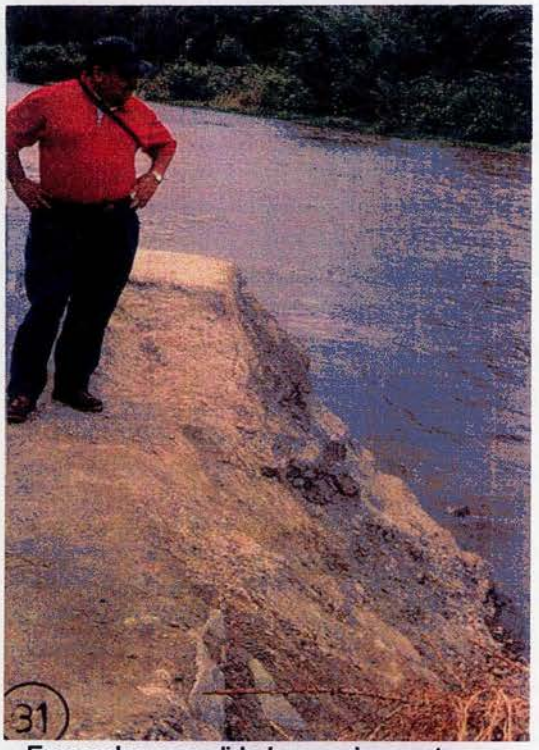
Enrocados consolidados con hormigón, con ejecución muy rústica.

Colocación de enrocados con excavadora. Posicionamiento final es manual, con chuzos.



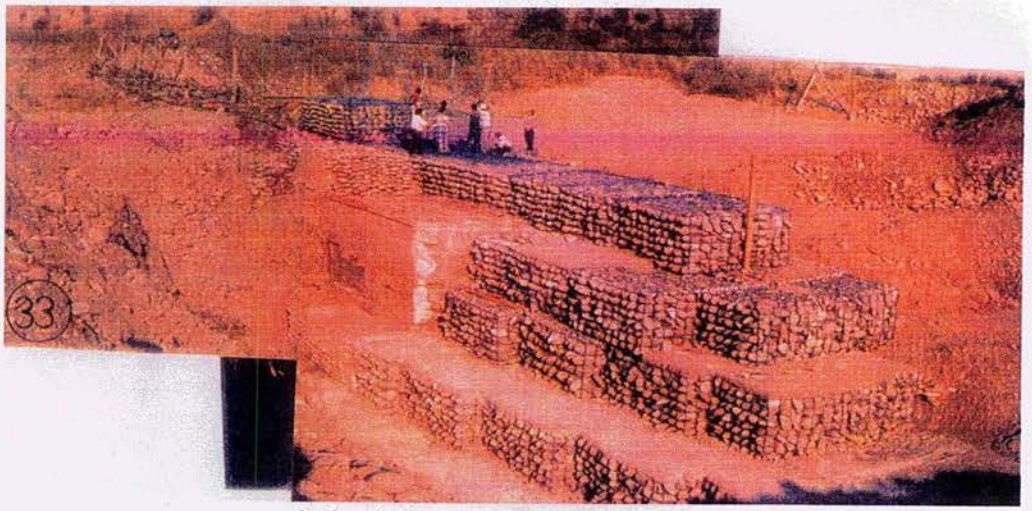
Enrocados consolidados con hormigón en borde de canal. Barrera en el río con enrocados.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

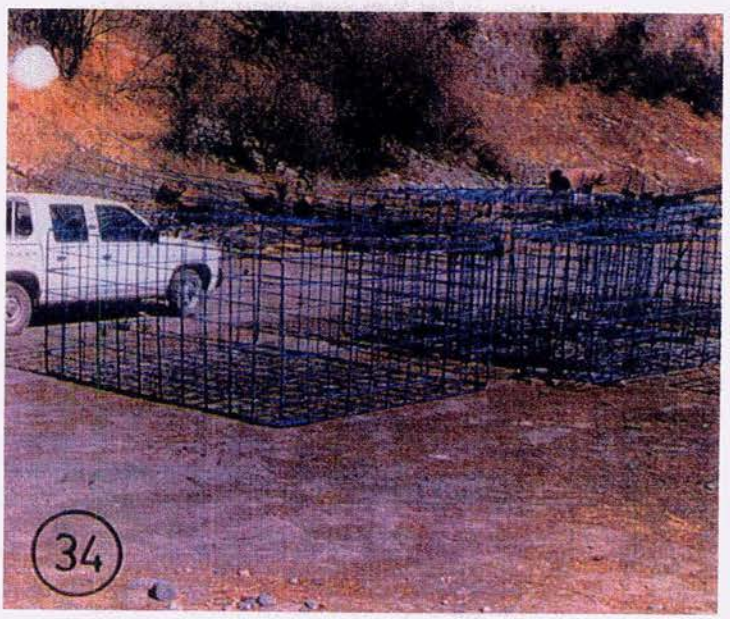


Enrocados consolidados masivamente con hormigón; extremo de aguas arriba del borde del canal.

Enrocados de protección contra oleaje.



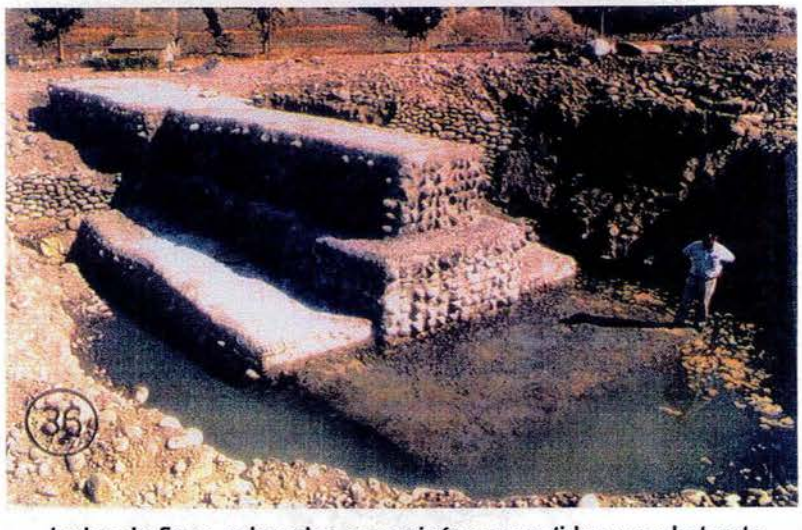
Jaulas de fierro colocadas en espigón.



Jaulas de fierro en construcción, con esmaltes fenólicos. Peso individual rellena: 20 ton. Diámetro de fierros para estructura de jaula: 18 mm y malla de contención soldada de 12 mm.

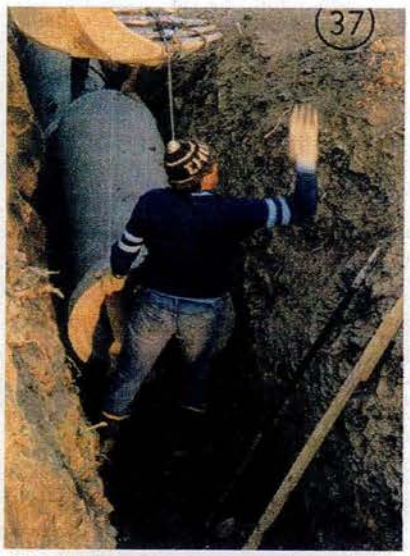
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Jaulas de fierro colocadas y rellenas con bolón seleccionado, en espigón para defensa fluvial. Articuladas entre sí con amarres de fierros; la estructura admite grandes asentamientos diferenciales.



Jaulas de fierro colocadas en espigón y revestidas con shotcrete.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Colocación de tuberías con apoyo de retroexcavadora y estrobos, en zanja de talud vertical.

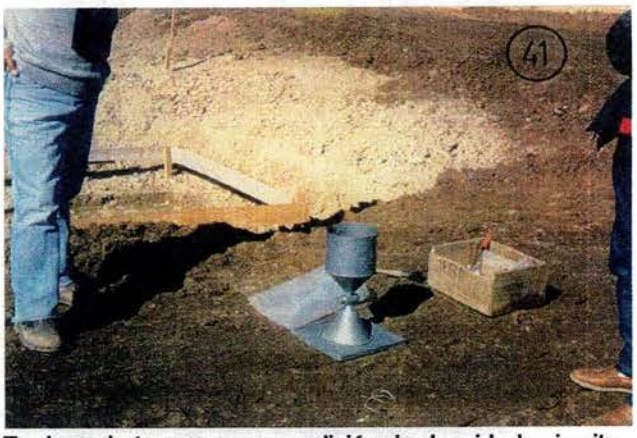
Caja reductora de compuerta de S=18 m2 de hoja.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Control de hormigones. Test de asentamiento de hormigones con el Cono de Abrams y preparación de probetas cilíndricas para ensayos a la compresión.

Test de densidades de compactación in situ; medición de volumen de arena graduada y peso de probeta extraída.

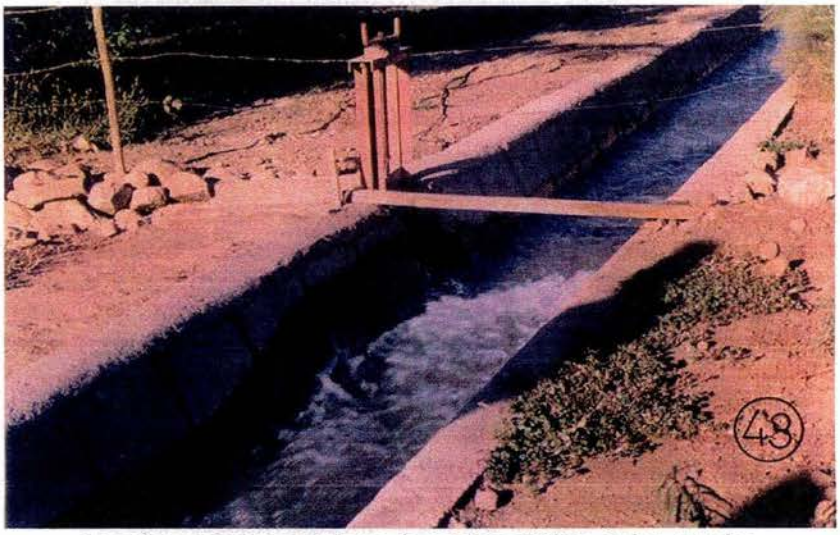
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



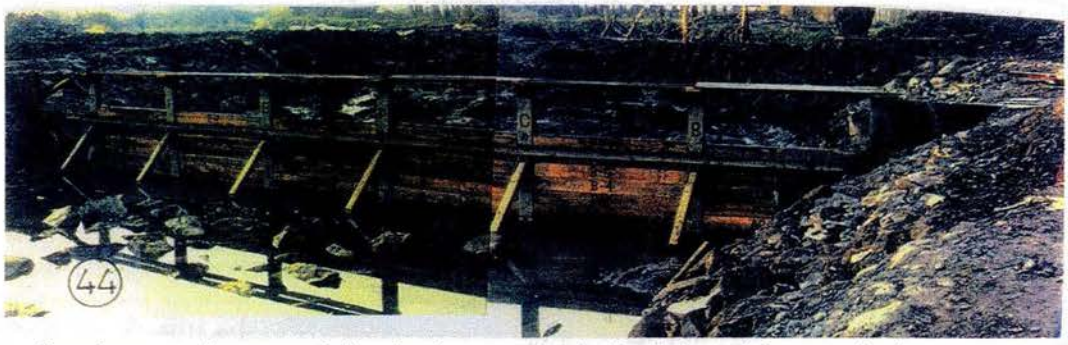
Equipos de terreno para medición de densidades in situ.

Faena de colocación de losetas para revestimiento de bordes.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Losetas para revestimiento de bordes débiles en los canales.



Bocatoma con barrera móvil; estructura con fundación de hormigón armado, barrera con pilares de acero desmontables y vanos rellenos con tablones colocados desde la pasarela superior. Longitud total: 22m; Altura de barrera: 2,8m.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

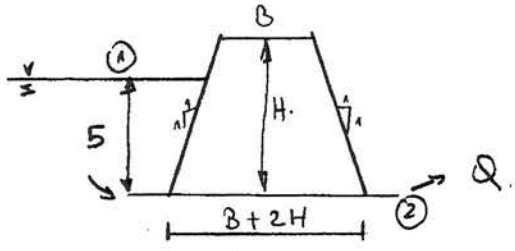
Barrera de foto anterior operando a plena capacidad.

Canoa de hormigón armado en construcción, en ladera de cerro con dificultades de acceso. Se destaca su estructura de pilares para su ejecución.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	ESTIMACIÓN DIMENSIONES DE TUBERIAS		
AUTOR:	ENTREGA A PIE DE EMBALSE	FECHA:	PAG. 1 DE 6

Se estimará el diametro para conducir el caudal en una condición de baja carga por ejemplo 5 mt



$B_1 = B_2$ $\quad V_{max} = 5 m/s.$

$5 = \frac{V^2}{2g} \Rightarrow V = \sqrt{2g5}$

$V \approx 10 > V_{max} \Rightarrow V = V_{max}$

$V = 5 m/s$

Se usará Hazeen Williams para estimar pérdida se usa $i = 0,5/100$:

$C = 140$ (PVC, HDPE)

$L = B + 2H + 50$ m

Datos Embalses: $B = 8$ m

		Qo l/s	h_{max}	L_{tub}	$L_{asumido}$	
1	Pintanane	300	15	88	90	
2	Sibaya	250	20	98	100	
3	Quillagua	400	30	118	120	
4	Ayquina	300	40	138	140	
5	El Carmen	700	50	158	160	
6	El Kaiser	3000	32	122	130	
7	Tranaquepe	1300	27	112	110	
8	Chanchoral	3500	10	78	80	
9	Taino	500	25	108	110	
10	Quilmo	2500	20	98	100	
11	Rauquil	1000	24	106	100	
13	Laguna chica	500	5	68	10	se entrega con compuertas
14	Laguna Grande	500	5	68	10	" " "

Calculo del diámetro de la tubería de entrega del embalse

Hazzen Williams - pérdida friccional (m)

nro	embalse	L m	i	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	**PINTANANE**	90	0,010	89,10	0,90	0,30	140	0,40	0,010	0,9	2,3	0,0	400
2	SIBAYA	**100**	0,010	99,00	1,00	0,25	140	0,38	0,010	1,0	2,2	0,0	400
3	QUILLAGUA	120	0,010	118,80	1,20	0,4	140	0,45	0,010	1,2	2,5	0,0	450
4	AYQUINA	140	0,010	138,60	1,40	0,3	140	0,40	0,010	1,4	2,3	0,0	400
5	EL CARMEN	160	0,010	158,40	1,60	0,7	140	0,56	0,010	1,6	2,9	0,0	560
6	EL KAISER	130	0,010	128,70	1,30	3	140	0,97	0,010	1,3	4,1	0,0	1.000
7	TRANAQUEPE	110	0,010	108,90	1,10	1,3	140	0,71	0,010	1,1	3,3	0,0	710
8	CHANGARAL	80	0,010	79,20	0,80	3,5	140	1,03	0,010	0,8	4,2	0,0	1.000
9	TAIMO	110	0,010	108,90	1,10	0,5	140	0,49	0,010	1,1	2,6	0,0	500
10	QUILMO	100	0,010	99,00	1,00	2,5	140	0,91	0,010	1,0	3,9	0,0	900
11	RANQUIL	100	0,010	99,00	1,00	1	140	0,64	0,010	1,0	3,1	0,0	630
12	LAGUNA CHICA	10	0,010	9,90	0,10	0,5	140	0,49	0,010	0,1	2,7	0,0	500
13	LAGUNA GRANDE	10	0,010	9,90	0,10	0,5	140	0,49	0,010	0,1	2,7	0,0	500

F.J.42.-

2/6

Tuberías y Accesorios vinilit® Tecnologías del mundo

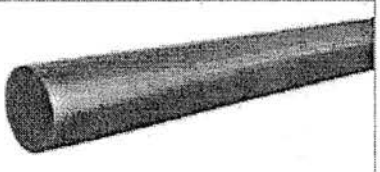
Línea Tubería HDPE

CUMPLE NORMA DIN 8074
PRODUCTO CERTIFICADO POR CESMEC

Tubería PE 80

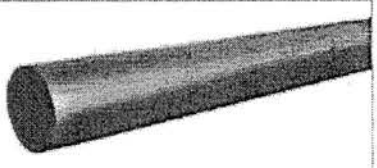
(Tensión de Diseño 50 Kgf/cm²)

SDR 26 PN 4



Diám. Nominal mm	Diám. Nominal equiv. a pulg.	Código	Precio USD / m
50 T	1 ½	587.496.050-2	1,59
63 T	2	587.496.063-4	2,50
75 T	2 ½	587.496.075-8	3,41
90 T	3	587.496.090-1	4,99
110 T	4	587.496.110-0	7,23
125 T	5	587.496.125-8	9,31
140 T	5 ½	587.496.140-1	11,74
160 T	6	587.496.160-6	15,38
180 T	6	587.496.180-1	19,13
200 T	8	587.496.200-9	23,71
225 T	8	587.496.225-4	29,76
250 T	10	587.496.250-5	36,87
280 T	10	587.496.280-7	45,96
315 T	12	587.496.315-3	58,53
355 T	14	587.496.355-2	73,92
400 T	16	587.496.400-1	93,71
450 T	18	587.496.450-8	118,41
500 T	20	587.496.500-8	146,00
560 T	22	587.496.560-1	182,92
630 T	24	587.496.630-6	231,69
710 T	28	587.796.160.7	294,38
800 T	32	587.806.355-6	372,64
900 T	36	588.696.200-4	471,06
1000 T	40	587.284.315-1	581,01
1200 T	48	587.210.199-5	837,55

SDR 17,6 PN 6



Diám. Nominal mm	Diám. Nominal equiv. a pulg.	Código	Precio USD / m
32 R	1	587.591.032-1	0,95
40 R	1 ¼	587.591.040-1	1,44
50 R	1 ½	587.596.050-6	2,23
50 T	1 ½	587.591.050-9	2,23
63 R	2	587.591.063-1	3,48
63 T	2	587.596.063-8	3,48
75 R	2 ½	587.592.075-0	4,93
75 T	2 ½	587.596.075-1	4,93
90 R	3	587.592.090-3	7,01
90 T	3	587.596.090-5	7,01
110 R	4	587.592.110-1	10,51
110 T	4	587.596.110-3	10,51
125 T	5	587.596.125-1	13,46
140 T	5 ½	587.596.140-5	16,85
160 T	6	587.596.160-0	21,98
180 T	6	587.596.180-4	27,67
200 T	8	587.596.200-2	34,27
225 T	8	587.596.225-8	43,18
250 T	10	587.596.250-9	53,51
280 T	10	587.596.280-1	66,66
315 T	12	587.596.315-7	84,36
355 T	14	587.596.355-6	106,90
* 400 T	16	587.596.400-5	135,76
* 450 T	18	587.596.450-1	171,50
* 500 T	20	587.596.500-1	211,42
* 560 T	22	587.596.560-5	264,93
* 630 T	24	587.596.630-0	335,44
* 710 T	28	587.596.710-1	425,72
800 T	32	587.396.631-0	540,10
* 900 T	36	587.596.875-2	683,17
* 1000 T	40	587.281.315-4	842,36

1.- R: Rollo/ T:Tira.
2.- Tiras se entregan en largo estándard de 12 m.
3.- Tubería suministrada en rollos entre 16 y 63 mm se entregan en largo estándar de 100 m.

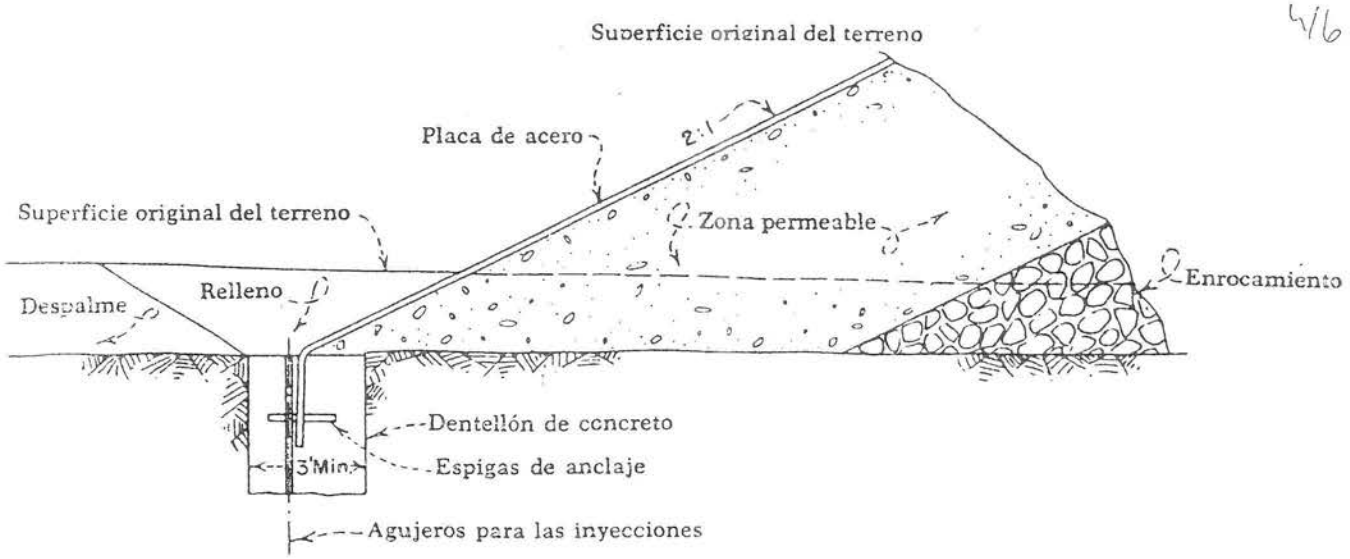


FIG. 157. Detalle de la membrana de placa de acero en el dentellón

reposo de la roca colocada al volteo (aproximadamente de 1.4 a 1) y el talud de aguas arriba debe ser de 2 a 1 para facilitar la construcción del paramento impermeable de aguas arriba. El paramento de aguas arriba debe construirse ligeramente convexo, de manera que el asentamiento del terraplén tienda a cerrar en vez de abrir juntas de contracción de la membrana impermeable. Una sección típica de una presa pequeña de enrocamiento se muestra en la Fig. 158.

La anchura de la corona, su bombeo, el borde libre necesario y otros detalles para una presa de enrocamiento, están gobernados por las mismas consideraciones que los de las presas de tierra, que se dieron en el Cap. 5.

150. Zona de enrocamiento. La construcción del enrocamiento es una de las operaciones más importantes en la construcción de una presa de este tipo, porque es indispensable disminuir el asentamiento total y la posibilidad de perjudicar la membrana impermeable. El asentamiento de los terraplenes de roca se produce en dos etapas. El asentamiento principal se produce durante la construcción del enrocamiento. Esta etapa del asentamiento tiene poca influencia en la seguridad de la membrana impermeable, con tal que la membrana no se coloque al mismo tiempo que se construye el enrocamiento; en las presas pequeñas la membrana debe colocarse después de completar la zona de enrocamiento, cuando se produce el asentamiento principal debido al peso del enrocamiento. La segunda etapa importante del asentamiento se produce al llenarse el vaso y se transmite al enrocamiento el esfuerzo producido por la carga del agua.

El enrocamiento en muchas de las presas que existen se colocó al volteo en fajas que variaron de 75 a 150 pies de altura. Además, se usaron chiflones de alta velocidad para moverlo y ayudar a compactarlo. Sin embargo, en las presas de enrocamiento pequeñas, se considera un método preferible colocar la roca en capas relativamente delgadas. La roca debe vaciarse sobre el terraplén y extenderse en capas con un espesor máximo de 3 pies. En las operaciones efectuadas para extenderlas se disminuye el número de grandes huecos

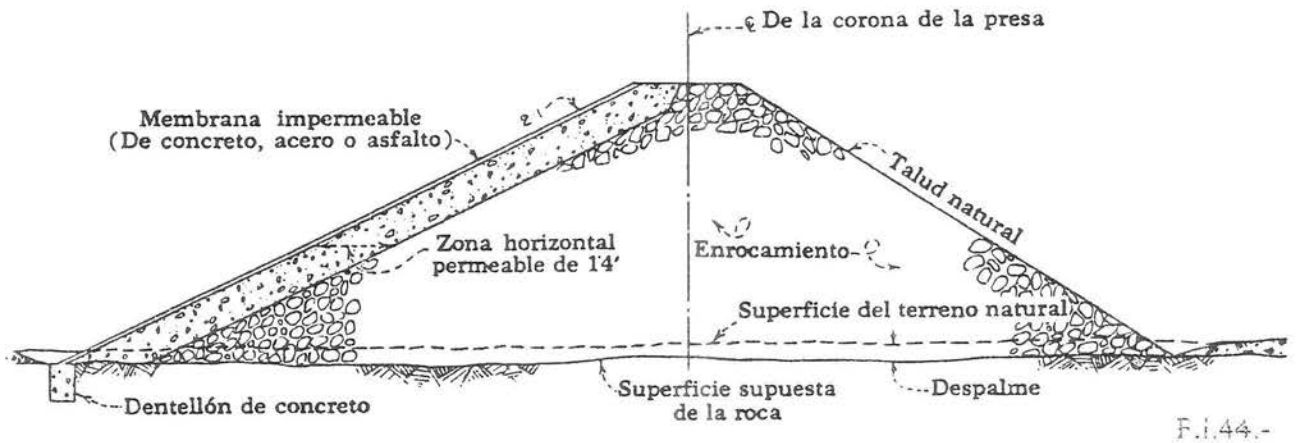


FIG. 158. Sección máxima típica de una presa de enrocamiento

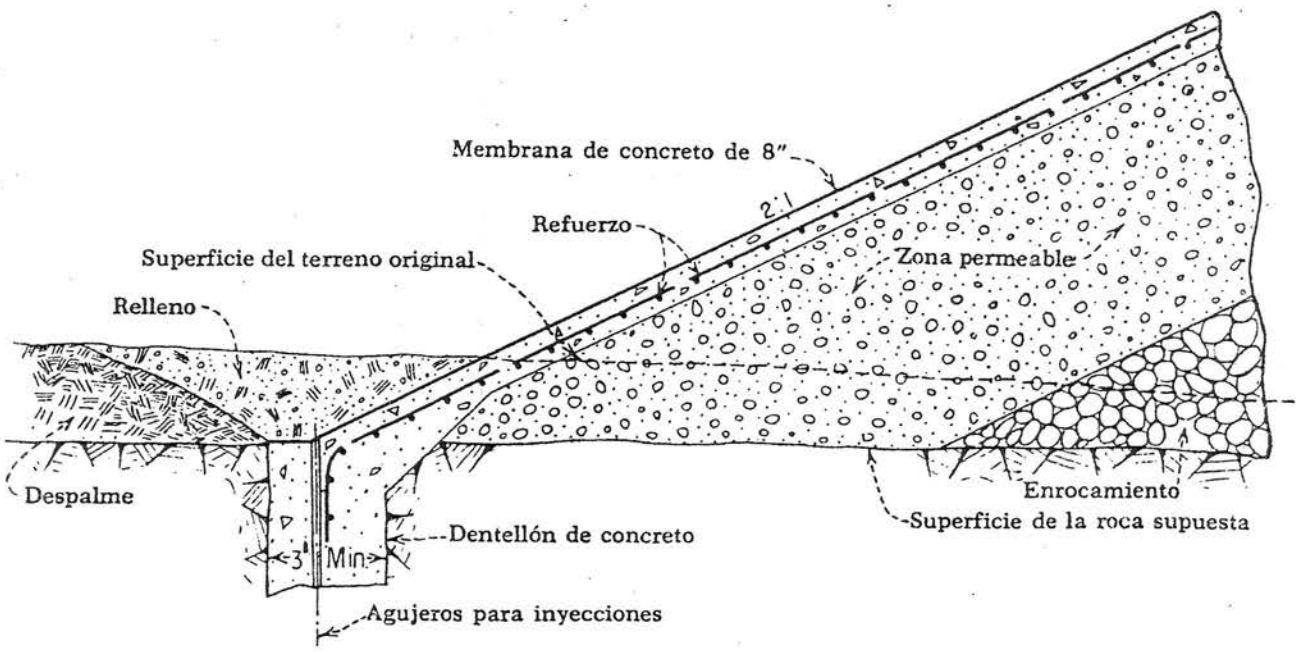


FIG. 155. Detalle de la membrana de concreto en el dentellón

des tan pronunciados como los de ¾ a 1. Como estos taludes son considerablemente más inclinados que el talud natural de la roca colocada al volteo, se estabilizaron con zonas de mampostería de gran espesor. En los proyectos posteriores se eliminó la mampostería del talud de aguas abajo, tendiendo el talud al ángulo de reposo de la roca, pero se conservó el talud muy inclinado del lado de aguas arriba. Se fueron desarrollando otros proyectos en los que se tendió algo el talud de aguas arriba, de manera que se pudo reducir la zona de mampostería, y del lado de aguas abajo se dejó a la roca colocada al volteo tomar su talud natural.

Como quiera que la estabilidad al deslizamiento no es un aspecto que hay que cuidar en una presa pequeña de enrocamiento por su masa y su peso, la determinación de los taludes exteriores depende del costo relativo del enrocamiento colocado al volteo y de la mampostería. Los taludes más inclinados que el talud natural de la roca colocada al volteo no son económicas en las condiciones modernas de la construcción. Sin embargo, se emplean taludes más tendidos que los naturales solamente porque facilitan la construcción del paramento impermeable de aguas arriba.

En las presas pequeñas de enrocamiento, el talud de aguas abajo debe ser igual al ángulo de

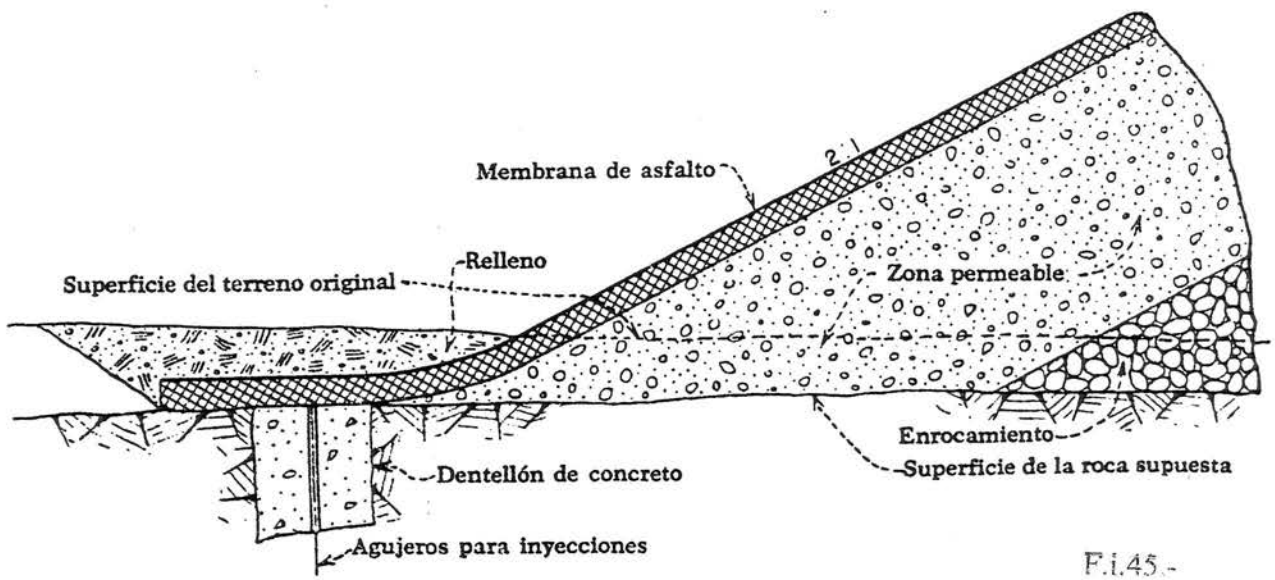
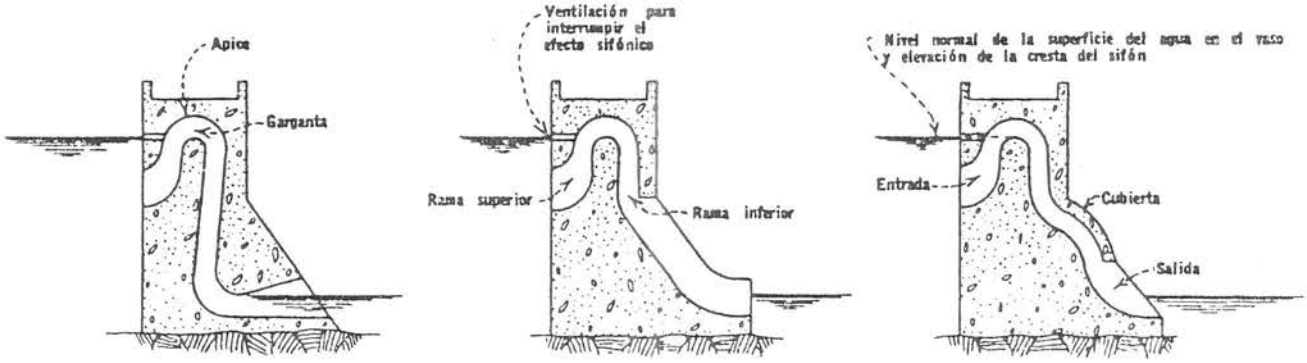


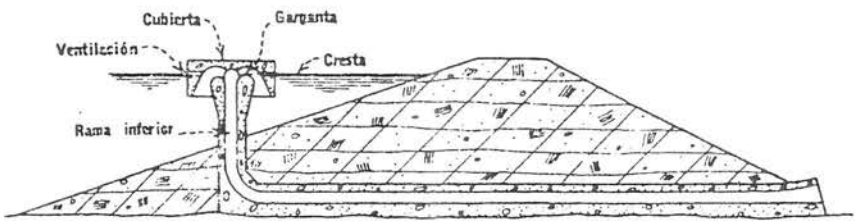
FIG. 156. Detalle de la membrana de asfalto en el dentellón



(A) RAMA INFERIOR APROXIMADAMENTE VERTICAL CON SALIDA DIVERGENTE

(B) SALIDA SIN CONTROL

(C) RAMA INFERIOR INCLINADA CON SALIDA SIN CONTROL



(D) SIFON DE POZO

FIG. 185. Vertedores de demasías de sifón típicos

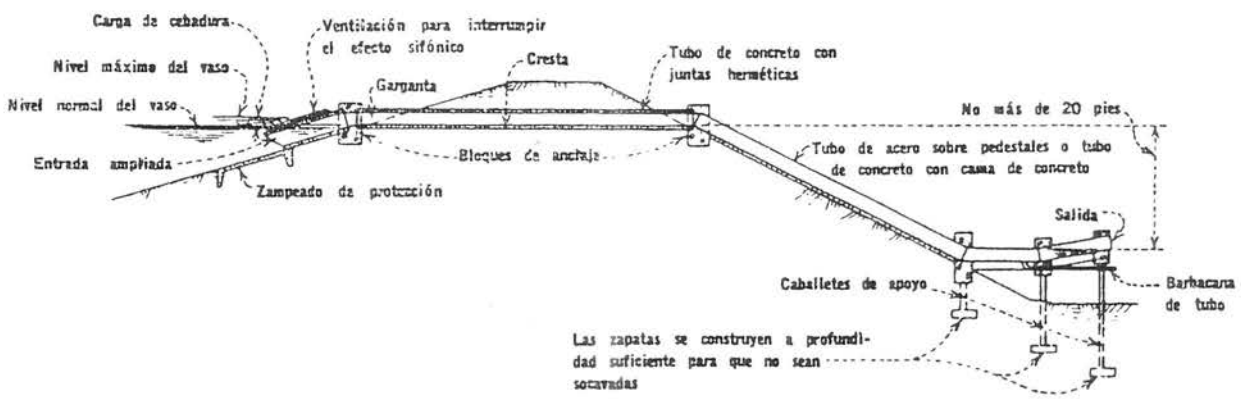


FIG. 186. Vertedor de demasías de sifón para una presa de tierra pequeña

los sifones en forma progresiva al aumentar las cargas hidráulicas en el vaso.

(6) La construcción de cimentaciones más resistentes que se requieren para soportar el efecto de las vibraciones, que son mayores que en otros tipos de estructuras de control.

Como en el caso de otros tipos de conductos cerrados, una de las desventajas principales de los vertedores de sifón es la imposibilidad que tienen para manejar gastos mucho mayores que el de la capacidad de proyecto, aunque la carga del vaso exceda el nivel de proyecto. Por lo tanto, el vertedor de sifón está mejor adaptado al funcionamiento de vertedor de servicio, en combinación con una estructura auxiliar o de emergencia.

187. Controles de las crestas. (a) *Generalidades.* El método más sencillo de control de un vertedor de demasías es la cresta vertedora libre o sin control, que automáticamente da paso al agua cuando la superficie del agua supera el nivel de la cresta. Las ventajas de la cresta sin control son la eliminación de la necesidad de una atención constante y del ajuste de los controles de los mecanismos reguladores por un operador, y la eliminación del mantenimiento y reparación de los mecanismos.

Se debe emplear una compuerta de regulación u otra forma de cresta móvil si no se puede disponer de una cresta sin control de longitud suficiente o de una sobrecarga suficientemente gran-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTIMACIÓN DE DIMENSIONAMIENTO DE		
AUTOR: PRESURIZACIÓN AGUAS ABAJO DE EMBALSES	FECHA:	PAG. 1 DE 2

Estimación de Diametros y otros para presurización aguas abajo de embalse

se estiman diametros necesarios usando la formula de Hazen Williams

se Requiere : L , Q ; ΔH

se supone la siguiente ley de entrega

Fracción de Q que se entrega	Fracción de la longitud	Q de diseño
0,25 Q	0 - L/3	Q
0,50 Q	L/3 - 2L/3	0,75 Q
	2L/3 L	0,50 Q

Se analizará una presurización con $Q_{max} = 0,3\ m^3/s$

Embalses:	Q (m^3/s)	Q_3 (m^3/s)	cota Pie m	cota Δ 5m m	
EL CARMEN	0,7	0,3	2043	1895	*
EL KAISER	3	0,3	440	330	*
TRANQUEPE	1,3	0,3	71	48	
CHANGANAL	3,5	0,3	123	120	
TAINO	0,5	0,3	308	229	*
Quilmo	2,5	0,3	92	85	
RANQUIL	1,0	0,3	71	52	

(*) se considera que para tener aptitud para la presurización el DESNIVEL NETO DEBE SER superior a 30 m

F.i.47.-

© 5535132

Calculo del diámetro de la tubería de presurización desde el embalse (2/2)

nro	embalse	L m	i	cota inicial m	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	EL CARMEN													
	tramo 1	1.500	0,030	2.043,0	1.998,6	44,4	0,3	140	0,32	0,030	44,4	3,7	0,0	355
	tramo 2	1.500		1.998,6	1.954,2	44,4	0,225	140	0,29	0,030	44,4	3,4	0,0	355
	tramo 3	2.000		1.954,2	1.895,0	59,2	0,15	140	0,25	0,030	59,2	3,1	0,0	315
	total	**5.000**				**148,0**								

Se supone que la máxima carga admisible en el rango es de 50m de columna de agua, por lo tanto se requerirían un total de
3 cámaras de carga y: **6** valvulas de control tipo máriposa
además se propone la ubicación de 1 valvula tipo ventosa de doble efecto cada 200m, por lo que son en total: **25**
se requiere de machones de anclaje, espaciados 1 cada 200m, son en total: **25** unidades
los puntos de entrega propuestos son 1 cada 200m de red, son en total: **25** unidades

nro	embalse	L m	i	cota inicial m	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	EL KAISER													
	tramo 1	1.500	0,022	440,0	407,0	33,0	0,3	140	0,34	0,022	33,0	3,2	0,0	355
	tramo 2	1.500		407,0	374,0	33,0	0,225	140	0,31	0,022	33,0	3,0	0,0	355
	tramo 3	2.000		374,0	330,0	44,0	0,15	140	0,26	0,022	44,0	2,7	0,0	315
	total	**5.000**				**110,0**								

Se supone que la máxima carga admisible en el rango es de 50m de columna de agua, por lo tanto se requerirían un total de
3 cámaras de carga y: **6** valvulas de control tipo máriposa
además se propone la ubicación de 1 valvula tipo ventosa de doble efecto cada 200m, por lo que son en total: **25**
se requiere de machones de anclaje, espaciados 1 cada 200m, son en total: **25** unidades
los puntos de entrega propuestos son 1 cada 200m de red, son en total: **25** unidades

nro	embalse	L m	i	cota inicial m	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	EL TAIMO													
	tramo 1	1.500	0,016	308,0	284,3	23,7	0,3	140	0,37	0,016	23,7	2,8	0,0	450
	tramo 2	1.500		284,3	260,6	23,7	0,225	140	0,33	0,016	23,7	2,6	0,0	355
	tramo 3	2.000		260,6	229,0	31,6	0,15	140	0,28	0,016	31,6	2,4	0,0	315
	total	**5.000**				**79,0**								

Se supone que la máxima carga admisible en el rango es de 50m de columna de agua, por lo tanto se requerirían un total de
2 cámaras de carga y: **4** valvulas de control tipo máriposa
además se propone la ubicación de 1 valvula tipo ventosa de doble efecto cada 200m, por lo que son en total: **25**
se requiere de machones de anclaje, espaciados 1 cada 200m, son en total: **25** unidades
los puntos de entrega propuestos son 1 cada 200m de red, son en total: **25** unidades

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, Stewart L. Udall, Secretary

BUREAU OF RECLAMATION, Floyd E. Dominy, Commissioner

DISEÑO DE PRESAS PEQUEÑAS

UNA PUBLICACION TECNICA DE RECURSOS HIDRAULICOS

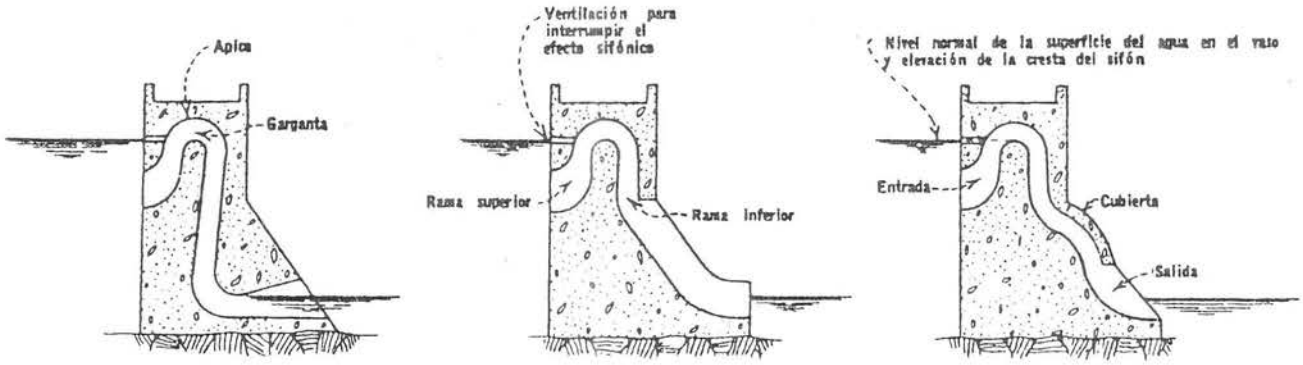
CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. DE C. V., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA-ARGENTINA-CHILE-VENEZUELA-COLOMBIA-PERU

Bolivia — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador
Estados Unidos — Guatemala — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay
Portugal — Puerto Rico — Uruguay

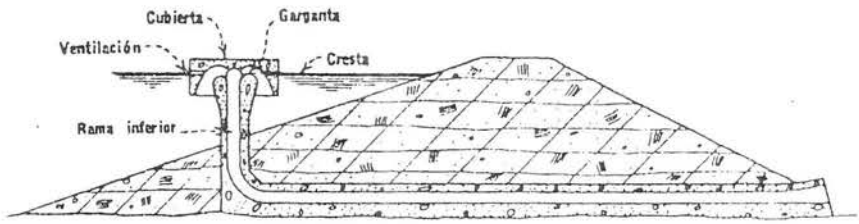
F.i.49.-



(A) RAMA INFERIOR APROXIMADAMENTE VERTICAL CON SALIDA DIVERGENTE

(B) SALIDA SIN CONTROL

(C) RAMA INFERIOR INCLINADA CON SALIDA SIN CONTROL



(D) SIFON DE POZO

FIG. 185. Vertedores de demasías de sifón típicos

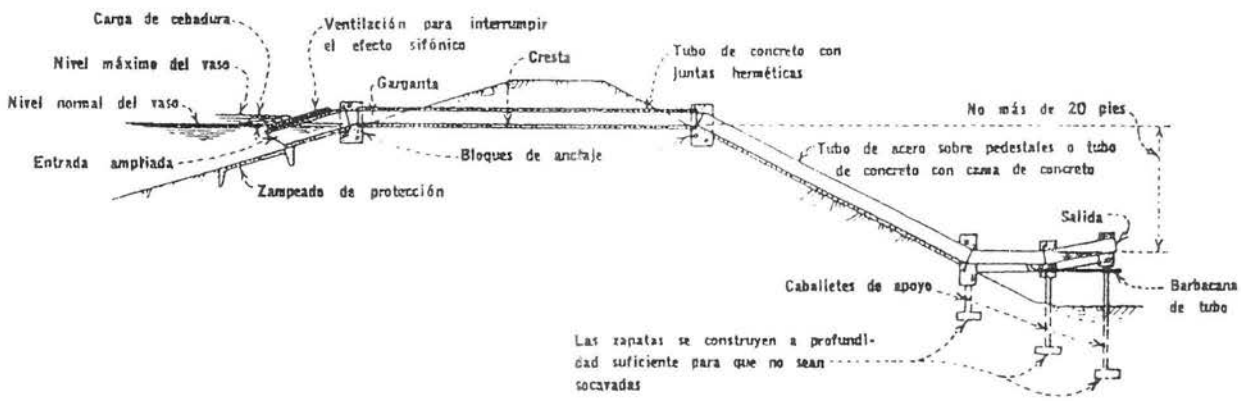


FIG. 186. Vertedor de demasías de sifón para una presa de tierra pequeña

los sifones en forma progresiva al aumentar las cargas hidráulicas en el vaso.

(6) La construcción de cimentaciones más resistentes que se requieren para soportar el efecto de las vibraciones, que son mayores que en otros tipos de estructuras de control.

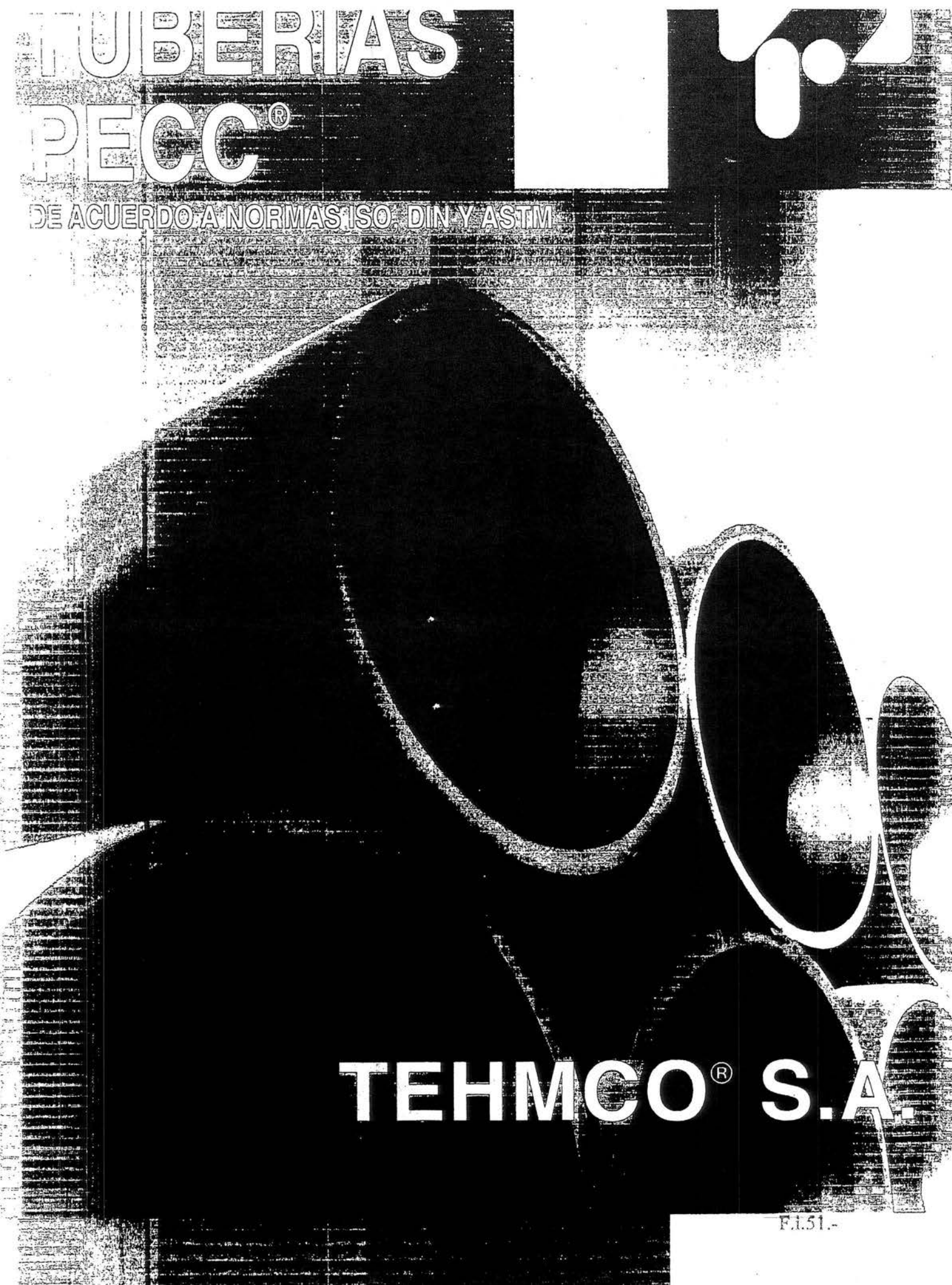
Como en el caso de otros tipos de conductos cerrados, una de las desventajas principales de los vertedores de sifón es la imposibilidad que tienen para manejar gastos mucho mayores que el de la capacidad de proyecto, aunque la carga del vaso exceda el nivel de proyecto. Por lo tanto, el vertedor de sifón está mejor adaptado al funcionamiento de vertedor de servicio, en combinación con una estructura auxiliar o de emergencia.

187. Controles de las crestas. (a) *Generalidades.* El método más sencillo de control de un vertedor de demasías es la cresta vertedora libre o sin control, que automáticamente da paso al agua cuando la superficie del agua supera el nivel de la cresta. Las ventajas de la cresta sin control son la eliminación de la necesidad de una atención constante y del ajuste de los controles de los mecanismos reguladores por un operador, y la eliminación del mantenimiento y reparación de los mecanismos.

Se debe emplear una compuerta de regulación u otra forma de cresta móvil si no se puede disponer de una cresta sin control de longitud suficiente o de una sobrecarga suficientemente gran-

TUBERIAS PECC®

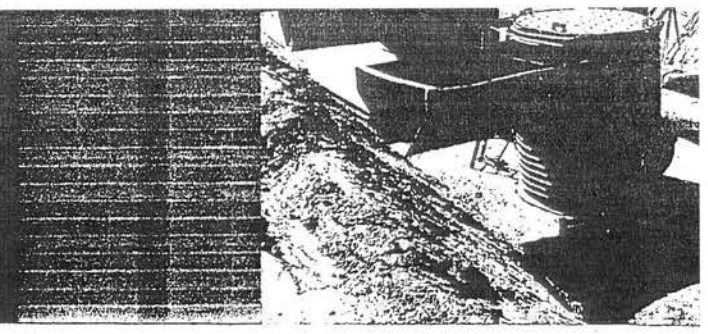
DE ACUERDO A NORMAS ISO, DIN Y ASTM



TEHMCO® S.A.

F.t.51.-

TUBERÍAS PECC DE ACUERDO A NORMAS ISO, DIN Y ASTM



TEHMCO S.A. es fabricante, a escala mundial, de productos de HDPE.

TEHMCO S.A., con sus 30 años de experiencia, ha establecido la excelencia en la fabricación de tuberías, fittings y piezas especiales de HDPE, suministrando, bajo los más altos estándares de calidad, productos para aplicaciones mineras, sanitarias, químicas, agrícolas y para la industria en general.

Para la fabricación de tuberías de HDPE, Tehmco S.A. utiliza materiales de los más destacados proveedores a nivel mundial, de acuerdo a los requerimientos del mercado, fabricando sus productos de acuerdo a las normas ISO, DIN y ASTM.

DIMENSIONES

La designación del material según la norma ISO 12162, tiene relación directa con el tipo de resina de acuerdo al nivel aplicable de resistencia mínima requerida (MRS). Ésta debe ser considerada en el diseño de tuberías de HDPE en servicio a largo plazo mínimo 50 años y a 20°C.

Designación de Material	(1)MRS MPa	Tensión de Diseño MPa
PE 100	10	8
PE 80	8	6.3
PE 63	6.3	5

(1) MRS a 50 años y 20°C

La tensión de diseño σ_s de una tubería, de acuerdo a la norma ISO 12162, se obtiene al aplicar un coeficiente de diseño C sobre el valor MRS del material.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Los valores de coeficiente global de diseño se especifican en la norma ISO 12162, "Table 2-Minimum Values of C", donde C= 1,25 para todos los tipos de HDPE.

Tensión de diseño MPa	MRS MPa		
	10	8	6,3
	Coeficiente de diseño C		
8	1,25		
6,3	1,6	1,25	
5	2	1,6	1,25

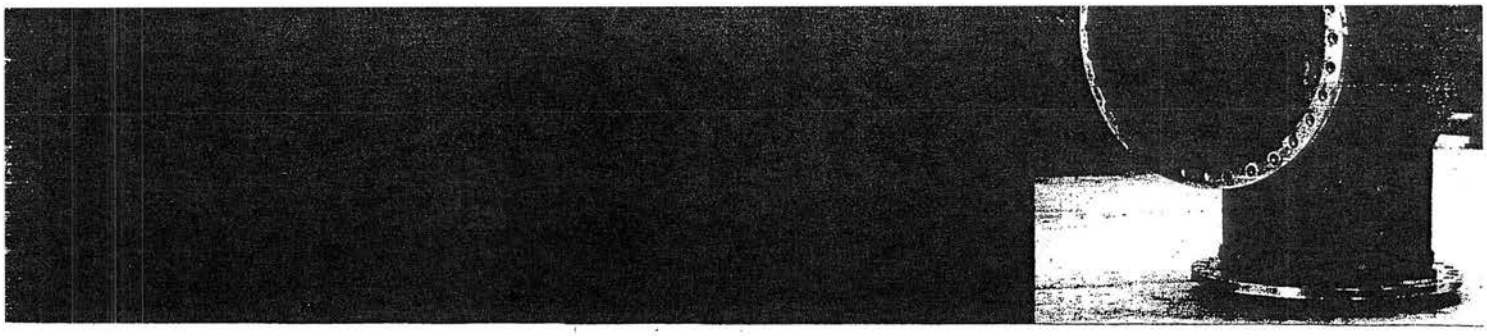
Para el cálculo de la dimensión de una tubería PECC, se usa la fórmula:

$$e = \frac{PN * D}{2\sigma_s + PN}$$

En que:
PN= Presión nominal (kg/cm²)
D= Diámetro exterior del tubo (mm)
e= Espesor mínimo de pared del tubo (mm)
σ_s= Tensión del material (kg/cm²)

Para efectos de cálculo bajo la norma ASTM F-714, se utiliza la siguiente relación:

$$SDR = \frac{D}{e} \qquad PN = \frac{2 * \sigma_s}{SDR - 1}$$



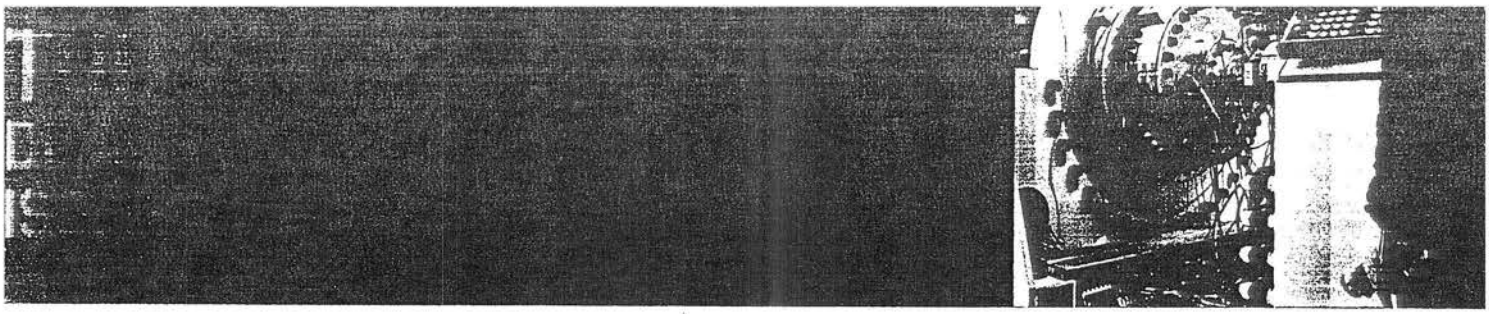
Dimensiones para tuberías PECC 100, norma ISO 4427

(Tensión admisible 80 kg/cm²)

DN	2) DN (equiv)	3) Relación estándar de dimensión (SDR)											
		27,6		21		17		13,6		11		9	
		1) Presión Nominal PN											
		6		8		10		12,5		16		20	
mm	Pulg	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
20	1/2	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14
25	3/4	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,8	0,20
32	1	2,3	0,23	2,3	0,23	2,3	0,23	2,4	0,24	3,0	0,28	3,6	0,33
40	1 1/4	2,3	0,29	2,3	0,29	2,4	0,30	3,0	0,36	3,7	0,44	4,5	0,52
50	1 1/2	2,3	0,37	2,4	0,38	3,0	0,46	3,7	0,56	4,6	0,68	5,6	0,81
63	2	2,3	0,47	3,0	0,59	3,8	0,73	4,7	0,90	5,8	1,08	7,1	1,28
75	2 1/2	2,8	0,67	3,6	0,84	4,5	1,03	5,6	1,26	6,8	1,51	8,4	1,81
90	3	3,3	0,94	4,3	1,20	5,4	1,49	6,7	1,82	8,2	2,18	10,1	2,62
110	4	4,0	1,38	5,3	1,80	6,6	2,21	8,1	2,69	10,0	3,23	12,3	3,89
125	5	4,6	1,80	6,0	2,32	7,4	2,84	9,2	3,45	11,4	4,20	14,0	5,02
140	5 1/2	5,1	2,24	6,7	2,92	8,3	3,55	10,3	4,34	12,7	5,25	15,7	6,31
160	6	5,8	2,91	7,7	3,82	9,5	4,65	11,8	5,67	14,6	6,87	17,9	8,36
180	7	6,6	3,72	8,6	4,79	10,7	5,90	13,3	7,18	16,4	8,84	20,1	10,58
200	8	7,3	4,57	9,6	5,95	11,9	7,26	14,7	8,85	18,2	10,91	22,4	13,08
225	9	8,2	5,80	10,8	7,53	13,4	9,22	16,6	11,44	20,5	13,81	25,2	16,57
250	10	9,1	7,13	11,9	9,20	14,8	11,31	18,4	14,072	22,7	17,02	27,9	20,38
280	11	10,2	8,97	13,4	11,63	16,6	14,48	20,6	17,67	25,4	21,32	31,3	25,62
315	12	11,4	11,28	15,0	14,63	18,7	18,34	23,2	22,38	28,6	27,03	35,2	32,42
355	14	12,9	14,37	16,9	18,91	21,1	23,33	26,1	28,38	32,2	34,29	39,7	41,20
400	16	14,5	18,17	19,1	24,12	23,7	29,52	29,4	35,99	36,3	43,55	44,7	52,27
450	18	16,3	23,44	21,5	30,50	26,7	37,42	33,1	45,63	40,9	55,19	50,3	66,17
500	20	18,1	28,95	23,9	37,68	29,7	46,24	36,8	56,34	45,4	68,08	55,8	81,64
560	22	20,3	36,33	26,7	47,19	33,2	57,90	41,2	70,66	50,8	85,34	-	-
630	24	22,8	45,92	30,0	59,61	37,4	73,35	46,2	89,18	57,2	108,12	-	-
710	28	25,7	58,36	33,9	75,94	42,1	93,12	52,2	113,53	-	-	-	-
800	32	29,0	74,13	38,1	96,25	47,4	118,08	58,8	144,08	-	-	-	-
900	36	32,6	93,087	42,9	121,85	53,3	149,54	-	-	-	-	-	-
1000	40	36,2	115,80	47,7	150,60	59,3	184,70	-	-	-	-	-	-
1200	48	43,4	166,49	57,2	216,66	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	50,6	226,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	64	57,9	296,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible pPMS, en bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM/ANSI B 36.10
3) La relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.

Nota:La tabla se basa en la norma ISO 4427 "Table 3 – Poliethylene pipes with a design stress σ_S of 8 MPA.

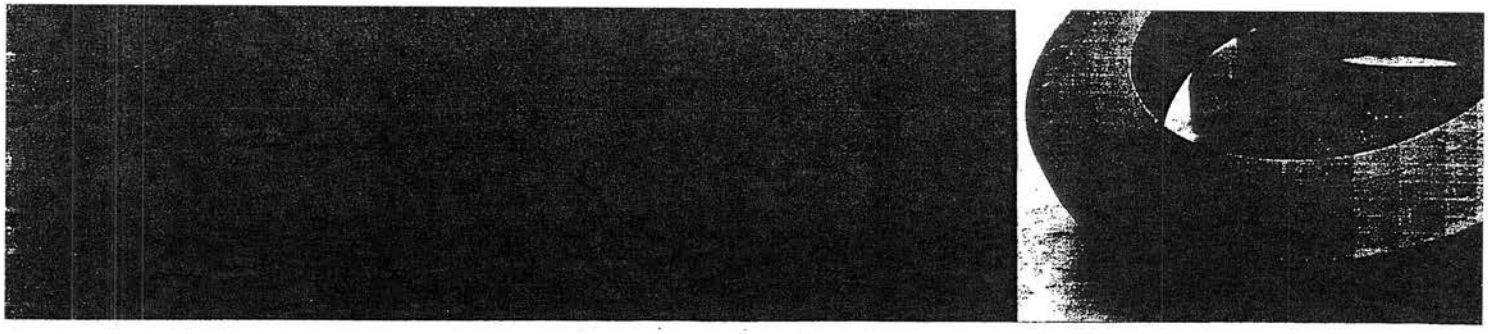


Dimensiones para tuberías PECC 80, norma ISO 4427

(Tensión admisible 63 kg/cm²)

DN	2) DN	3) Relacion estándar de dimensión (SDR)															
	(equiv)	41		33		21		17		13,6		11		9		7,4	
		1) Presión Nominal PN															
		PN 3,2		PN 4		PN 6		PN 8		PN 10		PN 12,5		PN 16		PN 20	
mm	Pulg	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
16	-	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10
20	1/2	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,16
25	1/4	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,8	0,20	3,5	0,24
32	1	2,3	0,23	2,3	0,23	2,3	0,23	2,3	0,23	2,4	0,23	3,0	0,28	3,6	0,33	4,4	0,39
40	1 1/4	2,3	0,29	2,3	0,29	2,3	0,29	2,4	0,30	3,0	0,36	3,7	0,43	4,5	0,51	5,5	0,61
50	1 1/2	2,3	0,36	2,3	0,36	2,4	0,38	3,0	0,46	3,7	0,56	4,6	0,67	5,6	0,80	6,9	0,96
63	2	2,3	0,46	2,3	0,46	3,0	0,59	3,8	0,73	4,7	0,89	5,8	1,07	7,1	1,28	8,6	1,50
75	2 1/2	2,3	0,56	2,3	0,56	3,6	0,84	4,5	1,03	5,6	1,26	6,8	1,50	8,4	1,80	10,3	2,14
90	3	2,3	0,67	2,8	0,80	4,3	1,20	5,4	1,48	6,7	1,81	8,2	2,17	10,1	2,60	12,3	3,07
110	4	2,7	0,95	3,4	1,19	5,3	1,79	6,3	2,20	8,1	2,67	10,0	3,22	12,3	3,87	15,1	4,60
125	5	3,1	1,25	3,9	1,53	6,0	2,31	7,4	2,82	9,2	3,44	11,4	4,18	14,0	4,99	17,1	6,02
140	5 1/2	3,5	1,56	4,3	1,90	6,7	2,90	8,3	3,54	10,3	4,31	12,7	5,22	15,7	6,27	19,2	7,57
160	6	4,0	2,02	4,9	2,47	7,7	3,80	9,5	4,63	11,8	5,64	14,6	6,83	17,9	8,32	21,9	9,86
180	7	4,4	2,51	5,5	3,12	8,6	4,76	10,7	5,87	13,3	7,15	16,4	8,82	20,1	10,53	24,6	12,48
200	8	4,9	3,11	6,2	3,90	9,6	5,92	11,9	7,22	14,7	8,80	18,2	10,85	22,4	13,01	27,4	15,42
225	9	5,5	3,93	6,9	4,89	10,8	7,49	13,4	9,17	16,6	11,38	20,5	13,74	25,2	16,48	30,8	19,52
250	10	6,2	4,91	7,7	6,05	11,9	9,15	14,8	11,26	18,4	14,00	22,7	16,93	27,9	20,28	34,2	24,09
280	11	6,9	6,12	8,6	7,55	13,4	11,57	16,6	14,40	20,6	17,58	25,4	21,21	31,3	25,48	38,3	30,21
315	12	7,7	7,67	9,7	9,59	15,0	14,55	18,7	18,24	23,2	22,26	28,6	26,89	35,2	32,25	43,1	38,26
355	14	8,7	9,79	10,9	12,16	16,9	18,81	21,1	23,21	26,1	28,23	32,2	34,11	39,7	40,98	48,5	48,50
400	16	9,8	12,38	12,3	15,45	19,1	23,99	23,7	29,37	29,4	35,81	36,3	43,32	44,7	52,00	54,7	61,66
450	18	11,0	15,65	13,8	19,48	21,5	30,34	26,7	37,22	33,1	45,39	40,9	54,90	50,3	65,83	61,5	78,02
500	20	12,3	19,44	15,3	23,98	23,9	37,49	29,7	46,00	36,8	56,04	45,4	67,72	55,8	81,15	-	-
560	22	13,7	24,24	17,2	30,90	26,7	46,95	33,2	57,60	41,2	70,29	50,8	84,90	-	-	-	-
630	24	15,4	30,69	19,3	38,90	30,0	59,30	37,4	72,97	46,3	88,87	57,2	107,56	-	-	-	-
710	28	17,4	39,77	21,8	49,53	33,9	75,54	42,1	92,64	52,2	112,94	-	-	-	-	-	-
800	32	19,6	50,56	24,5	62,68	38,1	95,75	47,4	117,47	58,8	143,43	-	-	-	-	-	-
900	36	22,0	63,75	27,6	79,56	42,9	121,22	53,3	148,76	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	40	24,5	78,90	30,6	98,01	47,7	149,82	59,3	183,74	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	29,4	113,64	36,7	140,99	57,2	215,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	34,3	154,65	42,9	192,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	64	39,2	201,97	49,0	250,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible pPMS, en bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM/ANSI B 36.10
3) la relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.
Nota: La tabla se basa en la norma ISO 4427 "Table 4 – Poliethylene pipes with a design stress σ_s of 6.3 MPA.



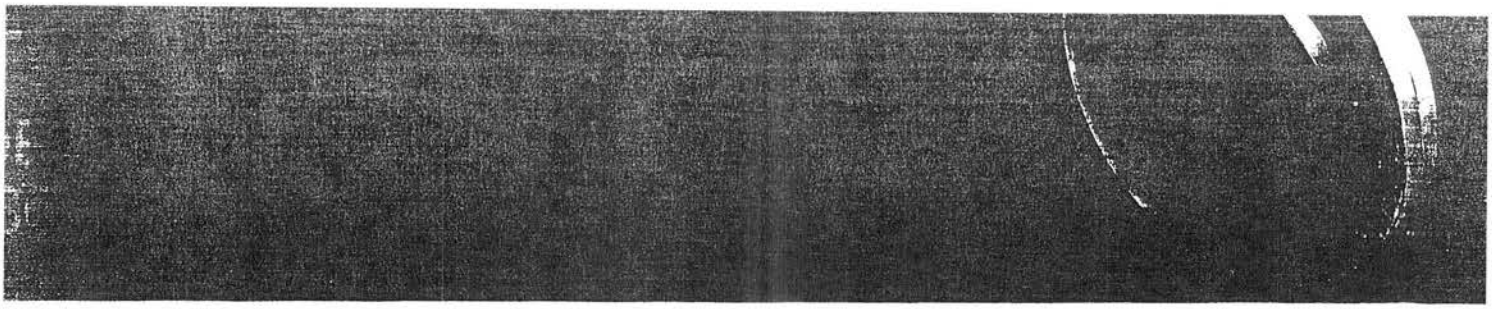
Dimensiones para tuberías PECC 63, norma DIN 8074

(Tensión admisible 50 kg/cm²)

DN	2)DN (equiv)	3) Relacion estándar de dimensión (SDR)											
		41		33		26		17.6		11		7.4	
		1) Presión Nominal PN											
		2,5		3,2		4		6		10		16	
mm	Pulg	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,05
12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,06
16		-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,08	2,2	0,10
20	1/2	-	-	-	-	-	-	1,8	0,11	1,9	0,11	2,8	0,16
25	3/4	-	-	-	-	-	-	1,8	0,14	2,3	0,17	3,5	0,24
32	1	-	-	-	-	1,8	0,18	1,8	0,18	2,9	0,27	4,5	0,40
40	1 1/4	-	-	-	-	1,8	0,23	2,3	0,29	3,7	0,43	5,5	0,60
50	1 1/2	-	-	1,8	0,29	2,0	0,32	2,9	0,44	4,6	0,67	6,9	0,94
63	2	1,8	0,37	2,0	0,40	2,5	0,50	3,6	0,69	5,8	1,06	8,6	1,48
75	2 1/2	1,9	0,46	2,3	0,55	2,9	0,68	4,3	0,98	6,8	1,47	10,3	2,10
90	3	2,2	0,64	2,8	0,80	3,5	0,98	5,1	1,39	8,2	2,13	12,3	3,05
110	4	2,7	0,95	3,4	1,18	4,2	1,44	6,3	2,09	10,0	3,16	15,1	4,51
125	5	3,1	1,24	3,9	1,52	4,8	1,86	7,1	2,68	11,4	4,10	17,1	5,81
140	5 1/2	3,5	1,55	4,3	1,89	5,4	2,33	8,0	3,35	12,7	5,11	19,2	7,26
160	6	4,0	2,01	4,9	2,44	6,2	3,06	9,1	4,37	14,6	6,70	21,9	9,49
180	7	4,4	2,50	5,5	3,08	6,9	3,81	10,2	5,50	16,4	8,47	24,6	12,00
200	8	4,9	3,07	6,2	3,86	7,7	4,72	11,4	6,82	18,2	10,44	27,4	14,84
225	9	5,5	3,88	6,9	4,80	8,6	5,92	12,8	8,59	20,5	13,21	30,8	18,75
250	10	6,2	4,85	7,7	5,95	9,6	7,34	14,2	10,60	22,7	16,24	34,2	23,14
280	11	6,9	6,01	8,6	7,43	10,7	9,14	15,9	13,26	25,4	20,36	38,3	29,02
315	12	7,7	7,54	9,7	9,41	12,1	11,64	17,9	16,78	28,6	25,75	43,1	36,71
355	14	8,7	9,59	10,9	11,89	13,6	14,71	20,1	21,27	32,3	32,78	48,5	46,55
400	16	9,8	12,15	12,3	15,14	15,3	18,64	22,7	27,01	36,3	41,50	54,7	59,13
450	18	11,0	15,31	13,8	19,05	17,2	23,56	25,5	34,12	40,9	52,53	61,5	74,77
500	20	12,3	19,04	15,3	23,49	19,1	29,05	28,4	42,19	45,4	64,80	68,3	92,24
560	22	13,7	23,70	17,2	29,55	21,4	36,39	31,7	52,71	50,8	81,15	-	-
630	24	15,4	29,97	19,3	37,25	24,1	46,09	35,7	66,74	57,2	102,79	-	-
710	28	17,4	38,11	21,8	47,33	27,2	58,57	40,2	84,70	64,5	130,53	-	-
800	32	19,6	48,30	24,5	59,92	30,6	74,14	45,3	107,45	-	-	-	-
900	36	22,0	60,88	27,6	75,85	34,4	93,72	51,0	135,92	-	-	-	-
1000	40	24,5	75,35	30,6	93,39	38,2	115,59	56,6	167,85	-	-	-	-
1100	42	26,8	90,57	34,1	114,43	42,3	140,67	-	-	-	-	-	-
1200	48	29,4	108,43	36,7	134,31	45,9	167,45	68,0	241,45	-	-	-	-
1400	54	34,4	147,87	42,9	182,97	53,5	226,28	-	-	-	-	-	-
1600	64	39,2	192,50	49,0	238,69	61,2	295,72	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible pPMS, en bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM / ANSI B 36.10
3) La relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.
Nota: La tabla se basa en la norma DIN 8074

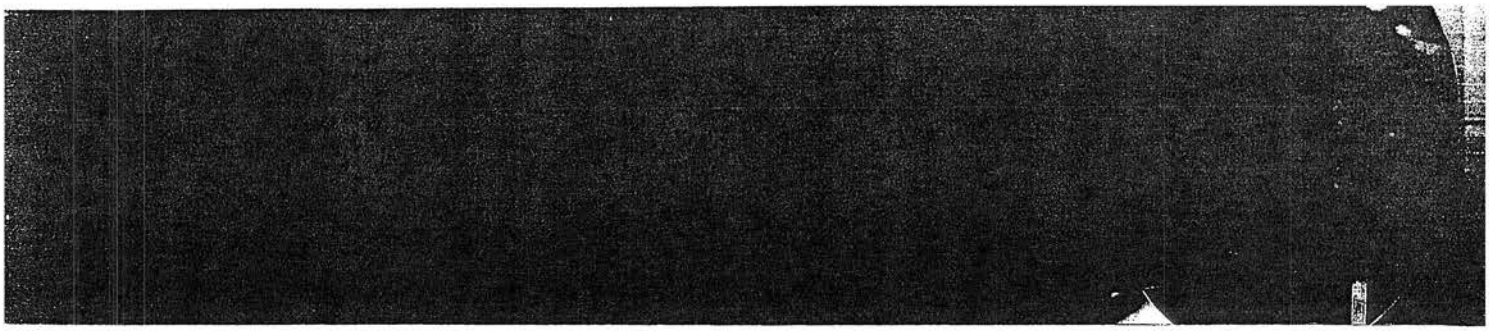
* PECC63 sólo es usado para la fabricación de tuberías respetando las dimensiones de la norma DIN8074. Sin embargo, para su fabricación se utiliza resina PE80.



Dimensiones para tuberías PECC, norma ASTM F-714

Pressure Ratings Psi		40		51		64		80		100		110	
												[1] S D R	
		41,0		32,5		26,0		21		17,0		15,0	
DN Pulg. mm	Diámetro mínimo mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promed mm
3	88,5	2,2	0,60	2,7	0,76	3,4	0,94	4,2	1,15	5,2	1,40	5,7	1,52
4	113,8	2,8	1,00	3,5	1,24	4,4	1,54	5,4	1,89	6,7	2,31	7,4	2,52
5	135,9	3,3	1,42	4,2	1,77	5,3	2,21	6,5	2,70	8,0	3,29	8,8	3,59
5	140,7	3,5	1,52	4,3	1,90	5,4	2,36	6,7	2,89	8,3	3,53	9,1	3,84
6	167,5	4,1	2,16	5,2	2,70	6,5	3,35	8,0	4,10	9,9	5,00	10,9	5,45
7	180,1	4,4	2,50	5,6	3,12	7,0	3,87	8,6	4,75	10,7	5,80	11,7	6,31
8	218,1	5,3	3,65	6,7	4,57	8,4	5,68	10,4	6,95	12,9	8,48	14,1	9,24
10	271,9	6,7	5,67	8,4	7,12	10,5	8,80	13,0	10,80	16,1	13,17	17,6	14,36
12	322,4	7,9	7,96	10,0	9,99	12,4	12,39	15,4	15,19	19,1	18,53	20,9	20,19
13	338,2	8,3	8,78	10,5	11,02	13,1	13,63	16,2	16,72	20,0	20,39	21,9	22,22
14	354,0	8,7	9,61	10,9	12,07	13,7	14,93	16,9	18,32	20,9	22,34	22,9	24,34
16	404,6	9,9	12,57	12,5	15,74	15,6	19,51	19,4	23,92	23,9	29,18	26,2	31,80
18	455,1	11,2	15,91	14,1	19,94	17,6	24,70	21,8	30,28	26,9	36,93	29,5	40,24
20	505,7	12,4	19,65	15,6	24,60	19,5	30,49	24,2	37,38	29,9	45,59	32,8	49,68
21,5	543,6	13,3	22,69	16,8	28,46	21,0	35,25	26,0	43,20	32,1	52,69	35,2	57,41
22	556,3	13,6	23,79	17,2	29,78	21,5	36,90	26,6	45,23	32,9	55,17	36,1	60,11
24	606,9	14,9	28,27	18,7	35,42	23,4	43,92	29,0	53,83	35,9	65,65	39,3	71,54
26	657,4	16,1	33,19	20,3	41,59	25,4	51,55	31,4	63,17	38,8	77,05	42,6	83,96
28	708,0	17,3	38,51	21,9	48,26	27,4	59,79	33,9	73,26	41,8	89,36	45,9	97,37
30	758,6	18,6	44,22	23,4	55,37	29,3	68,64	36,3	84,10	44,8	102,58	49,2	111,78
32	809,1	19,8	50,26	25,0	63,03	31,3	78,10	38,7	95,69	47,8	116,72	52,4	127,18
34	859,7	21,1	56,76	26,6	71,12	33,2	88,17	41,1	108,03	50,8	131,76	55,7	143,58
36	910,3	22,3	63,65	28,1	79,76	35,2	98,85	43,5	121,11	53,8	147,72	59,00	160,96
42	1062,0	26,0	86,61	32,8	108,51	41,0	134,48	50,8	164,84	62,8	201,06	68,8	219,09
48	1213,7	29,7	113,19	37,5	141,77	46,9	175,68	58,1	215,31	71,7	262,61	78,7	286,16
54	1371,6	33,5	143,21	42,20	179,49	52,8	222,55	65,3	272,43	80,7	332,43	-	-

1) La relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.
Nota: La fabricación de tuberías bajo esta norma con resina PE-100 sufre modificaciones en las presiones. (Para más detalles consultar al departamento técnico Tehmco S.A.)



VENTAJAS

Las tuberías y fittings PECC superan de forma considerable a las tuberías de acero, fierro fundido, asbesto cemento, fibra de vidrio, etc. Esto se debe a que las tuberías y fittings PECC poseen las siguientes características:

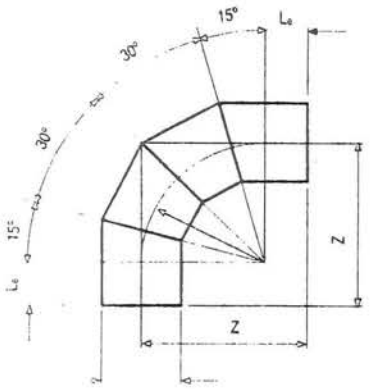
- Gran resistencia a los agentes corrosivos y fluidos químicos.
- Insensibilidad a la congelación.
- Escasa pérdida de carga por roce.
- Atóxico.
- Bajo efecto de incrustación.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Fácil transporte por su bajo peso (sólo para diámetros pequeños).
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ulravioleta.
- Excelente comportamiento ante los cambios bruscos de presión (Golpe de Ariete).

128		160		193		200		220		254	
13,5		11,0		9,3		9,0		8,3		7,3	
e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio
6,6	1,73	8,1	2,08	9,6	2,41	9,9	2,48	10,7	2,66	12,2	2,96
8,5	2,86	10,4	3,44	12,3	3,98	12,7	4,10	13,8	4,40	15,7	4,90
10,1	4,07	12,4	4,90	14,7	5,68	15,2	5,85	16,4	6,27	18,7	6,98
10,5	4,36	12,8	5,25	15,2	6,09	15,7	6,27	17,0	6,72	19,4	7,48
12,5	6,19	15,3	7,45	18,1	8,64	18,7	8,89	20,3	9,53	23,1	10,61
13,4	7,16	16,5	8,62	19,5	9,99	20,1	10,28	21,8	11,02	24,8	12,28
16,2	10,49	19,9	12,63	23,6	14,64	24,3	15,06	26,4	16,15	30,0	17,99
20,2	16,30	24,8	19,62	29,4	22,75	30,3	23,40	32,9	25,09	37,4	27,95
24,0	22,92	29,4	27,58	34,8	31,98	36,0	32,91	39,0	35,28	44,4	39,30
25,2	25,23	30,9	30,36	36,5	35,20	37,7	36,22	40,9	38,82	46,5	43,25
26,3	27,64	32,3	33,26	38,2	38,57	39,5	39,68	42,8	42,54	48,7	47,39
30,1	36,11	36,9	43,45	43,7	50,38	45,2	51,83	49,0	55,56	55,7	61,90
33,9	45,70	41,6	54,99	49,2	63,76	50,8	65,60	55,1	70,32	62,6	78,34
37,6	56,41	46,2	67,88	54,6	78,71	56,4	80,99	61,2	86,80	-	-
40,5	65,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41,4	68,26	50,8	82,14	60,1	95,24	62,1	97,99	-	-	-	-
45,2	81,24	55,4	97,75	65,5	113,35	67,7	116,62	-	-	-	-
48,9	95,34	60,0	114,72	71,0	133,03	-	-	-	-	-	-
52,7	110,57	64,7	133,05	76,5	154,28	-	-	-	-	-	-
56,4	126,93	69,3	152,74	81,9	177,11	-	-	-	-	-	-
60,2	144,42	73,9	173,78	-	-	-	-	-	-	-	-
64,0	163,04	78,5	196,19	-	-	-	-	-	-	-	-
67,7	182,78	83,1	219,95	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

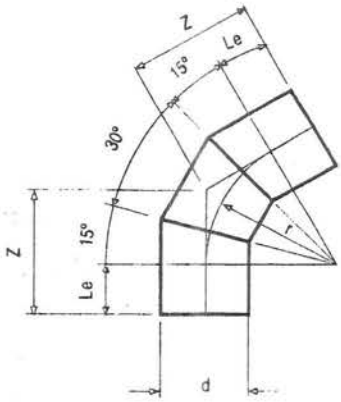
FITTINGS

TEHMCO® S.A.

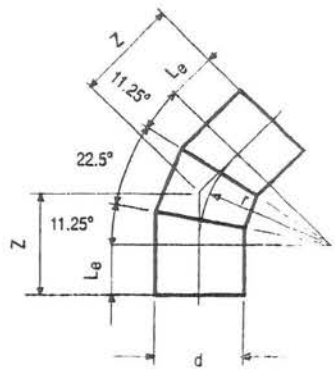
CODO 90°



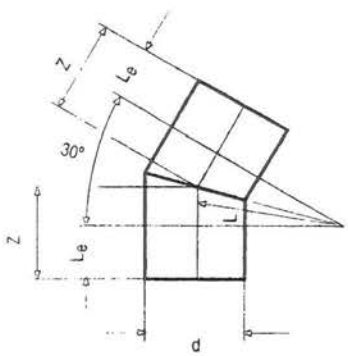
CODO 60°



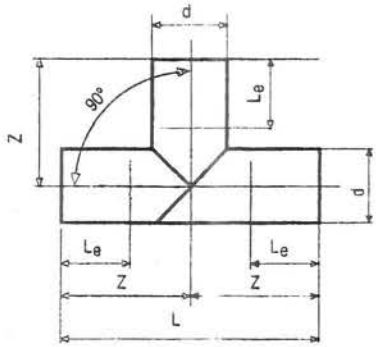
CODO 45°



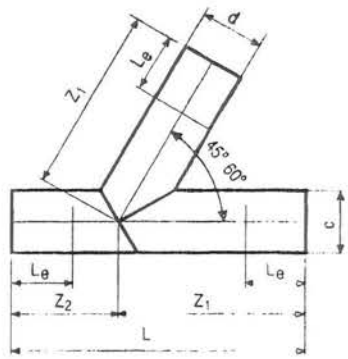
CODO 30°



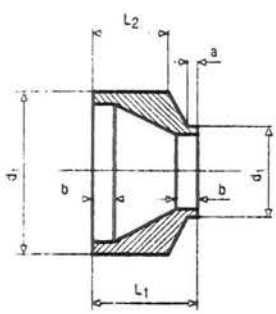
Tee 90°



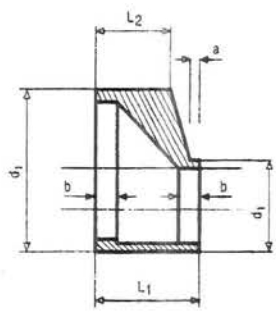
Tee 45°/60°



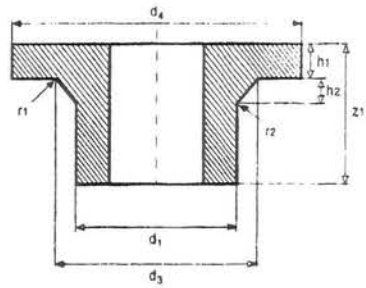
Red. Concéntrica



Red. Excéntrica



Stubend



OFICINA COMERCIAL

Calle Renca 2210, Renca
Santiago - Chile
Teléfono: (56 2) 582 2800
Fax: (56 2) 601 9007 • (56 2) 601 1848
E-Mail: areaminera@tehmco.cl
E-mail: areasanitaria@tehmco.cl

PLANTA PECC

Calle Renca 2108, Renca
Santiago - Chile
Teléfono: (56 2) 582 2850
Fax: (56 2) 582 2860

PLANTA SPIROPECC

Calle Renca 2105, Renca
Santiago - Chile
Teléfono: (56 2) 582 2850
Fax: (56 2) 582 2860

PLANTA ANTOFAGASTA

Km. 1357, Ruta 5 Norte, Sector La Negra
Antofagasta - Chile
Teléfono: (56 55) 492 000
Fax: (56 55) 492 001

Tubería de entrega
PROYECTO ESTERO CODEGUA

Calculo del diámetro

Hazzen Williams - pérdida friccional (m)

		L** m	i	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
	CAMARA DE CARGA	30	0,010	29,70	0,30	0,60	140	0,53	0,010	0,3	2,8	0,0	560

** Se asume esta longitud de tubería debido al tamaño del muro (longitud muy pequeña)

Costo directo tuberia PVC Clase 6: 135.917 $/ml (Se anexa memoria de cálculo de precios

Precio total tuberia de entrega en camara de carga 4.077.510 $

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Calculo del diametro necesario de tuberia para conduccion presurizada en Estero Codegua

Q = **1,50** m3/s

	Tramo y longitud			Cotas			Hazzen Williams - pérdida friccional (m)							
	km i	km f	Longitud	inicio	fin	Desnivel	Q	c	D	J	JL	V	JL-Dh	Q que pasa
	m	m	m	m	m	m	m3/s		m		m	m/s	m	l/s
Alt. 1: D = 0,2 m	0	1.500	1.500	828	787	42	1,50	140	0,60	0,028	41,5	5,2	0,0	213,0
Alt. 1: D = 0,2 m	1.500	3.000	1.500	787	745	42	1,50	140	0,60	0,028	41,5	5,2	0,0	213,0
Alt. 1: D = 0,2 m	3.000	4.500	1.500	745	704	42	1,50	140	0,60	0,028	41,5	5,2	0,0	213,0
Alt. 2: D = 0,25 m	4.500	6.000	1.500	704	662	42	1,50	140	0,60	0,028	41,5	5,2	0,0	102,7
						166					166,0		0,0	

Determinacion de Diametro para entubamiento Canal San Pedro

Nombre Canal	Qm (m3/s)	V (m/s)	D (m)	CT ($/ml)	CT ASUMIDO ($)
S.R Alameda-L. Ferrea	1,77	1	1,50	424.503	425.000

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 23586: 6-2360325

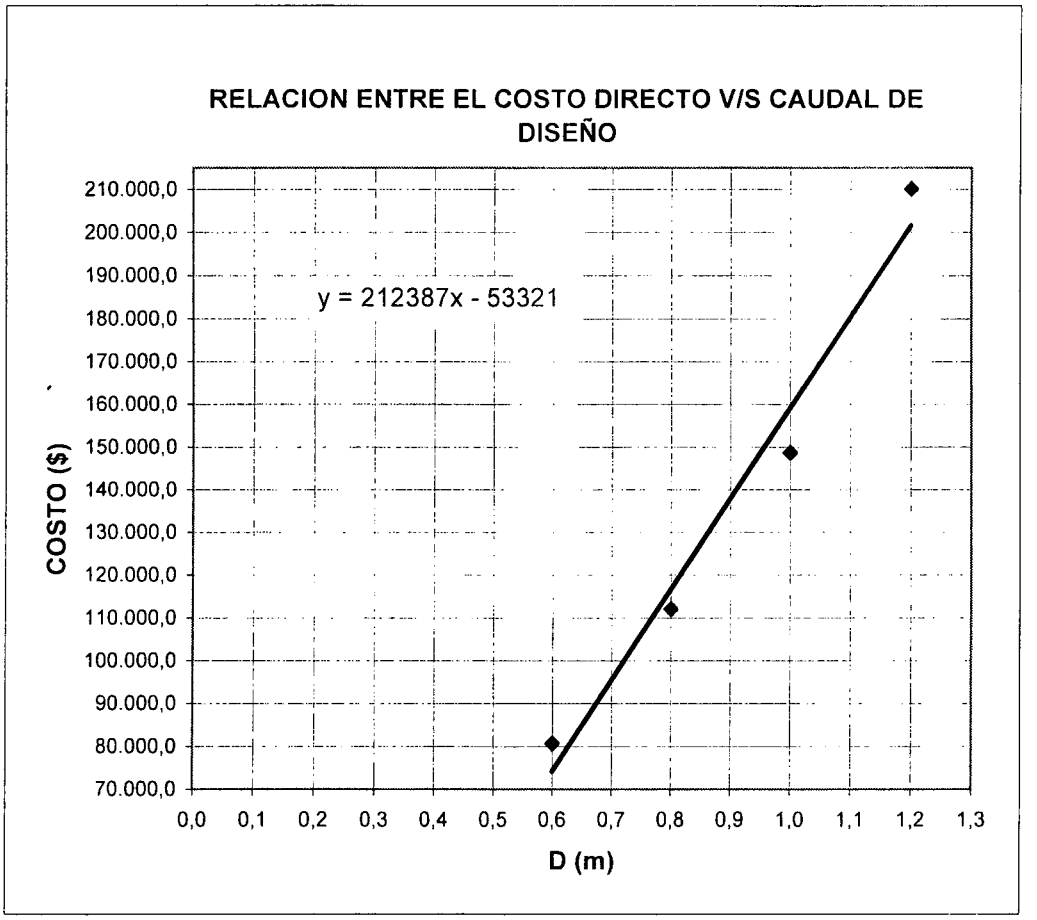
Determinacion de Diametro para entubamiento Canal Silvano

	Qm (m3/s)	V (m/s)	D (m)	D Asumido	CT ($/ml)	Asum ($/ml)
Alcantarilla	1	1	1,10	1,20	210.014	21.000
Entub	1	1	1,10	1,20	210.014	21.000

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE ENTUBAMIENTO EN TERMINOS DEL DIAMETRO

El gráfico representa valores de costo directo:

D (m)	Costo directo ($)
0,6	80629
0,8	112024
1	148644
1,2	210014



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

CT ($) = 339819,2*D -85313,6

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358[illegible]6-2360325

ROCIVIL INGENIERIA LTDA
IR: HUELEN 207 OF. B PROVIDENCIA
ONOS: 2360325 – 2358656
MAIL: Procivil@entelchile.net
ANTIAGO – CHILE

ANTECEDENTES TECNICOS

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES UNIDOS DE BUIN

REPOSICION DESARENADOR, VERTEDERO DE SEGURIDAD Y TRASLADO MARCO #A

ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

CONCURSO PUBLICO # 9-2005 GRUPO "D"

LEY # 18.450
COMUNAS DE BUIN Y PAINE
REGION METROPOLITANA

SANTIAGO, AGOSTO DEL 2005

PROPIETARIO:

CESAR ENRIQUE SANCHEZ LAGOS
P.P. ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

PROYECTISTAS: - PROCIVIL INGENIERIA LTDA. –

J.CARLOS CROXATTO O.
INGENIERO CIVIL

WERNER KREMER V.
INGENIERO CIVIL

F.i.63.-

6.3.- PRESUPUESTO DETALLADO
PROYECTO DE REHABILITACION - CANALES UNIDOS DE BUIN

VALOR U.F. AL 01 DE AGOSTO DEL 2005 (Mes de la ventana del concurso) ($) = **17.556,90**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	TOTAL I
				$	$	$
1.-	**OBRAS PROVISIONALES:**					**8.886.8**
1.1	INSTALACION DE FAENAS	GL	1	2.744.660	2.744.660	
1.1.1	RECINTO PROVISORIO: OFICINA y TALLER PARA	M2	120	10.715	1.285.800	
	HERRAMIENTAS, ENFIERRADURA, SACOS DE CEMENTO.					
1.1.2	CASETAS CUIDADOR	UNI	1	80.570	80.570	
1.1.3	LETRINA JEFE DE OBRA	UNI	1	167.250	167.250	
1.1.4	LETRINAS OBREROS	UNI	2	135.750	271.500	
1.1.5	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	180	1.053	189.540	
1.1.6	EQUIPAMIENTO CAMPAMENTO	GL	1	750.000	750.000	
1.2	REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO (12 dias x 3 meses)	DIA	36	95.680	3.444.480	
1.3	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES (Camión Chico) (15 dias x 3 meses)	DIAS	45	59.950	2.697.750	
	SUBTOTAL ITEM				**8.886.890**	
2.-	**UNIFICACION DE CANALES KM 0 - KM 770**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**26.478.45**
2.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	16.701,40	1.053	17.586.574	
2.2	DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	M3	13.076,30	680	8.891.884	
	SUBTOTAL ITEM				**26.478.458**	
3.-	**DEMOLICION DE ANTIGUO MARCO #A - KM 0**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**1.464.21**
3.1	DEMOLICION DE HORMIGONES	M3	45,00	31.363	1.411.335	
3.2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	58,50	904	52.884	
	SUBTOTAL ITEM				**1.464.219**	
4.-	**REVESTIMIENTO NUEVO CANAL MATRIZ KM 0 - KM 625**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**56.078.99**
4.1	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	3.175,00	12.946	41.103.550	
4.2	BOLONES (1ª CAPA) CON COLOCACION	M3	987,50	5.500	5.431.250	
4.3	ARCILLA (2ª CAPA) - COMPACTADA - EMPRESTITO EN CERRO LOS RATONES	M3	1.626,30	4.536	7.376.897	
4.4	ARENA (3ª CAPA) - FLETE Y COLOCACION	M3	821,88	2.637	2.167.298	
	SUBTOTAL ITEM				**56.078.995**	
5.-	**OBRA DE CAIDA KM 625 Y CONTROL FRONTAL DEL E.H.**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**11.837.966**
5.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	84,93	1.053	89.431	
5.2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	58,88	4.536	267.080	
5.3	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	110,41	904	99.811	
5.4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	7,152	21.938	156.901	
5.5	ENFIERRADURA	KG	6.476,20	711	4.604.578	
5.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	75,46	45.236	3.413.509	
5.7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	252,10	5.729	1.444.281	
5.8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	79,12	9.461	748.554	
5.9	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	39,00	4.366	170.274	
5.10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	480,954	1.413	679.588	
5.11	PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA	KG	93,00	1.763	163.959	
	SUBTOTAL ITEM				**11.837.966**	
6.-	**DESARENADOR. KM 640 L=100 M y VERTEDERO SEGURIDAD.**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**136.914.372**
6.1	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	275,60	4.536	1.250.122	
6.2	ENFIERRADURA	KG	51.402,00	711	36.546.822	
6.3	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	860,42	45.236	38.921.959	
6.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	637,56	5.729	3.652.581	
6.5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	1.763,30	9.461	16.682.581	
6.6	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	90,90	21.938	1.994.164	
6.7	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	1.265,30	1.763	2.230.724	
6.8	MECANISMOS ESPECIALES DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	3,00	2.800.000	8.400.000	
6.9	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL	UN	9,00	746.019	6.714.171	
6.10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	8.776,00	1.413	12.400.488	
6.11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	1.860,00	4.366	8.120.760	
	SUBTOTAL ITEM				**136.914.372**	

7.-	REJA DESBASURIZADORA - KM 743-L=13 M y CONTROL E.H.	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	22.765.288
7.1	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	9,49	21.938	208.192	
7.2	ENFIERRADURA	KG	12.355,60	711	8.784.832	
7.3	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	112,755	45.236	5.100.585	
7.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1.0m INCL. TABLERO	M2	424,02	5.729	2.429.211	
7.5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	53,98	9.461	510.705	
7.6	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	41,25	4.366	180.098	
7.7	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	3.039,89	1.413	4.295.365	
7.8	PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA	KG	590,47	1.763	1.040.999	
7.9	TECLE	UN	1,00	100.000	100.000	
7.10	PERNOS. SOLDADURA Y FERRETERIA	KG	362,58	318	115.301	
.						
	SUBTOTAL ITEM				22.765.288	
8.-	MARCO PARTIDOR #A KM 753	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	21.846.387
8.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	182,25	1.053	191.909	
8.2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	237,00	904	214.248	
8.3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	18,45	4.536	83.689	
8.4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	16,80	21.938	368.558	
8.5	ENFIERRADURA	KG	12.211,00	711	8.682.021	
8.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	145,38	45.236	6.576.410	
8.7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1.0m INCL. TABLERO	M2	196,90	5.729	1.128.040	
8.8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1.0m INCL. TABLERO	M2	387,80	9.461	3.668.976	
8.9	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS (HOJA PARTIDORA)	KG	212,00	1.413	299.556	
8.10	REGLETA METÁLICA GRADUADA	UN	1,00	50.410	50.410	
8.11	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	45,00	12.946	582.570	
	SUBTOTAL ITEM				21.846.387	
9.-	LOSA PUENTE H.A KM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	6.095.349
9.1	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	0,75	21.938	16.454	
9.2	ENFIERRADURA	KG	2.575,00	711	1.830.825	
9.3	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	43,00	45.236	1.945.148	
9.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	70,40	5.729	403.322	
9.5	MOLDAJE LOSA	M2	120,00	15.830	1.899.600	
	SUBTOTAL ITEM				6.095.349	
10.-	PERFILAMIENTO CANAL TR. STA RITA-FERNANDINO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	158.985
10.1	DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	M3	91,74	680	62.383	
10.2	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	91,74	1.053	96.602	
	SUBTOTAL ITEM				158.985	
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				$	292.526.909

Calculo del diametro necesario de tuberia para conduccion presurizada en Canal Chepica - Estero Chimbarongo

Q = **1,00** m3/s

	Tramo y longitud			Cotas			Hazzen Williams - pérdida friccional (m)							
	km i	km f	Longitud	inicio	fin	Desnivel	Q	c	D	J	JL	V	JL-Dh	Q que pasa
	m	m	m	m	m	m	m3/s		m		m	m/s	m	l/s
	0	1.500	1.500			10	1,00	140	0,70	0,007	9,8	2,6	0,2	213,0
						10					9,8		0,2	

F.i.66.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2.160325

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

L. BDO. O HIGGINS
RIO PEUCO, C. SN.FCO.MOSTAZAL RIBERA SUR Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín

Tramo por el río Peuco km i - km f	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
0 - 2	2,0		0,73						0,20
2 - 3,5	1,5	15,00	0,36	0,75	0,035	0,04	0,6	0,04	0,20

L. BDO. O HIGGINS
ESTERO CODEGUA, C. CODEGUA Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal 1	3,4	2,00	0,59	0,3	0,035	0,005	0,7	0,34	0,50
Canal 2	3,4	2,00	0,59	0,3	0,035	0,005	0,7	0,34	0,50

L. BDO. O HIGGINS
ESTERO CHIMBARONGO, C. STA CRUZ, PALMILLA PERALILLO Y MARCHIGUE Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población

Tramo a entubar	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Población	2,000	2,000	3,38	0,75	0,035	0,001	4,4	1,43	1,60

L. BDO. O HIGGINS
ESTERO CHIMBARONGO, C. CHEPICA Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica

Tramo a Revestir	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Com. de Chepica	2,500	2,500	6,85	0,75	0,035	0,005	4,1	1,21	1,40

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

L. BDO. O HIGGINS

ESTERO CHIMBARONGO, C. PALMILLA Proyecto de mejoramiento integral del canal Colchagua

Tramo a entubar	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Neuquen	0,800	2,000	1,13	0,75	0,035	0,005	1,1	0,48	0,70

DEL MAULE

RIO LONTUE, C. MOLINA Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Tramo común 100%Q	2,5	2,50	8,95	0,33	0,035	0,009	3,9	1,34	1,50
tramo común 50%Q	2,5	2,50	4,47	0,33	0,035	0,009	2,4	0,86	1,10

DEL MAULE

RIO LONTUE, C. MOLINA Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Unificado	2	3,00	6,90	0,33	0,045	0,0050	5,0	1,44	1,60
Canal Unificado	2	3,00	5,52	0,33	0,045	0,0050	4,2	1,24	1,40

DEL MAULE

RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Tramo común 100%Q	0,5	2,00	2,65	0,33	0,035	0,005	2,0	0,88	1,10
tramo común 50%Q	0,5	2,00	1,32	0,33	0,035	0,005	1,2	0,56	0,80

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

DEL MAULE

RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Tramo común 100%Q	2	7,50	17,17	0,33	0,035	0,004	9,5	1,21	1,40
tramo común 50%Q	2,0	7,50	17,17	0,33	0,035	0,004	9,5	1,21	1,40

DEL MAULE

RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Unificado	1	2,50	1,69	0,33	0,045	0,0030	2,2	0,78	1,00
Canal Unificado	1	2,50	1,35	0,33	0,045	0,0030	1,8	0,68	0,90

DEL MAULE

RIO MATAQUITO , C. SAG. FAMILIA Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Villa Prat	3	3,00	8,00	0,33	0,045	0,0050	5,6	1,58	1,80
Canal Villa Prat	3	3,00	6,40	0,33	0,045	0,0050	4,7	1,37	1,60
Canal Villa Prat	2	3,00	4,80	0,33	0,045	0,0050	3,8	1,14	1,30

DEL MAULE

RIO MAULE, C. SAN CLEMENTE Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay;Mandiola;Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente

Canales	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Lircay	7,0	3,50	3,32	0,75	0,035	0,001	4,0	0,95	1,10
Silva Henríquez	4,0	3,50	4,56	0,75	0,035	0,001	5,0	1,14	1,30
Santa Elena	3,0	3,50	2,12	0,75	0,035	0,001	2,9	0,72	0,90

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

DEL MAULE

RIO MAULE, C. PELARCO Y TALCA Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Providencia	5	2,50	6,00	0,75	0,035	0,003	4,3	1,25	1,50
primer tercio									
Canal Providencia	5	2,00	4,20	0,75	0,035	0,005	2,8	1,03	1,20
segundo tercio									
Canal Providencia	5,0	2,00	2,40	0,75	0,035	0,005	1,9	0,74	0,90
tercer tercio									

F.ii.- CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECIFICOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F.ii – CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

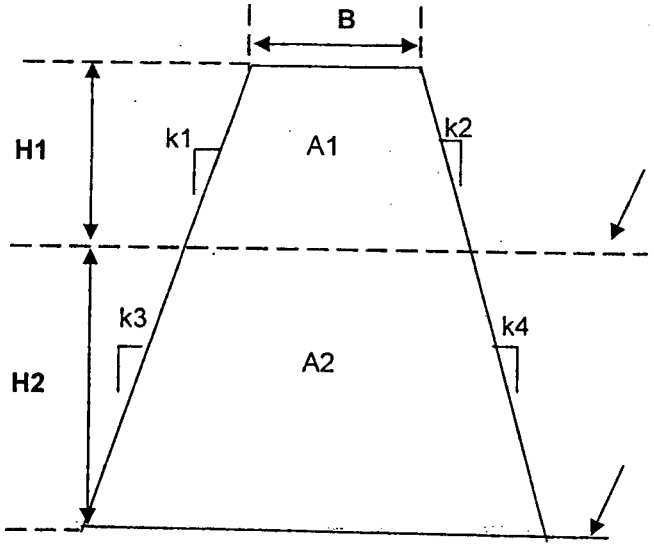
- Esquemas para cubicación de muro de presa para 6 embalses estacionales, zona sur. F.ii.4.-
- Cubicación de canal matriz de distribución para 6 embalses estacionales, zona sur. F.ii.10.-
- Cubicación canal de evacuación para 6 embalses estacionales, zona sur. F.ii.12.-
- Cubicación vertedero de seguridad para 6 embalses estacionales, zona sur. F.ii.17.-
- Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal . . . F.ii.36.-
- Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal . . . F.ii.37.-
- Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal . . . F.ii.39.-
- Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras . F.ii.41.-
- Cubicación cámara de carga. Caso específico Proyecto Estero Codegua . F.ii.42.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en Río Peuco F.ii.44.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en Canales Punta de Tunca y Molino de Tunca . F.ii.45.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Pichingal – Rioseco F.ii.46.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Buena Fe F.ii.47.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canales Obra de Abajo y Obra del Medio . F.ii.48.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canales Nuevo Los Niches y Viejo Los Niches . F.ii.49.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Villa Prat F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto en canal Lircay F.ii.51.-
- Cubicación de abovedamiento de canal. Caso específico Proyecto Canal San Pedro F.ii.52.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico Proyecto en canal Lircay F.ii.53.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Cubicación para excavación de canal. Caso específico Proyecto Embalse Taimo F.ii.54.-
- Cubicaciones de muro de presa para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.ii.55.-
- Manual de tecnologías para mitigar la contaminación de las aguas de riego F.ii.69.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: ESQUEMAS PARA CUBICACIONES DE MURO DE PRESA.		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:			
AUTOR: JG		FECHA: 12-5-08	PAG. 1 DE 6

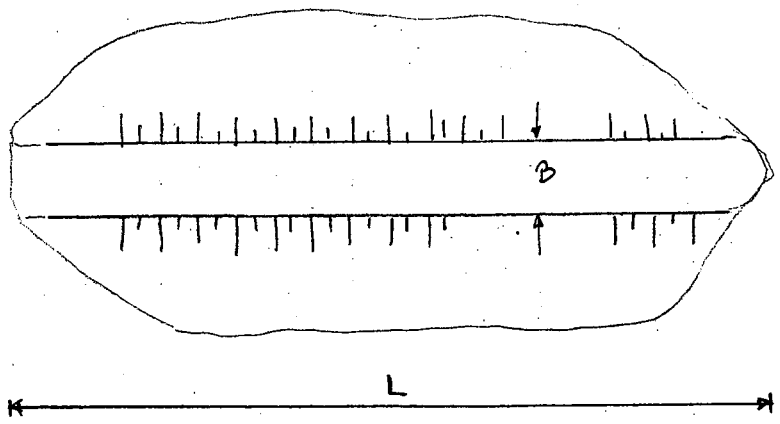
PARA CUBICAR EL MURO DE PRESA DE UN EMBALSE SE SIGUE EL SIGUIENTE ESQUEMA



Nivel de terreno actual

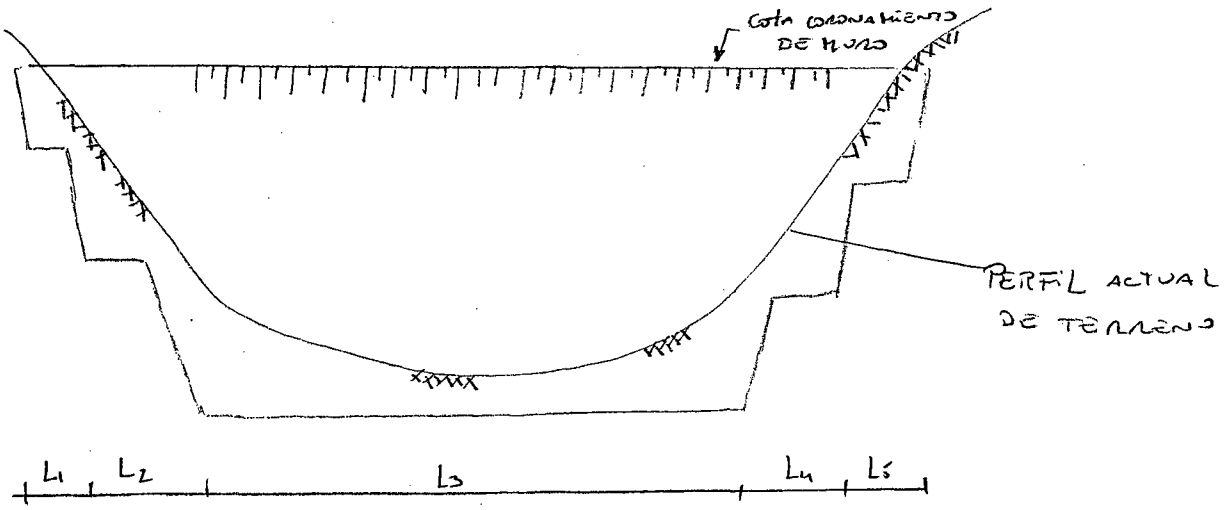
Nivel de la roca basal

EN PLANTA SE TENDRÁ:



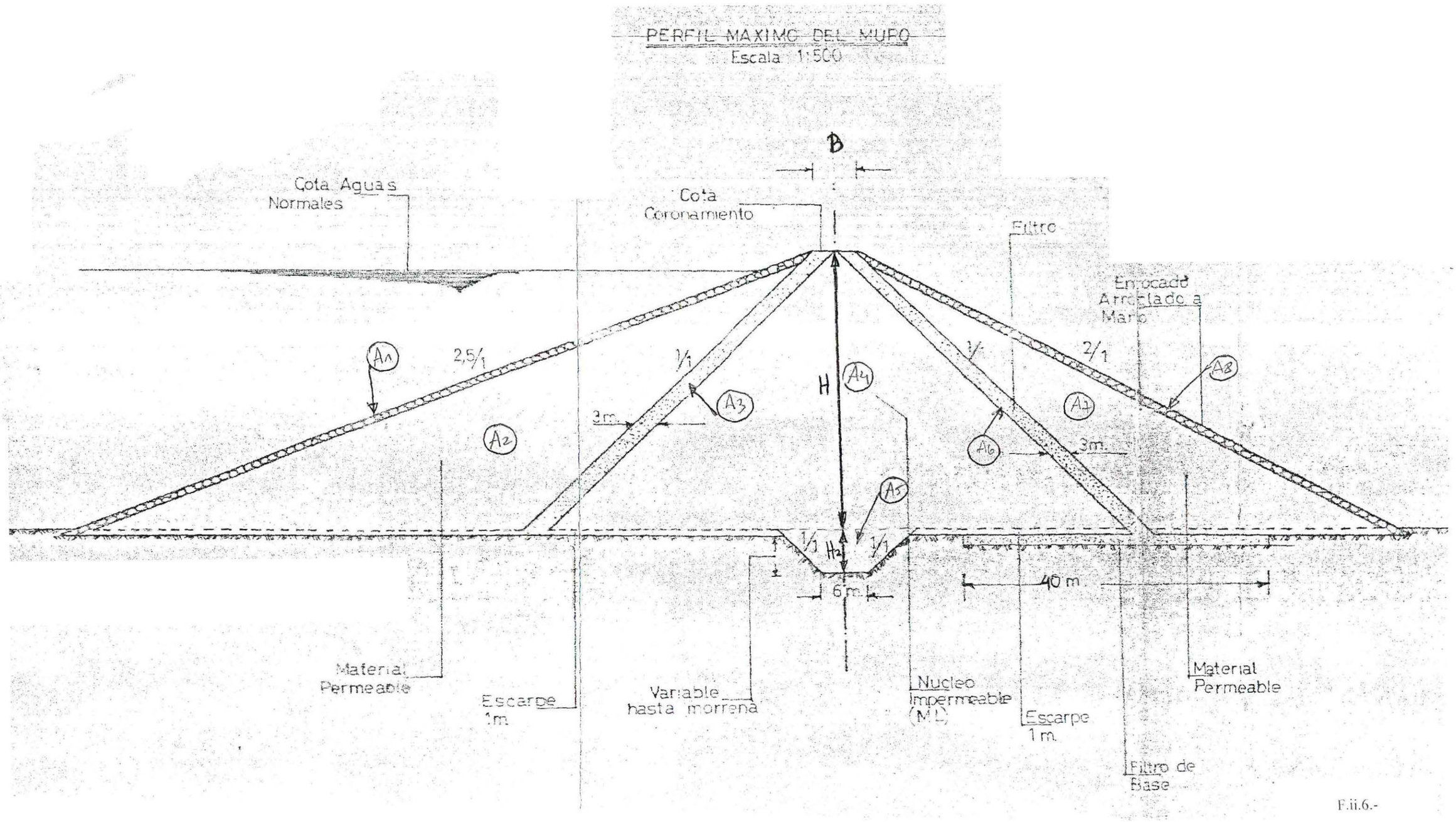
© 5535132

EN PERFIL TRANSVERSAL AL CAUCE



© 5535132

PERFIL MAXIMO DEL MURO
Escala 1:500



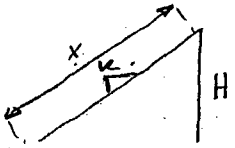
F.ii.6.-

DE ACUERDO AL CROQUIS DE LA PAGINA 3 DE LA PRESENTE MEMORIA SE TIENE LA SIGTE CUBICACIÓN

A_1:

$k = 2.5$

SE NECESITA SUPERFICIE DE EUROCADO



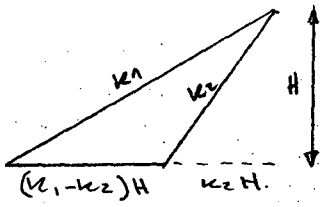
$$H^2 + (kH)^2 = x^2$$

$$x = \sqrt{H^2 + k^2 H^2}$$

$$x = H\sqrt{1+k^2} \times L \qquad k = 2.5$$

$$x = H\sqrt{1+2.5^2} \times L$$

A_2: Volumen de material impermeable

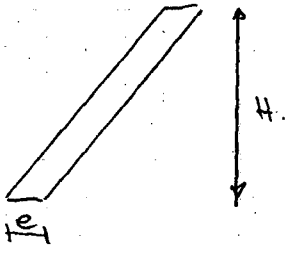


$$A_2 = (k_1 - k_2)\frac{H \cdot H}{2} \times L$$

$k_1 = 2,5 \qquad k_2 = 1$

$$A_2 = (2.5 - 1)\frac{H^2}{2} L$$

A_3: VOLUMEN DE MATERIAL IMPERMEABLE

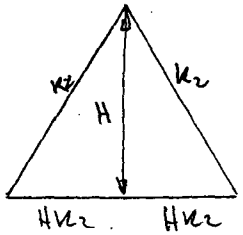


$$A_3 = eH \times L$$

$e = 3m$

$$A_3 = 3HL$$

A_4: VOLUMEN DE NUCLEO IMPERMEABLE

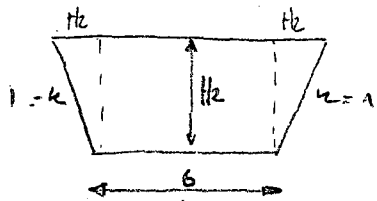


$$A_4 = \frac{2HHk_2 H}{2} \times L$$

$$A_2 = H^2 \cdot k_2 \cdot L \qquad k_2 = 1$$

$$A_2 = H^2 L$$

A_5: DIENTE DE H. VARIABLE HASTA HORMIGÓN O MATERIAL DE MAYOR RESISTENCIA AL CORTE; PROFUNDIDAD H_2

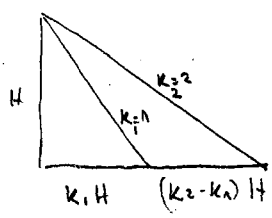


$$A_5 = H_2 \cdot H_2 + 6H_2$$
$$= (H_2^2 + 6H_2)\,L$$

A_6:

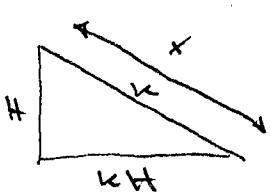
$$A_6 = A_3 + 40 \times 3 \times L \quad (e)$$
$$= eHL + 120L$$
$$= 3HL + 120L$$

A_7:



$$A_7 = (k_2 - k_1) H \frac{H}{2} \cdot L$$
$$= \frac{H^2}{2} L$$

A_8: $k = 2.0$



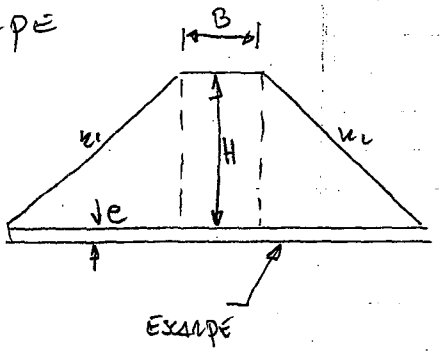
$$H^2 + (kH)^2 = x^2$$
$$H^2 + k^2 H^2 = x^2$$
$$x = H\sqrt{1+k^2}$$

$k = 2$

$$x = H\sqrt{1+4}$$
$$x = H\sqrt{5}$$
$$A_8 = H\sqrt{5}\,L$$

5535132

ESCARPE

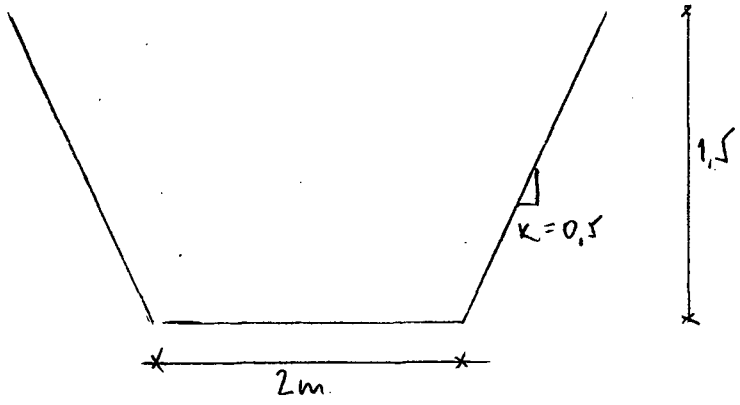


Volumen ESCARPE. $(K_1 H + K_2 H + B) e \cdot L \quad m^3$

$((K_1 + K_2) H + B) e L \quad m^3$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN DE CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN			
AUTOR: PARA EMBALSES VIII REGIÓN		FECHA:	PAG. 1 DE 2

ESQUEMA



Excavación → $\forall = S \cdot L \qquad L = 1\ m$

$$\forall = \frac{B + B + 2KH}{2} \times L$$

$$\forall = \frac{2 + 2 + 2 \times 0{,}5 \times 1{,}5}{2} \times 1$$

$$\forall = 2{,}75 \quad m^3/mL$$

Botadero = $2{,}75\ m^3/mL$

Costos:

Excavación → con máquina (60%) $1.100 $/m^3$

Excavación → a mano (40%) $4.000 $/m^3$

Precio de Excavación $2260 $/m^3$

Botadero $1000 $/m^3$

} CD = $3260 $/m^3$

$CT = 1,6 \times CD$

$CT = \$ 5220 / m^3$

1 mL de canal considera $2,75\ m^3$, por lo que el costo será $ 14.344 / mL

Los embalses consideran 4.000 m. de canal, por lo que el costo total del canal matriz es $57,4$ mill. de $

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Embalses		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicación CANAL DE EVACUACIÓN VIII			
AUTOR: JG.		FECHA:	PAG. 1 DE 25

CANAL PARA EVACUAR CAUDALES DE VERTEDERO LATERAL DE EMERGENCIA EN EMBALSES DE REGIÓN DEL BIO BIO

$i = 5\ \%$

$n = 0,25$ HORMIGÓN

1) SE DIMENSIONA PARAMETRIZADO EN Q.

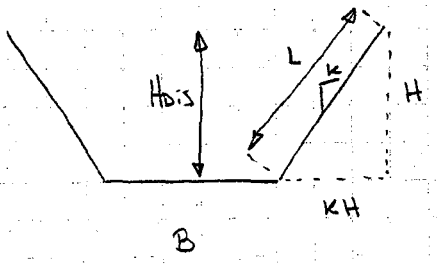
2) RELACIÓN B FIJO

3) $K = 1/2$ TALUD.

4) REVANCHA DE SEGURIDAD $\Delta H = 1\ m$

Q [m3/s]	B [m]	H_N [m]	H_{Dis} [m]
50	4	1,3	2,0
100	4	2	3,0
150	4	2,6	3,5
200	5	2,7	3,5
250	5	3,0	4,0

H_N: NORMAL
H_{Dis}: DISEÑO.



$L = \sqrt{H^2 + K^2 H^2}$
$= H\sqrt{1 + K^2}$

$K = 1/2 = 0,5$

$L = 1,1\ H$

$\text{Hormigón} = e(2L + B) = e(2,2H + B)$

$e = 0,20$

$\text{Hormigón} = 0,2 \times 2,2H + 0,2B$
$= 0,44H + 0,2B$

© 5535132

CANAL L=40 m

Q m^3/s	B m	H m	Hormigon m^3/mL	Hormigón m^3	Fe kg
50	4	2.0	1,7	68	3400
100	4	3.0	2,1	84	4200
150	4	3.5	2,3	92	4600
200	5	3.5	2.5	100	5000
250	6	4.0	2.8	112	5600

PARA ENFIERRADURA SE SUPONE CUANTIA $\rho = 50\ kg/m^3$

2- ESTIMACIÓN DEL CAUDAL A EVACUAR POR EL CANAL:

$$T_c = 18\,\frac{L^{0,76}}{S^{0,19}}$$ formula empleada para medir t_{cc} tiempo de concentración de la cuenca

L (km) cauce

S: pendiente

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3.6}$$

A: Area [km^2] cuenca aportante

i: intensidad de Lluvia mm/h tq sea igual al periodo de concentración de la cuenca

$$P_t = CD \cdot P_{24} = CD \cdot CF\ P_{24}^{n}$$

$$I_t = I_{24} \sqrt{\frac{24}{t}}$$ t horas

DEL TEXTO DGA: SE TIENE "PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 1,2,3 DIAS

Reg		P_{24}^{10}	CF
I	QDA EL AROMA (PINTANDE)	30	1
I	QDA TARAPACA (SIBAYA)	30	1
II	RIO SALADO (QUILLAGUA	3,3	1
II	AYQUINA	20	1
III	EL CARMEN	45,7	1
VIII	REPRESENTATIVO DE LA ZONA	100	1

PARA ESTIMAR EL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LA CUENCA SE USARA LA FORMULA ESPAÑOLA. (MANUAL DE CARRETERAS TOMO 3)

$$T_{cc} = 18 \frac{L^{0,76}}{S^{0,19}}$$

L (km) DEL RIO T_{cc} [min]
S : PENDIENTE

		L (km)	CSUP	CINF	i	Tc (min)	Tc (hr)
1	PINTANDE	50	3300	1920	2,7%	700	11,7
2	SIBAYA	50	3500	2960	1,1%	830	13,8
3	QUILLAGUA	300	3200	840	0,8%	3400	57
4	AYQUINA	25	3200	2760	1,8%	440	7,3
5	EL CARMEN	40	3200	2209	2,5%	600	10
6	EL KAISER	2	545	445	5%	55	0,9
7	TRANAQUERE	3	300	71	7,6%	70	1,2
8	CHANGARAL	35	160	120	0,1%	1000	16,7
9	TAIRA	3	577	310	8,9%	65	1,1
10	QUILNA	20	150	95	0,3%	530	8,8
11	RANQUIL	5	230	82	3%	120	2

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 4 DE 25

En Balse	Tcc (hr)	CD	P_{24}^{10}	Pt (mm)	Int (mm/hr)
1	T2	0,83	30	25	2,1
2	14	0,95	30	29	2,1
3	57		3,3		
4	8	0.94	20	19	2,4
5	10	0.68	45,7	31	3,1
6	1	0,13	100	13	13
7	1	0,13	100	13	13
8	17	0.80	100	80	4,7
9	1	0,13	100	13	13
10	9	0,53	100	53	5,9
11	2	0,21	100	21	10,5

CD: Coef de duración : tabla 3.702.403.A : Manual de carreteras tomo 3:

$Pt = CD \cdot CF \cdot P_{24}^{10}$ CF = 1.0 en todos los casos

Int = intensidad de la lluvia con Periodo igual al Tcc.

Se usará C = 0.09 (Región de Atacama)
C = 0,36 (Región del Bio-Bio)

} Tabla 3.27 Manual de Calculo de Crecidas y Caudales Minimos en Cuencas sin Informacion Fluviometrica DGA - 1995

En Balse	A (km²)	C	Int (mm/hr)	Q (m³/s)	CF	Q T_{200} (m3/s)	Q Asumido (m3/s)
1	13.60	0.09	2,1	71	1.63	115	130
2	709	0.09	2,1	37	1.63	60	90
3	20730	0.09			1.78		
4	353	0.09	2,4	21	1.82	38	50
5	424	0.09	3,1	33	1.83	60	90
6	34	0,36	13	44	1.55	68	90
7	14,7	0,36	13	69	1.55	107	130
8	13	0,36	4,7	6	1.55	9	30
9	9	0,36	13	12	1.55	19	50
10	97	0,36	5,9	57	1.55	88	100
11	30	0,36	10,5	32	1.55	50	70

CF Coeficiente de Frecuencia $T_{RETORNO}$ = 200 años (Tabla 3.702.403.B Manual de Carreteras)

LOS CAUDALES A EVACUAR SON : 30, 50, 70, 90, 100 Y 130

ESTIMACION DE LAS DIMENSIONES Y CUBICACIONES DE LOS CANALES

Q (m3/s)	B (m)	Hn (m)	H ASUMIDA (m)	HORMIGON m3	ENFIERRADURA (kg)
30	3	1,15	1.30	47	2350
50	4	1.30	1.50	58	2900
70	4	1.60	1.80	64	3200
90	4	1.90	2.10	69	3450
100	4	2.0	2.20	71	3550
130	5	2,05	2,30	81	4050

SI SE CONSIDERA UN VERTEDERO LATERAL QUE EVACUA UN CAUDAL DE Q=5 m3/s POR CADA METRO LINEAL DE OBRA SE TIENE.

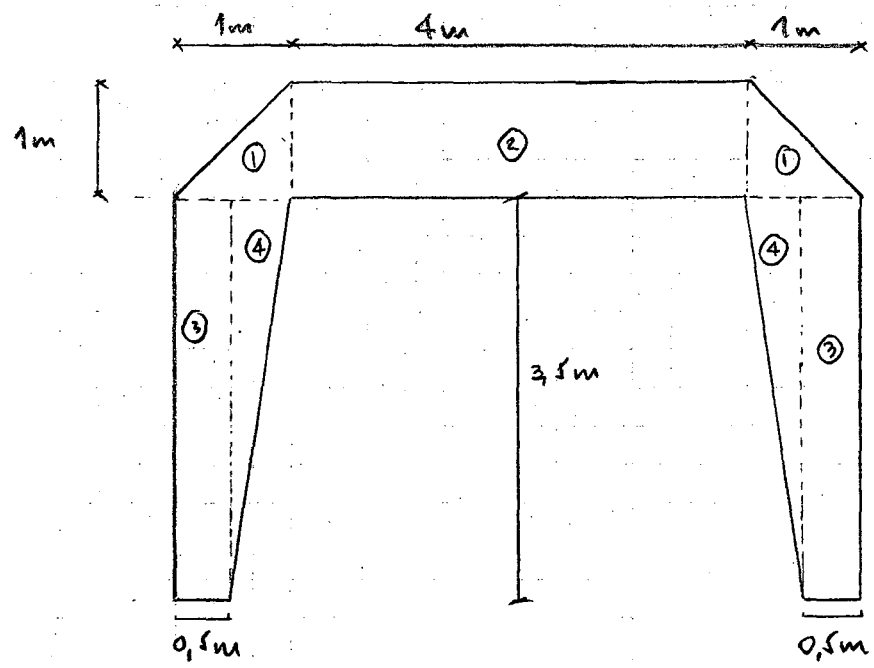
Q (m3/s)	L	L ASUMIDA (m)
30	6	10
50	10	10
70	14	15
90	18	20
100	20	20
130	26	30

PARA EL CASO QUILLAGUA SE ASUME Q= 130 m3/s

PARA LAGUNAS CORDILLERANAS DE LA III SE ASUME EL MISMO VALOR QUE EL CASO QUEBRADA DE LA PLANA EN PUNTA EL CARMEN ; ES DECIR Q= 90 m3/s.

© 5535132

ESQUEMA DEL VERTEDERO.



HORMIGÓN y ENFIERRADURA → SE CONSIDERA H = 1 m, $\forall = A \cdot H \ (m^3)$

① $A = 0,5\ m^2$ (x2)
② $A = 4\ m^2$
③ $A = 1,75\ m^2$ (x2)
④ $A = 2,625\ m^2$ (x2)

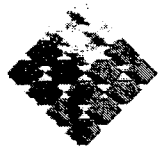
VOL DE HORMIGON: $\forall = 13,75\ m^3 \approx 14\ m^3$

ENFIERRADURA: Fe → 50 kg/m³ → 687,5 kg ≈ 690 kg

MOLDAJES → SE CONSIDERA H = 1m SUP DE MOLDAJE = L x H (m^2)

① L = 1,41 m (x2)
② L = 8 m
③ L = 4 m (x2)
④ L = 3,54 m (x2)

SUP. DE MOLDAJE: $S = 25,9\ m^2 \approx 26\ m^2$



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE VIALIDAD

MANUAL DE CARRETERAS

VOLUMEN Nº3
INSTRUCCIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO

PARTE II

JAVIER ETCHEVERRY CELHAY
MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS

CARLOS URIBE BASCUR
DIRECTOR GENERAL DE O.O.P.P.

EDUARDO ARRIAGADA M.
DIRECTOR DE VIALIDAD

JUNIO 2002

Por otra parte, se aconseja usar:

- la distribución normal cuando las razones entre el coeficiente de asimetría y su error estándar, y cuando la razón entre el coeficiente de kurtosis menos tres y su error estándar, son inferiores a 2 en valor absoluto, ya que en el 98% de los casos se cumple esta condición si las variables son normales. Sin embargo, esta situación puede no ser muy decisiva si las muestras son pequeñas
- los modelos log-normal, de dos y tres parámetros cuando se cumple la condición anterior aplicada a los logaritmos de los valores.
- distribuciones de valores extremos tipo I y valores extremos generalizados, cuando se estudian valores máximos anuales o valores superiores a un umbral o un cierto números de máximos en cada año y el estimador del coeficiente de asimetría es positivo.
- distribución gama o Pearson tipo III cuando el coeficiente de asimetría es positivo.

3.702.4 CURVAS INTENSIDAD-DURACION-FRECUENCIA DE LLUVIAS

3.702.401 Definiciones y Conceptos. Las curvas intensidad – duración - frecuencia de precipitaciones (IDF) son familias de curvas que en abscisas llevan la duración de la lluvia, en ordenadas la intensidad y en forma paramétrica el período de retorno o la probabilidad. Ellas son el resultado de un análisis probabilístico de las lluvias máximas anuales de diferentes duraciones, realizado conforme a lo expresado en 2.402.6 y 2.402.7. El Manual consulta dos procedimientos para calcularlas: el primero se emplea cuando se cuenta con datos pluviográficos representativos del área de interés y el segundo permite obtener una estimación de estas curvas usando solamente datos pluviométricos. Este segundo procedimiento es útil cuando no se cuenta con información pluviográfica.

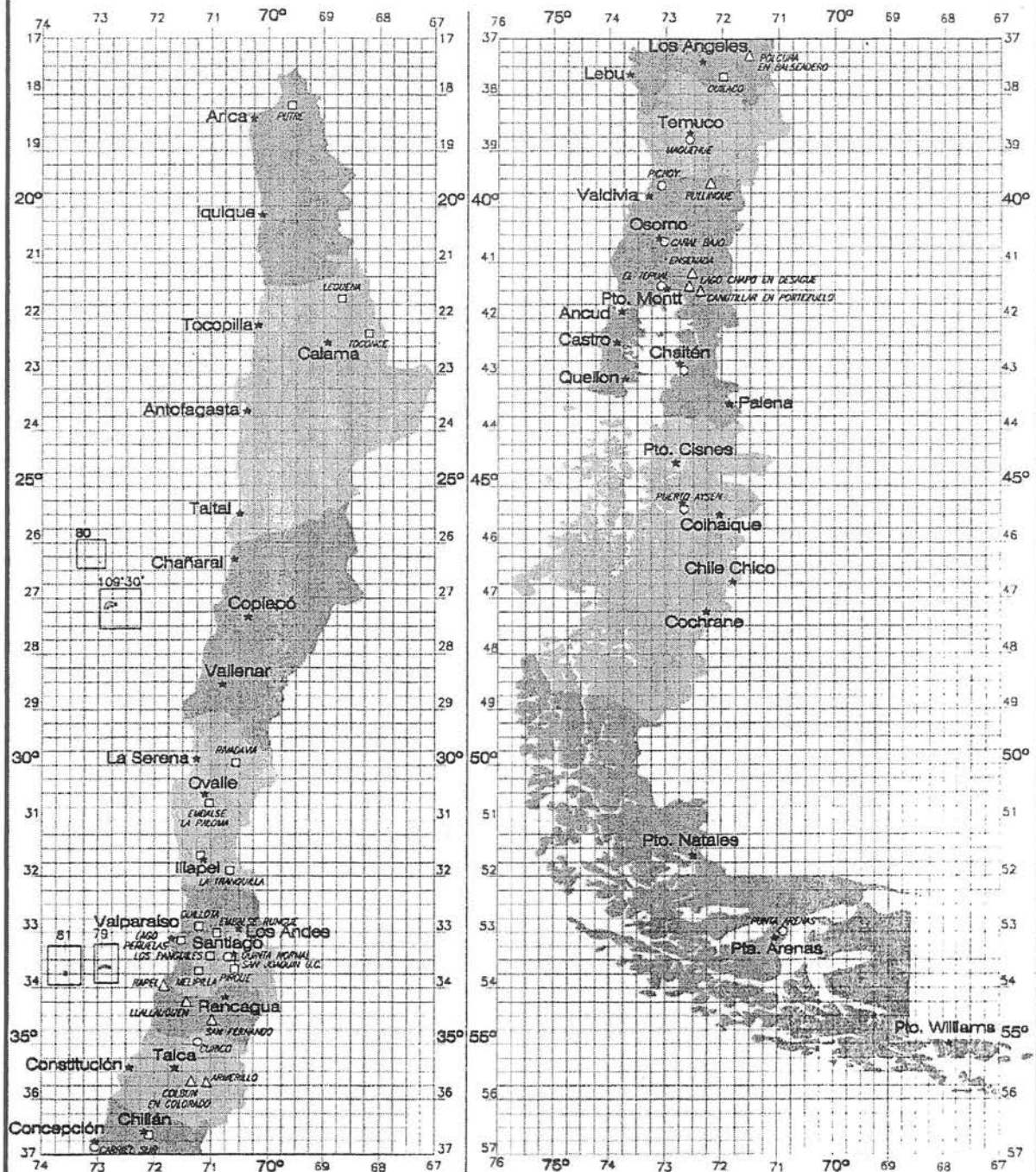
3.702.402 Obtención de Curvas IDF a Partir de Datos Pluviográficos. Para determinar estas curvas se necesita contar con registros pluviográficos de lluvia en el lugar de interés y seleccionar la lluvia más intensa de diferentes duraciones en cada año, con el fin de realizar un estudio de frecuencia con cada una de las series así formadas. Es decir, se deben examinar los hietogramas de cada una de las tormentas ocurridas en un año y de estos hietogramas elegir la lluvia correspondiente a la hora más lluviosa, a las dos horas más lluviosas, a las tres horas más lluviosas y así sucesivamente. Con los valores seleccionados, se forman series anuales para cada una de las duraciones elegidas. Estas series anuales están formadas, eligiendo en cada año del registro, el mayor valor observado correspondiente a cada duración, obteniéndose un valor para cada año y para cada duración. Cada serie se somete a un análisis de frecuencia, asociándole modelos probabilísticos según lo descrito en 2.402.2. Así se consigue una asignación de probabilidad para la intensidad de lluvia correspondiente a cada duración, la cual se acostumbra a representar en un gráfico único de intensidad versus duración, teniendo como parámetro la frecuencia o período de retorno.

Debe destacarse que formar las series anuales es un proceso largo y laborioso que involucra el examen cuidadoso de los rollos pluviográficos, la lectura de los valores, la digitación de la información, la contrastación y verificación de los valores leídos con los registros pluviométricos cercanos y el análisis de las tormentas registradas para encontrar los máximos valores registrados para cada una de las duraciones seleccionadas.

La Tabla 3.702.402.A resume los resultados de las curvas IDF obtenidas analizando la información pluviográfica de 36 estaciones cuya ubicación y longitud de registro se indica en la Tabla 2.402.701.A. En la Lámina 3.702.402.A, se ilustra la localización de estas estaciones. Estos valores son útiles para obtener estimaciones de la familia de curvas IDF en zonas cercanas a cada una de las estaciones.

En consecuencia, para proyectos ubicados en una zona próxima, de similares características climáticas a una o más estaciones de la Tabla, se podrá utilizar la curva IDF de dicha estación representativa, o bien estimar una curva usando los valores registrados en dos o más estaciones representativas. Nótese que en cuanto a representatividad, estaciones cercanas localizadas en el valle central presentan intensidades similares, pero que al internarse hacia la precordillera las intensidades aumentan rápidamente (Colbún, Armerillo, Quilaco) ocurriendo un fenómeno similar en puntos cercanos a la costa (Peñuelas, Concepción).

MANUAL DE CARRETERAS VOL. Nº 3 DISEÑO	ESTACIONES PLUVIOGRAFICAS	3.702.402 A Junio 2002



MOP - DGOP - DIRECCION DE VIALIDAD - CHILE

TABLA 3.702.402.A
INTENSIDADES DE LLUVIA PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO. (mm/h)

Estación Pluviográfica	Período de retorno (años)	Duración (horas)									
		1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Putre	10	12,19	8,66	5,14	3,62	2,85	2,30	1,94	1,66	1,37	1,17
	25	15,38	10,62	6,16	4,35	3,40	2,72	2,28	1,94	1,62	1,38
	50	17,75	12,08	6,92	4,88	3,81	3,03	2,54	2,15	1,80	1,54
	100	20,09	13,53	7,68	5,41	4,21	3,34	2,79	2,36	1,99	1,69
Lequena	10	8,25	6,38	4,57	3,52	2,82	2,28	1,94	1,66	1,25	1,02
	25	9,96	7,79	5,72	4,45	3,59	2,90	2,46	2,12	1,58	1,29
	50	11,22	8,83	6,57	5,13	4,15	3,36	2,85	2,45	1,83	1,50
	100	12,47	9,87	7,41	5,81	4,72	3,81	3,24	2,79	2,07	1,71
Toconce	10	15,25	11,22	7,80	5,95	4,62	3,72	3,11	2,68	2,13	1,65
	25	18,81	13,80	9,71	7,44	5,77	4,64	3,88	3,34	2,64	2,05
	50	21,45	15,70	11,12	8,54	6,62	5,32	4,46	3,83	3,03	2,34
	100	24,07	17,60	12,53	9,63	7,47	6,00	5,03	4,32	3,41	2,64
Rivadavia	10	9,73	8,35	7,10	6,49	6,03	5,55	5,05	4,53	3,92	3,38
	25	11,97	10,30	8,78	8,08	7,55	6,96	6,35	5,70	4,96	4,29
	50	13,62	11,74	10,03	9,26	8,68	8,01	7,32	6,57	5,73	4,96
	100	15,27	13,18	11,28	10,43	9,80	9,06	8,28	7,44	6,49	5,63
La Paloma	10	11,65	9,87	8,04	7,16	6,31	5,73	5,18	4,69	3,96	3,24
	25	14,34	12,13	9,96	8,95	7,92	7,22	6,55	5,94	5,04	4,16
	50	16,33	13,81	11,39	10,28	9,11	8,33	7,57	6,87	5,85	4,83
	100	18,31	15,47	12,80	11,59	10,30	9,44	8,58	7,79	6,64	5,51
Illapel	10	10,46	9,21	7,68	6,73	6,12	5,46	4,88	4,44	3,79	3,09
	25	12,90	11,34	9,46	8,35	7,65	6,83	6,11	5,57	4,78	3,92
	50	14,71	12,93	10,78	9,56	8,78	7,85	7,02	6,41	5,51	4,53
	100	16,51	14,50	12,09	10,76	9,90	8,86	7,93	7,24	6,23	5,14
La Tranquilla	10	8,95	8,02	6,52	5,67	5,19	4,79	4,53	4,37	4,11	3,53
	25	10,93	9,79	7,98	6,99	6,43	6,02	5,74	5,60	5,35	4,63
	50	12,41	11,10	9,07	7,96	7,36	6,92	6,64	6,51	6,26	5,44
	100	13,87	12,40	10,15	8,93	8,28	7,82	7,53	7,41	7,17	6,25
Quillota	10	9,92	8,52	7,15	6,27	5,45	5,04	4,67	4,27	3,64	3,10
	25	11,86	10,17	8,55	7,53	6,53	6,09	5,70	5,24	4,52	3,88
	50	13,30	11,39	9,59	8,47	7,33	6,87	6,47	5,96	5,16	4,46
	100	14,72	12,60	10,62	9,40	8,12	7,64	7,23	6,67	5,81	5,04
Rungue	10	14,14	13,12	11,57	10,84	9,87	9,31	8,57	7,83	6,98	6,21
	25	16,88	15,79	14,17	13,43	12,26	11,64	10,74	9,82	8,81	7,92
	50	18,92	17,76	16,10	15,35	14,04	13,36	12,35	11,30	10,17	9,18
	100	20,94	19,73	18,01	17,26	15,80	15,08	13,95	12,76	11,51	10,44
Lago Peñuelas	10	25,10	22,17	19,30	17,34	15,74	14,42	13,35	12,32	10,76	8,79
	25	30,33	27,06	23,85	21,55	19,59	17,95	16,69	15,44	13,50	10,95
	50	34,21	30,69	27,22	24,68	22,44	20,57	19,16	17,75	15,53	12,55
	100	38,06	34,30	30,56	27,78	25,27	23,17	21,62	20,05	17,55	14,14
Los Panguiles	10	14,45	12,39	9,59	8,50	7,60	7,24	6,43	5,67	4,63	3,86
	25	18,26	15,66	12,18	10,88	9,77	9,39	8,32	7,33	5,95	4,98
	50	21,09	18,09	14,11	12,65	11,39	10,99	9,73	8,56	6,94	5,81
	100	23,90	20,50	16,02	14,41	12,99	12,57	11,13	9,78	7,92	6,64
Santiago-Q. Normal	10	11,2	9,1	7,4	6,6	5,8	5,2	4,7	4,4	3,8	3,1
	25	12,8	10,3	8,5	7,7	6,9	6,1	5,7	5,1	4,4	3,7
	50	14,1	11,3	9,5	8,5	7,7	6,9	6,2	5,8	5,0	4,1
	100	15,2	12,2	10,3	9,3	8,5	7,7	6,9	6,5	5,5	4,7

TABLA 3.702.402.A (CONTIN.)

Estación Pluviográfica	Período de retorno (años)	Duración (horas)									
		1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Santiago- San Joaquín	10	11,38	8,91	6,96	6,25	5,53	5,04	4,31	4,19	3,71	3,04
	25	13,46	10,40	8,15	7,37	6,58	6,06	5,18	5,09	4,56	3,77
	50	15,00	11,51	9,03	8,21	7,36	6,81	5,83	5,76	5,20	4,31
	100	16,52	12,60	9,90	9,04	8,14	7,57	6,47	6,43	5,83	4,85
Pirque	10	10,50	8,58	7,43	6,56	6,02	5,58	5,14	4,80	4,43	4,04
	25	12,18	9,84	8,57	7,55	7,01	6,55	6,08	5,68	5,34	4,96
	50	13,43	10,78	9,42	8,28	7,75	7,28	6,77	6,34	6,02	5,65
	100	14,67	11,71	10,25	9,01	8,48	8,00	7,46	6,99	6,69	6,33
Melipilla	10	11,65	10,36	8,63	7,76	6,86	6,22	5,64	5,31	4,81	4,11
	25	14,34	12,66	10,51	9,48	8,39	7,64	6,95	6,57	6,01	5,16
	50	16,34	14,37	11,90	10,76	9,52	8,69	7,91	7,50	6,90	5,94
	100	18,33	16,07	13,28	12,02	10,65	9,73	8,87	8,43	7,78	6,71
Rapel	10	15,09	11,90	8,69	8,04	7,19	6,57	6,16	5,70	5,22	4,26
	25	17,56	13,84	9,98	9,42	8,42	7,75	7,33	6,84	6,38	5,20
	50	19,40	15,28	10,94	10,43	9,34	8,62	8,20	7,68	7,23	5,90
	100	21,22	16,71	11,89	11,44	10,25	9,49	9,06	8,52	8,08	6,60
Llallauquén	10	14,24	11,09	8,87	7,38	6,38	5,72	5,20	4,82	4,25	3,68
	25	17,34	13,14	10,48	8,69	7,56	6,84	6,26	5,84	5,17	4,55
	50	19,64	14,66	11,67	9,67	8,42	7,67	7,05	6,59	5,85	5,19
	100	21,93	16,17	12,85	10,63	9,29	8,50	7,83	7,34	6,53	5,82
San Fernando	10	18,43	15,98	13,11	11,34	10,23	9,53	8,87	8,24	7,37	6,51
	25	22,13	19,03	15,60	13,47	12,15	11,37	10,63	9,90	8,93	7,98
	50	24,88	21,30	17,45	15,04	13,58	12,74	11,94	11,14	10,08	9,07
	100	27,61	23,55	19,28	16,60	14,99	14,10	13,24	12,36	11,23	10,16
Curicó	10	14,91	11,24	8,86	7,65	6,91	6,44	6,02	5,67	5,02	4,20
	25	17,83	13,09	10,19	8,79	7,96	7,47	7,00	6,63	5,89	4,95
	50	20,00	14,47	11,19	9,64	8,74	8,23	7,72	7,34	6,54	5,50
	100	22,16	15,83	12,17	10,48	9,52	8,98	8,44	8,05	7,19	6,04
Colbun en Colorado	10	26,3	20,7	15,7	14,5	13,9	12,6	12,1	11,1	9,8	8,9
	25	31,7	24,6	18,7	17,4	16,9	15,2	14,6	13,3	11,9	10,9
	50	35,8	27,6	20,9	19,6	19,1	17,1	16,5	14,9	13,4	12,5
	100	39,8	30,5	23,1	21,7	21,3	19,0	18,3	16,6	14,8	13,9
Armerillo	10	26,20	23,32	20,65	19,43	18,41	17,56	16,60	15,54	14,36	12,96
	25	29,89	26,49	23,58	22,38	21,38	20,48	19,44	18,20	16,92	15,45
	50	32,63	28,85	25,75	24,58	23,57	22,65	21,54	20,18	18,83	17,30
	100	35,35	31,18	27,91	26,75	25,75	24,80	23,63	22,14	20,71	19,13
Chillán	10	17,46	14,36	11,26	9,38	8,26	7,41	6,81	6,58	6,24	5,53
	25	19,99	16,42	12,99	10,76	9,43	8,50	7,82	7,66	7,42	6,66
	50	21,87	17,94	14,28	11,78	10,30	9,31	8,56	8,45	8,29	7,49
	100	23,73	19,45	15,55	12,80	11,16	10,11	9,31	9,25	9,16	8,33
Concepción	10	19,90	15,58	10,25	8,41	7,44	6,71	6,12	5,64	5,17	4,33
	25	23,56	18,32	11,57	9,51	8,43	7,64	7,04	6,53	6,09	5,10
	50	26,28	20,34	12,54	10,31	9,16	8,33	7,72	7,19	6,78	5,68
	100	28,97	22,35	13,51	11,12	9,89	9,01	8,40	7,85	7,45	6,25
Polcura en Balseadero	10	17,78	14,65	12,44	11,04	10,10	9,31	8,72	8,26	7,42	6,56
	25	20,19	16,49	14,06	12,42	11,38	10,53	9,89	9,39	8,46	7,54
	50	21,98	17,86	15,26	13,44	12,33	11,43	10,76	10,23	9,22	8,27
	100	23,75	19,21	16,45	14,45	13,27	12,33	11,62	11,06	9,99	8,99

TABLA 3.702.402.A (CONTIN.)

Estación Pluviográfica	Periodo de Retorno (años)	Duración (horas)									
		1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Quilaco	10	20,40	15,72	11,32	9,21	8,19	7,46	6,83	6,42	5,93	5,04
	25	23,95	18,26	12,99	10,56	9,45	8,65	7,96	7,50	7,01	6,01
	50	26,58	20,15	14,23	11,57	10,38	9,54	8,79	8,30	7;81	6,73
	100	29,19	22,02	15,47	12,56	11,31	10,41	9,62	9,10	8,60	7,44
Temuco	10	16,74	13,13	10,27	8,11	6,84	5,94	5,38	4,91	4,14	3,40
	25	19,66	15,29	11,97	9,36	7,90	6,86	6,24	5,71	4,81	3,96
	50	21,82	16,88	13,24	10,29	8,68	7,54	6,87	6,29	5,31	4,38
	100	23,97	18,47	14,50	11,21	9,46	8,22	7,51	6,88	5,80	4,80
Pullinque	10	16,34	13,38	10,81	9,34	8,21	7,56	7,08	6,72	6,11	5,41
	25	18,30	15,20	12,36	10,77	9,42	8,68	8,18	7,80	7,15	6,38
	50	19,75	16,55	13,51	11,83	10,31	9,52	8,99	8,61	7,91	7,10
	100	21,19	17,90	14,66	12,88	11,20	10,35	9,80	9,41	8,67	7,82
Valdivia	10	15,51	10,96	9,34	8,65	7,93	7,18	6,72	6,34	5,90	4,95
	25	18,14	12,12	10,42	9,78	9,10	8,29	7,81	7,42	7,00	5,92
	50	20,09	12,98	11,22	10,63	9,97	9,11	8,63	8,23	7,81	6,65
	100	22,03	13,84	12,02	11,47	10,83	9,93	9,43	9,02	8,61	7,37
Osorno	10	15,90	13,24	9,89	7,92	6,45	5,51	5,00	4,67	4,04	3,29
	25	18,79	15,78	11,82	9,37	7,54	6,40	5,84	5,50	4,79	3,94
	50	20,94	17,66	13,24	10,44	8,35	7,07	6,46	6,11	5,35	4,42
	100	23,06	19,53	14,66	11,51	9,15	7,73	7,08	6,72	5,91	4,89
Ensenada	10	21,30	15,04	11,25	9,95	8,66	7,80	7,30	6,84	6,16	5,35
	25	25,05	17,32	12,87	11,58	10,08	9,06	8,51	7,99	7,27	6,39
	50	27,83	19,00	14,07	12,79	11,14	10,00	9,40	8,84	8,10	7,16
	100	30,60	20,67	15,27	13,99	12,19	10,92	10,29	9,69	8,91	7,93
Puerto Montt	10	15,36	12,54	8,46	7,29	6,40	5,79	5,40	5,11	4,54	3,85
	25	17,85	14,61	9,61	8,37	7,42	6,77	6,35	6,04	5,41	4,63
	50	19,70	16,15	10,47	9,18	8,18	7,49	7,05	6,73	6,06	5,21
	100	21,54	17,67	11,32	9,98	8,93	8,21	7,74	7,42	6,70	5,79
Lago Chapo	10	15,24	12,81	11,13	10,01	9,27	8,84	8,51	8,12	7,51	6,59
	25	17,32	14,43	12,69	11,45	10,69	10,33	10,05	9,65	9,08	8,01
	50	18,87	15,63	13,85	12,51	11,75	11,43	11,20	10,78	10,23	9,07
	100	20,41	16,82	15,00	13,57	12,80	12,53	12,33	11,91	11,38	10,12
Canutillar en	10	20,87	19,47	16,19	14,27	13,06	12,09	11,05	10,32	8,91	8,04
Portezuelo	25	23,67	22,38	18,40	16,23	14,86	13,81	12,58	11,75	10,07	9,23
	50	25,75	24,54	20,04	17,68	16,20	15,09	13,72	12,82	10,92	10,11
	100	27,82	26,68	21,67	19,12	17,53	16,36	14,85	13,88	11,78	10,98
Chaitén	10	20,96	17,02	12,17	9,82	8,84	7,99	7,30	6,73	5,87	4,84
	25	25,00	20,25	14,25	11,43	10,38	9,32	8,48	7,80	6,83	5,68
	50	28,00	22,64	15,80	12,62	11,51	10,31	9,37	8,60	7,55	6,30
	100	30,97	25,02	17,34	13,80	12,64	11,30	10,24	9,39	8,27	6,92
Puerto Aysén	10	10,87	8,72	7,41	6,54	5,79	5,47	5,14	4,78	4,16	3,18
	25	12,59	9,89	8,41	7,43	6,55	6,25	5,95	5,57	4,88	3,71
	50	13,88	10,75	9,15	8,10	7,11	6,83	6,54	6,16	5,42	4,10
	100	15,15	11,61	9,89	8,76	7,67	7,40	7,14	6,74	5,95	4,49
Punta Arenas	10	8,58	6,97	5,19	4,34	3,94	3,47	3,07	2,79	2,32	1,79
	20	10,05	8,08	5,98	5,00	4,56	4,02	3,55	3,23	2,68	2,06
	25	10,52	8,43	6,23	5,21	4,76	4,19	3,70	3,37	2,79	2,14
	50	11,95	9,52	7,00	5,87	5,36	4,72	4,17	3,79	3,15	2,40
	100	13,38	10,60	7,76	6,51	5,97	5,25	4,63	4,22	3,50	2,66

3.702.403 Coeficientes de Duración y de Frecuencia Las curvas anteriores, se pueden resumir, expresándolas en términos sin dimensión. Para ello, se acostumbra a emplear los llamados Coeficientes de Duración y de Frecuencia. El coeficiente de duración se define como la razón entre la lluvia caída en una determinada duración y la lluvia caída en 24 horas, ambas para la misma frecuencia. El coeficiente de frecuencia se define como la razón entre la lluvia asociada a un cierto período de retorno y la lluvia asociada a 10 años de período de retorno. Estos coeficientes permiten expresar la familia de curvas en un lugar en términos sin dimensión y son útiles para generalizar o extender los valores a puntos sin registros.

La Tabla 3.702.403.A resume los Coeficientes de Duración para 10 años de período de retorno. Estos coeficientes no varían en forma significativa para otras frecuencias y por consiguiente se pueden usar para cualquier período de retorno.

TABLA 3.702.403.A
COEFICIENTES DE DURACION PARA 10 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

Estación pluviográfica	Duración (horas)									
	1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Putre	0,44	0,62	0,73	0,78	0,81	0,82	0,83	0,83	0,87	1,00
Lequena	0,34	0,52	0,75	0,87	0,93	0,94	0,95	0,96	0,92	1,00
Toconce	0,39	0,57	0,79	0,90	0,94	0,94	0,95	0,95	0,97	1,00
Rivadavia	0,12	0,21	0,35	0,48	0,59	0,68	0,75	0,78	0,87	1,00
La Paloma	0,15	0,25	0,41	0,55	0,65	0,74	0,80	0,84	0,92	1,00
Illapel	0,14	0,25	0,41	0,54	0,66	0,73	0,79	0,84	0,92	1,00
La Tranquilla	0,11	0,19	0,31	0,40	0,49	0,57	0,64	0,72	0,87	1,00
Quillota	0,13	0,23	0,38	0,50	0,58	0,67	0,75	0,80	0,88	1,00
Rungue	0,09	0,18	0,31	0,44	0,53	0,62	0,69	0,73	0,84	1,00
Lago Peñuelas	0,12	0,21	0,37	0,49	0,60	0,68	0,76	0,82	0,92	1,00
Los Panguiles	0,16	0,27	0,41	0,55	0,66	0,78	0,83	0,86	0,90	1,00
Santiago-Q.Normal	0,14	0,23	0,38	0,51	0,63	0,70	0,77	0,82	0,90	1,00
Santiago- San Joaquín	0,15	0,24	0,38	0,51	0,60	0,69	0,70	0,80	0,91	1,00
Pirque	0,11	0,17	0,30	0,40	0,49	0,57	0,63	0,69	0,82	1,00
Melipilla	0,12	0,21	0,35	0,47	0,55	0,63	0,68	0,75	0,88	1,00
Rapel	0,15	0,23	0,33	0,47	0,56	0,64	0,72	0,78	0,92	1,00
Llallauquén	0,16	0,25	0,40	0,50	0,57	0,64	0,70	0,76	0,86	1,00
San Fernando	0,12	0,20	0,33	0,43	0,52	0,61	0,68	0,73	0,85	1,00
Curicó	0,15	0,22	0,35	0,45	0,54	0,63	0,71	0,79	0,89	1,00
Armerillo	0,08	0,15	0,26	0,37	0,47	0,56	0,64	0,70	0,83	1,00
Colbún en Los Colorados	0,12	0,19	0,29	0,41	0,52	0,59	0,68	0,73	0,83	1,00
Chillán	0,13	0,21	0,34	0,42	0,49	0,55	0,61	0,69	0,84	1,00
Concepción	0,19	0,30	0,39	0,48	0,56	0,64	0,70	0,76	0,90	1,00
Polcura en Balseadero	0,11	0,18	0,31	0,42	0,51	0,59	0,66	0,73	0,84	1,00
Quilaco	0,17	0,26	0,37	0,45	0,54	0,61	0,67	0,74	0,88	1,00
Temuco	0,21	0,32	0,50	0,59	0,67	0,73	0,79	0,84	0,91	1,00
Pullinque	0,12	0,20	0,33	0,43	0,50	0,58	0,65	0,72	0,84	1,00
Valdivia	0,13	0,18	0,31	0,43	0,53	0,60	0,67	0,74	0,89	1,00
Osorno	0,20	0,33	0,50	0,60	0,65	0,69	0,75	0,82	0,92	1,00
Ensenada	0,17	0,23	0,35	0,46	0,53	0,60	0,68	0,74	0,86	1,00
Puerto Montt	0,16	0,27	0,36	0,47	0,55	0,62	0,70	0,77	0,88	1,00
Lago Chapo	0,09	0,16	0,28	0,37	0,46	0,55	0,64	0,71	0,85	1,00
Canutillar en Portezuelo	0,11	0,20	0,33	0,44	0,54	0,63	0,68	0,75	0,82	1,00
Chaitén	0,18	0,29	0,42	0,51	0,61	0,69	0,75	0,81	0,91	1,00
Puerto Aysén	0,14	0,23	0,38	0,51	0,60	0,71	0,81	0,88	0,98	1,00
Punta Arenas	0,20	0,33	0,48	0,61	0,73	0,81	0,86	0,91	0,97	1,00

La Tabla 3.702.403.B presenta los Coeficientes de Frecuencia. Los coeficientes de duración y de frecuencia se recomiendan para la estimación de curvas IDF cuando solo se cuenta con información de lluvias diarias, siguiendo el procedimiento indicado en 2.402.602(3) MC-V2 y en el Numeral 3.702.404 de este Capítulo.

TABLA 3.702.403.B
COEFICIENTES DE FRECUENCIA

Estación pluviográfica	Período de retorno (años)							
	2	5	10	20	25	50	100	200
Putre	0,61	0,85	1,00	1,15	1,20	1,34	1,48	1,63
Lequena	0,49	0,80	1,00	1,20	1,26	1,45	1,64	1,83
Toconce	0,52	0,81	1,00	1,18	1,24	1,42	1,60	1,78
Rivadavia	0,49	0,80	1,00	1,19	1,26	1,44	1,63	1,82
La Paloma	0,48	0,79	1,00	1,20	1,26	1,46	1,65	1,84
Illapel	0,50	0,80	1,00	1,19	1,25	1,44	1,62	1,81
La Tranquilla	0,47	0,79	1,00	1,20	1,27	1,47	1,66	1,86
Quillota	0,55	0,82	1,00	1,17	1,22	1,39	1,56	1,72
Rungue	0,51	0,80	1,00	1,19	1,25	1,43	1,61	1,80
Lago Peñuelas	0,52	0,81	1,00	1,18	1,24	1,42	1,60	1,77
Los Panguiles	0,43	0,77	1,00	1,22	1,29	1,50	1,71	1,92
Santiago- Quinta Normal	0,60	0,84	1,00	1,15	1,20	1,35	1,50	1,64
Santiago- San Joaquín	0,58	0,83	1,00	1,16	1,21	1,37	1,52	1,67
Pirque	0,62	0,85	1,00	1,15	1,19	1,33	1,47	1,61
Melipilla	0,53	0,81	1,00	1,18	1,24	1,41	1,59	1,76
Rapel	0,62	0,85	1,00	1,15	1,19	1,33	1,48	1,62
Llallauquén	0,58	0,83	1,00	1,16	1,21	1,37	1,52	1,68
San Fernando	0,59	0,84	1,00	1,16	1,21	1,36	1,51	1,66
Curicó	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,42	1,55
Armerillo	0,66	0,87	1,00	1,13	1,17	1,29	1,42	1,54
Colbún en Los Colorados	0,68	0,88	1,00	1,15	1,20	1,36	1,51	1,60
Chillán	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,42	1,55
Concepción	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,40	1,52
Polcura en Balseadero	0,73	0,89	1,00	1,11	1,14	1,24	1,34	1,44
Quilaco	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,56
Temuco	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,41	1,53
Pullinque	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,40	1,51
Valdivia	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,40	1,52
Osorno	0,63	0,85	1,00	1,14	1,19	1,32	1,46	1,59
Ensenada	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,55
Puerto Montt	0,65	0,86	1,00	1,13	1,18	1,31	1,44	1,57
Lago Chapo	0,65	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,56
Canutillar en Portezuelo	0,72	0,89	1,00	1,11	1,14	1,25	1,35	1,46
Chaitén	0,65	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,56
Puerto Aysén	0,70	0,88	1,00	1,12	1,15	1,26	1,38	1,49
Punta Arenas	0,59	0,84	1,00	1,16	1,21	1,36	1,51	1,66

Analizando los Coeficientes de Duración se puede observar una homogeneidad bastante grande, con excepción de los valores calculados para Putre, Lequena y Toconce. Estos lugares se caracterizan por tener lluvias intensas de corta duración, características del Invierno Altiplánico y son representativas de puntos ubicados en la zona cordillerana en esas latitudes. En este caso, las razones entre la lluvia de una hora y la lluvia de 24 horas es bastante alta, alcanzando en promedio un valor del orden de 0,39 y para una duración de 4 horas se registra del orden de un 75% de la lluvia de 24 horas.

En el resto de las estaciones analizadas se observa una situación diferente. El coeficiente de duración para 1 hora es en promedio 0,14, teniendo un coeficiente de variación de 23 %, lo cual indica una moderada variabilidad. Los coeficientes de duración asociados a lluvias más largas presentan incluso menor variación. La variabilidad moderada que se observa en general para este coeficiente, justifica y proporciona una adecuada confianza en el método que se ilustra a continuación para estimar las curvas IDF en base a datos pluviométricos.

Si se excluye Putre, los Coeficientes de Frecuencia muestran una tendencia creciente con la latitud para Períodos de Retorno inferiores a 10 años, en tanto que para T > 10 años, la tendencia es en general decreciente. Se observa mayor normalidad en las zonas más lluviosas y mayor asimetría en las zonas más áridas. Así, en las estaciones de la zona norte se observan coeficientes de frecuencia para las lluvias asociadas a 25 años de período de retorno del orden de 1,26. Más al sur este mismo valor tiende a bajar, encontrándose valores promedios del orden de 1,22 para estaciones en la zona central y 1,17 en la zona de Curicó al sur salvo excepciones. Los coeficientes de frecuencia para lluvias de 100 años de período de retorno varían entre 1,64 en las estaciones del norte, 1,55 en el centro y 1,42 en la zona sur. La variabilidad de los coeficientes en cada uno de estas agrupaciones es pequeña, ya que se mantienen en un rango de 1 y 5%, lo cual muestra la pequeña desviación estándar de los coeficientes.

3.702.404 Obtención de Curvas IDF a Partir de Datos Pluviométricos. Cuando no existen datos pluviográficos en la zona de interés, puede estimarse la familia de curvas IDF, siguiendo un procedimiento que considera la lluvia máxima diaria con 10 años de período de retorno, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$P_t^T = K \cdot CD_t \cdot CF_T \cdot P_D^{10}$$

En que :

P^T_t = LLuvia con período de retorno de T años y duración t horas.
P^{10}_D = Lluvia diaria (8AM a 8AM) con 10 años de período de retorno obtenida de una estación pluviométrica
CD_t = Coeficiente de duración para t horas
CF_T = Coeficiente de frecuencia para T años de período de retorno.
K = Coeficiente de corrección para la lluvia máxima P^{10}_D medida entre 8 AM y 8 AM respecto de las 24 Hrs más lluviosas de la tormenta, para el que se ha adoptado un valor K = 1,1.

En consecuencia, la lluvia con período de retorno T años y duración t horas puede ser estimada como el producto de 1,1 veces la lluvia diaria con 10 años de período de retorno multiplicada por los coeficientes de duración y de frecuencia representativos de la zona de interés, correspondientes a la duración y frecuencia seleccionada. Esta expresión es válida para lluvias de 1 a 24 horas de duración en la zona estudiada. La aplicación del método sólo requiere realizar un análisis de frecuencia de las lluvias diarias, para calcular la lluvia máxima con 10 años de período de retorno y seleccionar los coeficientes de duración y de frecuencia que sean aplicables al lugar de interés. El procedimiento es utilizable en la zona central y sur de Chile y entrega estimaciones de lluvia razonables para diseños hidráulicos en áreas con información escasa. Igualmente, se puede hacer uso de los mapas preparados por la Dirección General de Aguas, para estimar las lluvias máximas diarias con 10 años de período de retorno en el lugar. En todo caso para los estudios definitivos se deberá realizar un estudio de frecuencia de lluvias especificas, incluyendo la información estadística actualizada. La Selección de CDt y CFt deberá hacerse respetando los criterios establecidos en 3.702.402.

Para justificar la inclusión del coeficiente 1,1 en la expresión anterior, se establecieron relaciones lineales entre las lluvias máximas en las 24 horas más lluviosas de las tormentas (registro pluviográfico) y las lluvias máximas diarias determinadas entre 8 AM y 8 AM (registro pluviométrico). En la Tabla 3.702.404.A se resumen los resultados de la pendiente y de la bondad de la relación para aquellas estaciones con un registro superior a 10 años, que contaban con registros pluviográficos y pluviométricos que cubrían el mismo período y las mismas tormentas. Estas relaciones se calcularon fijando un intercepto nulo para la ecuación lineal.

TABLA 3.702.404.A
RELACIONES ENTRE LLUVIA MAXIMA EN 24 HORAS Y LLUVIA MAXIMA DIARIA

Estación	Región	Pendiente	Número datos	Coef. Correlación
Rivadavia	IV	1,07	21	0,91
La Paloma	IV	1,01	35	0,95
Lago Peñuelas	V	1,10	21	0,84
Rungue	RM	1,14	16	0,87
Melipilla	RM	1,06	23	0,78
Rapel	VI	1,12	21	0,82
San Fernando	VI	1,16	36	0,89
Armerillo	VII	1,08	38	0,82
Chillán	VIII	1,04	20	0,85
Concepción	VIII	1,03	18	0,82
Polcura en Balseadero	VIII	1,08	38	0,79
Pullinque	X	1,14	19	0,90
Ensenada	X	1,18	20	0,92
Lago Chapo	X	1,06	16	0,97
Promedio Ponderado		1,10		

3.702.405 Cálculo de Lluvias e Intensidades con Duración Menor que 1 hora. Si la aplicación del Método Racional requiere de intensidades de lluvias de duraciones menores que una hora, se empleará la expresión propuesta por Bell (Bell, F.C. 1969. Generalized Rainfall-Duration-Frecuency Relationships. Journal of Hydraulics Division of ASCE, 95 N° HY1, 311-327), que ha sido corroborada para Chile, (Espíldora B. "Estimaciones de Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia mediante Coeficientes Generalizados", Coloquio Nacional, Soc. Chilena de Ing. Hidráulica, Stgo. 1971), según se muestra en la Tabla 3.702.405.A. La expresión de Bell permite estimar la precipitación para duraciones entre 5 minutos y 2 horas, asociadas a períodos de retorno comprendidos entre 2 y 100 años.

La expresión de cálculo es:

$$P_t^T = (0{,}54\, t^{0{,}25} - 0{,}50)\,(0{,}21 \ln T + 0{,}52)\, P_1^{10}$$

Siendo:

P_t^T = Precipitación (mm) con Período de Retorno T años y Duración t minutos
ln T= Logaritmo en Base e del Período de Retorno

P_1^{10} = Precipitación (mm) con T = 10 años y Duración de 1 hora

Finalmente, la Intensidad correspondiente a dicha Precipitación queda dada por:

$$I_t^T \text{ (mm/h)} = P_t^T / (t/60)$$

En la Tabla 3.702.405.A se ilustran algunos valores particulares de los factores de Duración y Frecuencia, contrastados con los resultados obtenidos en Chile que se identifican en la Tabla como "Ciudades Chilenas"

TABLA 3.702.405.A
FACTORES DE DURACION Y FRECUENCIA

Duración	Factores de Duración		Período de Retorno "T" (años)	Factores de Frecuencia	
	Bell	Ciudades Chilenas		Bell	Ciudades Chilenas
5	0,29	0,26	1	0,54	--
10	0,45	0,40	2	0,63	0,64
15	0,57	0,53	5	0,85	0,86
20	0,64	-	10	1,00	1,00
30	0,79	0,70	25	1,17	1,19
40	0,85	-	50	1,31	1,30
50	0,94	-	100	1,46	1,40
60	1,00	1,00			

3.702.5 METODO RACIONAL

Este método es utilizable en cuencas pequeñas, menores de 25 km². Supone que el escurrimiento máximo proveniente de una tormenta es proporcional a la lluvia caída, supuesto que se cumple en forma más rigurosa en cuencas mayoritariamente impermeables o en la medida que la magnitud de la lluvia crece y el área aportante se satura. El caudal máximo para un determinado período de retorno, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{CiA}{3,6}$$

donde:
Q = caudal en m^3/s
C = coeficiente de escurrimiento de la cuenca (Tablas 3.702.503.A y 3.702.503.B)
A = área aportante en km^2
i = intensidad de la lluvia de diseño en mm/h.

La intensidad de la lluvia de diseño corresponde a aquella de duración igual al tiempo de concentración del área y de la frecuencia o período de retorno seleccionado para el diseño de la obra en cuestión. El tiempo de concentración del área se define como el tiempo necesario para que la partícula de agua hidráulicamente más alejada alcance la salida y puede estimarse por fórmulas empíricas aproximadas.

3.702.501 Tiempos de Concentración. Las Tablas 3.702.501.A y 3.702.501.B resumen las expresiones que se han propuesto para estimar el tiempo de concentración en distintos casos. Por ser este tipo de expresiones producto de resultados empíricos, obtenidos bajo ciertas condiciones particulares, es necesario tener presente que debe juzgarse cualitativamente la factibilidad física del resultado entregado, previo a su aceptación. Como norma general, el tiempo de concentración no debe ser inferior a 10 minutos, salvo que se tengan mediciones en terreno que justifiquen adoptar valores menores. La Tabla 3.702.501.A entrega expresiones válidas en cuencas propiamente tales donde el flujo escurre en una red de cauces o secciones bien definidas; la Tabla 3.702.501.B presenta expresiones desarrolladas para tiempos de concentración de superficies aportantes relativamente planas tales como aeropuertos, áreas adyacentes a la plataforma de la vía, áreas de servicio, estacionamientos y similares, donde el escurrimiento se produce en forma difusa como una Lámina extendida y de pequeña altura.

En la Tabla 3.702.405.A se ilustran algunos valores particulares de los factores de Duración y Frecuencia, contrastados con los resultados obtenidos en Chile que se identifican en la Tabla como "Ciudades Chilenas"

TABLA 3.702.405.A
FACTORES DE DURACION Y FRECUENCIA

Duración	Factores de Duración		Período de Retorno "T" (años)	Factores de Frecuencia	
	Bell	Ciudades Chilenas		Bell	Ciudades Chilenas
5	0,29	0,26	1	0,54	--
10	0,45	0,40	2	0,63	0,64
15	0,57	0,53	5	0,85	0,86
20	0,64	-	10	1,00	1,00
30	0,79	0,70	25	1,17	1,19
40	0,85	-	50	1,31	1,30
50	0,94	-	100	1,46	1,40
60	1,00	1,00			

3.702.5 METODO RACIONAL

Este método es utilizable en cuencas pequeñas, menores de 25 km². Supone que el escurrimiento máximo proveniente de una tormenta es proporcional a la lluvia caída, supuesto que se cumple en forma más rigurosa en cuencas mayoritariamente impermeables o en la medida que la magnitud de la lluvia crece y el área aportante se satura. El caudal máximo para un determinado período de retorno, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{CiA}{3,6}$$

donde:
Q = caudal en m^3/s
C = coeficiente de escurrimiento de la cuenca (Tablas 3.702.503.A y 3.702.503.B)
A = área aportante en km^2
i = intensidad de la lluvia de diseño en mm/h.

La intensidad de la lluvia de diseño corresponde a aquella de duración igual al tiempo de concentración del área y de la frecuencia o período de retorno seleccionado para el diseño de la obra en cuestión. El tiempo de concentración del área se define como el tiempo necesario para que la partícula de agua hidráulicamente más alejada alcance la salida y puede estimarse por fórmulas empíricas aproximadas.

3.702.501 Tiempos de Concentración. Las Tablas 3.702.501.A y 3.702.501.B resumen las expresiones que se han propuesto para estimar el tiempo de concentración en distintos casos. Por ser este tipo de expresiones producto de resultados empíricos, obtenidos bajo ciertas condiciones particulares, es necesario tener presente que debe juzgarse cualitativamente la factibilidad física del resultado entregado, previo a su aceptación. Como norma general, el tiempo de concentración no debe ser inferior a 10 minutos, salvo que se tengan mediciones en terreno que justifiquen adoptar valores menores. La Tabla 3.702.501.A entrega expresiones válidas en cuencas propiamente tales donde el flujo escurre en una red de cauces o secciones bien definidas; la Tabla 3.702.501.B presenta expresiones desarrolladas para tiempos de concentración de superficies aportantes relativamente planas tales como aeropuertos, áreas adyacentes a la plataforma de la vía, áreas de servicio, estacionamientos y similares, donde el escurrimiento se produce en forma difusa como una Lámina extendida y de pequeña altura.

TABLA 3.702.501.A
TIEMPOS DE CONCENTRACION PARA CUENCAS (Tc)

Autor	Expresión	Observaciones
Normas Españolas	$Tc=18\ L^{0,76}/S^{0,19}$	
California Culverts Practice (1942)	$Tc=57\ (L^3/H)^{0,385}$	Cuencas de montaña
Giandotti	$Tc= 60\ ((4\ A^{0,5}+1,5\ L)/(0,8\ Hm^{0,5}))$	Cuencas pequeñas con pendiente
SCS(1975)	$Tc=258,7\ L^{0,8}((1000/CN)-9)^{0,7}/1900\ S^{0,5}$	Cuencas rurales

Notación:
T = tiempo de concentración (min)
L = longitud cauce (km)
S = pendiente (m/m)
A = área de la cuenca en km²
Hm = diferencia de nivel en m entre la cota media de la cuenca y la salida
H = diferencia de nivel total entre cotas extremas de la cuenca (m)
CN = curva número

TABLA 3.702.501.B
TIEMPOS DE CONCENTRACION AREAS PLANAS (Tc)

Autor	Expresión	Observaciones
Federal Aviation Agency (1970)	$Tc=3,26\ (1,1-C)\ L^{0,5}/(100S)^{0,33}$	Aeropuertos
Izzard (1946)	$Tc=525,28\ (0,0000276i+C)\ Ls^{0,33}/(i^{0,667}S^{0,333})$ (1)	Experimentos de laboratorio
Morgali y Linsley (1965)	$Tc=7\ Ls^{0,6}\ n^{0,6}/(i^{0,4}\ S^{0,3})$ (1)	Flujo superficial

Notación:
Tc = tiempo de concentración (mín)
Ls = longitud de escurrimiento superficial (m)
L = longitud cauce (km)
S = pendiente (m/m)
i = intensidad de lluvia (mm/h)
C = coeficiente de escurrimiento
n = rugosidad superficial de Manning

3.702.502 Curvas Intensidad-Duración- Frecuencia de Lluvias. Adoptada una frecuencia o período de retorno de diseño de la obra y determinado el tiempo de concentración, debe obtenerse la intensidad de la lluvia de diseño, utilizando la familia de curvas intensidad – duración - frecuencia aplicable en la zona en estudio. Estas curvas se deben calcular empleando la información histórica, o bien estimarse en forma aproximada empleando datos de lluvias máximas diarias, cuando no existan registros pluviográficos en la zona de interés, siguiendo los procedimientos explicados en el Tópico 3.702.4.

3.702.503 Coeficientes de Escurrimiento. Los coeficientes de escurrimiento dependen de las características del terreno, uso y manejo del suelo, condiciones de infiltración, etc. y se necesita un criterio técnico adecuado y experiencia para seleccionar un valor representativo. En la Tabla 3.702.503.A se entregan antecedentes con rangos usuales de este coeficiente para diversos tipos de situaciones.

(1) En estos casos se debe resolver el sistema de ecuaciones para "Tc" e "i" con "i" a partir de las Curvas IDF del lugar, en que la frecuencia "T" es un dato del problema.

TABLA 3.702.503.A
COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO (C)

Tipo de Terreno	Coeficiente de Escurrimiento
Pavimentos de adoquín	0,50 – 0,70
Pavimentos asfálticos	0,70 – 0,95
Pavimentos en concreto	0,80 – 0,95
Suelo arenoso con vegetación y pendiente 2% - 7%	0,15 – 0,20
Suelo arcilloso con pasto y pendiente 2% - 7%	0,25 – 0,65
Zonas de cultivo	0,20 – 0,40

En otras situaciones, la elección del coeficiente de escurrimiento puede abordarse, con la ayuda de los factores de relieve, infiltración, cobertura vegetal y almacenamiento de agua en el suelo. En la Tabla 3.702.503.B se entregan los valores recomendados por el Estado de California en su última versión de 1995, los cuales son similares a los incluidos en las instrucciones de diseño de España. Ellos se basan en examinar 4 factores que inciden en este coeficiente, como son el relieve, la infiltración, la vegetación y la capacidad de almacenar agua. El uso de la Tabla requiere seleccionar el valor correspondiente a la situación de cada factor e ir sumando las contribuciones de cada uno de ellos. Si la cuenca presenta mucha heterogeneidad en estas características se pueden estimar coeficientes para cuencas parciales y posteriormente calcular la suma ponderada por el tamaño de las sub-cuencas para encontrar el valor total.

Las recomendaciones anteriores son representativas de tormentas con períodos de retorno de 10 años. Si se necesitan coeficientes de escorrentía de tormentas de períodos de retorno mayor, se recomienda amplificar los resultados por 1,1, 1,2 y 1,25 para períodos de retorno de 25, 50 y 100 años respectivamente.

TABLA 3.702.503.B
COEFICIENTES DE ESCORRENTIA (C) PARA T = 10 AÑOS

Factor	Extremo	Alto	Normal	Bajo
Relieve	0,28-0,35 Escarpado con pendientes mayores que 30%	0,20-0,28 Montañoso con pendientes entre 10 y 30%	0,14-0,20 Con cerros y pendientes entre 5 y 10%	0,08-0,14 Relativamente plano con pendientes menores al 5%
Infiltración	0,12-0,16 Suelo rocoso, o arcilloso con capacidad de infiltración despreciable	0,08-0,12 Suelos arcillosos o limosos con baja capacidad de infiltración, mal drenados	0,06-0,08 Normales, bien drenados, textura mediana, limos arenosos, suelos arenosos	0,04-0,06 Suelos profundos de arena u otros suelos bien drenados con alta capacidad de infiltración
Cobertura vegetal	0,12-0,16 Cobertura escasa, terreno sin vegetación o escasa cobertura	0,08-0,12 Poca vegetación, terrenos cultivados o naturales, menos del 20% del área con buena cobertura vegetal	0,06-0,08 Regular a buena;50% del área con praderas o bosques, no más del 50% cultivado	0,04-0,06 Buena a excelente; 90% del área con praderas, bosques o cobertura equivalente
Almacenamiento Superficial	0,10-0,12 Despreciable, pocas depresiones superficiales, sin zonas húmedas	0,08-0,10 Baja, sistema de cauces superficiales pequeños bien definidos, sin zonas húmedas	0,06-0,08 Normal; posibilidad de almacenamiento buena, zonas húmedas, pantanos, lagunas y lagos	0,04-0,06 Capacidad alta, sistema hidrográfico poco definido, buenas planicies de inundación o gran cantidad de zonas húmedas, lagunas o pantanos.
Si T > 10 años Amplificar Resultado por: T = 25 ; C x 1,10 T = 50 ; C x 1,20 T = 100 ; C x 1,25				

El método racional se ha utilizado ampliamente para la determinación de caudales de diseño en carreteras, debido a su simplicidad y lógica. Sin embargo se deben tener presentes sus limitaciones y las hipótesis involucradas. El método supone que el coeficiente de escorrentía se mantiene constante para distintas tormentas, lo cual es estrictamente válido sólo para áreas impermeables, de allí la necesidad de amplificar los valores de C para períodos de retorno altos. Se asume que el período de retorno de la lluvia de diseño es igual al del caudal máximo. Las diversas fórmulas desarrolladas para la determinación del tiempo de concentración, a veces, dan estimaciones bastante diferentes, lo que refleja la precisión de estas fórmulas empíricas. Supone también que la tormenta tiene distribución e intensidad constante en toda la cuenca.

3.702.6 METODOS DGA

La Dirección General de Aguas presenta en el Manual de Cálculo de Crecidas y Caudales Mínimos en Cuencas sin Información Fluviométrica (DGA, Agosto 1995) tres procedimientos para estimar crecidas en cuencas pluviales. Ellos corresponden a una modificación del método racional, y a los métodos denominados fórmula de Verni-King y método DGA-AC. Estos procedimientos fueron reseñados en el Tópico 2.402.11 del Volumen N° 2 del Manual.

Debido a la gran variedad de situaciones que se presentan al estimar las crecidas de diseño en las obras viales, pudiendo ser los casos particulares diferentes a las condiciones usadas para desarrollar las expresiones propuestas, el empleo de estos procedimientos deberá reservarse para hacer estimaciones preliminares, las que deberán ser verificadas en las etapas avanzadas del estudio, mediante los procedimientos recomendados en los Capítulos 2.400 y 3.700 de este Manual.

3.702.7 HIDROGRAMAS UNITARIOS

Para estimar la escorrentía a partir de la lluvia, en cuencas superiores a 25 km² sin control fluviométrico, se utilizan métodos indirectos, constituidos por tres etapas secuenciales de transformación,

cada una de las cuales representa un fenómeno físico del proceso. La primera representa el proceso de infiltración para estimar la lluvia efectiva a partir de la precipitación total, la segunda corresponde a la transformación de la lluvia efectiva en escorrentía directa o superficial, y la tercera requiere estimar la escorrentía subterránea o base para agregar al escurrimiento directo y obtener el hidrograma total. El hidrograma unitario es un procedimiento para abordar la segunda etapa de esta transformación.

Los Tópicos 2.402.8 y 2.402.9 del Volumen N° 2 presentan las técnicas hidrológicas recomendadas para la obtención de los hidrogramas unitarios a partir de registros de caudales o bien, usando propiedades geométricas y topográficas de las cuencas. Estos métodos son aplicables a cuencas entre 25 y 4.500 km² de superficie. En cuencas de mayor superficie se puede recurrir a subdividirlas en cuencas parciales.

El hidrograma unitario es el escurrimiento superficial resultante de una lluvia efectiva de magnitud unitaria (1 mm), de intensidad constante, uniformemente distribuida sobre toda la cuenca y de una duración dada. El concepto supone una respuesta lineal de la cuenca frente a distintos estímulos de lluvia y constituye una metodología indirecta y determinística para estimar la escorrentía superficial que produce una lluvia efectiva conocida. El hidrograma unitario representa un operador que transforma la lluvia efectiva que cae sobre la cuenca para producir el hidrograma de escurrimiento superficial.

En la determinación del hidrograma unitario uno de los mayores problemas es estimar la lluvia efectiva, o sea, la cantidad de agua que realmente escurre, y por consiguiente calcular la proporción de la lluvia que se infiltra. Para ello, es necesario definir la capacidad de infiltración o cantidad máxima de agua por unidad de tiempo, que el suelo es capaz de absorber bajo ciertas condiciones, la cual, en general disminuye con el tiempo para una lluvia dada. Un suelo inicialmente seco, tiene una alta capacidad de infiltración, y al humedecerse la capacidad de infiltración disminuye, tendiendo a un valor constante.

Los dos procedimientos usuales para calcular el hidrograma unitario son el método convencional y el matricial. El primero supone una tormenta de intensidad constante en el tiempo y el segundo es apropiado para tormentas con intensidad variable en el tiempo.

El procedimiento convencional, supone que el hidrograma de escurrimiento proviene de una tormenta uniforme de intensidad constante. Por consiguiente, basta con restar del hidrograma de escurrimiento total, el flujo base y posteriormente calcular el volumen escurrido, representado por el área bajo la curva del hidrograma. Una vez calculado el volumen, se expresa como milímetros escurridos, dividiendo el volumen total escurrido superficialmente por el área de la cuenca aportante. El hidrograma unitario, se obtiene dividiendo cada una de las ordenadas del hidrograma total por el número de mm escurridos.

Cuando la intensidad de la tormenta es variable en el tiempo, una buena estimación de las ordenadas del hidrograma unitario puede derivarse del sistema de ecuaciones que minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones entre las ordenadas del escurrimiento superficial y las calculadas mediante la aplicación del hidrograma unitario a la lluvia efectiva en los distintos intervalos. El procedimiento se puede plantear en forma matricial y las ordenadas del hidrograma unitario se obtienen como solución de un sistema de ecuaciones análogo al denominado ecuaciones normales del problema de regresión por mínimos cuadrados. Adicionalmente, en este caso, a la matriz de coeficientes se suma a una matriz identidad amplificada por un factor, con el objeto de amortiguar las oscilaciones que tienden a producirse.

Ante la ausencia de registros fluviométricos, pueden determinarse las características del hidrograma unitario, estableciendo una analogía con otras zonas con registros. Así, se han derivado expresiones empíricas para estimar hidrogramas unitarios sintéticos en función de la geometría y topografía de la cuenca. Las expresiones presentadas en el Tópico 2.402.9 permiten calcular el caudal máximo, el instante en que éste se produce y el tamaño de la base del hidrograma. Para estimar la forma completa de la curva pueden utilizarse los coeficientes de distribución de la Tabla 2.402.902.A que expresan la razón entre el caudal en cualquier instante y el máximo en función de la razón entre el tiempo considerando y el tiempo de retraso. Las relaciones son aplicables a cuencas chilenas ubicadas en la zona central y sur, con áreas comprendidas entre 80 km² y 4.500 km².

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, Stewart L. Udall, Secretary

BUREAU OF RECLAMATION, Floyd E. Dominy, Commissioner

24/25

DISEÑO DE PRESAS PEQUEÑAS

UNA PUBLICACION TECNICA DE RECURSOS HIDRAULICOS

CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. DE C. V., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA-ARGENTINA-CHILE-VENEZUELA-COLOMBIA-PERU

Bolivia — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador
Estados Unidos — Guatemala — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay
Portugal — Puerto Rico — Uruguay

F.ii.34.-

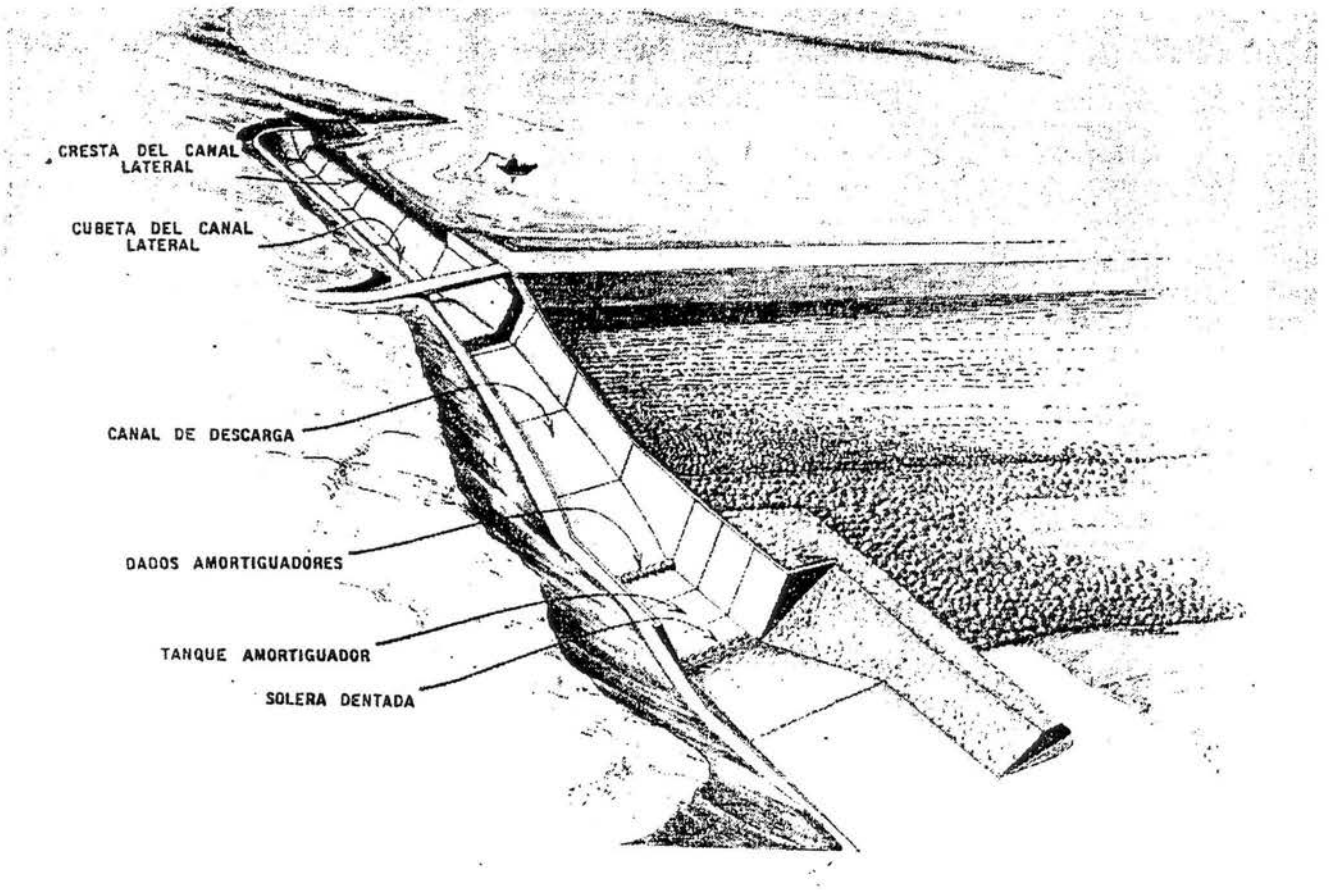


FIG. 181. Vertedor de canal lateral y canal de descarga

Los vertedores de demasías de canal de descarga ordinariamente constan de un canal de entrada, una estructura de control, un canal de descarga, una estructura terminal y un canal de salida. La forma más sencilla de vertedor de canal de descarga es la que tiene su línea central recta y es de anchura uniforme, como el mostrado en la Fig. 182. Con frecuencia, el eje del canal de entrada o el del canal de descarga debe ser curvo para adaptar su alineamiento a la topografía. En estos casos, se confina la curvatura al canal de entrada, si es posible, debido a la pequeña magnitud de las velocid[illegible] de llegada. Cuando el canal de descarga de[illegible]rvo, con frecuencia se le da sobreelevac[illegible] plantilla para guiar el agua a alta velocidad en la curva, evitando que se acumule en el costado exterior de la misma.

Los perfiles de los vertedores con canal de descarga, por lo general, dependen de la topografía del emplazamiento y de las condiciones subterráneas de la cimentación. La estructura de control, generalmente, se coloca en línea con la línea central de la presa o aguas arriba de ella. Generalmente, la porción superior del canal de descarga se lleva con la pendiente mínima hasta que sale a la superficie de la ladera, para dis-

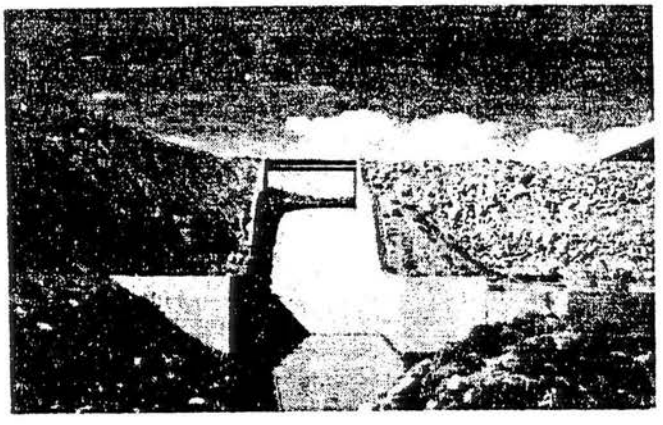
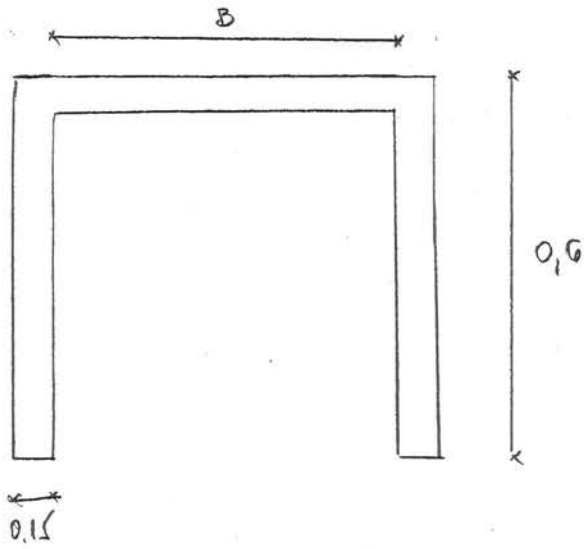


FIG. 182. Vertedor de demasías de canal de descarga en la presa Scofield en Utah

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACIÓN DE ABOVEDAMIENTO DE CANAL		
AUTOR:	FECHA:	PAG. DE

ESQUEMA



SE REALIZA LA CUBICACIÓN PARA UNA LONGITUD DE 1 METRO LINEAL

HORMIGÓN ⇒ VOL ⇒ $V = 0,15 \times 0,6 \times 2 + B \times 0,15 = 0,18 + 0,15\,B \ (m^3)$

MOLDAJE ⇒ SUP ⇒ $S = 0,6 + 0,15 + 0,6 - 0,15 + B + 0,6 - 0,15 + 0,15 + 0,6 = 2,4 + B \ (m^2)$

ENTIERRADURA ⇒ PESO ⇒ $P = 50 \times V = 9 + 7,5\,B \ (kg)$

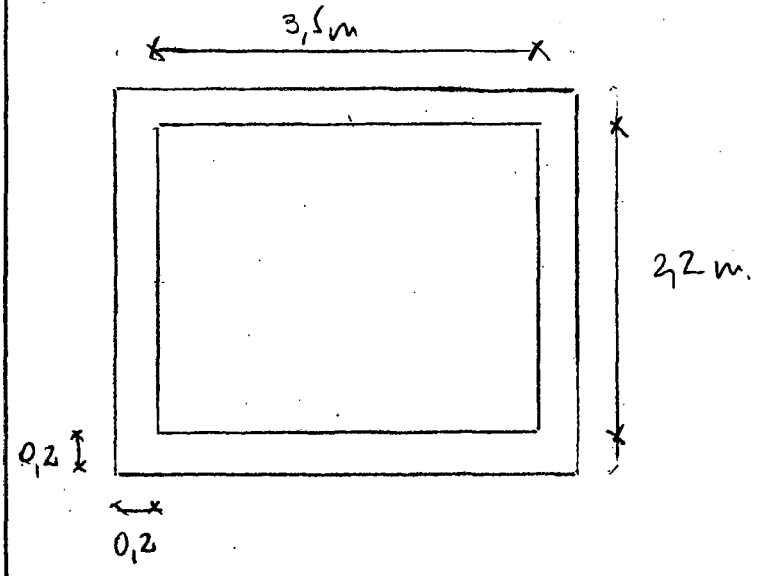
PRECIOS A CONSIDERAR

HORMIGÓN $85.000.-

MOLDAJE $6.300.-

ENTIERRADURA $1.100.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL.		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1.



SE CONSIDERA UNA LONGITUD DE 1 ML.

UBICACIÓN

HORMIGÓN = $V = 3,5 \times 0,2 \times 2 + 2,2 \times 0,2 \times 2 + 0,2 \times 0,2 \times 4 = 2,44 \ m^3/ml$

ENFIERRADURA = $P = 50 \ Kg/m^3 \times 2,44 \ m^3 = 122 \ kg/ml$

MOLDAJE = $2,2 + 0,4 + 2,2 + 2,2 + 3,5 = 10,5 \ m^2/mL$.

PRECIOS.

HORMIGÓN = $\$61.000/m^3$

ENFIERRADURA = $\$1.100/Kg$

MOLDAJE = $\$6.300/m^2$

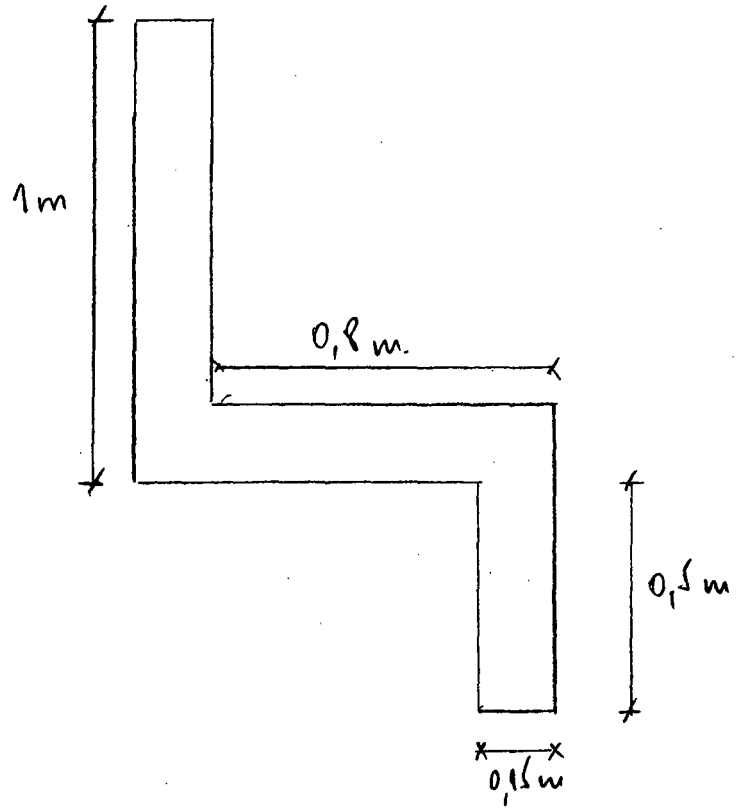
PRECIO DE 1 ML DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL, CASO PROMM CATENTU.

$P.U = 1,6 \times (2,44 \times 61.000 + 122 \times 1.100 + 10,5 \times 6.300) = \$18.704 \ \$/mL$

SE ASUME $\$150.000 \ \$/mL$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROMM	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicación Refuerzo de Borde		
AUTOR:	FECHA:	PAG. DE

Esquema.



Hormigón ⇒ Volumen = $(1 \times 0,15 + 0,8 \times 0,15 + 0,15 \times 0,15) \times 1m = 2,3 m^3/ml$

Considerando refuerzo en ambos bordes ⇒ $\forall = 4,6 m^3/ml$

Enfierradura ⇒ se consideran 50 kg/m³ ⇒ 115 kg/ml

Para ambos bordes ⇒ 230 kg/ml

Moldaje ⇒ $Sup = 1 \times (1 + 0,15 + 0,8 - 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,8 + 1 - 0,15)$

$Sup = 4,75 m^2/ml$

Para ambos bordes ⇒ $9,5 m^2/ml$

Costos unitarios

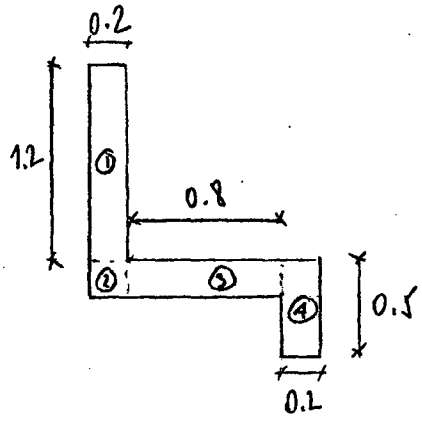
Hormigón = 61.000 $/m³ ⇒
Enfierradura = 1.100 $/m³ ⇒
Moldaje = 6.300 $/m³ ⇒

Costo para 1 ml de refuerzo (ambos bordes)

Hormigón - $ 280.600.-
Enfierradura = $ 253.000.-
Moldaje . $ 39.950.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE COSTOS REFORZA-		
AUTOR: MIENTO DE BORDES	FECHA:	PAG. 1 DE 2

ESQUEMA



HORMIGÓN : $V = A \cdot L$

A ① = $1,2 \times 0,2 = 0,24$ m^2

A ② = $0,2 \times 0,2 = 0,04$ m^2

A ③ = $0,8 \times 0,2 = 0,16$ m^2

A ④ = $0,5 \times 0,2 = 0,1$ m^2

$A_T = 0,54$ m^2 $\quad L = 1$ m

$V_{HORMIGÓN} = 0,54$ $m^3/m1$ → SE CONSIDERAN 50 kg DE ENFIERRADURA POR m^3 DE HORMIGÓN → 27 kg

MOLDAJE

S ① = $1,2 \times 2 = 2,4$

S ② = $0,2 \times 2 = 0,4$

S ③ = $0,8 \times 2 = 1,6$

S ④ = $0,3 + 0,2 + 0,5 + 0,2 = 1,2$

$S_T = 5,6$ m^2/mL

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE COSTOS REFUERZO		
AUTOR: DE BORDES.	FECHA:	PAG. 2 DE 2

CD DE 1 ML DE REFUERZO DE BORDE

0,54	m^3/ml	de HORMIGÓN	x	$ 85.000 / m^3	=	45.900 $/ml
5,6	m^2/ml	de MOLDAJE	x	$ 6.255 / m^2	=	35.028 $/ml
27	kg/ml	DE ENFIERRADURA	x	$ 1.015 / kg	=	27.405 $/ml
						95.384 $/ml

CT = CD x 1,6

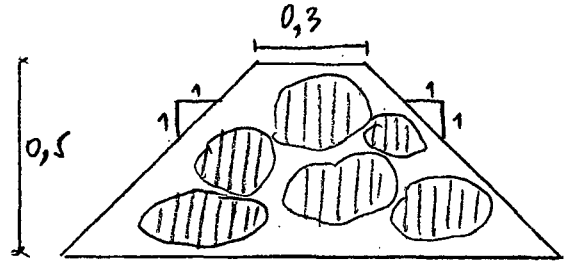
CT = 108.333 x 1,6

CT ($/ml) = 173.332 .-

Se asume un costo de $175.000.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN DE PERALTE DE BORDE CON ALB PIEDRA		
AUTOR:	FECHA: 28/05/08	PAG. 1 DE 1

ESQUEMA



K = 1

B SUP = 0,3

B INF = 0,3 + 2 · 1 · 0,5 = 1,3

$$A = \left(\frac{B.SUP + B\ INF}{2}\right) \times H$$

$$A = \left(\frac{0,3 + 1,3}{2}\right) \times 0,5 = 0,4\ m^2$$

$V = A \cdot L \qquad (L = 1\ m)$

$V = 0,4\ m^3$

$e = 0,2\ m$

Para 1 ml de enrocado se necesitan $\frac{0,4}{0,2}\frac{m^3}{m}$ = 2 m^2 de enrocado.

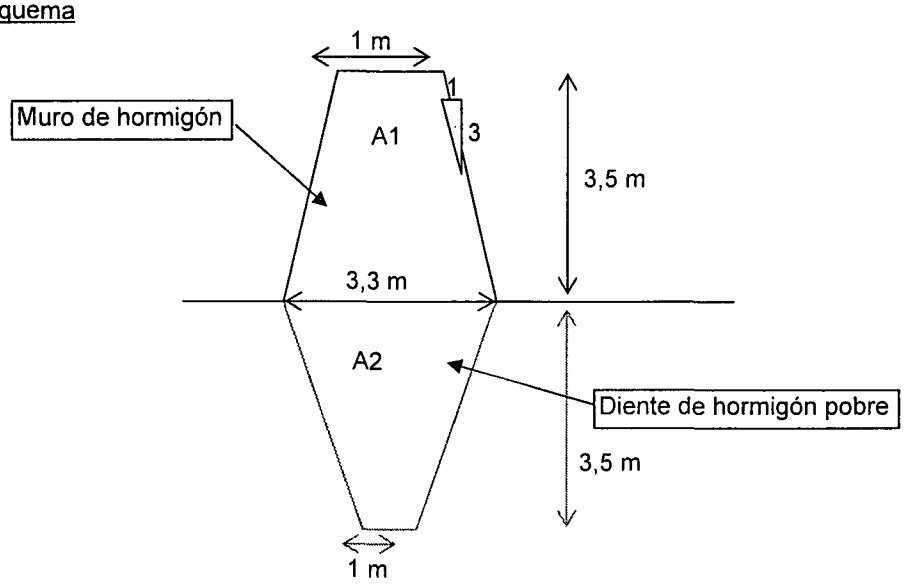
CD = 14.840.- $/m² $14.840 \frac{\$}{m^2} \times 2 \frac{m^2}{ml} = \$\ 29.680/ml$

CD = 29.680.- $/ml

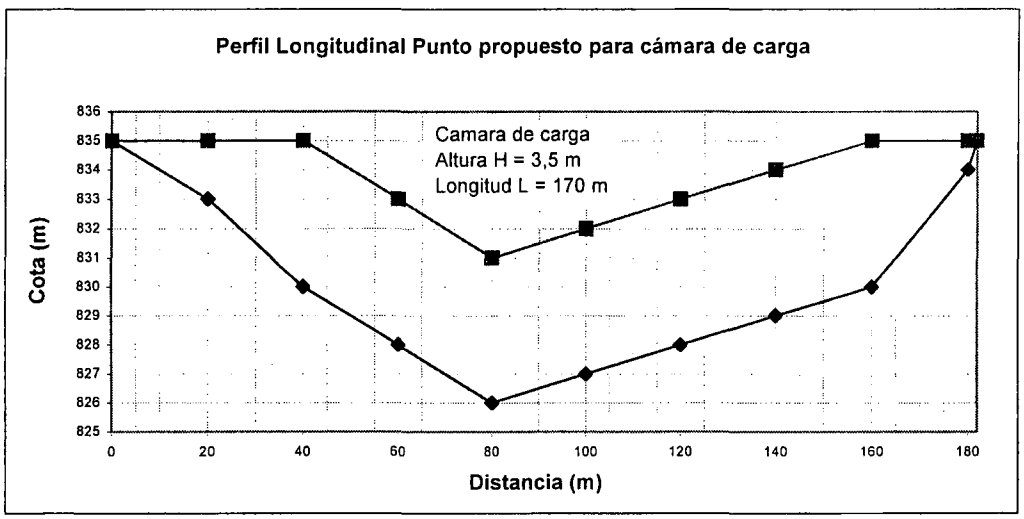
CT = 47.488 $/ml Se Asume CT.- 50.000 $/ml

Cubicación Camara de carga Proyecto Estero Codegua

Esquema



Perfil Longitudinal	
Distancia	Cota
0	835
20	833
40	830
60	828
80	826
100	827
120	828
140	829
160	830
180	834
182	835



F.ii.42.-

Cubicación Camara de carga Proyecto Estero Codegua
(Continuación)

Cubicación y estimación de precio unitario de la cámara

Datos		
H muro	3,5	m
L	170	m
k	0,33	
Bsup muro	1	m
Binf muro	3,3	m
H diente	3,5	m
Bsup diente	3,3	m
B inf diente	0,5	m

Muro

	Cantidad	Unidad	Precio ($/unidad)	Total
Hormigon H25	1.289	m3	85.000	110
Enfierradura (50 kg/m3)	64.458	kg/m3	1.100	71
Moldaje	1.190	m2	6.300	7
			Costo total muro (mill $)	301

Diente de hormigon

	Cantidad	Unidad	Precio ($/unidad)	Total
Hormigon pobre	1.140	m3	42.500	48
Excavacion	1.140	m3	7.000	8
Botadero	1.140	m3	1.100	1
			Costo total diente (mill $)	92,3
			Costo total camara de carga (mill $)	393

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 32 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACION CANALES EN RIO PEUCO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	15.000	99.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	1.200	7.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,5	4.000	10.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,9	1.000	3.330
				CT ($/ml)	**121.878**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	15.000	86.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	1.200	6.912
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,3	4.000	9.216
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,6	1.000	2.880
				CT ($/ml)	**105.408**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-. 360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
PROYECTO TUNCA Y EL MOLINO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	15.000	99.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	1.200	7.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,5	4.000	10.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,9	1.000	3.330
				CT ($/ml)	**121.878**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 5-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACION PICHINGAL - RIO SECO - ARANGUIZ

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1,6
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,3	15.000	116.100
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,3	1.200	9.288
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,7	4.000	12.384
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,2	1.000	3.870
				CT ($/ml)	**141.642**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	15.000	69.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	1.200	5.568
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,2	4.000	7.424
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,5	1.000	2.320
				CT ($/ml)	**84.912**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2, 60325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIF. BUENA FE

		REV
ANCHO	B	3
ALTURA	H	1,6
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,8	15.000	129.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,8	1.200	10.368
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,9	4.000	13.824
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,4	1.000	4.320
				CT ($/ml)	**158.112**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	15.000	78.300
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	1.200	6.264
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,2	4.000	8.352
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,5	1.000	2.610
				CT ($/ml)	**95.526**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
OBRA DE ABAJO Y OBRA DEL MEDIO

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	15.000	81.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	1.200	6.528
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,4	4.000	8.704
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,7	1.000	2.720
				CT ($/ml)	**99.552**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	0,6
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,3	15.000	55.200
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,3	1.200	4.416
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,9	4.000	5.888
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,2	1.000	1.840
				CT ($/ml)	**67.344**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2 60325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACION LOS NICHES

		REV
ANCHO	B	7,5
ALTURA	H	1,4
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	9,1	15.000	245.700
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	9,1	1.200	19.656
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	3,6	4.000	26.208
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	4,6	1.000	8.190
				CT ($/ml)	**299.754**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	72.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.832
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	7.776
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.430
				CT ($/ml)	**88.938**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
CANAL VILLA PRAT

		REV
ANCHO	B	3
ALTURA	H	1,8
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,0	15.000	120.000
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,0	1.200	9.600
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	2,0	4.000	12.800
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,5	1.000	4.000
				CT ($/ml)	**146.400**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 5-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACIÓN CANALES: LIRCAY, MANDIOLA Y OTROS.

		REV
ANCHO	B	4
ALTURA	H	1,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,7	15.000	136.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,7	1.200	10.944
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	2,3	4.000	14.592
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,9	1.000	4.560
				CT ($/ml)	**166.896**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0,7
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	15.000	81.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	1.200	6.528
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,4	4.000	8.704
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,7	1.000	2.720
				CT ($/ml)	**99.552**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cubicaciones y costo abovedamiento Canal San Pedro

B = 4 **H = 0,6**

Nombre Canal	Elemento	cantidad	Precio	CD ($/ml)	CT ($/m)
C. Matriz	Hormigon	0,78	61.000	47.580	209.280
Calle Chichon	Moldaje	6,4	6.300	40.320	
Cocque-Alameda	enfierradura	39	1.100	42.900	

B = 1,5 **H = 0,6**

Nombre Canal	Elemento	cantidad	Precio	CD ($/ml)	CT ($/m)
S.R Las Coloradas	Hormigon	0,405	61.000	24.705	114.480
	Moldaje	3,9	6.300	24.570	
	enfierradura	20,25	1.100	22.275	

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2 -60325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Unificación canal Circay	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicación y costo cámara de rejas		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 2

La cámara de rejas se compone de 2 elementos:

1. Rejas
2 Marco de Hormigón

$CT_{reja}\ (\$) = 1{,}6 \times (PRC \times 7{,}9953 \times (0{,}115 \times B \times H + 0{,}962)) \times 1000$

$CT_{marco}\ (\$) = 12.400\ (B + H)$

Si $B = 4$

$H = 2$

El costo de cada elemento será

$CT_{reja}\ (\$) = 9.275.150.-$

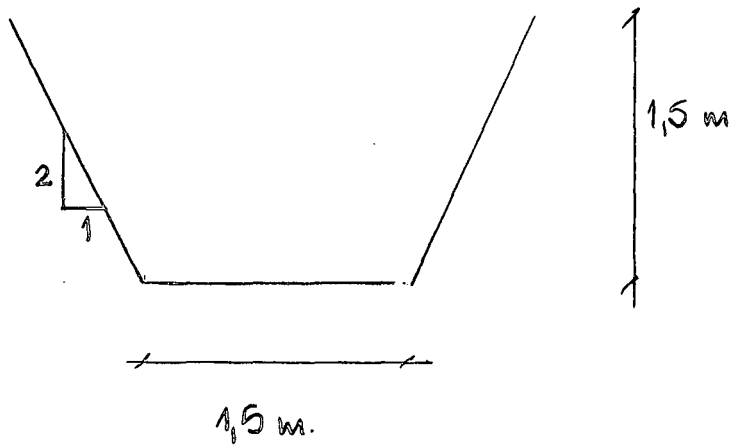
$CT_{marco}\ (\$) = 73.440.-$

$CT_{cámara\ de\ rejas}\ (\$) = 9.348.600.-$

535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROYECTO EMBALSE TAIMO	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EXCAVACIÓN DE CANAL		
AUTOR:	FECHA: 04/06/08	PAG. DE

Se ubicará la excavación de un canal de longitud L = 6 Km.



SUPERFICIE A EXCAVAR $S = \frac{1,5 + (1,5 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,5)}{2} = 2,25\ m^2$

Si consideramos una longitud unitaria, tenemos lo siguiente.

$\forall$ a excavar = 2,25 m^3.

Precio Excavación	=	1.100	$/m³ (Se considera excavación con máquina grande en material común, suelo suelto)
Precio Botadero	=	1.000	$/m³

Precio unitario de la excavación : $ 3.475.- /mL

Costo total de la excavación. $ 17.371.000.-

CUBICACIONES MURO EMBALSE KAISER (I)

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 37 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	45	12	k1	2,5		1.454
A2	45	12	k1	2,5	4.860	
			k2	1,0		
A3	45	12	e	3,0	1.620	
A4	45	12	k2	1,0	6.480	
A5	45	12	k1	1,0	9.720	
			b [m]	6,0		
A6	45	12	e	3,0	7.020	
A7	45	12	k1	1,0	3.240	
			k2	2,0		
A8	45	12	k1	2,0	1.207	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	34.147	1.454

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	35	12	k1	2,5		1.131
A2	35	12	k1	2,5	3.780	
			k2	1,0		
A3	35	12	e	3,0	1.260	
A4	35	12	k2	1,0	5.040	
A5	35	12	k1	1,0	7.560	
			b [m]	6,0		
A6	35	12	e	3,0	5.460	
A7	35	12	k1	1,0	2.520	
			k2	2,0		
A8	35	12	k1	2,0	939	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	26.559	1.131

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	285	11	k1	2,5		8.441
A2	285	11	k1	2,5	25.864	
			k2	1,0		
A3	285	11	e	3,0	9.405	
A4	285	11	k2	1,0	34.485	
A5	285	11	k1	1,0	53.295	
			b [m]	6,0		
A6	285	11	e	3,0	43.605	
A7	285	11	k1	1,0	17.243	
			k2	2,0		
A8	285	11	k1'	2,0	7.010	
Escarpe	285	11	k1	1,0	53.865	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	244.771	8.441

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 31 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	40	11	k1	2,5		1.185
A2	40	11	k1	2,5	3.630	
			k2	1,0		
A3	40	11	e	3,0	1.320	
A4	40	11	k2	1,0	4.840	
A5	40	11	k1	1,0	7.480	
			b [m]	6,0		
A6	40	11	e	3,0	6.120	
A7	40	11	k1	1,0	2.420	
			k2	2,0		
A8	40	11	k1	2,0	984	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	26.794	1.185

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	30	10	k1	2,5		808
A2	30	10	k1	2,5	2.250	
			k2	1,0		
A3	30	10	e	3,0	900	
A4	30	10	k2	1,0	3.000	
A5	30	10	k1	1,0	4.800	
			b [m]	6,0		
A6	30	10	e	3,0	4.500	
A7	30	10	k1	1,0	1.500	
			k2	2,0		
A8	30	10	k1	2,0	671	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	17.621	808

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	270	10	k1	2,5		7.270
A2	270	10	k1	2,5	20.250	
			k2	1,0		
A3	270	10	e	3,0	8.100	
A4	270	10	k2	1,0	27.000	
A5	270	10	k1	1,0	43.200	
			b [m]	6,0		
A6	270	10	e	3,0	40.500	
A7	270	10	k1	1,0	13.500	
			k2	2,0		
A8	270	10	k1	2,0	6.037	
Escarpe	270	10	k1	1,0	48.600	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	207.187	7.270

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	130	12	k1	2,5		4.200
A2	130	12	k1	2,5	14.040	
			k2	1,0		
A3	130	12	e	3,0	4.680	
A4	130	12	k2	1,0	18.720	
A5	130	12	k1	1,0	28.080	
			b [m]	6,0		
A6	130	12	e	3,0	20.280	
A7	130	12	k1	1,0	9.360	
			k2	2,0		
A8	130	12	k1	2,0	3.488	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	98.648	4.200

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	100	10	k1	2,5		2.693
A2	100	10	k1	2,5	7.500	
			k2	1,0		
A3	100	10	e	3,0	3.000	
A4	100	10	k2	1,0	10.000	
A5	100	10	k1	1,0	16.000	
			b [m]	6,0		
A6	100	10	e	3,0	15.000	
A7	100	10	k1	1,0	5.000	
			k2	2,0		
A8	100	10	k1	2,0	2.236	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	58.736	2.693

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	105	12	k1	2,5		3.393
A2	105	12	k1	2,5	11.340	
			k2	1,0		
A3	105	12	e	3,0	3.780	
A4	105	12	k2	1,0	15.120	
A5	105	12	k1	1,0	22.680	
			b [m]	6,0		
A6	105	12	e	3,0	16.380	
A7	105	12	k1	1,0	7.560	
			k2	2,0		
A8	105	12	k1	2,0	2.817	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	79.677	3.393

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	105	11	k1	2,5		3.110
A2	105	11	k1	2,5	9.529	
			k2	1,0		
A3	105	11	e	3,0	3.465	
A4	105	11	k2	1,0	12.705	
A5	105	11	k1	1,0	19.035	
			b [m]	6,0		
A6	105	11	e	3,0	16.065	
A7	105	11	k1	1,0	6.953	
			k2	2,0		
A8	105	11	k1	2,0	2.583	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	70.334	3.110

CUBICACIONES MURO EMBALSE KAISER (II)

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 37 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	70	6	k1	2,5		1.131
A2	70	6	k1	2,5	1.890	
			k2	1,0		
A3	70	6	e	3,0	1.260	
A4	70	6	k2	1,0	2.520	
A5	70	6	k1	1,0	5.040	
			b [m]	6,0		
A6	70	6	e	3,0	9.660	
A7	70	6	k1	1,0	1.260	
			k2	2,0		
A8	70	6	k1	2,0	939	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	22.569	1.131

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	60	6	k1	2,5		969
A2	60	6	k1	2,5	1.620	
			k2	1,0		
A3	60	6	e	3,0	1.080	
A4	60	6	k2	1,0	2.160	
A5	60	6	k1	1,0	4.320	
			b [m]	6,0		
A6	60	6	e	3,0	8.280	
A7	60	6	k1	1,0	1.080	
			k2	2,0		
A8	60	6	k1	2,0	805	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	19.345	969

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	160	8	k1	2,5		3.447
A2	160	8	k1	2,5	7.680	
			k2	1,0		
A3	160	8	e	3,0	3.840	
A4	160	8	k2	1,0	10.240	
A5	160	8	k1	1,0	17.920	
			b [m]	6,0		
A6	160	8	e	3,0	23.040	
A7	160	8	k1	1,0	5.120	
			k2	2,0		
A8	160	8	k1	2,0	2.862	
Escarpe	160	8	k1	1,0	25.920	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	96.622	3.447

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 31 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	55	6	k1	2,5		889
A2	55	6	k1	2,5	1.485	
			k2	1,0		
A3	55	6	e	3,0	990	
A4	55	6	k2	1,0	1.980	
A5	55	6	k1	1,0	3.960	
			b [m]	6,0		
A6	55	6	e	3,0	7.590	
A7	55	6	k1	1,0	990	
			k2	2,0		
A8	55	6	k1	2,0	738	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	17.733	889

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	60	5	k1	2,5		808
A2	60	5	k1	2,5	1.125	
			k2	1,0		
A3	60	5	e	3,0	900	
A4	60	5	k2	1,0	1.500	
A5	60	5	k1	1,0	3.300	
			b [m]	6,0		
A6	60	5	e	3,0	8.100	
A7	60	5	k1	1,0	750	
			k2	2,0		
A8	60	5	k1	2,0	671	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	16.346	808

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	100	5	k1	2,5		1.346
A2	100	5	k1	2,5	1.875	
			k2	1,0		
A3	100	5	e	3,0	1.500	
A4	100	5	k2	1,0	2.500	
A5	100	5	k1	1,0	5.500	
			b [m]	6,0		
A6	100	5	e	3,0	13.500	
A7	100	5	k1	1,0	1.250	
			k2	2,0		
A8	100	5	k1	2,0	1.118	
Escarpe	100	5	k1	1,0	13.500	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	40.743	1.346

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	105	6	k1	2,5		1.696
A2	105	6	k1	2,5	2.835	
			k2	1,0		
A3	105	6	e	3,0	1.890	
A4	105	6	k2	1,0	3.780	
A5	105	6	k1	1,0	7.560	
			b [m]	6,0		
A6	105	6	e	3,0	14.490	
A7	105	6	k1	1,0	1.890	
			k2	2,0		
A8	105	6	k1	2,0	1.409	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		33.854	1.696

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	55	5	k1	2,5		740
A2	55	5	k1	2,5	1.031	
			k2	1,0		
A3	55	5	e	3,0	825	
A4	55	5	k2	1,0	1.375	
A5	55	5	k1	1,0	3.025	
			b [m]	6,0		
A6	55	5	e	3,0	7.425	
A7	55	5	k1	1,0	688	
			k2	2,0		
A8	55	5	k1	2,0	615	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		14.984	740

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	70	6	k1	2,5		1.131
A2	70	6	k1	2,5	1.890	
			k2	1,0		
A3	70	6	e	3,0	1.260	
A4	70	6	k2	1,0	2.520	
A5	70	6	k1	1,0	5.040	
			b [m]	6,0		
A6	70	6	e	3,0	9.660	
A7	70	6	k1	1,0	1.260	
			k2	2,0		
A8	70	6	k1	2,0	939	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		22.569	1.131

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	110	5	k1	2,5		1.481
A2	110	5	k1	2,5	2.063	
			k2	1,0		
A3	110	5	e	3,0	1.650	
A4	110	5	k2	1,0	2.750	
A5	110	5	k1	1,0	6.050	
			b [m]	6,0		
A6	110	5	e	3,0	14.850	
A7	110	5	k1	1,0	1.375	
			k2	2,0		
A8	110	5	k1	2,0	1.230	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		29.967	1.481

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES EMBALSE KAISER (I y II)					
SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 37 m			SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 31 m		
	Volumen de material	Superficie de enrocado		Volumen de material	Superficie de enrocado
Total	678.763 m3	26.993 m2	Total	500.445 m3	20.329 m2

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 -2360325

CUBICACIONES MURO EMBALSE QUILMO

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 20 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	40	7	k1	2,5		754
A2	40	7	k1	2,5	1.470	
			k2	1,0		
A3	40	7	e	3,0	840	
A4	40	7	k2	1,0	1.960	
A5	40	7	k1	1,0	3.640	
			b [m]	6,0		
A6	40	7	e	3,0	5.640	
A7	40	7	k1	1,0	980	
			k2	2,0		
A8	40	7	k1	2,0	626	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	15.156	754

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	40	6	k1	2,5		646
A2	40	6	k1	2,5	1.080	
			k2	1,0		
A3	40	6	e	3,0	720	
A4	40	6	k2	1,0	1.440	
A5	40	6	k1	1,0	2.880	
			b [m]	6,0		
A6	40	6	e	3,0	5.520	
A7	40	6	k1	1,0	720	
			k2	2,0		
A8	40	6	k1	2,0	537	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	12.897	646

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	445	7	k1	2,5		8.387
A2	445	7	k1	2,5	16.354	
			k2	1,0		
A3	445	7	e	3,0	9.345	
A4	445	7	k2	1,0	21.805	
A5	445	7	k1	1,0	40.495	
			b [m]	6,0		
A6	445	7	e	3,0	62.745	
A7	445	7	k1	1,0	10.903	
			k2	2,0		
A8	445	7	k1	2,0	6.965	
Escarpe	445	7	k1	1,0	68.085	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	236.697	8.387

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 19 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	35	6	k1	2,5		565
A2	35	6	k1	2,5	945	
			k2	1,0		
A3	35	6	e	3,0	630	
A4	35	6	k2	1,0	1.260	
A5	35	6	k1	1,0	2.520	
			b [m]	6,0		
A6	35	6	e	3,0	4.830	
A7	35	6	k1	1,0	630	
			k2	2,0		
A8	35	6	k1	2,0	470	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	11.285	565

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	40	6	k1	2,5		646
A2	40	6	k1	2,5	1.080	
			k2	1,0		
A3	40	6	e	3,0	720	
A4	40	6	k2	1,0	1.440	
A5	40	6	k1	1,0	2.880	
			b [m]	6,0		
A6	40	6	e	3,0	5.520	
A7	40	6	k1	1,0	720	
			k2	2,0		
A8	40	6	k1	2,0	537	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	12.897	646

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	445	7	k1	2,5		8.387
A2	445	7	k1	2,5	16.354	
			k2	1,0		
A3	445	7	e	3,0	9.345	
A4	445	7	k2	1,0	21.805	
A5	445	7	k1	1,0	40.495	
			b [m]	6,0		
A6	445	7	e	3,0	62.745	
A7	445	7	k1	1,0	10.903	
			k2	2,0		
A8	445	7	k1	2,0	6.965	
Escarpe	445	7	k1	1,0	68.085	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	236.697	8.387

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	62	6	k1	2,5		1.002
A2	62	6	k1	2,5	1.674	
			k2	1,0		
A3	62	6	e	3,0	1.116	
A4	62	6	k2	1,0	2.232	
A5	62	6	k1	1,0	4.464	
			b [m]	6,0		
A6	62	6	e	3,0	8.556	
A7	62	6	k1	1,0	1.116	
			k2	2,0		
A8	62	6	k1	2,0	832	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		19.990	1.002

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	70	6	k1	2,5		1.131
A2	70	6	k1	2,5	1.890	
			k2	1,0		
A3	70	6	e	3,0	1.260	
A4	70	6	k2	1,0	2.520	
A5	70	6	k1	1,0	5.040	
			b [m]	6,0		
A6	70	6	e	3,0	9.660	
A7	70	6	k1	1,0	1.260	
			k2	2,0		
A8	70	6	k1	2,0	939	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		22.569	1.131

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	73	7	k1	2,5		1.376
A2	73	7	k1	2,5	2.683	
			k2	1,0		
A3	73	7	e	3,0	1 533	
A4	73	7	k2	1,0	3.577	
A5	73	7	k1	1,0	6 643	
			b [m]	6,0		
A6	73	7	e	3,0	10 293	
A7	73	7	k1	1,0	1 789	
			k2	2,0		
A8	73	7	k1	2,0	1 143	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		27.660	1.376

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	50	6	k1	2,5		808
A2	50	6	k1	2,5	1.350	
			k2	1,0		
A3	50	6	e	3,0	900	
A4	50	6	k2	1,0	1.800	
A5	50	6	k1	1,0	3.600	
			b [m]	6,0		
A6	50	6	e	3,0	6.900	
A7	50	6	k1	1,0	900	
			k2	2,0		
A8	50	6	k1	2,0	671	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		16.121	808

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES					
SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 20 m			SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 19 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado	Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	312.399 m3	**12.165 m2**		**299.568 m3**	**11.538 m2**

CUBICACIONES MURO EMBALSE CHANGARAL

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 9 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	127	4	k1	2,5		1.368
A2	127	4	k1	2,5	1.524	
			k2	1,0		
A3	127	4	e	3,0	1.524	
A4	127	4	k2	1,0	2.032	
A5	127	4	k1	1,0	5.080	
			b [m]	6,0		
A6	127	4	e	3,0	16.764	
A7	127	4	k1	1,0	1.016	
			k2	2,0		
A8	127	4	k1	2,0	1.136	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	29.076	1.368

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	160	3	k1	2,5		1.292
A2	160	3	k1	2,5	1.080	
			k2	1,0		
A3	160	3	e	3,0	1.440	
A4	160	3	k2	1,0	1.440	
A5	160	3	k1	1,0	4.320	
			b [m]	6,0		
A6	160	3	e	3,0	20.640	
A7	160	3	k1	1,0	720	
			k2	2,0		
A8	160	3	k1	2,0	1.073	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	30.713	1.292

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	483	2	k1	2,5		2.601
A2	483	2	k1	2,5	1.449	
			k2	1,0		
A3	483	2	e	3,0	2.898	
A4	483	2	k2	1,0	1.932	
A5	483	2	k1	1,0	7.728	
			b [m]	6,0		
A6	483	2	e	3,0	60.858	
A7	483	2	k1	1,0	966	
			k2	2,0		
A8	483	2	k1	2,0	2.160	
Escarpe	483	2	k1	1,0	52.164	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	130.155	2.601

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 8,5 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	115	3,5	k1	2,5		1.084
A2	115	3,5	k1	2,5	1.057	
			k2	1,0		
A3	115	3,5	e	3,0	1.208	
A4	115	3,5	k2	1,0	1.409	
A5	115	3,5	k1	1,0	3.824	
			b [m]	6,0		
A6	115	3,5	e	3,0	15.008	
A7	115	3,5	k1	1,0	704	
			k2	2,0		
A8	115	3,5	k1	2,0	900	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	24.108	1.084

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	170	3	k1	2,5		1.373
A2	170	3	k1	2,5	1.148	
			k2	1,0		
A3	170	3	e	3,0	1.530	
A4	170	3	k2	1,0	1.530	
A5	170	3	k1	1,0	4.590	
			b [m]	6,0		
A6	170	3	e	3,0	21.930	
A7	170	3	k1	1,0	765	
			k2	2,0		
A8	170	3	k1	2,0	1.140	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	32.633	1.373

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	465	2	k1	2,5		2.504
A2	465	2	k1	2,5	1.395	
			k2	1,0		
A3	465	2	e	3,0	2.790	
A4	465	2	k2	1,0	1.860	
A5	465	2	k1	1,0	7.440	
			b [m]	6,0		
A6	465	2	e	3,0	58.590	
A7	465	2	k1	1,0	930	
			k2	2,0		
A8	465	2	k1	2,0	2.080	
Escarpe	465	2	k1	1,0	50.220	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	125.305	2.504

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	65	3	k1	2,5		525
A2	65	3	k1	2,5	439	
			k2	1,0		
A3	65	3	e	3,0	585	
A4	65	3	k2	1,0	585	
A5	65	3	k1	1,0	1.755	
			b [m]	6,0		
A6	65	3	e	3,0	8.385	
A7	65	3	k1	1,0	293	
			k2	2,0		
A8	65	3	k1	2,0	436	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		12.477	525

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	80	3	k1	2,5		646
A2	80	3	k1	2,5	540	
			k2	1,0		
A3	80	3	e	3,0	720	
A4	80	3	k2	1,0	720	
A5	80	3	k1	1,0	2.160	
			b [m]	6,0		
A6	80	3	e	3,0	10.320	
A7	80	3	k1	1,0	360	
			k2	2,0		
A8	80	3	k1	2,0	537	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		15.357	646

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	75	4	k1	2,5		808
A2	75	4	k1	2,5	900	
			k2	1,0		
A3	75	4	e	3,0	900	
A4	75	4	k2	1,0	1 200	
A5	75	4	k1	1,0	3.000	
			b [m]	6,0		
A6	75	4	e	3,0	9.900	
A7	75	4	k1	1,0	600	
			k2	2,0		
A8	75	4	k1	2,0	671	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		17.171	808

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	65	3,5	k1	2,5		613
A2	65	3,5	k1	2,5	597	
			k2	1,0		
A3	65	3,5	e	3,0	683	
A4	65	3,5	k2	1,0	796	
A5	65	3,5	k1	1,0	2.161	
			b [m]	6,0		
A6	65	3,5	e	3,0	8.483	
A7	65	3,5	k1	1,0	398	
			k2	2,0		
A8	65	3,5	k1	2,0	509	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		13.627	613

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES					
SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 9 m			SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 8,5 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado	Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	219.592 m3	**6.594 m2**		**211.029 m3**	**6.220 m2**

F.ii.62.-

CUBICACIONES MURO EMBALSE TAIMO

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 25 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	12	8	k1	2,5		258
A2	12	8	k1	2,5	576	
			k2	1,0		
A3	12	8	e	3,0	288	
A4	12	8	k2	1,0	768	
A5	12	8	k1	1,0	1.344	
			b [m]	6,0		
A6	12	8	e	3,0	1.728	
A7	12	8	k1	1,0	384	
			k2	2,0		
A8	12	8	k1	2,0	215	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	5.303	258

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	7	8	k1	2,5		151
A2	7	8	k1	2,5	336	
			k2	1,0		
A3	7	8	e	3,0	168	
A4	7	8	k2	1,0	448	
A5	7	8	k1	1,0	784	
			b [m]	6,0		
A6	7	8	e	3,0	1.008	
A7	7	8	k1	1,0	224	
			k2	2,0		
A8	7	8	k1	2,0	125	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	3.093	151

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	26	9	k1	2,5		630
A2	26	9	k1	2,5	1.580	
			k2	1,0		
A3	26	9	e	3,0	702	
A4	26	9	k2	1,0	2.106	
A5	26	9	k1	1,0	3.510	
			b [m]	6,0		
A6	26	9	e	3,0	3.822	
A7	26	9	k1	1,0	1.053	
			k2	2,0		
A8	26	9	k1	2,0	523	
Escarpe	26	9	k1	1,0	4.446	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	17.742	630

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 16 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	8	6	k1	2,5		129
A2	8	6	k1	2,5	216	
			k2	1,0		
A3	8	6	e	3,0	144	
A4	8	6	k2	1,0	288	
A5	8	6	k1	1,0	576	
			b [m]	6,0		
A6	8	6	e	3,0	1.104	
A7	8	6	k1	1,0	144	
			k2	2,0		
A8	8	6	k1	2,0	107	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	2.579	129

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	5	5	k1	2,5		67
A2	5	5	k1	2,5	94	
			k2	1,0		
A3	5	5	e	3,0	75	
A4	5	5	k2	1,0	125	
A5	5	5	k1	1,0	275	
			b [m]	6,0		
A6	5	5	e	3,0	675	
A7	5	5	k1	1,0	63	
			k2	2,0		
A8	5	5	k1	2,0	56	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	1.362	67

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	20	5	k1	2,5		269
A2	20	5	k1	2,5	375	
			k2	1,0		
A3	20	5	e	3,0	300	
A4	20	5	k2	1,0	500	
A5	20	5	k1	1,0	1.100	
			b [m]	6,0		
A6	20	5	e	3,0	2.700	
A7	20	5	k1	1,0	250	
			k2	2,0		
A8	20	5	k1	2,0	224	
Escarpe	20	5	k1	1,0	2.700	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	8.149	269

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	7	8	k1	2,5		151
A2	7	8	k1	2,5	336	
			k2	1,0		
A3	7	8	e	3,0	168	
A4	7	8	k2	1,0	448	
A5	7	8	k1	1,0	784	
			b [m]	6,0		
A6	7	8	e	3,0	1.008	
A7	7	8	k1	1,0	224	
			k2	2,0		
A8	7	8	k1	2,0	125	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		3.093	151

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	5	5	k1	2,5		67
A2	5	5	k1	2,5	94	
			k2	1,0		
A3	5	5	e	3,0	75	
A4	5	5	k2	1,0	125	
A5	5	5	k1	1,0	275	
			b [m]	6,0		
A6	5	5	e	3,0	675	
A7	5	5	k1	1,0	63	
			k2	2,0		
A8	5	5	k1	2,0	56	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		1.362	67

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	12	8	k1	2,5		258
A2	12	8	k1	2,5	576	
			k2	1,0		
A3	12	8	e	3,0	288	
A4	12	8	k2	1,0	768	
A5	12	8	k1	1,0	1.344	
			b [m]	6,0		
A6	12	8	e	3,0	1.728	
A7	12	8	k1	1,0	384	
			k2	2,0		
A8	12	8	k1	2,0	215	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		5.303	258

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	8	6	k1	2,5		129
A2	8	6	k1	2,5	216	
			k2	1,0		
A3	8	6	e	3,0	144	
A4	8	6	k2	1,0	288	
A5	8	6	k1	1,0	576	
			b [m]	6,0		
A6	8	6	e	3,0	1.104	
A7	8	6	k1	1,0	144	
			k2	2,0		
A8	8	6	k1	2,0	107	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		2.579	129

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES					
SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 25 m			SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 16 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado	Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	34.534 m3	**1.449 m2**		**16.032 m3**	**662 m2**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 32 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358655-2360325

CUBICACIONES MURO EMBALSE RANQUIL

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 24 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	47	8	k1	2,5		1.012
A2	47	8	k1	2,5	2.256	
			k2	1,0		
A3	47	8	e	3,0	1.128	
A4	47	8	k2	1,0	3.008	
A5	47	8	k1	1,0	5.264	
			b [m]	6,0		
A6	47	8	e	3,0	6.768	
A7	47	8	k1	1,0	1.504	
			k2	2,0		
A8	47	8	k1	2,0	841	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	20.769	1.012

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	50	8	k1	2,5		1.077
A2	50	8	k1	2,5	2.400	
			k2	1,0		
A3	50	8	e	3,0	1.200	
A4	50	8	k2	1,0	3.200	
A5	50	8	k1	1,0	5.600	
			b [m]	6,0		
A6	50	8	e	3,0	7.200	
A7	50	8	k1	1,0	1.600	
			k2	2,0		
A8	50	8	k1	2,0	894	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	22.094	1.077

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	245	8	k1	2,5		5.277
A2	245	8	k1	2,5	11.760	
			k2	1,0		
A3	245	8	e	3,0	5.880	
A4	245	8	k2	1,0	15.680	
A5	245	8	k1	1,0	27.440	
			b [m]	6,0		
A6	245	8	e	3,0	35.280	
A7	245	8	k1	1,0	7.840	
			k2	2,0		
A8	245	8	k1	2,0	4.383	
Escarpe	245	8	k1	1,0	39.690	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	147.953	5.277

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 21 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	40	7	k1	2,5		754
A2	40	7	k1	2,5	1.470	
			k2	1,0		
A3	40	7	e	3,0	840	
A4	40	7	k2	1,0	1.960	
A5	40	7	k1	1,0	3.640	
			b [m]	6,0		
A6	40	7	e	3,0	5.640	
A7	40	7	k1	1,0	980	
			k2	2,0		
A8	40	7	k1	2,0	626	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	15.156	754

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	60	7	k1	2,5		1.131
A2	60	7	k1	2,5	2.205	
			k2	1,0		
A3	60	7	e	3,0	1.260	
A4	60	7	k2	1,0	2.940	
A5	60	7	k1	1,0	5.460	
			b [m]	6,0		
A6	60	7	e	3,0	8.460	
A7	60	7	k1	1,0	1.470	
			k2	2,0		
A8	60	7	k1	2,0	939	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	22.734	1.131

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	220	7	k1	2,5		4.147
A2	220	7	k1	2,5	8.085	
			k2	1,0		
A3	220	7	e	3,0	4.620	
A4	220	7	k2	1,0	10.780	
A5	220	7	k1	1,0	20.020	
			b [m]	6,0		
A6	220	7	e	3,0	31.020	
A7	220	7	k1	1,0	5.390	
			k2	2,0		
A8	220	7	k1	2,0	3.444	
Escarpe	220	7	k1	1,0	33.660	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	117.019	4.147

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	70	8	k1	2,5		1.508
A2	70	8	k1	2,5	3.360	
			k2	1,0		
A3	70	8	e	3,0	1.680	
A4	70	8	k2	1,0	4.480	
A5	70	8	k1	1,0	7.840	
			b [m]	6,0		
A6	70	8	e	3,0	10.080	
A7	70	8	k1	1,0	2.240	
			k2	2,0		
A8	70	8	k1	2,0	1.252	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	30.932	1.508

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	75	7	k1	2,5		1.414
A2	75	7	k1	2,5	2.756	
			k2	1,0		
A3	75	7	e	3,0	1.575	
A4	75	7	k2	1,0	3.675	
A5	75	7	k1	1,0	6.825	
			b [m]	6,0		
A6	75	7	e	3,0	10.575	
A7	75	7	k1	1,0	1.838	
			k2	2,0		
A8	75	7	k1	2,0	1.174	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	28.418	1.414

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	85	8	k1	2,5		1.831
A2	85	8	k1	2,5	4.080	
			k2	1,0		
A3	85	8	e	3,0	2.040	
A4	85	8	k2	1,0	5.440	
A5	85	8	k1	1,0	9.520	
			b [m]	6,0		
A6	85	8	e	3,0	12.240	
A7	85	8	k1	1,0	2.720	
			k2	2,0		
A8	85	8	k1	2,0	1.521	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	37.561	1.831

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	60	7	k1	2,5		1.131
A2	60	7	k1	2,5	2.205	
			k2	1,0		
A3	60	7	e	3,0	1.260	
A4	60	7	k2	1,0	2.940	
A5	60	7	k1	1,0	5.460	
			b [m]	6,0		
A6	60	7	e	3,0	8.460	
A7	60	7	k1	1,0	1.470	
			k2	2,0		
A8	60	7	k1	2,0	939	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	22.734	1.131

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES					
SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 24 m			SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 21 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado	Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	259.309 m3	10.706 m2		206.061 m3	8.576 m2

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

CUBICACIONES MURO EMBALSE TRANAQUEPE

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable
A5 : Diente de altura variable

SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 22 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	12	7	k1	2,5		226
A2	12	7	k1	2,5	441	
			k2	1,0		
A3	12	7	e	3,0	252	
A4	12	7	k2	1,0	588	
A5	12	7	k1	1,0	1.092	
			b [m]	6,0		
A6	12	7	e	3,0	1.692	
A7	12	7	k1	1,0	294	
			k2	2,0		
A8	12	7	k1	2,0	188	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	4.547	226

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	33	7	k1	2,5		622
A2	33	7	k1	2,5	1.213	
			k2	1,0		
A3	33	7	e	3,0	693	
A4	33	7	k2	1,0	1.617	
A5	33	7	k1	1,0	3.003	
			b [m]	6,0		
A6	33	7	e	3,0	4.653	
A7	33	7	k1	1,0	809	
			k2	2,0		
A8	33	7	k1	2,0	517	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	12.504	622

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	177	8	k1	2,5		3.813
A2	177	8	k1	2,5	8.496	
			k2	1,0		
A3	177	8	e	3,0	4.248	
A4	177	8	k2	1,0	11.328	
A5	177	8	k1	1,0	19.824	
			b [m]	6,0		
A6	177	8	e	3,0	25.488	
A7	177	8	k1	1,0	5.664	
			k2	2,0		
A8	177	8	k1	2,0	3.166	
Escarpe	177	8	k1	1,0	28.674	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	106.888	3.813

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 19 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	12	7	k1	2,5		226
A2	12	7	k1	2,5	441	
			k2	1,0		
A3	12	7	e	3,0	252	
A4	12	7	k2	1,0	588	
A5	12	7	k1	1,0	1.092	
			b [m]	6,0		
A6	12	7	e	3,0	1.692	
A7	12	7	k1	1,0	294	
			k2	2,0		
A8	12	7	k1	2,0	188	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	4.547	226

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	75	6	k1	2,5		1.212
A2	75	6	k1	2,5	2.025	
			k2	1,0		
A3	75	6	e	3,0	1.350	
A4	75	6	k2	1,0	2.700	
A5	75	6	k1	1,0	5.400	
			b [m]	6,0		
A6	75	6	e	3,0	10.350	
A7	75	6	k1	1,0	1.350	
			k2	2,0		
A8	75	6	k1	2,0	1.006	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	24.181	1.212

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	133	6	k1	2,5		2.149
A2	133	6	k1	2,5	3.591	
			k2	1,0		
A3	133	6	e	3,0	2.394	
A4	133	6	k2	1,0	4.788	
A5	133	6	k1	1,0	9.576	
			b [m]	6,0		
A6	133	6	e	3,0	18.354	
A7	133	6	k1	1,0	2.394	
			k2	2,0		
A8	133	6	k1	2,0	1.784	
Escarpe	133	6	k1	1,0	19.152	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	62.033	2.149

F.ii.67.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	8	7	k1	2,5		151
A2	8	7	k1	2,5	294	
			k2	1,0		
A3	8	7	e	3,0	168	
A4	8	7	k2	1,0	392	
A5	8	7	k1	1,0	728	
			b [m]	6,0		
A6	8	7	e	3,0	1.128	
A7	8	7	k1	1,0	196	
			k2	2,0		
A8	8	7	k1	2,0	125	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		3.031	151

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	17	6	k1	2,5		275
A2	17	6	k1	2,5	459	
			k2	1,0		
A3	17	6	e	3,0	306	
A4	17	6	k2	1,0	612	
A5	17	6	k1	1,0	1.224	
			b [m]	6,0		
A6	17	6	e	3,0	2.346	
A7	17	6	k1	1,0	306	
			k2	2,0		
A8	17	6	k1	2,0	228	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		5.481	275

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	20	7	k1	2,5		377
A2	20	7	k1	2,5	735	
			k2	1,0		
A3	20	7	e	3,0	420	
A4	20	7	k2	1,0	980	
A5	20	7	k1	1,0	1.820	
			b [m]	6,0		
A6	20	7	e	3,0	2.820	
A7	20	7	k1	1,0	490	
			k2	2,0		
A8	20	7	k1	2,0	313	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		7.578	377

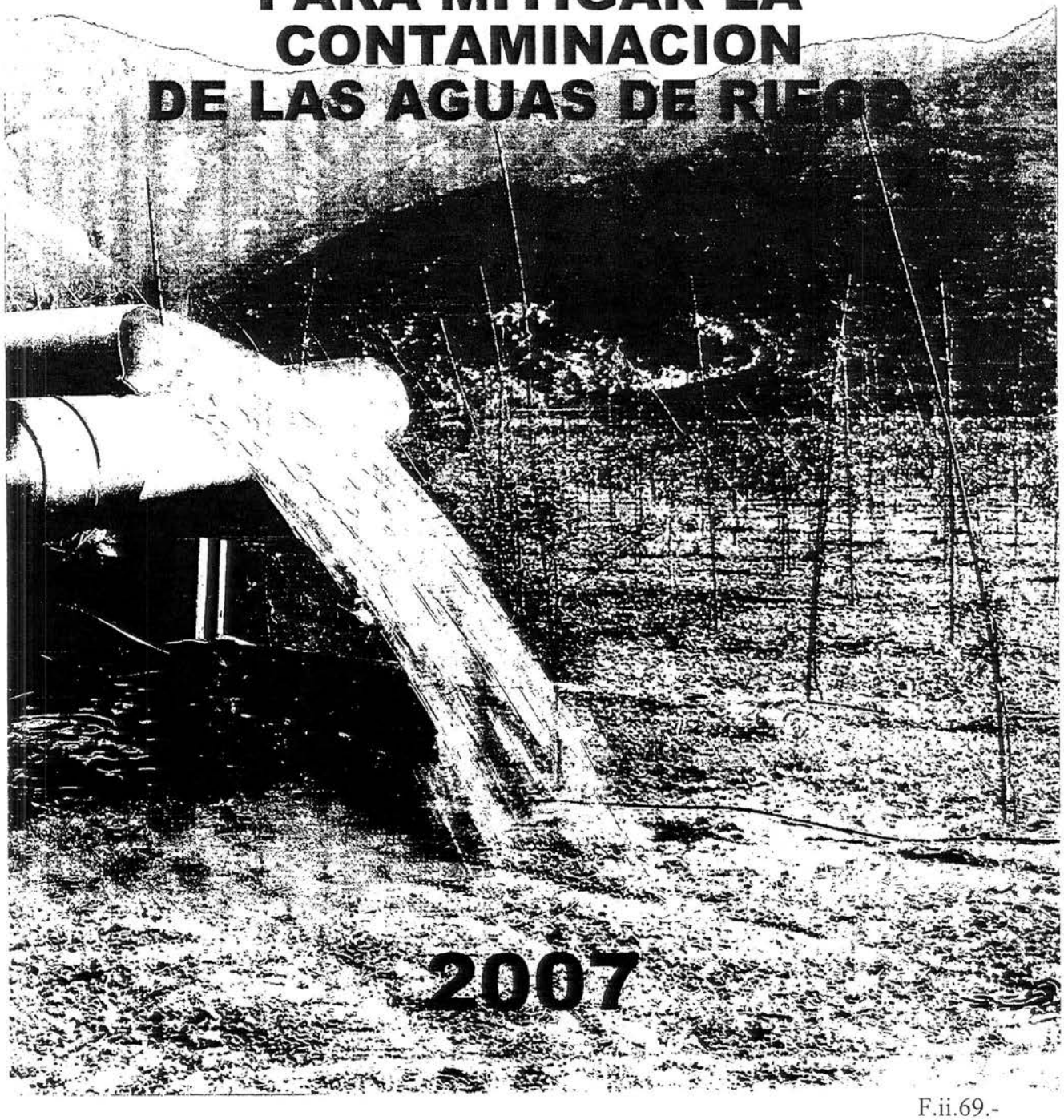
Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	10	7	k1	2,5		188
A2	10	7	k1	2,5	368	
			k2	1,0		
A3	10	7	e	3,0	210	
A4	10	7	k2	1,0	490	
A5	10	7	k1	1,0	910	
			b [m]	6,0		
A6	10	7	e	3,0	1.410	
A7	10	7	k1	1,0	245	
			k2	2,0		
A8	10	7	k1	2,0	157	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		3.789	188

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES					
SITUACION SIN OPTIMIZAR Hmuro = 22 m			SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 19 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado	Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	134.548 m3	5.189 m2		100.032 m3	4.050 m2

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISION NACIONAL DE RIEGO

MANUAL DE TECNOLOGIAS PARA MITIGAR LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS DE RIEGO



2007

F.ii.69.-

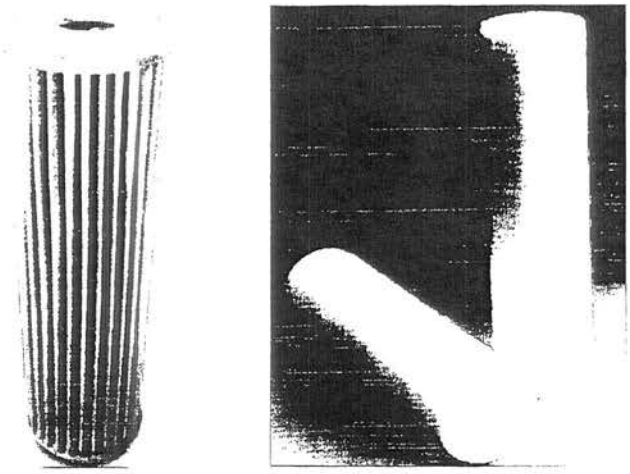
TECNOLOGIA
FILTRACION POR CARTUCHO

Uso: Remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas.

Descripción del sistema

Es una carcasa en cuyo interior se fijan de 1 a 200 cartuchos, dependiendo del modelo empleado, por cada uno de los cuales el agua fluye desde el exterior al canal interior. Los cartuchos de material semirigido o rígido pueden ser de "profundidad" (0.5 – 100 micras) con diámetro de poro nominal[7] o de "superficie" (0.1- 1 micra) con diámetro de poro nominal y absoluto[8]

Una segunda generación de filtro de cartucho de "superficie" alcanza los 0.005 – 0.15 micra.



Tipos de Cartucho

Este sistema genera una baja caída de presión (3 - 8 psi) y permite trabajar a presiones elevadas (150 psi). Los filtros son desechables, por lo que su uso genera un residuo sólido.

El sistema se diseña considerando la cantidad de material que puede retener el filtro, el tamaño y tipo de partícula a retener. Para tratar una mayor concentración de contaminantes, se requerirá reemplazar los cartuchos con mayor frecuencia.

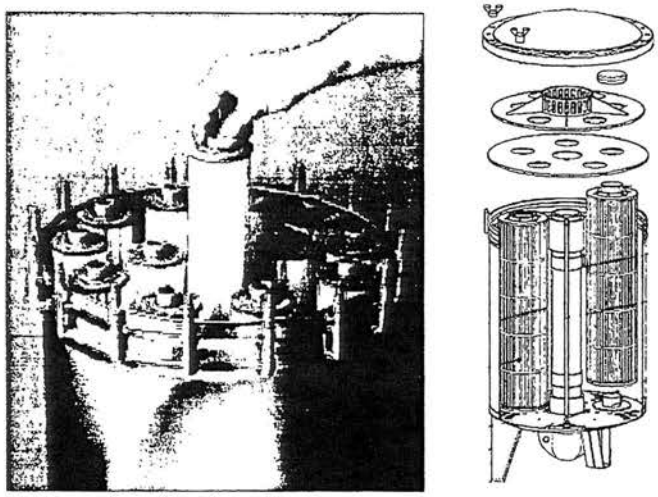
[7] Diámetro nominal: 95% eficiencia de retención del diámetro indicado.

[8] Diámetro absoluto: 99% eficiencia de retención del diámetro indicado.

Parámetros que afectan su funcionamiento

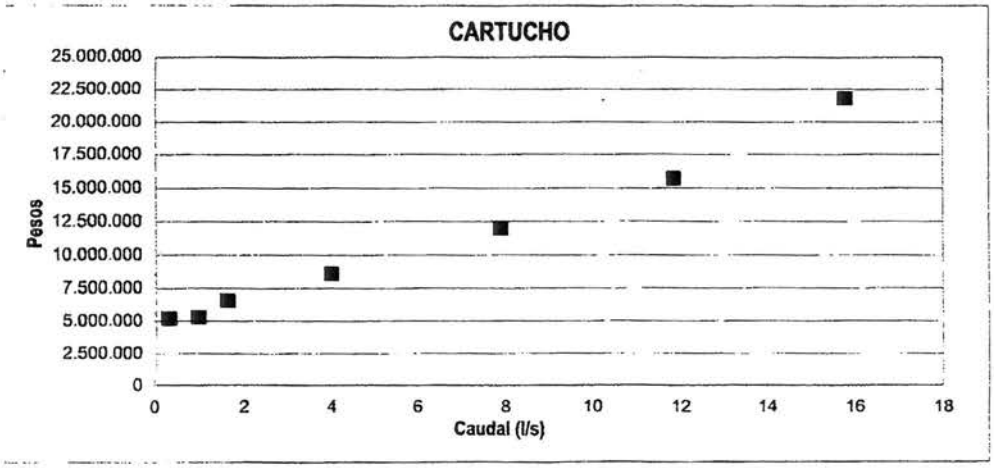
La eficiencia de estos sistemas se ve afectada por lo siguiente:

- Turbiedad > 1- 5 NTU o contenido de sólidos suspendidos > 25 mg/l.
- Desarrollo de películas biológicas que incrementa la caída de presión y acorta su vida útil (para evitar este problema es necesario emplear un residual desinfectante).
- Mala instalación del cartucho o daño en la estructura del filtro.



Componentes de la Carcasa

Costo del Equipo



Fuente: EPA, " Technologies and Costs Document for the Final Long Term 2 Enhanced Surface Water Treatment Rule and Final Stage 2 Disinfectants and Disinfection By products Rule", December 2005.

TECNOLOGIA
MEDIOS FILTRANTES GREENSAND - PYROLOX - MTM - BIRM - KDF

Uso: BIRM, Pyrolox, Greensand y MTM remueven hierro y manganeso; Greensand abate arsénico en presencia de hierro; y KDF permite eliminar bacterias, hierro y cobre, entre otros metales.

Descripción del sistema

En un estanque a presión (< 1,6 metros de diámetro) se dispone el medio filtrante que al contactar el contaminante presente en el agua lo insolubiliza y retiene por filtración, para luego retirarlo durante el retrolavado. El medio filtrante KDF se aparta de este comportamiento al remover metales por unión química y bacterias por formación de oxidantes y/o la generación de un campo eléctrico.

La calidad del agua debe cumplir con los siguientes parámetros.

Parámetro	Greensand	MTM	Pyrolox	BIRM	KDF
Aceite y Grasa		≈ 0		≈0	
Turbiedad (NTU)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 20
Fosfatos (mg/l)		≈0		≈0	≈0
H_2S (mg/l)	< 5			≈0	
Oxigeno Disuelto			Alto	15% mayor a la suma de Hierro y Manganeso	
Materia Orgánica (mg/l)				< 4 - 5	
Cloro Libre (mg/l)				< 5	
Hierro (mg/l)	< 15	< 15	Bajo	< 10	< 5
Manganeso (mg/l)	< 15	< 5	Bajo	< 10	
Alcalinidad				100% mayor a la suma de Cloruro y Sulfato	
Sólidos Disueltos (mg/l)	Bajo				< 150
Sílice	Bajo				
Dureza	Baja				
pH	6.2 - 8.5	6.2 - 8.5	6.5 - 9.0	6.5 - 8.5 (1) 8.0 - 9.0 (2)	6.2 - 8.5

(1) Para remover Manganeso y Hierro.
(2) Para remover Manganeso.

Si son operados correctamente, sólo Greensand y MTM requieren ser regenerados químicamente para recuperar su capacidad de remoción, la cual puede ser continua o intermitente. Es usual disponer sobre la capa de Greensand una capa de 40 centímetros de antracita. MTM es más liviano que el Greensand, requiriendo un caudal de retro lavado menor y generando una menor caída de presión.

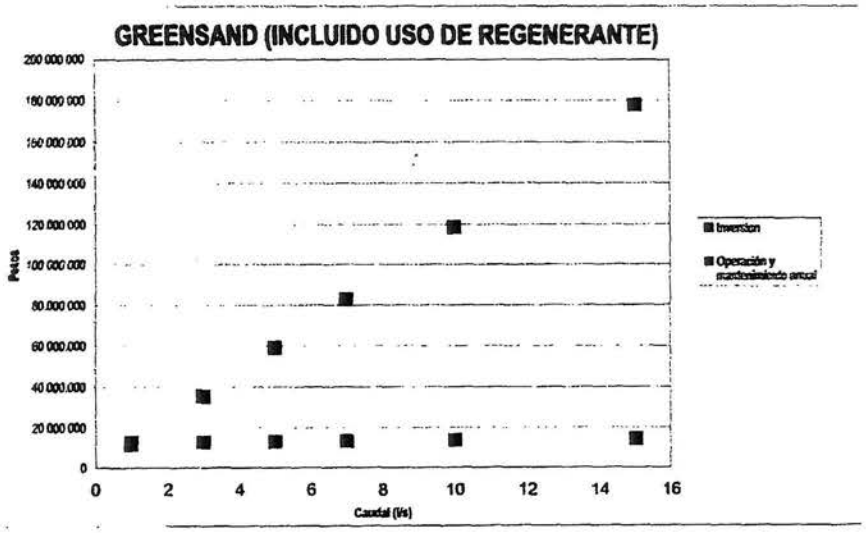
Pyrolox requiere de un retro lavado más intenso para desgastar y exponer una nueva superficiel del medio filtrante.

Parámetros que afectan su funcionamiento

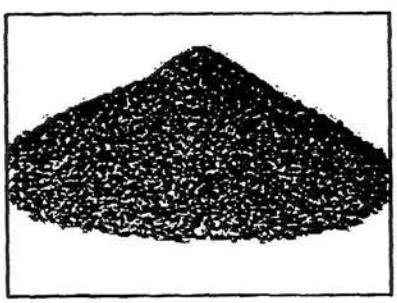
La eficiencia de remoción se ve afectada por lo siguiente:

- Usar Greensand y MTM sin regenerar, disminuye su vida útil.
- La regeneración intermitente reduce a la mitad la capacidad de remoción del Greensand.
- La cantidad de regenerante empleado.

Costo del equipo



Fuente: Washington State Department of Health,"Arsenic Treatment for Small Water Systems", November 2005.



Medio Filtrante

F.iii.- VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F.iii – VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECIFÍCOS

- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras. . . F.iii.4.-
- Estimación de costos de construcción de muro de presa para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.18.-
- Estimación de costo de canal matriz de distribución para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.19.-
- Estimación de costo de canal de evacuación para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.21.-
- Estimación de costo de vertedero para 6 embalses estacionales, en zona sur. F.iii.22.-
- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC . F.iii.23.-
- Estimación parametrizada de costos de abovedamiento de canal. . . F.iii.34.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras. . F.iii.35.-
- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido. . . . F.iii.36.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento. . . . F.iii.37.-
- Relación para el costo de un sifón. F.iii.41.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal. F.iii.47.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde. F.iii.48.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra. . . F.iii.51.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio. . F.iii.52.-
- Estimación de costo de reposición de un pretil rústico. . . . F.iii.63.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Peuco. F.iii.64.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Punta de Tunca y Molino de Tunca. . . F.iii.65.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Pichingal – Rioseco. . . F.iii.66.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.67.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales Obra de Abajo y Obra del Medio. . F.iii.68.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Los Niches. F.iii.69.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Villa Prat. F.iii.70.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación Canales San Clemente. . . F.iii.71.-
- Cálculo del precio unitario de tubería de entrega. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.iii.72.-
- Estimación de costo Cámara de carga. Caso específico Proyecto Estero Codegua. F.iii.73.-

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO F.iii – VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECIFÍCOS)

- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal San Pedro. F.iii.75.-
- Estimación de costos de abovedamiento de canal. Caso específico canal San Pedro. F.iii.76.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Canal Silvano. F.iii.77.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal Silvano.. F.iii.81.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Pichingal. F.iii.82.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.83.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto Unificación Buena Fe. F.iii.84.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Canales Obra de Abajo y Obra del Medio. F.iii.85.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Unif. Los Niches. . F.iii.86.-
- Cálculo de costo de canal. Caso específico Proyecto Unif. Canales: Lircay, Mandiola y otros. F.iii.88.-
- Estimación de costo reja desbasurizadora. Caso específico Canal Lircay. . F.iii.89.-
- Estimación de costo de obras. Caso específico Sifón Llepo. . . F.iii.90.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Kaiser. F.iii.91.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Quilmo. F.iii.92.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Changaral.. . . . . F.iii.93.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Taimo. F.iii.94.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Ránquil. F.iii.95.-
- Cálculo de precio unitario de tubería de entrega de embalse. Caso específico Embalse Tranaquepe. F.iii.96.-
- Cálculo del precio de excavación de canal. Caso específico Embalse Taimo. F.iii.97.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

FORMULAS DE WILLIAMS

De acuerdo con lo expuesto en el artículo "Fórmulas de Williams" en la Revista de Obras Públicas N°5, año 2, de Junio de 1992, el costo de obra, instalación o equipo se puede expresar mediante fórmula de Williams.

C=A*Q^W

en que: C es el costo de la obra, instalación o equipo.
Q es una medida de su tamaño.
W es un exponente de Williams.
A es una constante de ajuste del costo.

En esta fórmula el exponente W es el parámetro más importante, puesto que determina el grado de aconomía de escala del costo C.

Los costos se dividen generalmente en dos componentes: nacional y extranjero. Además, si el costo depende de varias medidas disjuntas Q, se puede aplicar una fórmula de costo combinada:

C=A*Q1^W1*Q2^W2

En el listado siguiente se ha extraído, para varios casos de obras, instalaciones o equipos, las medidas básicas y sus respectivos exponentes de Williams.

DEFINICIONES

PCE : indice de precios del consumidor, extranjero (CPI); base dic 1967 = 100
PCE/2,992 : indice de precios del consumidor, extranjero (CPI); base dic 82-84 = 100
PCN : indice de precios del consumidor, nacional (IPC); dic 78 = PCND x 7,7277
PCND : indice de precios del consumidor, nacional (IPC); dic 98 = PCN / 23,9953
TC : tasa de cambio del dólar
CE (n) : precio en miles de dólares de la componente extrangera.
CN (n) : precio en miles de dólares de la componente nacional.
CT (n) : precio total en miles de dólares; CT(n) = CE (n) + CT (n)

PCE : INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR, VALOR DEL EXTRANJERO (CPI)
BASE DIC 1967 = 100
http://www.bls.gov/cpi/#tables <== WEB DONDE SE EXTRAE LA TABLA N°1

CPI base 82-84) = 210,036

PCE = **628,42771 DICIEMBRE DE 2007**

PCN: INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR, VALOR NACIONAL (IPC DIC 1978)
IPC base (dic98) = 133,95

PCN = **3214,170**
http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_precios/ipc/040107/xls/11113.xls

PCND: INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR, VALOR NACIONAL (IPC DIC 1998)

PCND = **100,000**

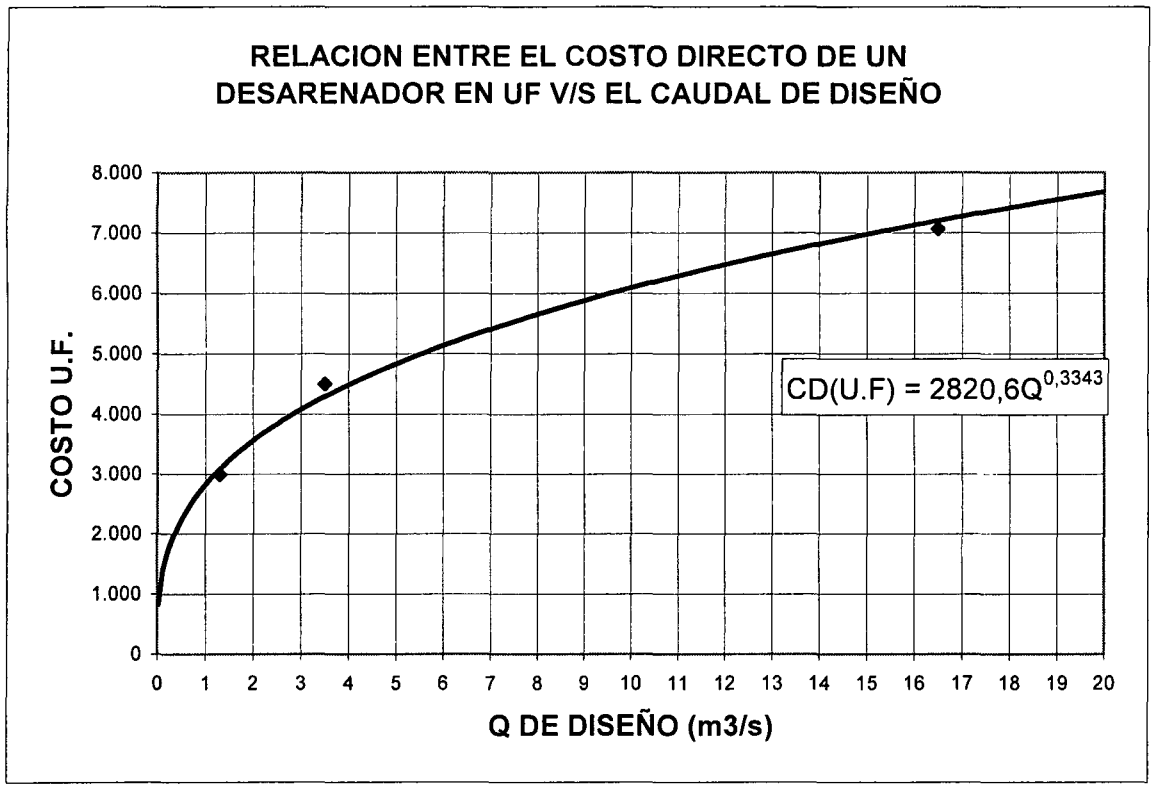
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE UN DESARENADOR EN TERMINOS DEL CAUDAL QUE CONDUCE

Se construye un gráfico del costo en UF de varias estructuras conocidas, versus el caudal de diseño de la obra puntual.

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
CANALES UNIDOS DE BUIN	16,5	7065,26	01-08-2005
PLACILLANO	3,5	4500,65	01-03-2005
LA PETACA I	1,3	2989,45	01-11-2003



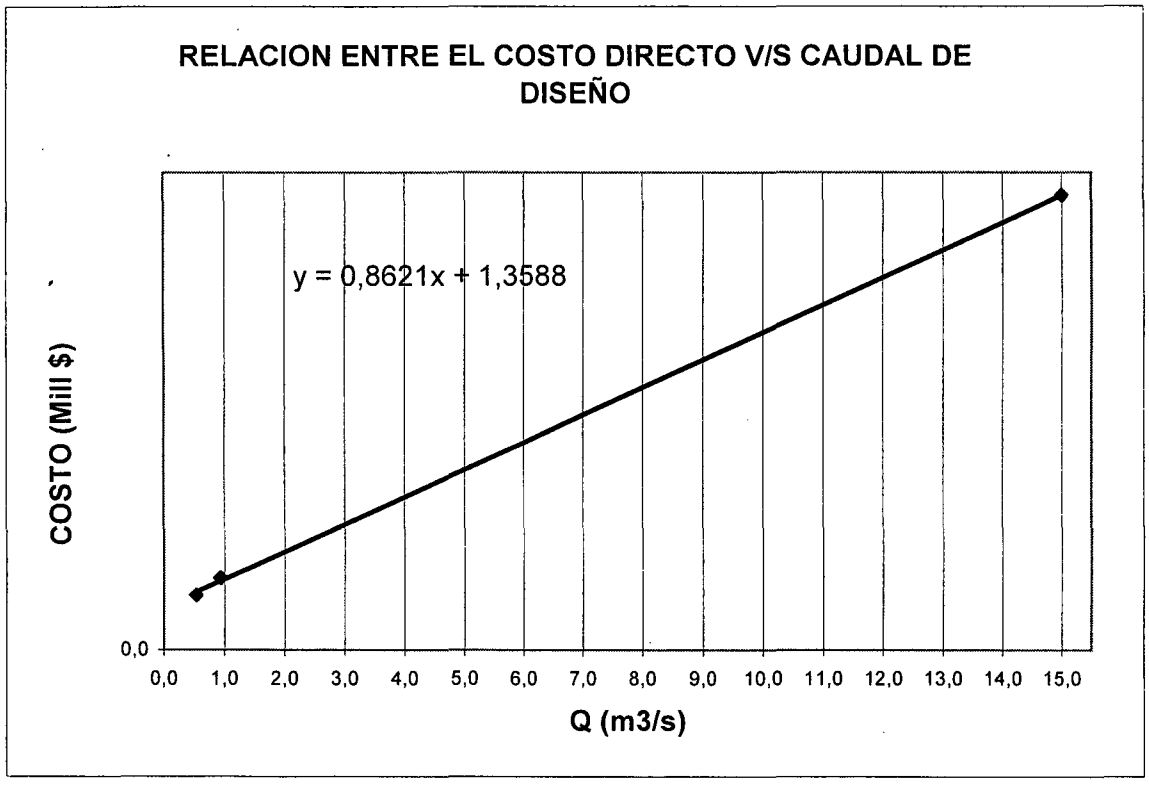
Finalmente, para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE MARCO PARTIDOR EN TERMINOS DEL CAUDAL

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q (m3/s)	Costo directo (Mill. $)
CANALES UNIDOS DE BUIN	15	14,28713
MANCHENES Y BESOAIN	0,54	1,722791
SAN ALBERTO	0,933	2,267545



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

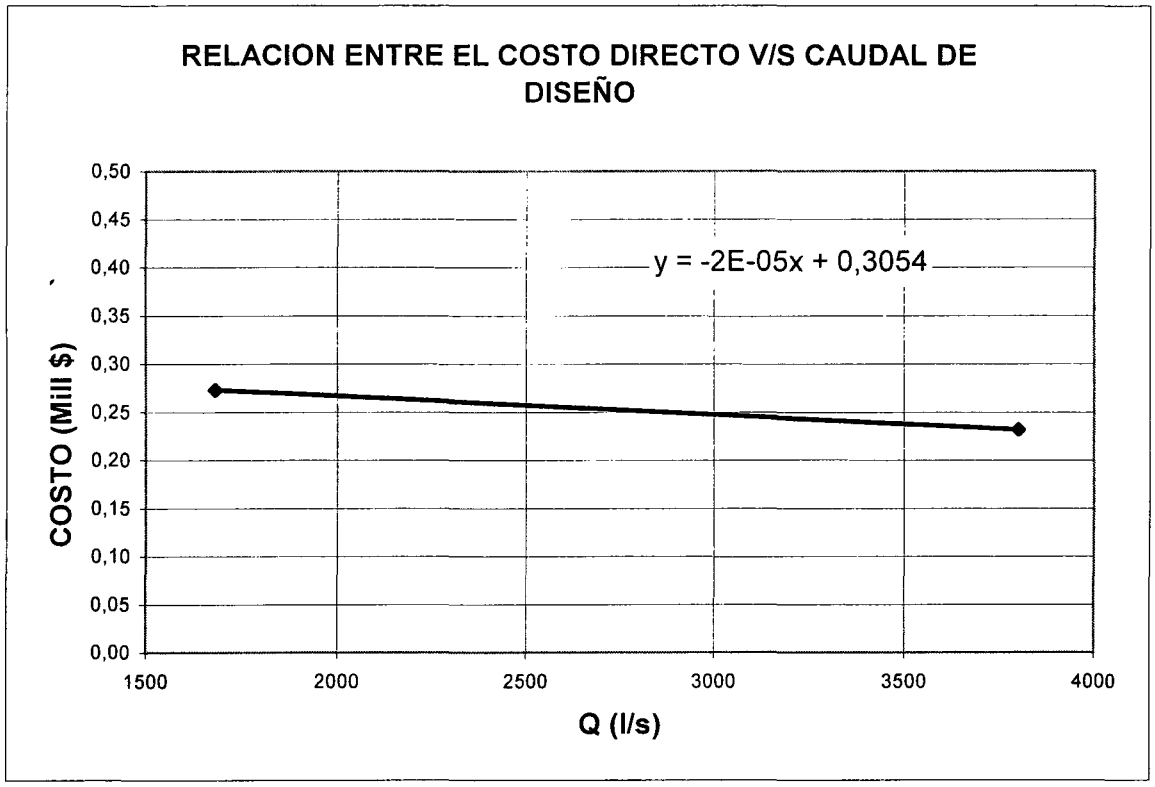
$$CT\ (Mill\ \$) = 1{,}38*Q + 2{,}17$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE CANOA DE HORMIGON ARMADO EN TERMINOS DEL CAUDAL QUE CONDUCE

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q (l/s)	Costo directo (Mill. $/m)
MANCHENES Y BESOAIN	1681	0,27286388
SAN ALBERTO	3800	0,23185925



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

$$CT\ (Mill\ \$) = 1{,}6*(-2E\text{-}05Q + 0{,}3054)$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

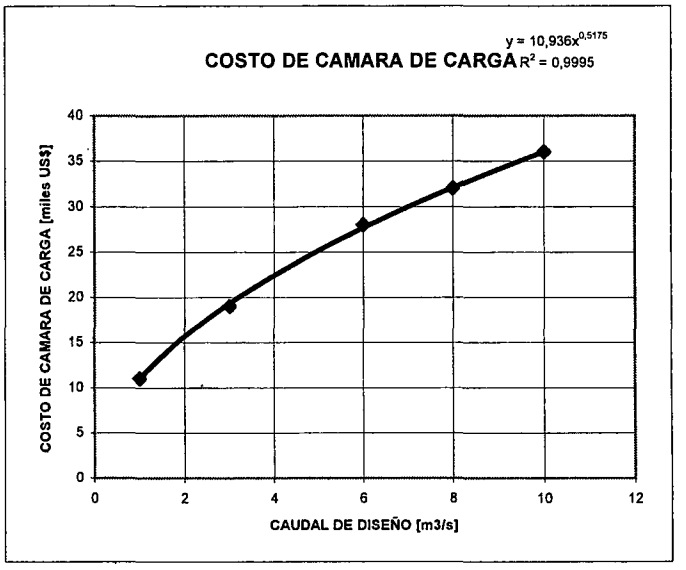
FORMULAS DE WILLIAMS CONSIDERADAS EN EL PROYECTO

CAMARA DE CARGA

Q: Caudal de diseño [m3/s]

Caudal de Diseño	Costo (US$)
10	36
8	32
6	28
3	19
1	11

Costo = 10,936*Q^0,5175

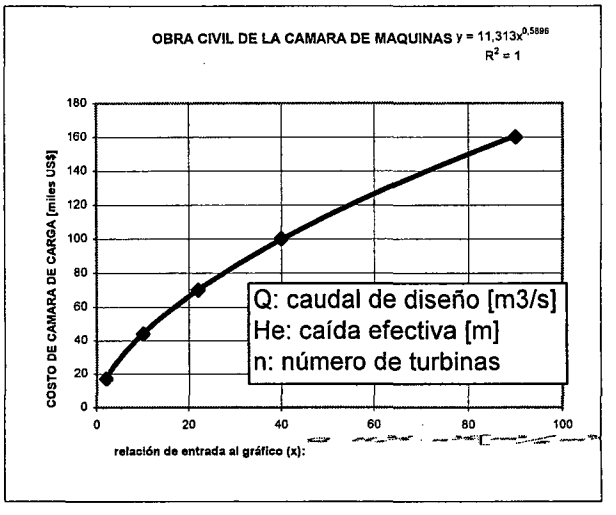


OBRA CIVIL DE CASA DE MAQUINAS

Q: caudal de diseño [m3/s]

x	Costo (miles US$)
90	160
40	100
22	70
10	44
2	17

Costo = 11,313*x^0,5896



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

REJAS

AR: Area total de reja [m2]

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0
CN (n) =	**PCN/TC*(0,115*AR+0,962)**
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

EQUIPO LIMPIA REJAS

AR: Area total de reja [m2]

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	**707,5*PCE*NLR**
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

COMPUERTA DE SEGURIDAD

NPS:	Cantidad de compuertas
APS (m):	Ancho de compuerta
HPS (m):	Alto de compuerta
WPS (ton):	Peso de la compuerta

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0
CN (n) =	**PCE*0,128*WPS^0,838*NPS**
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358[illegible]56-2360325

RAPIDO DE DESCARGA (HOMOG) CIV 19

QR (m3/s) Caudal de diseño
LR (m) Longitud total

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	**0,00024*PCE*LR*QR^0,534**
CN (n) =	**0,046*PCN/TC*LR*QR^0,645**
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

TUBERIA A PRESION

NF1 (un) Cantidad de tuberías
QF1 (m3/s) Caudal por cada tubería
LF1 (m) Longitud de cada tubería
HF1 (m) Carga Maxima

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,0000235xPCExNF1xLF1xHF1^(0,502)xQF1^(0,905)
CN (n) =	0,00859xPCN/TCxNF1xLF1xHF1^(0,347)xQF1^(0,802)
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

VALVULA MARIPOSA

NMA= CANTIDAD DE VALVULAS
HMA(m)= CARGA MAXIMA SOBRE LA VALVULA
DMA(m)= DIAMETRO DE C/VALVULA

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,0286*CPI*HMA^0,636*DMA^1,272*NMA
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

TURBINA TIPO FRANCIS

NUF1 Cantidad de unidades
PTF1 (Mw) potencia de cada turbina
HTF1 (m) Salto neto

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	1,82*PCE*NUF1*(PTF1/HTF1^0,328)^0,637
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235 8656-2360325

GENERADOR

NUG1 (un)	Cantidad de unidades
PE1 (Kva)	potencia electrica de c/ generador
RPM1 (rpm)	velocidad de rotación
WRE1 (ton)	peso del rotor

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,486*PCE*NUG1*(PE1/RPM1)^0,543
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PUENTE GRUA

WG(TON)	CAPACIDAD DE CARGA
LG(m)	LARGO DE LA VIA

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,00351*PCE*WG^1,14*LG^0,114
CN (n) =	0,115*PCN/TC*WG^1,14*LG^0,114
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

TRANSFORMADOR REFRIGERACIÓN FORZADA 23 Kv

cantidad de transformadores	NT23=
pot electrica c/transformador:	PT66(mva)=

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,0934PCE N PT66
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

MONTAJE DEL EQUIPO HIDROELECTROMECANICO

PJ(Mw) POTENCIA TOTAL DE LA CENTRAL

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,629*PCE*PJ^0,384
CN (n) =	3,67*PCN/TC*PJ^0,414
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

CAMINO DE ACCESO UNA PISTA CIV69

TOPOGRAFIA FACIL
LCRFU(M) LONGITUD CAMINO REPARADO:
LCNFU(M) LONGITUD CAMINO NUEVO:

TOPOGRAFIA DIFICIL
LCRDU(M) LONGITUD CAMINO REPARADO:
LCNDU(M) LONGITUD CAMINO NUEVO:

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	PCE*(0,000113*(0,5*LCRFU+LCNFU)+0,000155*(0,5*LCRDU+LCNDU))
CN (n) =	PCN/TC*(0,0224*(0,5*LCRFU+LCNFU)+0,0307*(0,5*LCRDU+LCNDU))
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

CAMARA DE INSPECCION

Q (m3/s) Caudal por cada tubería

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0
CN (n) =	6,2542*Q + 176,77
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 23586 6-2360325

ESTIMACIÓN DE RELACIÓN PARA COSTO DE:

Barrera para bocatoma en Río

$Q = 5.5\ m^3/s$

Proyecto de Reparación de bocatoma canal La Trinidad

PRIMERA ETAPA

incluye:

	millones $
1) obras provisionales	12,8
2) DEFENSA DE ADUCCIÓN EN EL RÍO L= 150 m	86.6
3) COMPUERTA DESAGÜE AL RÍO	6,7
	106,1

Referencia UF 31-05-02 · $16 324,83

31-12-07 $19.622,66

Se ESCALARA EL PRECIO PARA:

$Q < 4.0\ m^3/s \Rightarrow L_{DEFENSA} = 100\ m$

$Q > 8,0\ m^3/s \Rightarrow L_{DEFENSA} = 200\ m$

			Caso Q<4	Caso Q>8 m^3/s
1	OP	12.8	12.8	12.8
2	D ADUC	86.6	57.7	115,5
3	COMPUERTA	6.7	6.7	6.7
	Σ	106,1	77,2	135,0
	UF (31-05-02)	6500	4730	8270

Relación 1,6 CD = CT

	caso $Q<4$		caso $Q>8$ m³/s
CT (UF)	7.570	10400	13.230
CT (31-12-07) (millones $)	148,5	204,0	260

ESTIMACIÓN DE RELACIÓN PARA COSTO DE:

COMPUERTA DE DESCARGA

Q = 5.5 m³/s

Proyecto de Reparación de Bocatoma Canal La Puntilla

PRIMERA ETAPA.

COMPUERTA DE DESAGUE AL RIO: 6.7 (millones $)

Fecha de Referencia 31-05-02 $ 16 324,83

COSTO TOTAL: 107.0 millones

OBRAS provisionales del proyecto 12.8 millones $.

La compuerta representa el $\frac{6.7}{107.0}$ = 6,3 % del total

EL proporcional DE LAS OBRAS provisionales ES 6,3 % 12.8 = 0.8 millones

Costo de la compuerta	6.7	
Obras provisionales	0,8	
	7,5	millones
UF 31-05-02	459	UF
CT = 1.65 CD =	758	UF
Pesos 31-12-07 =	14.9	Millones

6.3.- PRESUPUESTO DETALLADO
PROYECTO DE REPARACION DE BOCATOMA CANAL LO MIRANDA - PRIMERA ETAPA

VALOR U.F. AL 31 DE MAYO DEL 2002 (fecha apertura del concurso) ($) = **16.324,83**

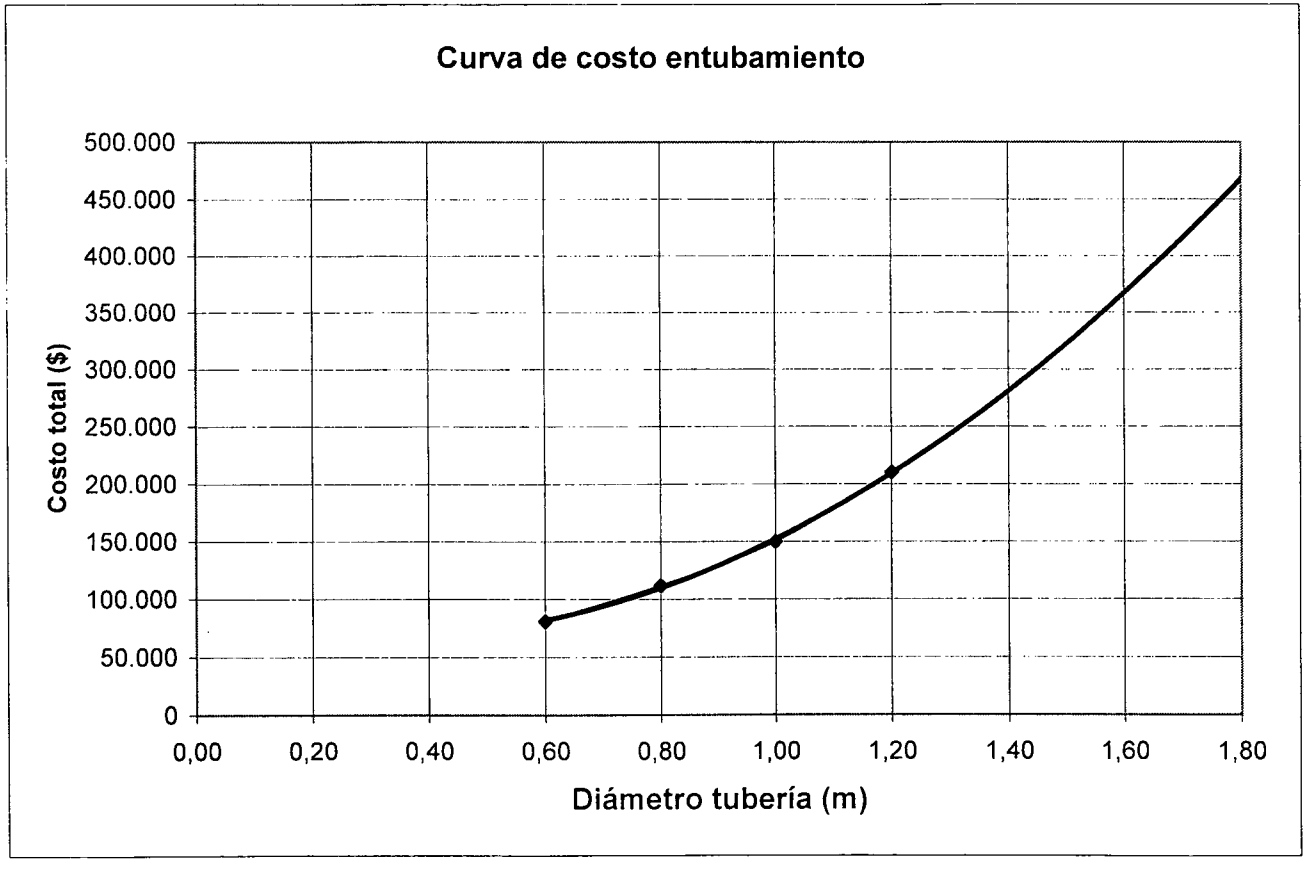
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
1.-	**OBRAS PROVISIONALES:**					**12.816.684**
1.1	INSTALACION DE FAENAS	GL	1	2.893.044	2.893.044	
1.1.1	RECINTO PROVISORIO: OFICINA y TALLER PARA	M2	140	10.755	1.505.700	
	HERRAMIENTAS, ENFIERRADURA, SACOS DE CEMENTO.					
1.1.2	CASETAS CUIDADOR	UNI	1	81.542	81.542	
1.1.3	LETRINA JEFE DE OBRA	UNI	1	133.234	133.234	
1.1.4	LETRINAS OBREROS	UNI	2	101.484	202.968	
1.1.5	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN	M3	180	1.220	219.600	
1.1.6	EQUIPAMIENTO CAMPAMENTO	GL	1	750.000	750.000	
1.2	REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO (16 dias x 3 meses)	DIA	48	95.680	4.592.640	
1.3	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES (Camión Chico) (24 dias x 3 meses)	DIAS	72	63.625	4.581.000	
1.4	ACCESOS A FRENTES DE OBRAS	M3	500	1.500	750.000	
	SUBTOTAL ITEM				**12.816.684**	
2.-	**DEFENSA DE ADUCCION EN EL RIO CACHAPOAL - L = 150 m:**					**86.626.179**
2.1	CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DEL DESVIO EN EL RIO	M3	4140	839	3.473.460	
2.2	EXCAVACION PARA COLOC.JAULAS C/MAQUINA GRANDE	M3	2916	1.148	3.347.568	
2.3	JAULAS DE FIERRO TIPO A	UNI	141	509.235	71.802.135	
2.4	JAULAS DE FIERRO TIPO B	UNI	4	435.548	1.742.192	
2.5	AGOTAMIENTO DE NAPA (BOMBA DE 6")	DIA	66	66.220	4.370.520	
2.6	CONSTRUCCION DE CANAL DE DRENAJE	M3	770	1.220	939.400	
2.7	REPERFILAMIENTO CON MAQUINA DEL CANAL DE ADUCCION	M3	188	1.220	229.360	
2.8	REPERFILAMIENTO PRIMEROS 400 CANAL LO MIRANDA	M3	188	3.838	721.544	
	SUBTOTAL ITEM				**86.626.179**	
3.-	**AFORADOR (Km 300 CANAL LO MIRANDA)**					**975.379**
3.1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	26,2	2.836	74.303	
3.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3km (esponjamiento=25%)	M3	33	883	29.139	
3.3	EMPLANTILLADO - e = 5 cm	M3	0,75	24.092	18.069	
3.4	MOLDAJE	M2	37,8	5.788	218.786	
3.5	ENFIERRADURA	KG	262,5	613	160.913	
3.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	7,5	39.647	297.353	
3.7	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	18,7	4.643	86.824	
3.8	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e=20 cm	M2	7	12.856	89.992	
	SUBTOTAL ITEM				**975.379**	
4.-	**COMPUERTA DESAGÜE AL RIO (Km -12)**					**6.669.429**
4.1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	82,2	2.836	233.119	
4.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3km (esponjamiento=25%)	M3	103	883	90.949	
4.3	EMPLANTILLADO - e = 5 cm	M3	2,1	24.092	50.593	
4.4	MOLDAJE	M2	113,4	5.788	656.359	
4.5	ENFIERRADURA	KG	1050	613	643.650	
4.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	30	39.647	1.189.410	
4.7	RELLENO CON H. POBRE	M3	3,8	24.092	91.550	
4.8	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA	UNI	3	611.019	1.833.057	
4.9	PERFILES METALICOS COMUNES y FERRETERIA	KG	528,4	1.887	997.091	
4.10	PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA	KG	257	2.487	639.159	
4.11	ROLLIZOS DE ALAMO SULFATADO DESCORTEZADO	UNI	3	6.504	19.512	
4.12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS (DOBLE CAPA)	M2	17,5	12.856	224.980	
	SUBTOTAL ITEM				**6.669.429**	
				TOTAL COSTOS DIRECTOS NETOS [$]		**107.087.671**

3 = 0.7 veces Q = 5 m3/s Q = 10 => 1.3 veces

CT = 1.6 CD

ACTUALIZACION DE PRECIOS UNITARIOS DE ENTUBAMIENTO

DIAMETRO	CD ($) (31-12-01)	UF ($) (31-12-01)	CD (UF) (31-12-01)	UF ($) (31-12-07)	CD ($) (31-12-07)	CT ($) (31-12-07)	VALOR ASUMIDO ($/ml)
0,60	37.124,00	16.262,66	2,28	19.622,66	44.794	80.629	81.000
0,80	51.579,00	16.262,66	3,17	19.622,66	62.236	112.024	112.000
1,00	68.440,00	16.262,66	4,21	19.622,66	82.580	148.644	150.000
1,20	96.696,00	16.262,66	5,95	19.622,66	116.674	210.014	210.000



F.iii.17.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358651-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

F.iii.18.-

Estimación costo de construcción muro embalses superficiales Región del Bio-Bio

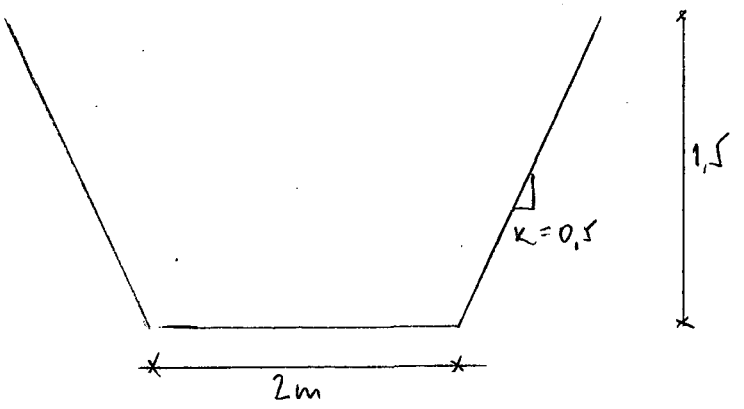
COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE	5.000 $/m3
EXCAVACION	3.800 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO	15.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 $/Km
MATERIAL IMPERMEABLE (ARCILLA)	5.000 $/m3
MATERIAL PERMEABLE	2.000 $/m3
MATERIAL FILTRO	3.940 $/m3

Embalse		Ranquil		Quilmo		Changaral		Tranaquepe		Kaiser		Taimo	
CIUDAD MAS CERCANA		Tome		Chillan Viejo		San Carlos		Lota		Bulnes		Quirihue	
DISTANCIA (Km)		33		6		19		24		12		9	
Situacion		Sin opt.	Optimizado	Sin opt.	Optimizado	Sin opt.	Optimizado	Sin opt.	Optimizado	Sin opt.	Optimizado	Sin opt.	Optimizado
Altura muro (m)		24	21	20	19	9	9	27	24	37	31	25	16
Ancho muro (m)		520	440	650	635	900	880	250	235	1.130	1.085	55	37
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1	10.706	8.576	12.165	11.538	6.594	6.220	5.189	4.050	26.993	20.329	1.449	662
	A2	23.856	16.721	23.261	21.619	5.392	4.736	11.179	6.884	75.799	50.738	3.404	995
	A3	11.928	9.555	13.554	12.855	7.347	6.930	5.781	4.512	30.075	22.650	1.614	738
	A4	31.808	22.295	31.014	28.825	7.189	6.315	14.905	9.178	101.065	67.650	4.538	1.326
	A5	55.664	41.405	58.122	54.535	21.883	20.175	26.467	18.202	161.215	112.950	7.766	2.802
	A6	71.568	64.155	92.754	89.655	116.547	114.330	35.781	34.152	157.875	133.650	9.294	6.258
	A7	15.904	11.148	15.507	14.413	3.595	3.158	7.453	4.589	50.533	33.825	2.269	663
	A8	8.891	7.122	10.103	9.582	5.476	5.165	4.309	3.363	22.417	16.882	1.203	550
ESCARPE (m3)		39.690	33.660	68.085	68.085	52.164	50.220	28.674	19.152	79.785	62.100	4.446	2.700
EXCAVACION (m3)		135.500	98.000	108.000	88.000	33.000	29.500	92.500	50.000	412.200	334.500	21.800	8.365
ENROCADO (m2)		19.596	15.698	22.268	21.119	12.070	11.385	9.498	7.413	49.410	37.211	2.652	1.212
MAT. PERMEABLE (m3)		39.760	27.869	38.768	36.031	8.986	7.894	18.631	11.473	126.331	84.563	5.673	1.658
MAT. FILTRO (m3)		83.496	73.710	106.308	102.510	123.894	121.260	41.562	38.664	187.950	156.300	10.908	6.996
NUCLEO IMPERMEABLE (m3)		87.472	63.700	89.136	83.360	29.072	26.490	41.372	27.380	262.280	180.600	12.304	4.128
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		1.968	1.533	2.051	1.907	1.260	1.199	1.086	741	5.117	3.907	265	117
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		3.149	2.453	3.281	3.051	2.015	1.918	1.737	1.185	8.187	6.252	424	187
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		6,3	4,9	6,5	6,1	4,0	3,8	3,5	2,4	16,3	12,5	0,8	0,4
DIFERENCIA COSTOS (Mill US$)		1,4		0,5		0,2		1,1		3,9		0,5	
REDUCCION DE COSTO AL OPTIMIZAR EMBALSE (%)		22%		7%		5%		32%		24%		56%	

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: COSTOS DE CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN		
AUTOR: PARA EMBALSES VIII REGIÓN	FECHA:	PAG. 1 DE 2

ESQUEMA



Excavación → $\forall = S \cdot L \qquad L = 1\ m$

$$\forall = \frac{B + B + 2K\forall}{2} \times L$$

$$\forall = \frac{2 + 2 + 2 \times 0,5 \times 1,5}{2} \times 1$$

$$\forall = 2,75 \quad m^3/mL$$

Botadero = 2,75 m^3/mL

Costos:

Excavación → con máquina (60%) $1.100.- $/m^3$

Excavación → a mano (40%) $4.000 $/m^3$

Precio de Excavación $2260 /m^3

Botadero $1000 /m^3

} CD = $3260 /m^3

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Est. de costo de canal matriz de distribución		
AUTOR: para embalses VIII R.	FECHA:	PAG. DE

$CT = 1,6 \times CD$

$CT = \$ 5220 / m^3$

1 mL de canal considera $2,75 m^3$, por lo que el costo será $ 14.344 / mL

Los embalses considerán 4.000 m. de canal, por lo que el costo total del canal matriz es $57,4 mill. de $

© 5535132

CANAL DE EVACUACION EMBALSES SUPERFICIALES REGION DEL BIO BIO						
EMBALSE	El Kaiser	Tranaquepe	Changaral	Taimo	Quilmo	Ranquil
HORMIGON (m3)	69	81	47	58	71	64
ENFIERRADURA (Kg)	3.450	4.050	2.350	2.900	3.550	3.200
EXCAVACION (m3)	5,0	7,4	2,9	4,5	5,1	4,9
Costo Total (Mill $)	12,8	15,0	8,7	10,8	13,2	11,9

Nota:
Hormigon: 61.000 $/m3
Enfierradura: 1.100 $/Kg
Excavacion: 1.100 $/m3 (Excavacion con maquina grande en material comun, suelo semiblando)

F.iii.21.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 32 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2338651 -2360325

VERTEDEROS EMBALSES SUPERFICIALES REGION DEL BIO BIO						
EMBALSE	El Kaiser	Tranaquepe	Changaral	Taimo	Quilmo	Ranquil
HORMIGON (m3)	308	448	168	168	308	238
ENFIERRADURA (Kg)	15180	22080	8280	8280	15180	11730
MOLDAJE (m2)	572	832	312	312	572	442
Costo Total (Mill $)	68,7	99,9	37,5	37,5	68,7	53,1

Nota:

Hormigon:	61.000 $/m3
Enfierradura:	1.100 $/Kg
Moldaje:	13.000 $/m2

Se asume para obra de empotramiento lateral una cubicación extra equivalente a 2 m de vertedero

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358651-2360325

PRECIO UNITARIO TUBERIA PARA PRESURIZACION
ALTERNATIVAS DE HDPE Y PVC

D (mm)	HDPE ($/ml)	PVC ($/ml)
0,020	12.331	-
0,025	12.599	-
0,032	12.970	-
0,040	13.587	13.815
0,050	14.399	14.468
0,063	15.625	15.470
0,075	16.937	16.664
0,090	19.058	19.688
0,110	21.998	21.347
0,125	24.399	23.667
0,140	27.061	26.155
0,160	30.998	29.789
0,180	35.267	-
0,200	40.116	38.768
0,225	46.617	-
0,250	53.759	51.777
0,280	63.216	-
0,315	75.510	72.531
0,355	91.057	87.640
0,400	110.503	105.783
0,450	134.738	133.185
0,500	161.352	157.716
0,560	196.919	-
0,630	243.252	-
0,710	303.061	-
0,800	377.920	-
0,900	468.903	-
1,000	570.456	-
1,200	817.596	-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

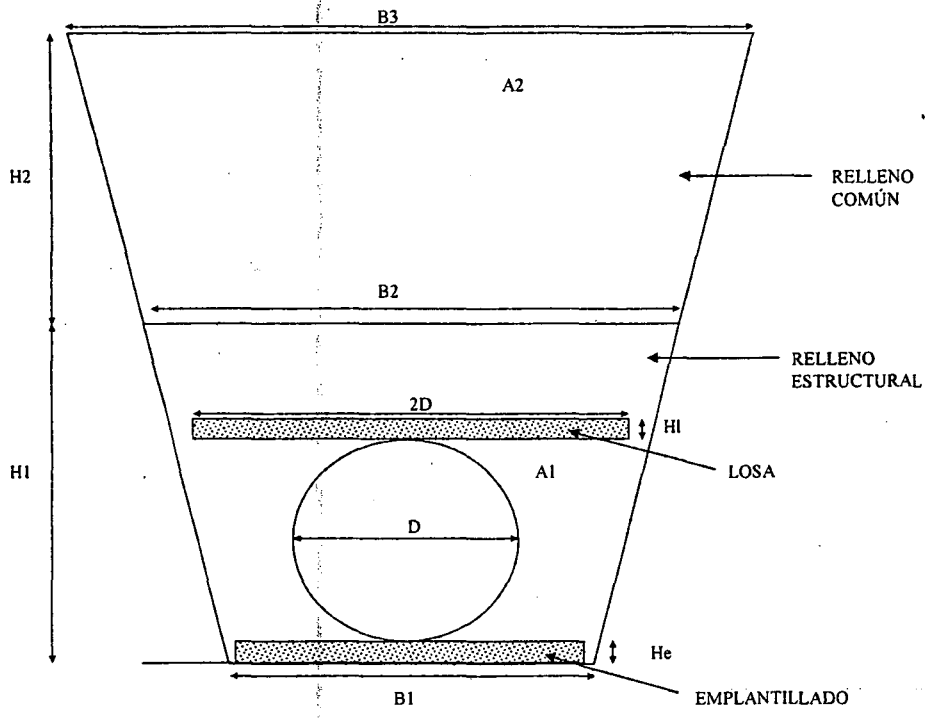


Figura N°1

D variable
B1 = D + 0,3
H1 = D + 0,3
k = 1 : 4
B2 = B1+ 2*H1*k
H2 = 0,30 m
B3 = B2 + 2*H2*k
L = 1,00 m

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- EXCAVACIONES

VOLUMEN A EXCAVAR = [(B1+B2)/2]*H1*L+ [(B2+B3)/2]*H2*L

2.- BOTADERO

VOL. BOTADERO = [(B1+B2)/2]*H1*L

3.- RELLENO COMÚN

VOL. RELL. COMÚN = [(B2+B3)/2]*H2*L

4.- RELLENO ESTRUCTURAL

VOL. RELL. EST. = [(B1+B2)/2]*H1*L-π*(D/4)^2*L

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

LOS PRECIOS DE LA TUBERÍA CONSIDERAN UNA TASA DE CAMBIO DE $ 502,00 $/US$

D` corresponde al diámetro considerado en el cálculo. Este valor corresponderá al diámetro interior si la suma de los espesores es menor a 10 cms o al diámetro exterior si la suma de ellos es mayor a dicho valor

	TUBERIA	PN	D(m)	e(mm)	D`(m)	B1(m)	H1(m)	k	B2(m)	H2(m)	B3(m)	L(m)	Peso (kg/m)	Precio (US$/m)	Precio ($)
1	PECC 63	6	0,020	1,8	0,02	0,32	0,32	0,25	0,48	0,30	0,63	1,00	0,11	0,3476	174
2	PECC 63	6	0,025	1,8	0,03	0,33	0,33	0,25	0,49	0,30	0,64	1,00	0,14	0,4424	222
3	PECC 63	6	0,032	1,8	0,03	0,33	0,33	0,25	0,50	0,30	0,65	1,00	0,18	0,5688	286
4	PECC 63	6	0,040	2,3	0,04	0,34	0,34	0,25	0,51	0,30	0,66	1,00	0,29	0,9164	460
5	PECC 63	6	0,050	2,9	0,05	0,35	0,35	0,25	0,53	0,30	0,68	1,00	0,44	1,3904	698
6	PECC 63	6	0,063	3,6	0,06	0,36	0,36	0,25	0,54	0,30	0,69	1,00	0,69	2,1804	1.095
7	PECC 63	6	0,075	4,3	0,08	0,38	0,38	0,25	0,56	0,30	0,71	1,00	0,98	3,0968	1.555
8	PECC 63	6	0,090	5,1	0,10	0,40	0,40	0,25	0,60	0,30	0,75	1,00	1,39	4,3924	2.205
9	PECC 63	6	0,110	6,3	0,12	0,42	0,42	0,25	0,63	0,30	0,78	1,00	2,09	6,6044	3.315
10	PECC 63	6	0,125	7,1	0,14	0,44	0,44	0,25	0,66	0,30	0,81	1,00	2,68	8,4688	4.251
11	PECC 63	6	0,140	8	0,16	0,46	0,46	0,25	0,68	0,30	0,83	1,00	3,35	10,586	5.314
12	PECC 63	6	0,160	9,1	0,18	0,48	0,48	0,25	0,72	0,30	0,87	1,00	4,37	13,8092	6.932
13	PECC 63	6	0,180	10,2	0,20	0,50	0,50	0,25	0,75	0,30	0,90	1,00	5,50	17,38	8.725
14	PECC 63	6	0,200	11,4	0,22	0,52	0,52	0,25	0,78	0,30	0,93	1,00	6,82	21,5512	10.819
15	PECC 63	6	0,225	12,8	0,25	0,55	0,55	0,25	0,83	0,30	0,98	1,00	8,59	27,1444	13.626
16	PECC 63	6	0,250	14,2	0,28	0,58	0,58	0,25	0,87	0,30	1,02	1,00	10,60	33,496	16.815
17	PECC 63	6	0,280	15,9	0,31	0,61	0,61	0,25	0,92	0,30	1,07	1,00	13,26	41,9016	21.035
18	PECC 63	6	0,315	17,9	0,35	0,65	0,65	0,25	0,98	0,30	1,13	1,00	16,78	53,0248	26.618
19	PECC 63	6	0,355	20,1	0,40	0,70	0,70	0,25	1,04	0,30	1,19	1,00	21,27	67,2132	33.741
20	PECC 63	6	0,400	22,7	0,45	0,75	0,75	0,25	1,12	0,30	1,27	1,00	27,01	85,3516	42.847
21	PECC 63	6	0,450	25,5	0,50	0,80	0,80	0,25	1,20	0,30	1,35	1,00	34,12	107,8192	54.125
22	PECC 63	6	0,500	28,4	0,56	0,86	0,86	0,25	1,29	0,30	1,44	1,00	42,19	133,3204	66.927
23	PECC 63	6	0,560	31,7	0,62	0,92	0,92	0,25	1,39	0,30	1,54	1,00	52,71	166,5636	83.615
24	PECC 63	6	0,630	35,7	0,70	1,00	1,00	0,25	1,50	0,30	1,65	1,00	66,74	210,8984	105.871
25	PECC 63	6	0,710	40,2	0,79	1,09	1,09	0,25	1,64	0,30	1,79	1,00	84,70	267,652	134.361
26	PECC 63	6	0,800	45,3	0,89	1,19	1,19	0,25	1,79	0,30	1,94	1,00	107,45	339,542	170.450
27	PECC 63	6	0,900	51	1,00	1,30	1,30	0,25	1,95	0,30	2,10	1,00	135,92	429,5072	215.613
28	PECC 63	6	1,000	56,6	1,11	1,41	1,41	0,25	2,12	0,30	2,27	1,00	167,85	530,406	266.264
29	PECC 63	6	1,200	68	1,34	1,64	1,64	0,25	2,45	0,30	2,60	1,00	241,45	762,982	383.017

En el caso del transporte de las tuberias, es difernte para cada diámetro, debido a la capacidad del camión.
El precio del viaje Santiago - Los Andes es de **300.000** $/viaje

				Transporte		
	TUBERIA	PN	D(m)	Capacidad Camión tiras 6m	precio/unidad $/tira	Precio/unidad $/m
1	PECC 63	6	0,020	30.000	10	2
2	PECC 63	6	0,025	19.200	16	3
3	PECC 63	6	0,032	11.532	26	4
4	PECC 63	6	0,040	7.500	40	7
5	PECC 63	6	0,050	4.800	63	10
6	PECC 63	6	0,063	2.914	103	17
7	PECC 63	6	0,075	2.080	144	24
8	PECC 63	6	0,090	1.452	207	34
9	PECC 63	6	0,110	972	309	51
10	PECC 63	6	0,125	768	391	65
11	PECC 63	6	0,140	588	510	85
12	PECC 63	6	0,160	432	694	116
13	PECC 63	6	0,180	352	852	142
14	PECC 63	6	0,200	300	1.000	167
15	PECC 63	6	0,225	208	1.442	240
16	PECC 63	6	0,250	192	1.563	260
17	PECC 63	6	0,280	140	2.143	357
18	PECC 63	6	0,315	108	2.778	463
19	PECC 63	6	0,355	80	3.750	625
20	PECC 63	6	0,400	70	4.286	714
21	PECC 63	6	0,450	48	6.250	1.042
22	PECC 63	6	0,500	48	6.250	1.042
23	PECC 63	6	0,560	30	10.000	1.667
24	PECC 63	6	0,630	24	12.500	2.083
25	PECC 63	6	0,710	16	18.750	3.125
26	PECC 63	6	0,800	12	25.000	4.167
27	PECC 63	6	0,900	12	25.000	4.167
28	PECC 63	6	1,000	12	25.000	4.167
29	PECC 63	6	1,200	4	75.000	12.500

tiras de 6m, camiones de longitud 18m

llevan 2 cargas a la vez
el ancho de 1 camion es: 3 m

la altura maxima a transportar es de: 2 m

F.iii.25.-

El costo de la soldadura por termofusión depende del diámetro de la tuberia a soldar:

	TUBERIA	PN	D(m)	soldadura por termofusión costo unión $/tiras 6m	soldadura por termofusión costo unión $/m
1	PECC 63	6	0,020	9.400	1.567
2	PECC 63	6	0,025	9.484	1.581
3	PECC 63	6	0,032	9.603	1.601
4	PECC 63	6	0,040	9.738	1.623
5	PECC 63	6	0,050	9.907	1.651
6	PECC 63	6	0,063	10.127	1.688
7	PECC 63	6	0,075	10.330	1.722
8	PECC 63	6	0,090	10.584	1.764
9	PECC 63	6	0,110	10.922	1.820
10	PECC 63	6	0,125	11.176	1.863
11	PECC 63	6	0,140	11.430	1.905
12	PECC 63	6	0,160	11.768	1.961
13	PECC 63	6	0,180	12.106	2.018
14	PECC 63	6	0,200	12.445	2.074
15	PECC 63	6	0,225	12.867	2.145
16	PECC 63	6	0,250	13.290	2.215
17	PECC 63	6	0,280	13.798	2.300
18	PECC 63	6	0,315	14.390	2.398
19	PECC 63	6	0,355	15.066	2.511
20	PECC 63	6	0,400	15.828	2.638
21	PECC 63	6	0,450	16.673	2.779
22	PECC 63	6	0,500	17.519	2.920
23	PECC 63	6	0,560	18.534	3.089
24	PECC 63	6	0,630	19.718	3.286
25	PECC 63	6	0,710	21.071	3.512
26	PECC 63	6	0,800	22.594	3.766
27	PECC 63	6	0,900	24.285	4.048
28	PECC 63	6	1,000	25.977	4.330
29	PECC 63	6	1,200	29.360	4.893

La instalación de una tubería presurizada, además considera un emplantillado de 5 cms de espesor, y una losa de protección de 5 cms, armada en ambas direcciones

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: $ 31.063 /m3 e_{emp} = 0,05 m

Losa: e_{losa} = 0,05 m

Hormigon H-15	$ 53.908	/m3
Enfierradura (45 kg/m3)	$ 900	/kg
Moldajes	$ 5.784	/m2

En el caso del movimiento de tierra los valores son los siguientes:

Excavación:	60% con máquina	$ 1.500	/m3
	40% a mano	$ 4.000	/m3
Transporte de material a botadero		$ 1.100	/m3
Relleno Común		$ 1.500	/m3
Relleno Estructural		$ 6.500	/m3

Con estos valores, podemos obtener el precio de instalación de 1 metro lineal de tubería para todos los diámetros considerados, los que se presentan en la tabla a continuación:

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

	tuberia			cubicación					losa de protección		
	TUBERIA	PN	D(m)	Excav (m3)	Botadero (m3)	relleno común (m3)	relleno estructural (m3)	Emplantillado (m3)	hormigón losa (m3)	Enfierradura 50kg/m3 (kg)	Moldaje (m2)
1	PECC 63	6	0,020	0,29	0,13	0,17	0,13	0,03	0,02	0,80	0,17
2	PECC 63	6	0,025	0,30	0,13	0,17	0,13	0,03	0,02	0,81	0,17
3	PECC 63	6	0,032	0,31	0,14	0,17	0,14	0,03	0,02	0,83	0,17
4	PECC 63	6	0,040	0,32	0,14	0,18	0,14	0,03	0,02	0,85	0,17
5	PECC 63	6	0,050	0,33	0,15	0,18	0,15	0,04	0,02	0,88	0,17
6	PECC 63	6	0,063	0,35	0,16	0,19	0,16	0,04	0,02	0,91	0,17
7	PECC 63	6	0,075	0,37	0,18	0,19	0,17	0,04	0,02	0,94	0,17
8	PECC 63	6	0,090	0,40	0,20	0,20	0,19	0,04	0,02	1,00	0,17
9	PECC 63	6	0,110	0,44	0,22	0,21	0,21	0,04	0,02	1,06	0,17
10	PECC 63	6	0,125	0,46	0,24	0,22	0,23	0,04	0,02	1,10	0,17
11	PECC 63	6	0,140	0,49	0,26	0,23	0,24	0,05	0,02	1,14	0,17
12	PECC 63	6	0,160	0,52	0,29	0,24	0,26	0,05	0,02	1,20	0,17
13	PECC 63	6	0,180	0,56	0,31	0,25	0,28	0,05	0,03	1,25	0,18
14	PECC 63	6	0,200	0,60	0,34	0,26	0,30	0,05	0,03	1,31	0,18
15	PECC 63	6	0,225	0,65	0,38	0,27	0,33	0,06	0,03	1,38	0,18
16	PECC 63	6	0,250	0,70	0,42	0,28	0,36	0,06	0,03	1,45	0,18
17	PECC 63	6	0,280	0,77	0,47	0,30	0,39	0,06	0,03	1,53	0,18
18	PECC 63	6	0,315	0,84	0,53	0,32	0,43	0,07	0,03	1,63	0,18
19	PECC 63	6	0,355	0,94	0,60	0,34	0,48	0,07	0,03	1,74	0,18
20	PECC 63	6	0,400	1,05	0,69	0,36	0,54	0,07	0,04	1,86	0,19
21	PECC 63	6	0,450	1,18	0,80	0,38	0,60	0,08	0,04	2,00	0,19
22	PECC 63	6	0,500	1,33	0,92	0,41	0,67	0,09	0,04	2,14	0,19
23	PECC 63	6	0,560	1,50	1,07	0,44	0,76	0,09	0,05	2,31	0,20
24	PECC 63	6	0,630	1,73	1,25	0,47	0,87	0,10	0,05	2,50	0,20
25	PECC 63	6	0,710	2,00	1,49	0,51	1,00	0,11	0,05	2,73	0,20
26	PECC 63	6	0,800	2,33	1,77	0,56	1,15	0,12	0,06	2,98	0,21
27	PECC 63	6	0,900	2,73	2,12	0,61	1,33	0,13	0,07	3,26	0,22
28	PECC 63	6	1,000	3,15	2,50	0,66	1,52	0,14	0,07	3,53	0,22
29	PECC 63	6	1,200	4,10	3,35	0,76	1,94	0,16	0,08	4,09	0,23

PU excavación = 0,60 PU(excavación con maquina) + 0,40 PU(excavación a mano) = $ 2.500 m3 (valor ponderado)

PU hormigón =	$ 53.908 /m3	PU emplantillado =	$ 31.063
PU Botadero =	$ 1.100 /m3	PU enfierradura =	$ 900
PU relleno estructural =	$ 6.500 /m3	PU moldaje =	$ 5.784
PU relleno común =	$ 1.500 /m3		

	TUBERIA			excavación	Botadero	relleno		emplantill	Losa de protección			Sub
	clase	PN	D(m)			comun	estructural		hormigón	enfierrad	moldaje	total 1
				$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m
1	PECC 63	6	0,020	736	141	250	830	994	863	720	960	5.493
2	PECC 63	6	0,025	752	145	253	855	1.010	876	731	962	5.584
3	PECC 63	6	0,032	774	152	258	890	1.031	895	747	964	5.711
4	PECC 63	6	0,040	800	159	263	931	1.056	916	765	966	5.857
5	PECC 63	6	0,050	833	168	270	983	1.087	943	788	969	6.041
6	PECC 63	6	0,063	876	181	279	1.050	1.128	978	817	973	6.282
7	PECC 63	6	0,075	918	193	287	1.114	1.165	1.011	844	976	6.507
8	PECC 63	6	0,090	1.007	220	304	1.250	1.243	1.079	900	983	6.987
9	PECC 63	6	0,110	1.090	246	319	1.374	1.313	1.139	951	990	7.421
10	PECC 63	6	0,125	1.153	265	330	1.468	1.364	1.184	988	995	7.748
11	PECC 63	6	0,140	1.219	286	342	1.565	1.416	1.229	1.026	999	8.083
12	PECC 63	6	0,160	1.309	314	357	1.696	1.485	1.289	1.076	1.006	8.532
13	PECC 63	6	0,180	1.402	344	372	1.829	1.554	1.349	1.126	1.012	8.988
14	PECC 63	6	0,200	1.499	376	387	1.967	1.624	1.409	1.176	1.019	9.457
15	PECC 63	6	0,225	1.623	417	405	2.143	1.710	1.484	1.239	1.027	10.048
16	PECC 63	6	0,250	1.752	460	424	2.323	1.797	1.559	1.301	1.035	10.651
17	PECC 63	6	0,280	1.914	515	447	2.545	1.900	1.649	1.377	1.045	11.391
18	PECC 63	6	0,315	2.112	582	473	2.813	2.022	1.754	1.464	1.056	12.276
19	PECC 63	6	0,355	2.349	665	503	3.130	2.159	1.874	1.564	1.069	13.312
20	PECC 63	6	0,400	2.631	764	537	3.502	2.315	2.009	1.677	1.083	14.519
21	PECC 63	6	0,450	2.962	882	574	3.932	2.488	2.159	1.802	1.099	15.899
22	PECC 63	6	0,500	3.314	1.009	612	4.382	2.661	2.309	1.928	1.115	17.332
23	PECC 63	6	0,560	3.760	1.172	657	4.944	2.868	2.489	2.078	1.135	19.103
24	PECC 63	6	0,630	4.317	1.379	710	5.636	3.111	2.699	2.253	1.157	21.262
25	PECC 63	6	0,710	4.998	1.635	770	6.471	3.387	2.939	2.453	1.183	23.837
26	PECC 63	6	0,800	5.825	1.949	837	7.468	3.698	3.209	2.679	1.212	26.878
27	PECC 63	6	0,900	6.819	2.331	913	8.648	4.044	3.509	2.930	1.244	30.437
28	PECC 63	6	1,000	7.887	2.746	988	9.900	4.390	3.809	3.180	1.276	34.176
29	PECC 63	6	1,200	10.261	3.680	1.138	12.634	5.082	4.410	3.681	1.341	42.227

F.iii.27.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.			MEMORIA DE CALCULO
PROYECTO:	PROYECTOS DE PRESURIZACIÓN	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	CALCULO DE PRECIO UNITARIO DE TUBERIA HDPE - DISTINTOS DIAMETROS		
AUTOR:		FECHA: 10-06-2008	PAG 5 DE 5

	TUBERIA			TUBERIA					
	clase	PN	D(m)	Insumo $/m	colocación 10% insumo $/m	transporte $/m	soldadura $/m	Sub total 2 $/m	PU final total 1+2 $/m
1	PECC 63	6	0,020	174	17,44952	2	1.567	1.760	7.254
2	PECC 63	6	0,025	222	22,20848	3	1.581	1.828	7.411
3	PECC 63	6	0,032	286	28,55376	4	1.601	1.919	7.630
4	PECC 63	6	0,040	460	46,00328	7	1.623	2.136	7.992
5	PECC 63	6	0,050	698	69,79808	10	1.651	2.429	8.470
6	PECC 63	6	0,063	1.095	109,45608	17	1.688	2.909	9.191
7	PECC 63	6	0,075	1.555	155,45936	24	1.722	3.456	9.963
8	PECC 63	6	0,090	2.205	220,49848	34	1.764	4.224	11.211
9	PECC 63	6	0,110	3.315	331,54088	51	1.820	5.519	12.940
10	PECC 63	6	0,125	4.251	425,13376	65	1.863	6.604	14.352
11	PECC 63	6	0,140	5.314	531,4172	85	1.905	7.836	15.918
12	PECC 63	6	0,160	6.932	693,22184	116	1.961	9.703	18.234
13	PECC 63	6	0,180	8.725	872,476	142	2.018	11.757	20.745
14	PECC 63	6	0,200	10.819	1081,87024	167	2.074	14.141	23.598
15	PECC 63	6	0,225	13.626	1362,64888	240	2.145	17.374	27.422
16	PECC 63	6	0,250	16.815	1681,4992	260	2.215	20.972	31.623
17	PECC 63	6	0,280	21.035	2103,46032	357	2.300	25.795	37,186
18	PECC 63	6	0,315	26.618	2661,84496	463	2.398	32.142	44.418
19	PECC 63	6	0,355	33.741	3374,10264	625	2.511	40.251	53.563
20	PECC 63	6	0,400	42.847	4284,65032	714	2.638	50.483	65.002
21	PECC 63	6	0,450	54.125	5412,52384	1.042	2.779	63.358	79.258
22	PECC 63	6	0,500	66.927	6692,68408	1.042	2.920	77.581	94.913
23	PECC 63	6	0,560	83.615	8361,49272	1.667	3.089	96.732	115.835
24	PECC 63	6	0,630	105.871	10587,09968	2.083	3.286	121.828	143.089
25	PECC 63	6	0,710	134.361	13436,1304	3.125	3.512	154.434	178.271
26	PECC 63	6	0,800	170.450	17045,0084	4.167	3.766	195.427	222.306
27	PECC 63	6	0,900	215.613	21561,26144	4.167	4.048	245.388	275.826
28	PECC 63	6	1,000	266.264	26626,3812	4.167	4.330	301.386	335.563
29	PECC 63	6	1,200	383.017	38301,6964	12.500	4.893	438.712	480.939

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

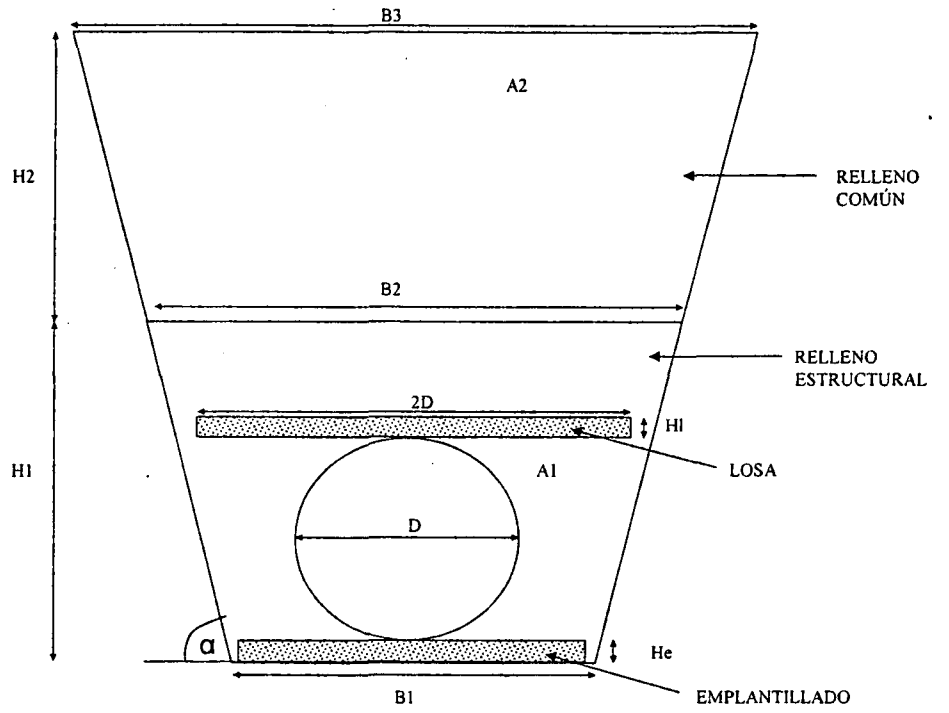


Figura N°1

D variable
B1 = D + 0,3
H1 = D + 0,3
k = 1 : 4
B2 = B1+ 2*H1*k
H2 = 0,30 m
B3 = B2 + 2*H2*k
L = 1,00 m

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- EXCAVACIONES

VOLUMEN A EXCAVAR = [(B1+B2)/2]*H1*L+ [(B2+B3)/2]*H2*L

2.- BOTADERO

VOL. BOTADERO = [(B1+B2)/2]*H1*L

3.- RELLENO COMÚN

VOL. RELL. COMÚN = [(B2+B3)/2]*H2*L

4.- RELLENO ESTRUCTURAL

VOL. RELL. EST. = [(B1+B2)/2]*H1*L-π*(D/4)^2*L

F.iii.29.-

LOS PRECIOS DE LA TUBERÍA CONSIDERAN UNA TASA DE CAMBIO DE $ 502,00 $/US$

D' corresponde al diámetro considerado en el cálculo. Este valor corresponderá al diámetro interior si la suma de los espesores es menor a 10 cms o al diámetro exterior si la suma de ellos es mayor a dicho valor

	TUBERIA	CL	D(m)	e(mm)	D'(m)	B1(m)	H1(m)	k	B2(m)	H2(m)	B3(m)	L(m)	Precio ($)
1	PVC	6	0,020										
2	PVC	6	0,025										
3	PVC	6	0,032										
4	PVC	6	0,040	2,3	0,04	0,34	0,34	0,25	0,51	0,30	0,66	1,00	582
5	PVC	6	0,050	2,9	0,05	0,35	0,35	0,25	0,53	0,30	0,68	1,00	735
6	PVC	6	0,063	3,6	0,06	0,36	0,36	0,25	0,54	0,30	0,69	1,00	1.012
7	PVC	6	0,075	4,3	0,08	0,38	0,38	0,25	0,56	0,30	0,71	1,00	1.409
8	PVC	6	0,090	5,1	0,10	0,40	0,40	0,25	0,60	0,30	0,75	1,00	2.542
9	PVC	6	0,110	6,3	0,12	0,42	0,42	0,25	0,63	0,30	0,78	1,00	2.967
10	PVC	6	0,125	7,1	0,14	0,44	0,44	0,25	0,66	0,30	0,81	1,00	3.860
11	PVC	6	0,140	8	0,16	0,46	0,46	0,25	0,68	0,30	0,83	1,00	4.830
12	PVC	6	0,160	9,1	0,18	0,48	0,48	0,25	0,72	0,30	0,87	1,00	6.285
13	PVC	6	0,180										
14	PVC	6	0,200	11,4	0,22	0,52	0,52	0,25	0,78	0,30	0,93	1,00	10.098
15	PVC	6	0,225	12,8	0,25	0,55	0,55	0,25	0,83	0,30	0,98	1,00	10.099
16	PVC	6	0,250	14,2	0,28	0,58	0,58	0,25	0,87	0,30	1,02	1,00	15.755
17	PVC	6	0,280										
18	PVC	6	0,315	17,9	0,35	0,65	0,65	0,25	0,98	0,30	1,13	1,00	25.025
19	PVC	6	0,355	20,1	0,40	0,70	0,70	0,25	1,04	0,30	1,19	1,00	31.914
20	PVC	6	0,400	22,7	0,45	0,75	0,75	0,25	1,12	0,30	1,27	1,00	40.322
21	PVC	6	0,450	25,5	0,50	0,80	0,80	0,25	1,20	0,30	1,35	1,00	53.295
22	PVC	6	0,500	28,4	0,56	0,86	0,86	0,25	1,29	0,30	1,44	1,00	64.983
23	PVC	6	0,560										
24	PVC	6	0,630										
25	PVC	6	0,710										
26	PVC	6	0,800										
27	PVC	6	0,900										
28	PVC	6	1,000										
29	PVC	6	1,200										

En el caso del transporte de las tuberías, es diferite para cada diámetro, debido a la capacidad del camión.
El precio del viaje Santiago - Los Andes es de **300.000** $/viaje

				Transporte		
	TUBERIA	CL	D(m)	Capacidad Camión tiras 6m	precio/unidad $/tira	Precio/unidad $/m
1	PVC	6	0,020			
2	PVC	6	0,025			
3	PVC	6	0,032			
4	PVC	6	0,040	7.500	40	7
5	PVC	6	0,050	4.800	63	10
6	PVC	6	0,063	2.914	103	17
7	PVC	6	0,075	2.080	144	24
8	PVC	6	0,090	1.452	207	34
9	PVC	6	0,110	972	309	51
10	PVC	6	0,125	768	391	65
11	PVC	6	0,140	588	510	85
12	PVC	6	0,160	432	694	116
13	PVC	6	0,180			
14	PVC	6	0,200	300	1.000	167
15	PVC	6	0,225	208	1.442	240
16	PVC	6	0,250	192	1.563	260
17	PVC	6	0,280			
18	PVC	6	0,315	108	2.778	463
19	PVC	6	0,355	80	3.750	625
20	PVC	6	0,400	70	4.286	714
21	PVC	6	0,450	48	6.250	1.042
22	PVC	6	0,500	48	6.250	1.042
23	PVC	6	0,560			
24	PVC	6	0,630			
25	PVC	6	0,710			
26	PVC	6	0,800			
27	PVC	6	0,900			
28	PVC	6	1,000			
29	PVC	6	1,200			

tiras de 6m, camiones de longitud 18m

llevan 2 cargas a la vez
el ancho de 1 camion es: 3 m

la altura maxima a transportar es de: 2 m

F.iii.30.-

El costo de la soldadura por termofusión depende del diámetro de la tubería a soldar:

	TUBERIA	PN	D(m)	soldadura por termofusión costo unión $/tiras 6m	soldadura por termofusión costo unión $/m
1	PVC	6	0,020		
2	PVC	6	0,025		
3	PVC	6	0,032		
4	PVC	6	0,040	9.738	1.623
5	PVC	6	0,050	9.907	1.651
6	PVC	6	0,063	10.127	1.688
7	PVC	6	0,075	10.330	1.722
8	PVC	6	0,090	10.584	1.764
9	PVC	6	0,110	10.922	1.820
10	PVC	6	0,125	11.176	1.863
11	PVC	6	0,140	11.430	1.905
12	PVC	6	0,160	11.768	1.961
13	PVC	6	0,180		
14	PVC	6	0,200	12.445	2.074
15	PVC	6	0,225	12.867	2.145
16	PVC	6	0,250	13.290	2.215
17	PVC	6	0,280		
18	PVC	6	0,315	14.390	2.398
19	PVC	6	0,355	15.066	2.511
20	PVC	6	0,400	15.828	2.638
21	PVC	6	0,450	16.673	2.779
22	PVC	6	0,500	17.519	2.920
23	PVC	6	0,560		
24	PVC	6	0,630		
25	PVC	6	0,710		
26	PVC	6	0,800		
27	PVC	6	0,900		
28	PVC	6	1,000		
29	PVC	6	1,200		

La instalación de una tubería presurizada, además considera un emplantillado de 5 cms de espesor, y una losa de protección de 5 cms, armada en ambas direcciones

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado:	$ 31.063	/m3	e_{emp} =	0,05 m
Losa:			e_{losa} =	0,05 m
Hormigon H-15	$ 53.908	/m3		
Enfierradura (45 kg/m3)	$ 900	/kg		
Moldajes	$ 5.784	/m2		

En el caso del movimiento de tierra los valores son los siguientes:

Excavación:	60% con máquina	$ 1.500	/m3
	40% a mano	$ 4.000	/m3
Transporte de material a botadero		$ 1.100	/m3
Relleno Común		$ 1.500	/m3
Relleno Estructural		$ 6.500	/m3

Con estos valores, podemos obtener el precio de instalación de 1 metro lineal de tubería para todos los diámetros considerados, los que se presentan en la tabla a continuación:

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.			MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	PROYECTOS DE PRESURIZACIÓN	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:	
MATERIA:	CALCULO DE PRECIO UNITARIO DE TUBERIA PVC - DISTINTOS DIAMETROS			
AUTOR:		FECHA: 10-06-2008	PAG 4	DE 5

	tubería			cubicación					losa de protección		
	TUBERIA	PN	D(m)	Excav (m3)	Botadero (m3)	relleno común (m3)	relleno estructural (m3)	Emplantillado (m3)	hormigón losa (m3)	Enfierradura 60kg/m3 (kg)	Moldaje (m2)
1	PVC	6	0,020								
2	PVC	6	0,025								
3	PVC	6	0,032								
4	PVC	6	0,040	0,32	0,14	0,18	0,14	0,03	0,02	0,85	0,17
5	PVC	6	0,050	0,33	0,15	0,18	0,15	0,04	0,02	0,88	0,17
6	PVC	6	0,063	0,35	0,16	0,19	0,16	0,04	0,02	0,91	0,17
7	PVC	6	0,075	0,37	0,18	0,19	0,17	0,04	0,02	0,94	0,17
8	PVC	6	0,090	0,40	0,20	0,20	0,19	0,04	0,02	1,00	0,17
9	PVC	6	0,110	0,44	0,22	0,21	0,21	0,04	0,02	1,06	0,17
10	PVC	6	0,125	0,46	0,24	0,22	0,23	0,04	0,02	1,10	0,17
11	PVC	6	0,140	0,49	0,26	0,23	0,24	0,05	0,02	1,14	0,17
12	PVC	6	0,160	0,52	0,29	0,24	0,26	0,05	0,02	1,20	0,17
13	PVC	6	0,180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
14	PVC	6	0,200	0,60	0,34	0,26	0,30	0,05	0,03	1,31	0,18
15	PVC	6	0,225	0,65	0,38	0,27	0,33	0,06	0,03	1,38	0,18
16	PVC	6	0,250	0,70	0,42	0,28	0,36	0,06	0,03	1,45	0,18
17	PVC	6	0,280	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
18	PVC	6	0,315	0,84	0,53	0,32	0,43	0,07	0,03	1,63	0,18
19	PVC	6	0,355	0,94	0,60	0,34	0,48	0,07	0,03	1,74	0,18
20	PVC	6	0,400	1,05	0,69	0,36	0,54	0,07	0,04	1,86	0,19
21	PVC	6	0,450	1,18	0,80	0,38	0,60	0,08	0,04	2,00	0,19
22	PVC	6	0,500	1,33	0,92	0,41	0,67	0,09	0,04	2,14	0,19
23	PVC	6	0,560	0,00	0,00				0,00	0,00	0,10
24	PVC	6	0,630	0,00	0,00				0,00		0,10
25	PVC	6	0,710		0,00						0,10
26	PVC	6	0,800		0,00						0,10
27	PVC	6	0,900								0,10
28	PVC	6	1,000								0,10
29	PVC	6	1,200								

PU excavación = 0,60 PU(excavación con maquina) + 0,40 PU(excavación a mano) = $ 2.500 m3 (valor ponderado)

PU hormigón =	$ 53.908 /m3	PU emplantillado =	$ 31.063
PU Botadero =	$ 1.100 /m3	PU enfierradura =	$ 900
PU relleno estructural =	$ 6.500 /m3	PU moldaje =	$ 5.784
PU relleno común =	$ 1.500 /m3		

	TUBERIA			excavación	Botadero	relleno		emplantill	Losa de protección			Sub
	clase	PN	D(m)	$/m	$/m	comun $/m	estructural $/m	$/m	hormigón $/m	enfierrad $/m	moldaje $/m	total 1 $/m
1	PVC	6	0,020									
2	PVC	6	0,025									
3	PVC	6	0,032									
4	PVC	6	0,040	800	159	263	931	1.056	916	765	966	5.857
5	PVC	6	0,050	833	168	270	983	1.087	943	788	969	6.041
6	PVC	6	0,063	876	181	279	1.050	1.128	978	817	973	6.282
7	PVC	6	0,075	918	193	287	1.114	1.165	1.011	844	976	6.507
8	PVC	6	0,090	1.007	220	304	1.250	1.243	1.079	900	983	6.987
9	PVC	6	0,110	1.090	246	319	1.374	1.313	1.139	951	990	7.421
10	PVC	6	0,125	1.153	265	330	1.468	1.364	1.184	988	995	7.748
11	PVC	6	0,140	1.219	286	342	1.565	1.416	1.229	1.026	999	8.083
12	PVC	6	0,160	1.309	314	357	1.696	1.485	1.289	1.076	1.006	8.532
13	PVC	6	0,180									
14	PVC	6	0,200	1.499	376	387	1.967	1.624	1.409	1.176	1.019	9.457
15	PVC	6	0,225	1.623	417	405	2.143	1.710	1.484	1.239	1.027	10.048
16	PVC	6	0,250	1.752	460	424	2.323	1.797	1.559	1.301	1.035	10.651
17	PVC	6	0,280									
18	PVC	6	0,315	2.112	582	473	2.813	2.022	1.754	1.464	1.056	12.276
19	PVC	6	0,355	2.349	665	503	3.130	2.159	1.874	1.564	1.069	13.312
20	PVC	6	0,400	2.631	764	537	3.502	2.315	2.009	1.677	1.083	14.519
21	PVC	6	0,450	2.962	882	574	3.932	2.488	2.159	1.802	1.099	15.899
22	PVC	6	0,500	3.314	1.009	612	4.382	2.661	2.309	1.928	1.115	17.332
23	PVC	6	0,560									
24	PVC	6	0,630									
25	PVC	6	0,710									
26	PVC	6	0,800									
27	PVC	6	0,900									
28	PVC	6	1,000									
29	PVC	6	1,200									

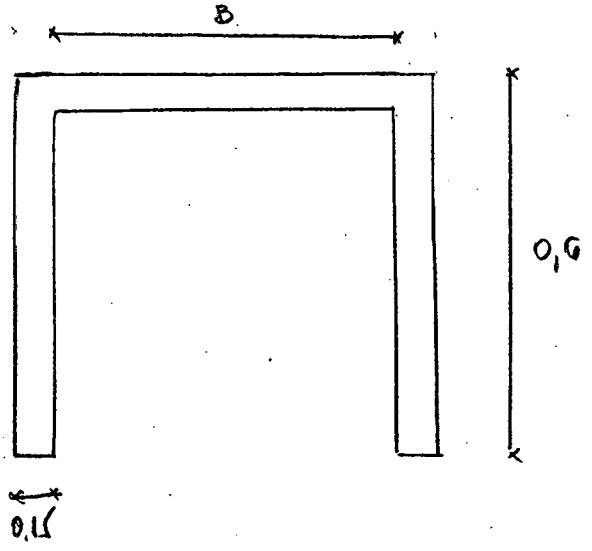
F.iii.32.-

	TUBERIA			TUBERIA					
	clase	PN	D(m)	Insumo $/m	colocación 10% insumo $/m	transporte $/m	soldadura $/m	Sub total 2 $/m	PU final total 1+2 $/m
1	PVC	6	0,020						
2	PVC	6	0,025						
3	PVC	6	0,032						
4	PVC	6	0,040	582	58	7	1.623	2.270	8.126
5	PVC	6	0,050	735	74	10	1.651	2.470	8.511
6	PVC	6	0,063	1.012	101	17	1.688	2.818	9.100
7	PVC	6	0,075	1.409	141	24	1.722	3.295	9.802
8	PVC	6	0,090	2.542	254	34	1.764	4.595	11.581
9	PVC	6	0,110	2.967	297	51	1.820	5.136	12.557
10	PVC	6	0,125	3.860	386	65	1.863	6.174	13.922
11	PVC	6	0,140	4.830	483	85	1.905	7.303	15.385
12	PVC	6	0,160	6.285	629	116	1.961	8.991	17.523
13	PVC	6	0,180						
14	PVC	6	0,200	10.098	1.010	167	2.074	13.348	22.805
15	PVC	6	0,225	10.099	1.010	240	2.145	13.494	23.542
16	PVC	6	0,250	15.755	1.576	260	2.215	19.806	30.457
17	PVC	6	0,280						
18	PVC	6	0,315	25.025	2.503	463	2.398	30.389	42.665
19	PVC	6	0,355	31.914	3.191	625	2.511	38.241	51.553
20	PVC	6	0,400	40.322	4.032	714	2.638	47.707	62.225
21	PVC	6	0,450	53.295	5.330	1.042	2.779	62.445	78.344
22	PVC	6	0,500	64.983	6.498	1.042	2.920	75.442	92.774
23	PVC	6	0,560						
24	PVC	6	0,630						
25	PVC	6	0,710						
26	PVC	6	0,800						
27	PVC	6	0,900						
28	PVC	6	1,000						
29	PVC	6	1,200						

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 23586 6-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EST. DE COSTO DE ABOVEDAMIENTO DE CANAL		
AUTOR:	FECHA:	PAG. DE

ESQUEMA



SE REALIZA LA UBICACIÓN PARA UNA LONGITUD DE 1 METRO LINEAL

HORMIGÓN ⇒ VOL ⇒ $V = 0,15 \times 0,6 \times 2 + B \times 0,15 = 0,18 + 0,15\,B \ (m^3)$

MOLDAJE ⇒ SUP ⇒ $S = 0,6 + 0,15 + 0,6 - 0,15 + B + 0,6 - 0,15 + 0,15 + 0,6 = 2,4 + B \ (m^2)$

ENTIERRADURA ⇒ PESO ⇒ $P = 50 \times V = 9 + 7,5\,B \ (kg)$

PRECIOS A CONSIDERAR

HORMIGÓN $85.000.-

MOLDAJE $6.300.-

ENTIERRADURA $1.100.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	COSTO CAMARA DISIPADORA EN		
AUTOR:	ALB DE PIEDRAS	FECHA:	PAG. 1 DE 10

CAMARA DISIPADORA EN ALB DE PIEDRAS.

B = 7 L = 10 H = 2

CD = 6,8 millones. UF = 17949,79 (20-4-06)

CD = 7,4 millones. UF = 19622,66 (30-12-07)

Se considera un 70% de incremento por concepto de GASTOS Generales, IVA, imprevistos, utilidades DEL CONTRATISTA.

Por lo tanto CT = 1.7 CD

CT = 12,6 millones

SE ASUME CT = 13 Millones

Referencia : Proyecto de Rehabilitación del canal LA PETACA, SEGUNDA ETAPA 2006 - PROCIVIL

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Tubo de cemento comprimido D=1.0m		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1

EN EL ESTUDIO: "MANUAL DE PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES DE ACTIVIDADES" 2001 ; CNR

SE TIENE EL PRECIO UNITARIO:

P.04 TUBO DE CEMENTO A R. B/P D = 1.0 m

COSTO DIRECTO = 68.440 $

UF DE REFERENCIA 31-12-01

UF = 16.262,66

CD (UF) = 4,2 UF/ML D = 1.0 m

ACTUALIZADO : UF 31-12-07 . 19622,66.

CD = $ 82.415

CT = 1.8 CD

CT = $ 148 347

SE ASUME $150.000 /ML

ACTUALIZACION DE PRECIOS UNITARIOS DE ENTUBAMIENTO

DIAMETRO	CD ($) (31-12-01)	UF ($) (31-12-01)	CD (UF) (31-12-01)	UF ($) (31-12-07)	CD ($) (31-12-07)	CT ($) (31-12-07)	VALOR ASUMIDO ($/ml)
0,60	37.124,00	16.262,66	2,28	19.622,66	44.794	80.629	81.000
0,80	51.579,00	16.262,66	3,17	19.622,66	62.236	112.024	112.000
1,00	68.440,00	16.262,66	4,21	19.622,66	82.580	148.644	150.000
1,20	96.696,00	16.262,66	5,95	19.622,66	116.674	210.014	210.000

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358[illegible]

WERNER KREMER V.
J. CARLOS CROXATTO O.
INGENIEROS CIVILES
DIR: HUELEN 207 OF. B PROVIDENCIA
FONOS: 2358656 – 2360325
SANTIAGO - CHILE

COMISION NACIONAL DE RIEGO
SECRETARIA EJECUTIVA
DEPARTAMENTO DE OBRAS MENORES

CONSTRUCCION DE PROYECTOS AL AMPARO LEY # 18450

MANUAL DE PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES DE ACTIVIDADES

INFORME FINAL CORREGIDO

4ª EDICION DE PRECIOS DE OBRAS CIVILES

C - 3

DICIEMBRE DEL 2001

SENSIBILIZACION DE PRECIOS UNITARIOS ORIGINADOS POR LAS DIFERENCIAS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD Y EMPLEANDO VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES

NOMBRE HOJA : PU- RENDIM

FECHA REFERENCIA 1 UF AL 31 DICIEMBRE DE 2001 $ 16.262.66

NOTA : LOS FACTORES DE DISMINUCION Y AUMENTO SE APLICAN A LOS RENDIMIENTOS EN LAS PARTIDAS DE LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD, TAL QUE LAS DISMINUCIONES Y AUMENTOS DE DE LOS RENDIMIENTOS, SEAN PROPORCIONALES A LOS INCREMENTOS Y REDUCCIONES DE SUS RESPECTIVOS COSTOS.

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN	CANT.	UNI.	CON VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES P.U.$	TOTAL $	INDICADOR DE ITEMS AFECTADOS POR DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO MEDIO	RANGO DE REDIMIENTOS ADOPTADOS (* * *) 1er RANGO DE DIFERENCIAS FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,75 P.U.alto $	VAR.%	FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 1,50 P.U.bajo $	VAR.%	2do RANGO DE DIFERENCIAS FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,50 P.U.alto $	VAR.%	FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 2,00 P.U.bajo $	VAR.%
P.-	TUBERIAS y PIEZAS ESPECIALES:													
P.01	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 0,6 m:	1	m		37.124		38.318	3	35.932	-3	40.706	10	35.335	-5
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	0,25	hr	10.142	2.536		2.536		2.536		2.536		2.536	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1.000 kg (DIN.4.000 kg)	0,11	hr	14.920	1.658		1.658		1.658		1.658		1.658	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1,3	sac	2.643	3.436		3.436		3.436		3.436		3.436	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,28	m3	6.600	1.848		1.848		1.848		1.848		1.848	
13705	TROMPO CONCRETERO 150 lt (Incluye combustible)	0,1	dia	10.188	1.019		1.019		1.019		1.019		1.019	
12510	TUBO A.R. B/P 600mm x 2m	0,5	uni	32.108	16.054		16.054		16.054		16.054		16.054	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	1,5	m3	4.662	6.993		6.993		6.993		6.993		6.993	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,04	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,2	Ho-dia	11.000	2.200	1	2.933		1.467		4.400		1.100	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,08	Ho-dia	7.200	576	1	768		384		1.152		288	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		805		1.073		537		1.610		403	
P.02	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 0,8 m:	1	m		51.579		52.513	2	50.645	-2	54.382	5	50.178	-3
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	0,4	hr	10.142	4.057		4.057		4.057		4.057		4.057	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (DIN.4000 kg)	0,125	hr	14.920	1.865		1.865		1.865		1.865		1.865	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1,7	sac	2.643	4.492		4.492		4.492		4.492		4.492	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,35	m3	6.600	2.310		2.310		2.310		2.310		2.310	
13705	TROMPO CONCRETERO 150 lt (Incluye combustible)	0,1	dia	8.888	889		889		889		889		889	
12520	TUBO A.R. B/P 800mm x 2m	0,5	uni	48.092	24.046		24.046		24.046		24.046		24.046	
	COLLAR DE UNION ARMADO:													
8015	Fe DIAMETRO 8 mm A-44	6	kg	276	1.656		1.656		1.656		1.656		1.656	
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	0,033	dia	14.000	467		467		467		467		467	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	1,9	m3	4.662	8.858		8.858		8.858		8.858		8.858	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,067	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,067	Ho-dia	11.000	733	1	977		489		1.466		367	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,2	Ho-dia	7.200	1.440	1	1.920		960		2.880		720	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		766		976		556		1.396		451	

HUELEN 207 OF-B PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 – 23603

SENSIBILIZACION DE PRECIOS UNITARIOS ORIGINADOS POR LAS DIFERENCIAS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD Y EMPLEANDO VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES

NOMBRE HOJA : FU- RENDIM

FECHA REFERENCIA 1 UF AL 31 DICIEMBRE DE 2001 $ 16.262,66

NOTA : LOS FACTORES DE DISMINUCION Y AUMENTO SE APLICAN A LOS RENDIMIENTOS EN LAS PARTIDAS DE LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD, TAL QUE LAS DISMINUCIONES Y AUMENTOS DE DE LOS RENDIMIENTOS, SEAN PROPORCIONALES A LOS INCREMENTOS Y REDUCCIONES DE SUS RESPECTIVOS COSTOS.

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN			CON VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES		INDICADOR DE ITEMS AFECTADOS POR DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO MEDIO	RANGO DE REDIMIENTOS ADOPTADOS (* * *)							
							1er RANGO DE DIFERENCIAS				2do RANGO DE DIFERENCIAS			
							FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,75		FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 1,50		FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,50		FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 2,00	
		CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $		P.U.alto $	VAR.%	P.U.bajo $	VAR.%	P.U.alto $	VAR.%	P.U.bajo $	VAR.%
P.03	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 1,0 m:	1	m		68.440		69.609	2	67.272	-2	71.945	6	66.688	-3
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	0,5	hr	10.142	5.071		5.071		5.071		5.071		5.071	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (DIN.4000 kg)	0,111	hr	14.920	1.658		1.658		1.658		1.658		1.658	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1,9	sac	2.643	5.021		5.021		5.021		5.021		5.021	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,44	m3	6.600	2.904		2.904		2.904		2.904		2.904	
13705	TROMPO CONCRETERO 150lt (Incluye combustible)	0,1	dia	8.888	889		889		889		889		889	
12530	TUBO A.R. B/P 1000mm x 2 m	0,5	uni	71.097	35.549		35.549		35.549		35.549		35.549	
	COLLAR DE UNION ARMADO:													
8015	Fe DIAMETRO 8 mm A-44	7	kg	276	1.932		1.932		1.932		1.932		1.932	
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	0,04	dia	14.000	560		560		560		560		560	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	2,4	m3	4.662	11.189		11.189		11.189		11.189		11.189	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,083	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,083	Ho-dia	11.000	917	1	1.223		611		1.834		459	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,25	Ho-dia	7.200	1.800	1	2.400		1.200		3.600		900	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		950		1.213		688		1.738		556	
P.04	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 1,2 m:	1	m		96.696		98.107	1	95.285	-1	100.930	5	94.579	-3
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	1	hr	10.142	10.142		10.142		10.142		10.142		10.142	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (DIN.4000 kg)	0,111	hr	14.920	1.658		1.658		1.658		1.658		1.658	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	3	sac	2.643	7.928		7.928		7.928		7.928		7.928	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,65	m3	6.600	4.290		4.290		4.290		4.290		4.290	
13705	TROMPO CONCRETERO 150 lt (Incluye combustible)	0,05	dia	10.481	779		779		779		779		779	
12540	TUBO A.R. B/P 1200mm x 2 m	0,5	uni	101.516	50.758		50.758		50.758		50.758		50.758	
	COLLAR DE UNION ARMADO:													
8015	Fe DIAMETRO 8 mm A-44	9	kg	276	2.484		2.484		2.484		2.484		2.484	
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	0,05	dia	14.000	700		700		700		700		700	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	2,9	m3	4.662	13.520		13.520		13.520		13.520		13.520	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,1	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,1	Ho-dia	11.000	1.100	1	1.467		733		2.200		550	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,3	Ho-dia	7.200	2.182	1	2.909		1.455		4.364		1.091	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		1.155		1.472		838		2.107		679	

COSTO ITEM AFECT. = (COSTO M.O. ó COSTO MAQ.) / (FACTOR DE AUMEN. ó DISMIN. DEL REDIM. MEDIO)

HUELEN 207 OF-B PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 – 2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: RELACIÓN PARA EL COSTO DE UN SIFÓN.		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE

DE REUNÉ ANTECEDENTES DE OBRAS DE SIFÓN Y SU COSTO

1) SIFÓN EN CANAL EMANUEL

Proyecto: "REHABILITACIÓN SIFÓN CANAL EMANUEL BAJO RÍO CLARO DE RENGO"; REGIÓN DE O'HIGGINS

$Q = 1\ m^3/s$

$L = 300\ m$

Costo TOTAL 12580,4 UF Fecha: 01-09-2007
UF: $18.978,97

Costo por ML => $\frac{12580.4}{300} = 41.9$ UF/ML

2) PROYECTO PARA REPARACIÓN DEL CRUCE DEL CANAL LUCANO EN ESTERO CODEBUA; REGIÓN DE O'HIGGINS

$Q = 5,3\ m^3/s$

$L = 90\ m$

COSTO DIRECTO 3417.64 UF FECHA 24-01-91

SE ACTUALIZA PRECIO DE INSUMOS A LA FECHA 31-12-07 MANTENIENDO CUBICACIONES

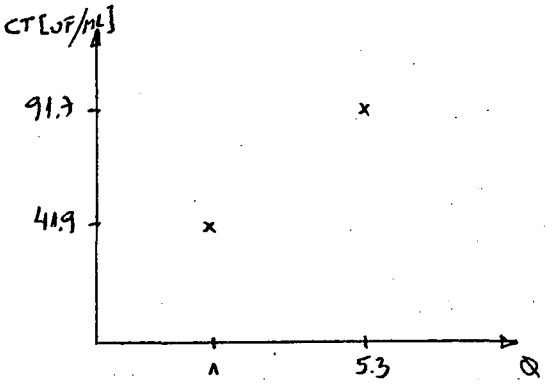
CDIRECTO ACTUALIZADO: 4715 UF

$CT = 1,75\ CD$
$CT = 1.75 \times 4715$
$= 8250$ UF

Costo por ML => $\frac{8250}{90} = 91,7$ UF/ML

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 2 DE

SE PLANTEA LA RELACION:



PARA SIMPLIFICAR SE ASUME QUE LA RELACIÓN ES LINEAL CON FORMA:

$Y = mx + n$

ES DECIR:

$Y = 11,58X + 30,32$

LLEVANDO EL COSTO A MILLONES DE $ FECHA 31-12-07 Y A UN LARGO L [m]

$$CT\ [\text{Millones \$}] = 11,58\ QL \cdot \frac{19.622,66}{1.000.000} + 30,32\ L \cdot \frac{19.622,66}{1.000.000}$$

ES DECIR:

$$CT\ [\text{Millones \$}] = 0,227\ QL + 0,60\ L$$

A LA EXPRESIÓN ANTERIOR SE LE AGREGA UN 50% DE CARGO POR AGOTAMIENTO Y DESVIO DE RIO.

QUEDANDO LA ECUACIÓN FINAL

$$CT\ [\text{Millones \$}] = 0,34\ QL + 0,90\ L$$

Ej: $Q = 10\ m^3/s$
$L = 220\ m$

$CT = 946$ millones $

PROYECTO PARA REPARACION DEL CRUCE DEL CANAL LUCANO EN ESTERO CODEGUA

CONCURSO PUBLICO # 39

LEY # 18.450

COMUNAS DE: CODEGUA Y
SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL

SEXTA REGION

RANCAGUA, ENERO DE 1991

REPRESENTANTE DE LOS PROPIETARIOS:

Servando Jordan Fresno
Presidente
Asociación del Canal Lucano
Independencia # 333 Sn. Fco. Mostazal

PROYECTISTAS:

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.

J. Carlos Croxatto D.
Ing. Civil

Werner Kremer V.
Ing. Civil

C:\lucano\COSTOS2(907)

FECHA: 24/01/91
VALOR $/U.F. 7078.8

6.3.- PRESUPUESTO GENERAL ANTEPROYECTO SIFON CANAL LUCANO.

NOTA:
ESTE PRESUPUESTO SE COMPLEMENTA CON EL CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS, DEL CAPITULO 6.3.-, LOS QUE SE EXTRAEN A SU VEZ, EN SU MAYORIA, DEL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONTENIDOS EN EL MANUAL ONDAC # 122 DE NOVIEMBRE DE 1990.

LOS PRECIOS INDICADOS INCLUYEN EL IMPUESTO DEL IVA. (OBRA ACOJIDA A CONVENIO INDAP-FOSIS)
LOS G.G. Y UTILIDAD DEL CONTRATISTA SE CONSIDERAN : 20 %

ITEM DESIGNACION	UNIDAD	CANT.	P.UNIT. $	TOTAL $ C/IMPTO.	SUBTOTAL POR ITEM $	EQUIVALENTE U.F.
A.- OBRAS PROVISIONALES						
1 .- Instalacion de faenas	GL	1	178,840	178,840		
2 .- Transporte maquinaria a obra.80KM (3641*80/15)	ton	20	19,419	388,373		
GG. y UTILIDAD DEL CONTRATISTA:	20 %			113,443		
			SUBTOTAL $		680,656	
			18 % IVA		122,518	
			TOTAL CON IVA		803,174	... 113.46
B.- MOVIMIENTO DE TIERRA.					24,192,790	
3 .- Replanteo y control topogr. canal.	GL	1	20,890	20,890		
4 .- Excavacion terreno fluvial a máquina.	m3	4110	540	2,219,400		
5 .- Relleno.	m3	3560	201	715,560		
GG. y UTILIDAD DEL CONTRATISTA:	20 %			591,170		
			SUBTOTAL $		3,547,020	
			18 % IVA		638,464	
			TOTAL CON IVA		4,185,484	... 591.27
C.- OBRAS DE HORMIGON.						
C1.- CAMARA DE ENTRADA.						
6 .- Hormigon 255 kg/c/m3	m3	38.8	14,266	553,521		
7 .- Hormigon simple 170 kg/c/m3	m3	16	7,284	116,544		
8 .- Enfierradura	kg.	1776	317	562,992		
9 .- Moldaje recto	m2	380	1,395	530,100		
10 .- Muro de piedra natural d= 25 cm ($3875*4)	m3	27.7	15,500	429,350		
					cont.	

ITEM DESIGNACION	UNIDAD	CANT.	P.UNIT. $	TOTAL $ C/IMPTO.	SUBTOTAL POR ITEM $	EQUIVALENTE U.F.
C2.- CAMARAS INTERMEDIAS (SON 2)						
11 .- Hormaigon 255 kg/c/m3	m3	9.5	14,266	135,527		
12 .- Enfierradura	kg.	1050	317	332,850		
13 .- Moldaje recto	m2	17	1,395	23,715		
14 .- Tapas reforzadas de acero.	kg.	40	1,066	42,640		
C3.- CAMARA DE SALIDA.						
15 .- Hormaigon 255 kg/c/m3	m3	8.7	14,266	124,114		
16 .- Enfierradura	kg.	557	317	176,569		
17 .- Moldaje recto	m2	94	1,395	131,130		
18 .- Muro de piedra natural d= 25 cm ($3875*4)	m3	7.8	15,500	120,900		
C4.- CAJON.						
19 .- Hormaigon 255 kg/c/m3	m3	176.5	14,266	2,517,949		
20 .- Enfierradura	kg.	11800	317	3,740,600		
21 .- Moldaje recto	m2	1367	1,395	1,906,965		
66. y UTILIDAD DEL CONTRATISTA:	20 %			2,289,093		
			SUBTOTAL $		13,734,559	
			18 % IVA		2,472,221	
			TOTAL CON IVA		16,206,780	...2289.48
D.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.						
22 .- Emplantillado	m3	34.5	7,284	251,298		
23 .- Compuertas de acero	kg.	1500	1,066	1,599,000		
24 .- Puente de operación.	kg.	200	1,066	213,200		
25 .- Escalines	kg.	50	1,066	53,300		
66. y UTILIDAD DEL CONTRATISTA:	20 %			423,360		
			SUBTOTAL $		2,540,158	
			18 % IVA		457,228	
			TOTAL CON IVA		2,997,386	... 423.43

TOTAL PARTIDAS DE CONSTRUCCION CON IVA U.F.: [illegible]

	$	
E.- COSTOS DE ELABORACION PROYECTO:	3,000,000	... 423.80
F.- INSPECCION TECNICA DE OBRA:	1,100,000	... 155.39
G.- GASTOS GENERALES DEL PROPIETARIO:	400,000	... 56.51

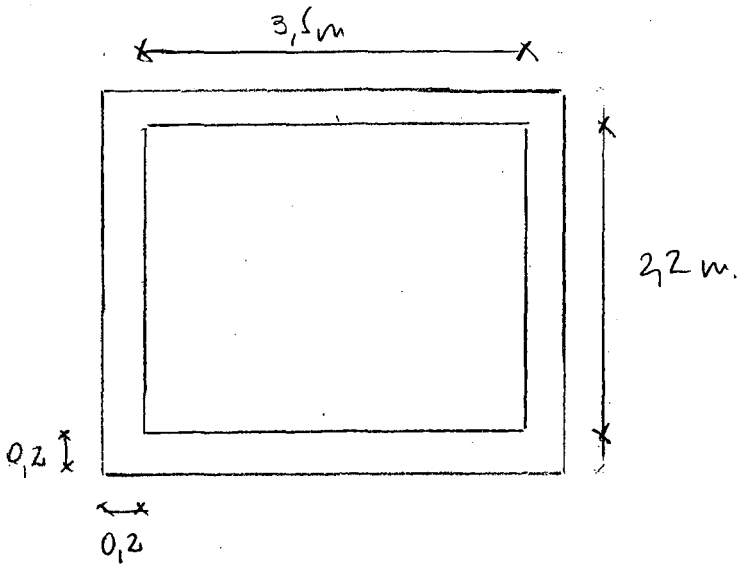
COSTO TOTAL DE CONSTRUCCION U.F.: 4033.34
COSTO EQUIVALENTE EN PESOS ($): 28,692,783 .-

NOTA: LOS PRECIOS INCLUYEN IVA E IMPUESTOS.

Presupuesto Sifon UF (30-12-2007) 19.622,66

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	SUBTOTAL POR ITEM	EQUIVALENTE UF
A.-	**OBRAS PROVISIONALES**						
						11.425.140	582,24
1.-	Instalación de faena	GL	1,00	7.900.000	7.900.000		
2.-	Transporte maquinaria a obra (80 km)	TON	20,00	176.257	3.525.140		
B.-	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
						27.344.170	1.393,50
3.-	Replanteo y control topografico canal	GL	1,00	5.472.900	5.472.900		
4.-	Excavacion terreno fluvial a maquina	M3	4.110,00	949	3.900.390		
5.-	Relleno	M3	3.560,00	5.048	17.970.880		
C.-	**OBRAS DE HORMIGON**						
C.1.-	CAMARA DE ENTRADA						
						8.736.848	445,24
6.-	Hormigon 255 kg/c/m3	M3	38,80	81.699	3.169.904		
7.-	Hormigon simple 170 kg/c/m3	M3	16,00	61.021	976.336		
8.-	Enfierradura	KG	1.776,00	1.015	1.802.640		
9.-	Moldaje recto	M2	380,00	6.255	2.376.900		
10.-	Muro de piedra natural d = 25 cm	M3	27,70	14.840	411.068		
C.2.-	CAMARAS INTERMEDIAS						
						2.056.581	104,81
11.-	Hormigon 255 kg/c/m3	M3	9,50	81.699	776.136		
12.-	Enfierradura	KG	1.050,00	1.015	1.065.750		
13.-	Moldaje recto	M2	17,00	6.255	106.335		
14.-	Tapas reforzadas de acero	KG	40,00	2.709	108.360		
C.3.-	CAMARA DE SALIDA						
						1.979.854	100,90
15.-	Hormigon 255 kg/c/m3	M3	8,70	81.699	710.777		
16.-	Enfierradura	KG	557,00	1.015	565.355		
17.-	Moldaje recto	M2	94,00	6.255	587.970		
18.-	Muro de piedra natural d = 25 cm	M3	7,80	14.840	115.752		
C.4.-	CAJON						
						34.947.379	1.780,97
19.-	Hormigon 255 kg/c/m3	M3	176,50	81.699	14.419.794		
20.-	Enfierradura	KG	11.800,00	1.015	11.977.000		
21.-	Moldaje recto	M2	1.367,00	6.255	8.550.585		
D.-	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**						
						6.004.899	306,02
22.-	Emplantillado	M3	34,50	36.642	1.264.149		
23.-	Compuertas de acero	KG	1.500,00	2.709	4.063.500		
24.-	Puente de operación	KG	200,00	2.709	541.800		
25.-	Escalines	KG	50,00	2.709	135.450		
							4.713,68
	COSTO DIRECTO					**92.494.871**	
	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD DEL CONTRATISTA		20%	18.498.974	942,7		
	IVA		19%	17.574.026	895,6		
	COSTO TOTAL			**128.567.871**	**6.552,0**		

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EST. DE COSTO DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1.



SE CONSIDERA UNA LONGITUD DE 1 ML.

UBICACIÓN

HORMIGÓN = $V = 3,5 \times 0,2 \times 2 + 2,2 \times 0,2 \times 2 + 0,2 \times 0,2 \times 4 = 2,44\ m^3/ml$

ENFIERRADURA = $\rho = 50\ kg/m^3 \times 2,44\ m^3 = 122\ kg/ml$

MOLDAJE = $2,2 + 0,4 + 2,2 + 2,2 + 3,5 = 10,5\ m^2/mL$

PRECIOS

HORMIGÓN = $\$61.000/m^3$

ENFIERRADURA = $\$1.100/kg$

MOLDAJE = $\$6.300/m^2$

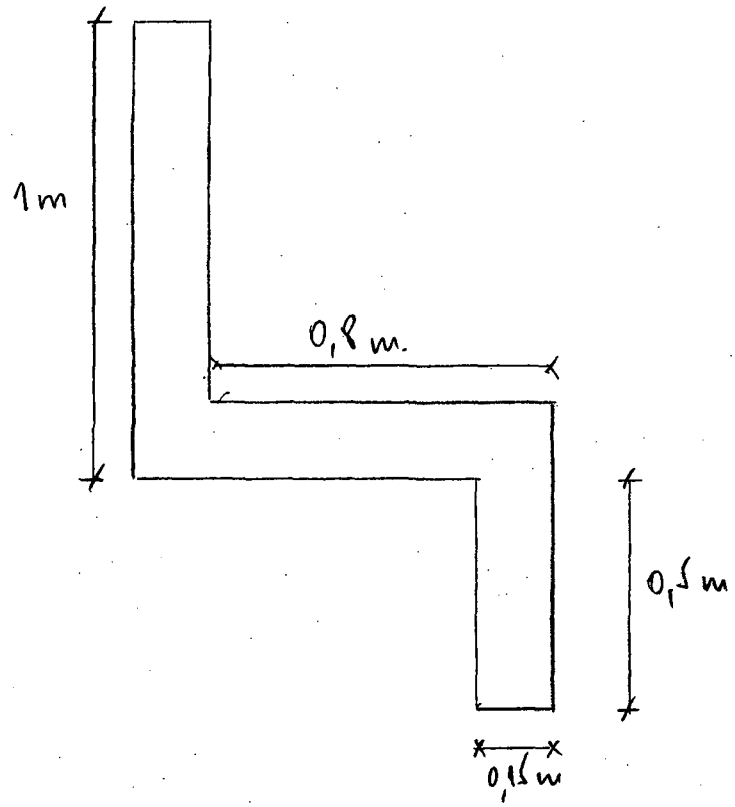
PRECIO DE 1 ML DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL, CASO PROMM CATEMU.

$P.U = 1,6 \times (2,44 \times 61.000 + 122 \times 1.100 + 10,5 \times 6.300) = \$118.704\ \$/mL$

SE ASUME $\$150.000\ \$/mL$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROMM	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: COSTO DE Refuerzo de Borde		
AUTOR:	FECHA:	PAG. DE

Esquema.



Hormigón ⇒ Volumen = $(1 \times 0,15 + 0,8 \times 0,15 + 0,5 \times 0,15) \times 1m = 2,3 m^3/ml$

Considerando refuerzo en ambos bordes ⇒ $\forall = 4,6 m^3/ml$

Enfierradura ⇒ se consideran 50 Kg/m³ ⇒ 115 Kg/ml

Para ambos bordes ⇒ 230 Kg/ml

Moldaje ⇒ Sup = $1 \times (1 + 0,15 + 0,8 - 0,15 + 0,5 + 0,15 + 0,5 + 0,15 + 0,8 + 1 - 0,15)$

Sup = $4,75 m^2/ml$

Para ambos bordes ⇒ $9,5 m^2/ml$

Costos unitarios

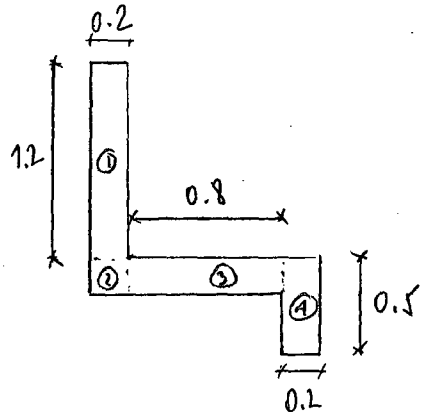
Hormigón = 61.000 $/m³ ⇒
Enfierradura = 1.100 $/m³ ⇒
Moldaje = 6.300 $/m³ ⇒

Costo para 1 ml de refuerzo (ambos bordes)

Hormigón - $ 280.600.-
Enfierradura : $ 253.000.-
Moldaje : $ 59.850.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTIMACIÓN DE COSTOS DE REFUERZO DE BORDE		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 2

ESQUEMA



HORMIGÓN : $\forall = A \cdot L$

A ① = $1,2 \times 0,2 = 0,24$ m^2

A ② = $0,2 \times 0,2 = 0,04$ m^2

A ③ = $0,8 \times 0,2 = 0,16$ m^2

A ④ = $0,5 \times 0,2 = 0,1$ m^2

$A_T = 0,54$ m^2 $\quad L = 1$ m

$\forall_{HORMIGÓN} = 0,54$ m^3/ml → SE CONSIDERAN 50 kg DE ENFIERRADURA POR m^3 DE HORMIGÓN → 27 kg

MOLDAJE

S ① = $1,2 \times 2 = 2,4$

S ② = $0,2 \times 2 = 0,4$

S ③ = $0,8 \times 2 = 1,6$

S ④ = $0,3 + 0,2 + 0,5 + 0,2 = 1,2$

$S_T = 5,6$ m^2/mL

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTIMACION DE COSTOS DE REF. DE BORDE		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 2 DE 2

CD DE 1 ML DE REFUERZO DE BORDE

0,54	m³/ml	de HORMIGÓN	x	$ 85.000	/ m³	= 45.900 $/ml
5,6	m²/ml	de MOLDAJE	x	$ 6.255	/ m²	= 35.028 $/ml
27	Kg/ml	de ENFIERRADURA	x	$ 1.015	/ kg	= 27.405 $/ml

95.384 $/ml

CT = CD x 1,6

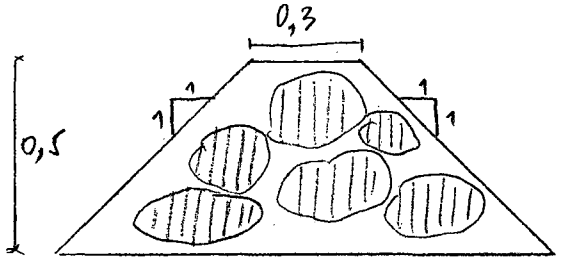
CT = 108.333 x 1,6

CT ($/ml) = 173.332 -

Se asume un costo de $175.000/

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EST. DE COSTO DE PERALTE DE BORDE CON ALA PIEDRA		
AUTOR:	FECHA: 28/05/08	PAG. 1 DE 1

ESQUEMA



K = 1

B SUP = 0,3

B INF = 0,3 + 2 · 1 · 0,5 = 1.3

$$A = \left(\frac{B.SUP + B\ INF}{2}\right) \times H$$

$$A = \left(\frac{0,3 + 1,3}{2}\right) \times 0,5 = 0,4\ m^2$$

$V = A \cdot L \qquad (L = 1\ m)$

$V = 0,4\ m^3$

$e = 0,2\ m$

Para 1 ml de enrocado se necesitan $\frac{0,4}{0,2}\frac{m^3}{m}$ = 2 m^2 de enrocado.

CD = 14.840.- $/m² $\quad 14.840 \frac{\$}{m^2} \times 2 \frac{m^2}{ml} = \$\ 29.680\ /ml$

CD = 29.680.- $/ml

CT = 47.488 $/ml Se Asume CT.- 50000$/ML

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EST. DE COSTOS DE CERCOS PARA RECUPE-		
AUTOR: RACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO.	FECHA:	PAG. 1 DE

Se distinguen los siguientes casos:

1) Cerco en zona Rural
2) Cerco en zona Semirural
3) Cerco en zona Urbana

1) CERCO EN ZONA RURAL

Compuesto por 1 rollizo impregnado c/3 metros

se colocará alambre de pua cada 0.3 m

insumos: Poste para cerco Alto, uso Agrícola. impregnado
Dimensiones 3 a 4" x 3 mt.
Valor: $2000 + IVA.- = $.2380

Alambre de pua #16. 215 mt

Valor c/IVA: 21172 => 80 $/m

Grapa galvanizada: 1" 387 unidades

Valor c/IVA: 1410 el 1/2 kg
2820 el kg. => 8 $/un

Precios unitarios — Unidad: 1 mL

		Cantidad	Un	Costo
1)	Poste impregnado	1/3	Poste	800
2)	Alambre de pua #16	5	m	400
3)	Grapas galvanizadas	3	un	24
4)	Excavación			
	Colocación			
	1 cuadrilla 4 obreros	10000 $/obrero/dia		200
	Rendimiento 200 m/dia			
	Transporte: 20000 $/dia			100
	Costo directo:			1524.
	GG, U, Imprevisto, IVA 75% CD			1143
	Costo total:			Σ 2667
	Se asume			3000 $/ML.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EST. DE COSTO DE CERCOS PARA RECUPERACIONES			
AUTOR: DE CAMINO DE SERVICIO		FECHA:	PAG. 2 DE

2) CASO CERCO EN ZONA SEMI RURAL

MISMOS INSUMOS CASO 1 SALVO QUE SE USARÁ MALLA CUADRADA EN VEZ DE ALAMBRE DE PUAS

COSTO $ 57100 C/IVA 1,50 x 25 mt.

57100 / 25 = 2.284 $/mL

PRECIO UNITARIO UNIDAD : 1 mL

		CANT	UN	costo
1)	POSTE IMPREGNADO	1/3	Poste	800
2)	MALLA CUADRADA B=1,5	1	m	2284
3)	GRAPAS CALCULADAS	6	UN	48
4)				
	MANO DE OBRA 4 obreros 10000 $/obrero/dia			267
	RENDIMIENTO : 150 m/dia			
	TTE : 20000 $/dia			133
	COSTO DIRECTO CD ($)			$ 3532
	GG. U. IVA. IMPREVISTO 70% CD			2472
	COSTO TOTAL : CT ($)			6004
	SE ASUME			6000 $/mL

3) CASO CERCO EN ZONA URBANA

SE USARÁ CIERRO TIPO BOLL-206: CD 10000 $/mL

CD = 17000 $/mL

SE ASUME : 20000 $/mL

© 55151132

ADEMAS DE LOS CIERROS SE REQUIERE EXCAVACIÓN Y TTE A BOTADERO.

Se supone 1 m^3/mL

EXCAVACIÓN A MANO: 3500 \$/m^3

TTE a BOTADERO: 1000 \$/m^3.

COSTO DIRECTO: 4500 \$/m^3

GG. IVA impr. 70%CD 3150 \$/m^3

COSTO TOTAL: 7650 \$/m^3.

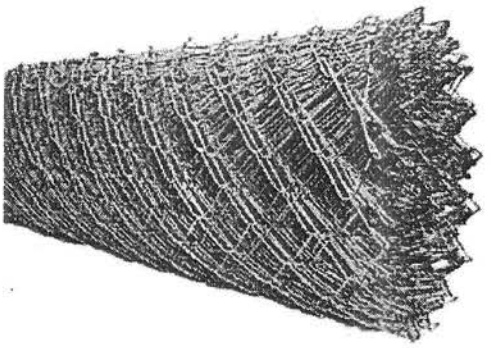
Se AJUSTA 8000 \$/m^3

En RESUMEN, EL COSTO por RECUPERACIÓN DEL CAMINO DE SERVICIO VIENE A SER:

	CERCO	EXCAVACIÓN	TOTAL
CERCO EN ZONA	\$/mL	\$/mL	\$/mL
1) RURAL	3000	8000	11000
2) SEMI RURAL	6000	8000	14000
3) URBANA	20000	8000	28000

Home >Construcción Cercos/ Alambres/ Mallas>Cercos y Mallas

- Destacados
  - Calefacción
  - Ofertas Tarjetas MAS
  - Los Más Vendidos
  - Promoción Armado de Muebles
  - Ahorro y Racionamiento Eléctrico
- DecoHogar
  - Alfombras y Cortinas
  - Cerámicas y Complementos
  - Limpieza y Almacenamiento
  - Pisos Flotantes y Vinílicos
  - Todo Dormitorio
  - Muebles y Accesorios
  - Todo Baños
  - Iluminación
  - Menaje
  - Cocina, Loggia
  - Decoración
- ElectroHogar y Tecnología
  - Calefacción
  - Linea Blanca
  - Electrodomésticos
  - Ventilación / Aire Acondicionado
  - Computación / Telefonía
  - Audio / Tv / Video
- Jardín y Exterior
  - Jardinería
  - Seguridad, Sensores, Timbres
  - Mascotas
  - Deportes y Camping
  - Macetería
  - DecoJardín
  - Parrillas y Accesorios
- Pinturas
  - Accesorios de Pinturas
  - Papeles y Guardas
  - Pinturas
- Servicios
  - Visitas de Instalaciones
  - Armado de Muebles
- Electricidad
  - Materiales eléctricos
  - Seguridad para el hogar
- Gasfitería
  - Accesorios Gasfitería
  - Distribución Agua /Gas
  - PVC Sanitario
  - Griferia y Accesorios
  - Llaves de paso
- Automotor
  - Audio Automotor
  - Limpieza
  - Neumáticos y Plumillas



Imprimir

Malla Cuadrada 5014 1.50 x 25 Mts. - INCHALAM
119365
Este producto se vende por Unidad
Valor Unidad Internet $57.100

1 Unidad AGREGAR

1 Cuotas de: $57.100

Acumula Puntos Más

Descripción

Malla cuadrada galvanizada.
Especial para exteriores como cercos, etc.
Modelo 5014.
Medidas
Origen: Nacional.

Tamaño para despacho: Mediano

*** Precios válidos para Easy.cl y venta telefónica.**
*** Producto sujeto a disponibilidad de stock.**

- **Destacados**
  - Calefacción
  - Ofertas Tarjetas MAS
  - Los Más Vendidos
  - Promoción Armado de Muebles
  - Ahorro y Racionamiento Eléctrico
- **DecoHogar**
  - Alfombras y Cortinas
  - Cerámicas y Complementos
  - Limpieza y Almacenamiento
  - Pisos Flotantes y Vinílicos
  - Todo Dormitorio
  - Muebles y Accesorios
  - Todo Baños
  - Iluminación
  - Menaje
  - Cocina, Loggia
  - Decoración
- **ElectroHogar y Tecnología**
  - Calefacción
  - Línea Blanca
  - Electrodomésticos
  - Ventilación / Aire Acondicionado
  - Computación / Telefonía
  - Audio / Tv / Video
- **Jardín y Exterior**
  - Jardinería
  - Seguridad, Sensores, Timbres
  - Mascotas
  - Deportes y Camping
  - Macetería
  - DecoJardín
  - Parrillas y Accesorios
- **Pinturas**
  - Accesorios de Pinturas
  - Papeles y Guardas
  - Pinturas
- **Servicios**
  - Visitas de Instalaciones
  - Armado de Muebles
- **Electricidad**
  - Materiales eléctricos
  - Seguridad para el hogar
- **Gasfitería**
  - Accesorios Gasfitería
  - Distribución Agua /Gas
  - PVC Sanitario
  - Grifería y Accesorios
  - Llaves de paso
- **Automotor**
  - Audio Automotor
  - Limpieza
  - Neumáticos y Plumillas

Imprimir

Alambre Púas #16 275 Mts. - INCHALAM
119360
Este producto se vende por Unidad
Valor Unidad Internet $21.172

1 Unidad AGREGAR

1 Cuotas de: $21.172

Acumula Puntos Más

Descripción

Alambre púas #16 espesor.
Recubrimiento clase 3 Motto.
Galvanizado triple.
Medidas
Peso: 12 kilos.
Origen: Nacional.

Tamaño para despacho: Pequeño

*** Precios válidos para Easy.cl y venta telefónica.**
*** Producto sujeto a disponibilidad de stock.**

Destacados
Calefacción
Ofertas Tarjetas MAS
Los Más Vendidos
Promoción Armado de Muebles
Ahorro y Racionamiento Eléctrico

DecoHogar
Alfombras y Cortinas
Cerámicas y Complementos
Limpieza y Almacenamiento
Pisos Flotantes y Vinilicos
Todo Dormitorio
Muebles y Accesorios
Todo Baños
Iluminación
Menaje
Cocina, Loggia
Decoración

ElectroHogar y Tecnología
Calefacción
Línea Blanca
Electrodomésticos
Ventilación / Aire Acondicionado
Computación / Telefonía
Audio / Tv / Video

Jardín y Exterior
Jardinería
Seguridad, Sensores, Timbres
Mascotas
Deportes y Camping
Macetería
DecoJardín
Parrillas y Accesorios

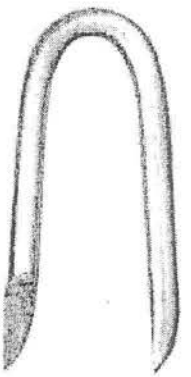
Pinturas
Accesorios de Pinturas
Papeles y Guardas
Pinturas

Servicios
Visitas de Instalaciones
Armado de Muebles

Electricidad
Materiales eléctricos
Seguridad para el hogar

Gasfitería
Accesorios Gasfitería
Distribución Agua /Gas
PVC Sanitario
Griferia y Accesorios
Llaves de paso

Automotor
Audio Automotor
Limpieza
Neumáticos y Plumillas



Imprimir

Grapa galvanizada. Exterior. 1". - INCHALAM
145686
Este producto se vende por Unidad
Valor Unidad Internet $1.410

1 Unidad AGREGAR

1 Cuotas de: $1.410

Acumula Puntos Más

Descripción

Grapas galvanizadas. Exterior.
Medidas: 1".
Unidades: 1/2. Kg. Aprox.
Origen: Chile.

Tamaño para despacho: Pequeño

* Precios válidos para Easy.cl y venta telefónica.
* Producto sujeto a disponibilidad de stock.

Procivil

De: "Bernardo Escobar LI." <bescobar@forestalrioclaro.cl>
Para: "'Procivil'" <hidraulica@123.cl>
Enviado: Lunes, 24 de Marzo de 2008 9:00
Adjuntar: 8642 Procivil Ingenieria.doc; PRECIOS 2008.xls
Asunto: RE: cotización

En cuanto a lo consultado enviuo detalles de valor por pulgada, de acuerdo a las cantidades que necesitan puedo enviar valor en obra.

La solicito nos indique listado para cubicacion.-

Atte

Bernardo Escobar LI.
Forestal RioClaro Ltda
RUT: 76.080.970-5
www.forestalrioclaro.cl
Parcela 156, Km 41 Paine
Santiago , Chile
F: 56 2 3630609 directo

Central: 8252011 8243467
Fax: 8241479
movil: 078065214
msn: rihnocl@hotmail.com
Skype: bescobarll

De: Procivil [mailto:hidraulica@123.cl]
Enviado el: jueves, 20 de marzo de 2008 11:08
Para: bescobar@forestalrioclaro.cl
Asunto: cotización

Sr.Bernardo Escobar :

Agradecería cotizar para hoy, madera impregnada al vacio, de preferencia álamo o pino más grande que 3 pulgadas y mencionarnos las dimensiones y longitudes que tenagn en venta con sus respectivos precios, la cantidad que requerimos es de 100 unidades .Este pedido sería para Chimbarongo 10 km al oeste , entorno embalse convento viejo.

Importante mencionar :

- Precio de lista por unidad y descuento aparte si es que hubiese.
-Dimensiones y longitudes existentes en forma clara.
-Especificar tema de despacho a la zona antes mencionada con su respectivo recargo si es que hubiese.
-Especificar Forma de Pago.

En espera de una pronta respuesta, le saluda atentamente,

Mabel Bravo B.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.
RUT 79.835.830-8
11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF.82 PROVIDENCIA
FONOS: 02-2358656 02-2360325

LISTADO DE PRECIOS
Forestal Rio Claro Ltda.

POLINES AGRICOLAS Y POSTES IMPREGNADOS CON SALES CCA EN AUTOCLAVE

DEFINICION	MEDIDAS	IMPREGNADOS	
Tutores de árbol, centrales de viñas	1 a 2" x 2.44	$ 480	mas iva
Central de viña y parronal	2 a 3" x 2,44	$ 900	mas iva
Cerco centrales de viña	3 a 4" x 2.44	$ 1.100	mas iva
Cabezal	4 a 5" x 2.44	$ 1.500	mas iva
	5 a 6" x 2,44	$ 2.800	mas iva
Pilote	6 a 7" x 2.44	$ 3.500	mas iva
Esquineros	7 a 8" x 2,44	$ 9.600	mas iva
Cerco alto, uso agricola	3 a 4" x 3.00	$ 2.000	mas iva
Cerco alto, uso agricola	4 a 5" x 3,00	$ 2.400	mas iva
Cabezal	5 a 6" x 3.00	$ 3.500	mas iva
Pilote	6 a 7" x 3.00	$ 4.500	mas iva
Esquineros	7 a 8" x 3,00	$ 12.000	mas iva
Central	3 a 4" x 3,50	$ 2.800	màs iva
Cabezal	4 a 5" x 3,50	$ 3.500	màs iva
Esquineros para parronales	7 a 8" x 3.50	$ 16.000	mas iva
Vigas	3 a 4" x 4,00	$ 3.200	mas iva
Vigas	4 a 5" x 4.00	$ 4.500	mas iva
Vigas	5 a 6" x 4.00	$ 7.500	mas iva
Vigas	6 a 7" 4,00	$ 8.500	mas iva
Vigas	7 a 8" x 4.00	$ 20.000	mas iva
Vigas	8 a 9" x 4,00	$ 24.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	4 a 5" x 6.00	$ 12.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	5 a 6" x 6.00	$ 15.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	6 a 7" x 6.00	$ 18.000	mas iva
	7 a 8" x 6,00	$ 26.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	5 a 6" x 7,70	$ 28.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	6 a 7" x 7,70	$ 32.000	mas iva
Tendido eléctrico	5 a 6" x 8.00	$ 28.000	mas iva
Tendido eléctrico	6 a 7" x 8.00	$ 32.000	mas iva
	7 a 8" x 8,00	$ 38.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tensión	5 a 6" x 10.00	$ 45.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tensión	6 a 7" x 10.00	$ 51.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tension	5 a 6" x 11.50	$ 60.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tension	6 a 7" x 11.50	$ 70.000	mas iva

Forestal
RIO CLARO LTDA

RUT: 76.080.970-5

COTIZACION 8642

Fecha 18 de Marzo de 2008

At.: Procivil

Nombre : Sra(ta) Mabel Bravo
F : 235 8656 / 236 0325

hidraulica@123.cl

POSTES Y PINO IMPREGNADO PARA TENDIDO ELÉCTRICO Y TELEFÓNICO.

TUTORES CENTRALES, CABEZALES Y ESQUINEROS PARA PARRONALES Y ESPALDERAS.

POSTES CALIBRADOS PARA CONSTRUCCIÓN EN DIFERENTES DIÁMETROS Y LARGOS.

POSTES DE CERCOS.

POSTES Y VARAS DE EUCALIPTUS EN DIFERENTES DIÁMETROS Y LARGOS.

MADERAS DE PINO BRUTO, CEPILLADO E IMPREGNADO.

Cotizamos : Pino Impregnado

8" up	***Pino Impregnado en Bruto $ 2500 + iva Pulgada*** ***Pino Impregnado en Bruto $ 2750 + iva Pulgada*** ***3,20 m largo***

Forma de Pago: A Convenir
Plazo de entrega : 48 hrs desde O/C.-
Lugar de entrega : Planta Paine
Vigencia de precios 15 dias.-

Bernardo Escobar Ll.
CEL 078065214
Forestal Rio Claro Ltda
F: 363 0609
bescobar@forestalrioclaro.cl

Procivil

De: "Bernardo Escobar LI." <bescobar@forestalrioclaro.cl>
Para: "'Procivil'" <hidraulica@123.cl>
Enviado: Jueves, 20 de Marzo de 2008 9:19
Adjuntar: PRECIOS 2008.xls
Asunto: RE: cotización

Estimada Mabel te envio precios de pulgada puestos en nuestras Plantas. Indiqueme exactamente las dimensiones de lo que necesita, solo podemos entregar Pino Impregnados, el tema de mas de 3" no es problema.

Atte

Bernardo Escobar LI.
Forestal RioClaro Ltda
RUT: 76.080.970-5
www.forestalrioclaro.cl
Parcela 156, Km 41 Paine
Santiago , Chile
F: 56 2 3630609 directo

Central: 8252011 8243467
Fax: 8241479
movil: 078065214
msn: rihnocl@hotmail.com
Skype: bescobarll

POSTES CALIBRADOS IMPREGNADOS CON SALES CCA EN AUTOVLAVE

Descuento 20% precio lista. (Excepciòn 2" y 3"x por x 2,40 y 3,00) AL VACIO. .

PULGADAS	2.44 mts.	3.00 mts.	3.50 mts	4.00 mts.	6.00 mts.	8.00 mts.	10,00 mts.
			$ 4.000	$ 6.000			
4"	$ 2.200	$ 6.500	$ 7.875	$ 9.000	$ 15.000		
6"	$ 6.503	$ 8.800	$ 10.500	$ 12.000	$ 19.000	$ 34.000	
7"	$ 13.000	$ 18.000	$ 21.875	$ 25.000	$ 39.000	$ 68.000	$ 105.000
8"	$ 16.500	$ 26.000	$ 30.625	$ 35.000	$ 48.000	$ 96.000	$ 130.000
9"	$ 19.500	$ 36.000		$ 49.000	$ 79.000	$ 130.000	$ 180.000
10"	$ 23.000	$ 41.500		$ 58.000	$ 92.000	$ 153.000	$ 200.000

EUCALIPTUS	
1 - 2" x 2.44	$ 400
2 - 3" x 2,40	$ 600
3 - 4" x 6.00	$ 3.000
4 - 5" x 6,00	$ 4.500
3 - 4" x 7,00	$ 6.500

VALORES + IVA

COLIIGÙES	3,00 mts.	$ 150
	4,00 mts.	$ 200
	1,30 mts	$ 50

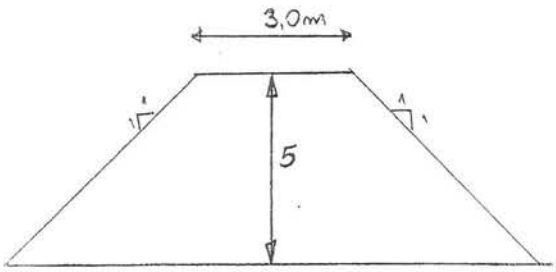
wadradas.

MADERAS	S/IMPREGNAR	IMPREGNADO
11/2 Bruto	$ 2.450	$ 2.850
11/2 Cepillado	$ 2.650	$ 3.050
Pulgada bruta	$ 2.100	$ 2.500
Pulgada Cep.	$ 2.350	$ 2.750
8" bruta	$ 2.350	$ 2.750
8" cepillado	$ 2.550	$ 3.200

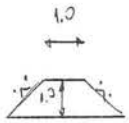
Durmientes	
6 X 10 X 2,75	$ 10.000

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTIMACIÓN DEL COSTO DE Reposición		
AUTOR: DE UN PRETIL RÚSTICO.	FECHA:	PAG. 1 DE 1

Se cubicará EL COSTO DE CONSTRUIR UN PRETIL RÚSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO.



FIN PRETIL



INICIO PRETIL

$L = 200$ m

$\Omega_1 = \frac{(3+13)\cdot 5}{2}$

$\Omega_1 = 40\ m^2$

$\Omega_2 = \frac{(1+3)\cdot 1}{2}$

$\Omega_2 = 2\ m^2$

$\bar{\Omega} = \frac{40+2}{2} = 21\ m^2$

$L = 200$ m

$\Rightarrow$ VOLUMEN $= 200 \times 21 = 4200\ m^3/s$

el costo del movimiento DE TIERRAS ES DE 1.000 $/m³

CD PRETIL $= 4200 \times 1000 = 4.2$ millones

CT $= 1{,}8$ CD $= 7.6$ millones

SE ASUME 8 millones /AÑO

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACION CANALES EN RIO PEUCO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	15.000	99.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	1.200	7.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,5	4.000	10.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,9	1.000	3.330
				CT ($/ml)	**121.878**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	15.000	86.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	1.200	6.912
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,3	4.000	9.216
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,6	1.000	2.880
				CT ($/ml)	**105.408**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
PROYECTO TUNCA Y EL MOLINO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	15.000	99.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	1.200	7.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,5	4.000	10.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,9	1.000	3.330
				CT ($/ml)	**121.878**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACION PICHINGAL - RIO SECO - ARANGUIZ

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1,6
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,3	15.000	116.100
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,3	1.200	9.288
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,7	4.000	12.384
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,2	1.000	3.870
				CT ($/ml)	**141.642**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	15.000	69.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	1.200	5.568
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,2	4.000	7.424
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,5	1.000	2.320
				CT ($/ml)	**84.912**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358655-2360325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIF. BUENA FE

		REV
ANCHO	B	3
ALTURA	H	1,6
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,8	15.000	129.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,8	1.200	10.368
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,9	4.000	13.824
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,4	1.000	4.320
				CT ($/ml)	**158.112**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	15.000	78.300
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,9	1.200	6.264
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,2	4.000	8.352
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,5	1.000	2.610
				CT ($/ml)	**95.526**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 - 360325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
OBRA DE ABAJO Y OBRA DEL MEDIO

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	15.000	81.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	1.200	6.528
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,4	4.000	8.704
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,7	1.000	2.720
				CT ($/ml)	99.552

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	0,6
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,3	15.000	55.200
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,3	1.200	4.416
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,9	4.000	5.888
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,2	1.000	1.840
				CT ($/ml)	67.344

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865(-2360325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIFICACION LOS NICHES

		REV
ANCHO	B	7,5
ALTURA	H	1,4
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	9,1	15.000	245.700
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	9,1	1.200	19.656
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	3,6	4.000	26.208
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	4,6	1.000	8.190
				CT ($/ml)	**299.754**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	72.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.832
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	7.776
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.430
				CT ($/ml)	**88.938**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2 60325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
CANAL VILLA PRAT

		REV
ANCHO	B	3
ALTURA	H	1,8
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,0	15.000	120.000
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,0	1.200	9.600
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	2,0	4.000	12.800
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,5	1.000	4.000
				CT ($/ml)	**146.400**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA

UNIF. CANALES SAN CLEMENTE

		REV
ANCHO	B	4
ALTURA	H	1,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,7	15.000	136.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	5,7	1.200	10.944
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	2,3	4.000	14.592
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,9	1.000	4.560
				CT ($/ml)	**166.896**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

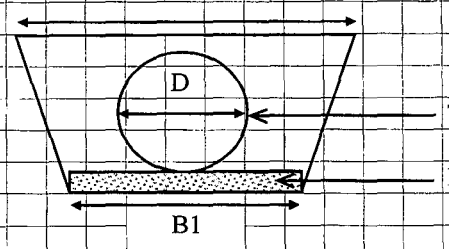
ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0,7
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	15.000	81.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	1.200	6.528
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,4	4.000	8.704
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,7	1.000	2.720
				CT ($/ml)	**99.552**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235 656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: ESTERO CODEGUA	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA		
AUTOR:	FECHA: 26-12-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,56	m		
B1	=	D + 0,3	=	0,86	
L	=	1	m		

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 560 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
52,7	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 52,7 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **83.615** $/ml

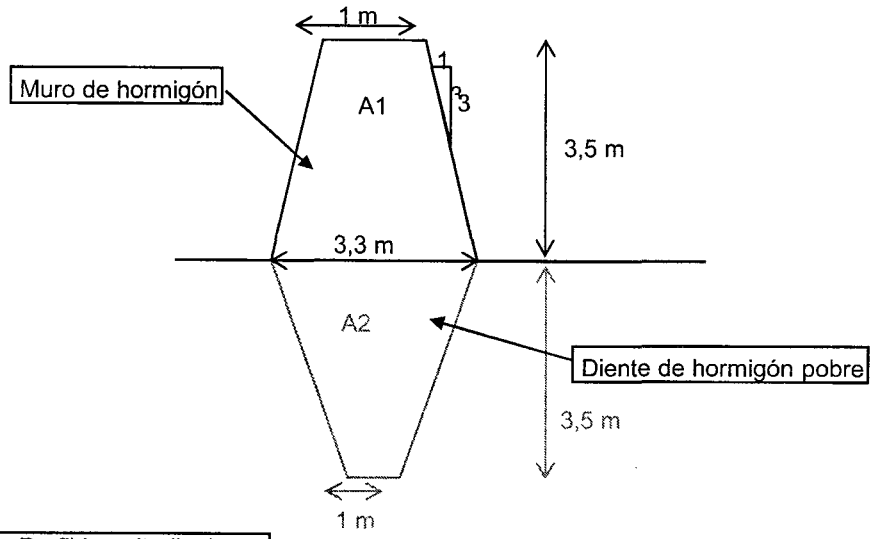
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 83.615 /ml
Emplantillado	$ 1.333 /ml
Costo directo tuberia	$ 84.948 /ml
Costo total tuberia	$ 135.917 /ml

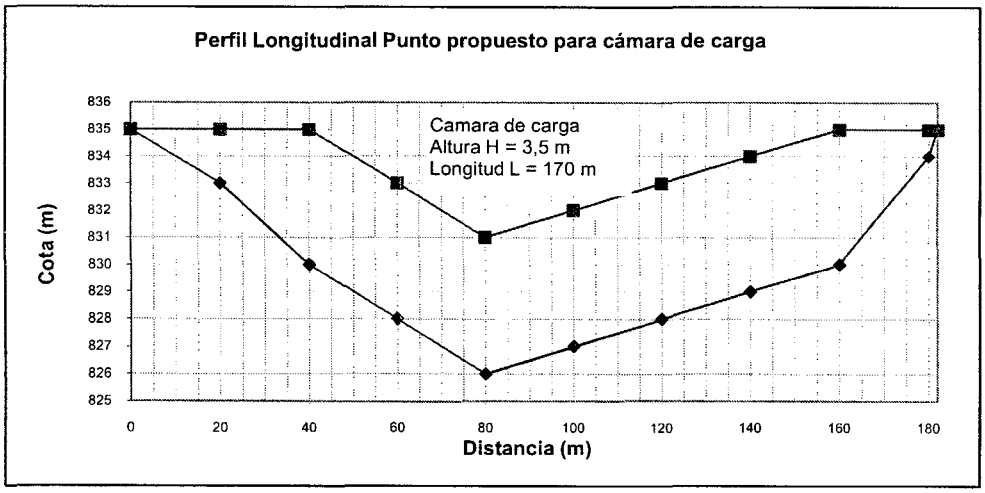
En el caso del Proyecto en Estero Codegua , se considera una longitud de 30 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 4.077.501**

Camara de carga Proyecto Estero Codegua

Esquema



Perfil Longitudinal	
Distancia	Cota
0	835
20	833
40	830
60	828
80	826
100	827
120	828
140	829
160	830
180	834
182	835



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Camara de carga Proyecto Estero Codegua
(Continuación)

Cubicación y estimación de precio unitario de la cámara

Datos	
H muro	3,5 m
L	170 m
k	0,33
Bsup muro	1 m
Binf muro	3,3 m
H diente	3,5 m
Bsup diente	3,3 m
B inf diente	0,5 m

Muro

	Cantidad	Unidad	Precio ($/unidad)	Total
Hormigon H25	1.289	m3	85.000	110
Enfierradura (50 kg/m3)	64.458	kg/m3	1.100	71
Moldaje	1.190	m2	6.300	7
			Costo total muro (mill $)	301

Diente de hormigon

	Cantidad	Unidad	Precio ($/unidad)	Total
Hormigon pobre	1.140	m3	42.500	48
Excavacion	1.140	m3	7.000	8
Botadero	1.140	m3	1.100	1
			Costo total diente (mill $)	92,3
			Costo total camara de carga (mill $)	393

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

F.iii.75.-

Calculo de costo Reja Desbasurizadora Canal San Pedro

IPC: 134

Nombre Canal	H (m)	B (m)	Reja CT ($)	Marco H.A CT ($)	Total CT (mil $)
S.R Alameda-L. Ferrea	1	1,5	160.038	6.863	166.901
C. Matriz	3	4	187.805	19.215	207.020
Calle Chichon	3	4	187.805	19.215	207.020
Cocque-Alameda	3	4	187.805	19.215	207.020
S.R Las Coloradas	1	1,5	160.038	6.863	166.901

ESTIMACION DE COSTOS ABOVEDAMIENTO EN SAN PEDRO

B = 4 **H =** 0,6

Nombre Canal	**Elemento**	**cantidad**	**Precio**	**CD ($/ml)**	**CT ($/m)**
C. Matriz	Hormigon	0,78	61.000	47.580	209.280
Calle Chichon	Moldaje	6,4	6.300	40.320	
Cocque-Alameda	enfierradura	39	1.100	42.900	

B = 1,5 **H =** 0,6

Nombre Canal	**Elemento**	**cantidad**	**Precio**	**CD ($/ml)**	**CT ($/m)**
S.R Las Coloradas	Hormigon	0,405	61.000	24.705	114.480
	Moldaje	3,9	6.300	24.570	
	enfierradura	20,25	1.100	22.275	

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2 60325

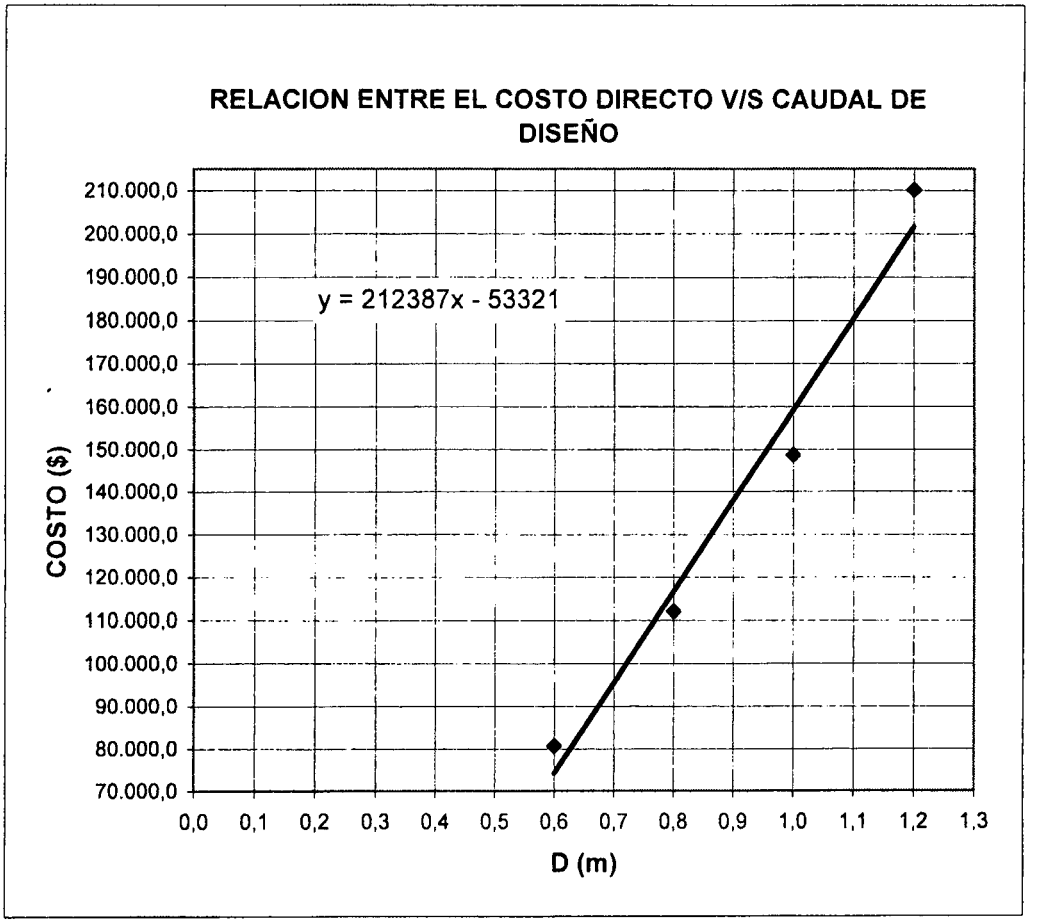
Determinacion de Diametro para entubamiento Canal Silvano

	Qm (m3/s)	V (m/s)	D (m)	D Asumido	CT ($/ml)	Asum ($/ml)
Alcantarilla	1	1	1,10	1,20	210.014	21.000
Entub	1	1	1,10	1,20	210.014	21.000

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE ENTUBAMIENTO EN TERMINOS DEL DIAMETRO

El gráfico representa valores de costo directo:

D (m)	Costo directo ($)
0,6	80629
0,8	112024
1	148644
1,2	210014



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

$$CT\ (\$) = 339819{,}2 * D - 85313{,}6$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-[illegible]

PROCIVIL INGENIERIA LTDA
DIR: HUELEN 207 OF. B PROVIDENCIA
FONOS: 2360325 – 2358656
EMAIL: Procivil@entelchile.net
SANTIAGO – CHILE

ANTECEDENTES TECNICOS

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES UNIDOS DE BUIN

REPOSICION DESARENADOR, VERTEDERO DE SEGURIDAD Y TRASLADO MARCO #A

ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

CONCURSO PUBLICO # 9-2005 **GRUPO "D"**

LEY # 18.450
COMUNAS DE BUIN Y PAINE
REGION METROPOLITANA

SANTIAGO, AGOSTO DEL 2005

PROPIETARIO:

CESAR ENRIQUE SANCHEZ LAGOS
P.P. ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

PROYECTISTAS: - PROCIVIL INGENIERIA LTDA. –

J.CARLOS CROXATTO O.
INGENIERO CIVIL

WERNER KREMER V.
INGENIERO CIVIL

6.3.- PRESUPUESTO DETALLADO
PROYECTO DE REHABILITACION - CANALES UNIDOS DE BUIN

VALOR U.F. AL 01 DE AGOSTO DEL 2005 (Mes de la ventana del concurso) ($) = **17.556,90**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	TOTAL ITEM
				$	$	$
1.-	**OBRAS PROVISIONALES:**					**8.886.8**
1.1	INSTALACION DE FAENAS	GL	1	2.744.660	2.744.660	
1.1.1	RECINTO PROVISORIO: OFICINA y TALLER PARA	M2	120	10.715	1.285.800	
	HERRAMIENTAS, ENFIERRADURA, SACOS DE CEMENTO.					
1.1.2	CASETAS CUIDADOR	UNI	1	80.570	80.570	
1.1.3	LETRINA JEFE DE OBRA	UNI	1	167.250	167.250	
1.1.4	LETRINAS OBREROS	UNI	2	135.750	271.500	
1.1.5	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	180	1.053	189.540	
1.1.6	EQUIPAMIENTO CAMPAMENTO	GL	1	750.000	750.000	
1.2	REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO (12 dias x 3 meses)	DIA	36	95.680	3.444.480	
1.3	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES (Camión Chico) (15 dias x 3 meses)	DIAS	45	59.950	2.697.750	
	SUBTOTAL ITEM				**8.886.890**	
2.-	**UNIFICACION DE CANALES KM 0 - KM 770**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**26.478.458**
2.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	16.701,40	1.053	17.586.574	
2.2	DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	M3	13.076,30	680	8.891.884	
	SUBTOTAL ITEM				**26.478.458**	
3.-	**DEMOLICION DE ANTIGUO MARCO #A - KM 0**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**1.464.219**
3.1	DEMOLICION DE HORMIGONES	M3	45,00	31.363	1.411.335	
3.2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	58,50	904	52.884	
	SUBTOTAL ITEM				**1.464.219**	
4.-	**REVESTIMIENTO NUEVO CANAL MATRIZ KM 0 - KM 625**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**56.078.995**
4.1	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	3.175,00	12.946	41.103.550	
4.2	BOLONES (1ª CAPA) CON COLOCACION	M3	987,50	5.500	5.431.250	
4.3	ARCILLA (2ª CAPA) - COMPACTADA - EMPRESTITO EN CERRO LOS RATONES	M3	1.626,30	4.536	7.376.897	
4.4	ARENA (3ª CAPA) - FLETE Y COLOCACION	M3	821,88	2.637	2.167.298	
	SUBTOTAL ITEM				**56.078.995**	
5.-	**OBRA DE CAIDA KM 625 Y CONTROL FRONTAL DEL E.H.**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**11.837.966**
5.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	84,93	1.053	89.431	
5.2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	58,88	4.536	267.080	
5.3	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	110,41	904	99.811	
5.4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	7,152	21.938	156.901	
5.5	ENFIERRADURA	KG	6.476,20	711	4.604.578	
5.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	75,46	45.236	3.413.509	
5.7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	252,10	5.729	1.444.281	
5.8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	79,12	9.461	748.554	
5.9	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	39,00	4.366	170.274	
5.10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	480,954	1.413	679.588	
5.11	PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA	KG	93,00	1.763	163.959	
	SUBTOTAL ITEM				**11.837.966**	
6.-	**DESARENADOR. KM 640 L=100 M y VERTEDERO SEGURIDAD.**	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	**136.914.372**
6.1	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	275,60	4.536	1.250.122	
6.2	ENFIERRADURA	KG	51.402,00	711	36.546.822	
6.3	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	860,42	45.236	38.921.959	
6.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	637,56	5.729	3.652.581	
6.5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	1.763,30	9.461	16.682.581	
6.6	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	90,90	21.938	1.994.164	
6.7	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	1.265,30	1.763	2.230.724	
6.8	MECANISMOS ESPECIALES DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	3,00	2.800.000	8.400.000	
6.9	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL	UN	9,00	746.019	6.714.171	
6.10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	8.776,00	1.413	12.400.488	
6.11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	1.860,00	4.366	8.120.760	
	SUBTOTAL ITEM				**136.914.372**	

7.-	REJA DESBASURIZADORA - KM 743-L=13 M y CONTROL E.H.	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	22.765.288
7.1	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	9,49	21.938	208.192	
7.2	ENFIERRADURA	KG	12.355,60	711	8.784.832	
7.3	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	112,755	45.236	5.100.585	
7.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	424,02	5.729	2.429.211	
7.5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	53,98	9.461	510.705	
7.6	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	41,25	4.366	180.098	
7.7	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	3.039,89	1.413	4.295.365	
7.8	PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA	KG	590,47	1.763	1.040.999	
7.9	TECLE	UN	1,00	100.000	100.000	
7.10	PERNOS, SOLDADURA Y FERRETERIA	KG	362,58	318	115.301	
	SUBTOTAL ITEM				22.765.288	
8.-	MARCO PARTIDOR #A KM 753	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	21.846.387
8.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	182,25	1.053	191.909	
8.2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	237,00	904	214.248	
8.3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	18,45	4.536	83.689	
8.4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	16,80	21.938	368.558	
8.5	ENFIERRADURA	KG	12.211,00	711	8.682.021	
8.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	145,38	45.236	6.576.410	
8.7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	196,90	5.729	1.128.040	
8.8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	387,80	9.461	3.668.976	
8.9	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS (HOJA PARTIDORA)	KG	212,00	1.413	299.556	
8.10	REGLETA METÁLICA GRADUADA	UN	1,00	50.410	50.410	
8.11	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	45,00	12.946	582.570	
	SUBTOTAL ITEM				21.846.387	
9.-	LOSA PUENTE H.A KM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	6.095.349
9.1	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	0,75	21.938	16.454	
9.2	ENFIERRADURA	KG	2.575,00	711	1.830.825	
9.3	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	43,00	45.236	1.945.148	
9.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	70,40	5.729	403.322	
9.5	MOLDAJE LOSA	M2	120,00	15.830	1.899.600	
	SUBTOTAL ITEM				6.095.349	
10.-	PERFILAMIENTO CANAL TR. STA RITA-FERNANDINO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	158.985
10.1	DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	M3	91,74	680	62.383	
10.2	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	91,74	1.053	96.602	
	SUBTOTAL ITEM				158.985	
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				$	292.526.909

Reja Desbasurizadora Canal Silvano

IPC	133,95

H (m)	B (m)	Reja CT ($)	Marco H.A CT ($)	Total Ct (mil $)
1,5	1,5	162.022	8.235	170

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL
UNIFICACION PICHINGAL - RIO SECO - ARANGUIZ

Q de diseño del canal = **6,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

Ladera inclinación	Ecuación	Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD = 0 Q^2 + 4.259 Q + 16.172	41.726	50	20.863
45	CD = 0 Q^2 + 11.030 Q + 50.340	116.520	40	46.608
60	CD = 0 Q^2 + 19.575 Q + 101.558	219.008	10	21.901
			100	

Costo directo: **89.372** $/ml
Costo total: **142.995** $/ml

Q de diseño del canal = **3,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

Ladera inclinación	Ecuación	Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD = 0 Q^2 + 4.259 Q + 16.172	28.949	50	14.475
45	CD = 0 Q^2 + 11.030 Q + 50.340	83.430	40	33.372
60	CD = 0 Q^2 + 19.575 Q + 101.558	160.283	10	16.028
			100	

Costo directo: **63.875** $/ml
Costo total: **102.200** $/ml

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL MATRIZ
UNIF. BUENA FE

Q de diseño del canal = **3,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	28.949	50	14.475
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	83.430	40	33.372
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	160.283	10	16.028
						100	

Costo directo: **63.875** $/ml
Costo total: **102.200** $/ml

F.iii.83.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360323

CALCULO DE PRECIO DE AMPLIACION DE CANAL
UNIF. BUENA FE

Q de diseño del canal = **7,00** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	12.351	50	6.176
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	28.101	40	11.240
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	44.872	10	4.487
						100	

Costo directo: **21.903** $/ml
Costo total: **35.045** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358677-2358523

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL
OBRA DE ABAJO Y OBRA DEL MEDIO

Q de diseño del canal = **1,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	20.431	50	10.216
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	61.370	40	24.548
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	121.133	10	12.113
						100	

Costo directo: **46.877** $/ml
Costo total: **75.003** $/ml

Q de diseño del canal = **0,50** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	18.302	50	9.151
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	55.855	40	22.342
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	111.346	10	11.135
						100	

Costo directo: **42.627** $/ml
Costo total: **68.204** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL
UNIFICACION LOS NICHES

Q de diseño del canal = **5,75** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	40.661	50	20.331
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	113.763	40	45.505
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	214.114	10	21.411
						100	

Costo directo: **87.247** $/ml
Costo total: **139.595** $/ml

Q de diseño del canal = **2,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	24.690	50	12.345
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	72.400	40	28.960
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	140.708	10	14.071
						100	

Costo directo: **55.376** $/ml
Costo total: **88.601** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2580323

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL
UNIFICACION LOS NICHES

Q de diseño del canal = **11,50** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	65.151	50	32.575
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	177.185	40	70.874
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	326.671	10	32.667
						100	

Costo directo: **136.116** $/ml
Costo total: **217.786** $/ml

CALCULO DE PRECIO DE AMPLIACION DE CANAL
UNIFICACION LOS NICHES

Q de diseño del canal = **11,50** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	14.759	50	7.379
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	32.822	40	13.129
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	52.122	10	5.212
						100	

Costo directo: **25.720** $/ml
Costo total: **41.152** $/ml

Se considerara el promedio de ambos costos, correspondientes a **129.469** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL
UNIFICACIÓN CANALES: LIRCAY, MANDIOLA Y OTROS.

Q de diseño del canal = **10,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	58.762	50	29.381
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	160.640	40	64.256
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	297.308	10	29.731
						100	

Costo directo: **123.368** $/ml
Costo total: **197.388** $/ml

Q de diseño del canal = **10,00** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	13.956	20	2.791
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	31.248	60	18.749
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	49.705	20	9.941
						100	

Costo directo: **31.481** $/ml
Costo total: **50.370** $/ml

Se considerará el promedio de ambos costos, el que corresponde a **123.879** $/ml

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Mitigación canal Vicay	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Ubicación y costo cámara de reja		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 2

La cámara de reja se compone de 2 elementos:

1 Reja

1 Marco de Hormigón

$$CT_{reja}(\$) = 1{,}6 \times (IPC \times 27{,}9953 \times (0{,}115 \times B \times H + 0{,}702)) \times 1000$$

$$CT_{marco}(\$) = 12.400\ (B+H)$$

Si $B = 4$

$H = 2$

El costo de cada elemento será

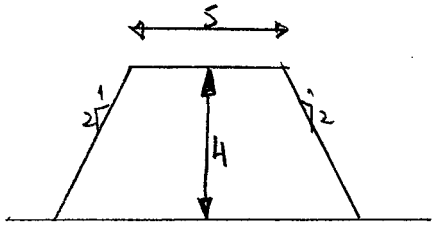
$CT_{reja}(\$) = 9.275.150.-$

$CT_{marco}(\$) = 73.440.-$

$CT_{cámara\ de\ reja}(\$) = 9.348.600.-$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicación de obras en tipo Llepo.		
AUTOR: JG	FECHA:	PAG. 1 DE 1

1) PRETIL



$$\Omega = \frac{5 + 2 \cdot 0{,}5 \cdot 4}{2} \times 4$$

$$\Omega = 18\ m^2$$

$L = 600\ m \Rightarrow 10.800\ m^3$

Costo: Relleno compactado : 5000 $/m³ incluye tte y colocación

CD = 54 millones

CT = 1.8 × CD = 97 millones $

CANAL

B = 2,5
H = 1,5
i = 0,9/100

} capacidad $Q = 9\ m^3/s$

este CANAL se excava sobre el PRETIL así que no se cubica

2) AGOTAMIENTO : 10 millones

3) ENROCADO para defensa de ribera.

L = 200 m
e = 1,5 m
h = 8 m

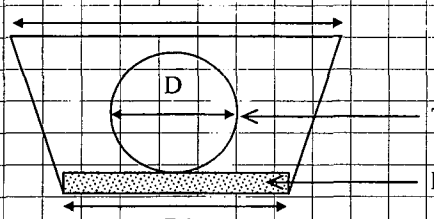
} Volumen = e·h·L = 2400 m³

VALOR ENROCADO = 20000 $/m³ incluye tte y colocación

CD = 48 millones
CT = 1.8 CD = 86 millones $

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE EL KAISER		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	1	m			
B1	=	D	+ 0,3	=	1,3	
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,07 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 e_{emp} = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 1000 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
167,9	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 167,9 Kg en el total de la tuberia

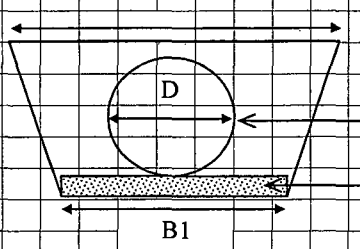
Entonces el costo del insumo es de **266.264** $/ml

Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 266.264 /ml
Emplantillado	$ 2.015 /ml
Costo directo tuberia	$ 268.279 /ml
Costo total tuberia	$ 429.246 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. El Kaiser , se considera una longitud de 130 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 55.801.993**

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE QUILMO		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



TUBERIA DE HDPE

EMPLANTILLADO DE ESPESOR 5 CM

D	=	0,9	m			
B1	=	D	+	0,3	=	1,2
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,06 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 900 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
135,9	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 135,9 Kg en el total de la tuberia

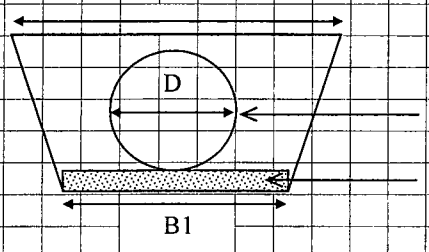
Entonces el costo del insumo es de **215.613** $/ml

Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 215.613 /ml
Emplantillado	$ 1.860 /ml
Costo directo tuberia	$ 217.473 /ml
Costo total tuberia	$ 347.956 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Quilmo , se considera una longitud de 100 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 34.795.618**

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE CHANGARAL	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE		
AUTOR:	FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	1	m				
B1	=	D	+	0,3	=	1,3	
L	=	1	m				

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,07 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 1000 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
167,9	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 167,9 Kg en el total de la tuberia

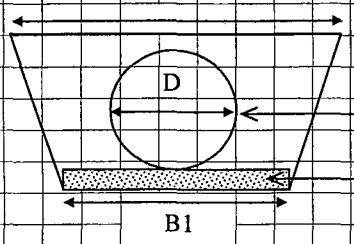
Entonces el costo del insumo es de **266.264** $/ml

Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 266.264 /ml
Emplantillado	$ 2.015 /ml
Costo directo tuberia	$ 268.279 /ml
Costo total tuberia	$ 429.246 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Changaral , se considera una longitud de 80 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 34.339.688**

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE TAIMO	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE		
AUTOR:	FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,5	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,8
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 e_{emp} = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 500 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
42,2	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 42,2 Kg en el total de la tuberia

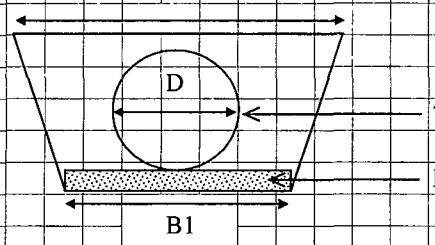
Entonces el costo del insumo es de **66.927** $/ml

Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 66.927 /ml
Emplantillado	$ 1.240 /ml
Costo directo tuberia	$ 68.167 /ml
Costo total tuberia	$ 109.067 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Taimo , se considera una longitud de 110 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 11.997.364**

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE RANQUIL	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE		
AUTOR:	FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,63	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,93
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,05 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 e_{emp} = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 630 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
66,7	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 66,7 Kg en el total de la tuberia

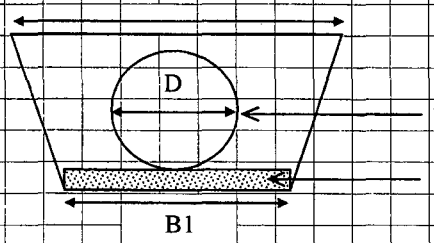
Entonces el costo del insumo es de **105.871** $/ml

Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 105.871 /ml
Emplantillado	$ 1.442 /ml
Costo directo tuberia	$ 107.312 /ml
Costo total tuberia	$ 171.700 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Ranquil , se considera una longitud de 100 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 17.169.999**

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE TRANAQUEPE		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



TUBERIA DE HDPE

EMPLANTILLADO DE ESPESOR 5 CM

D	=	0,71	m			
B1	=	D	+	0,3	=	1,01
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,05 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 710 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
84,7	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 84,7 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **134.361** $/ml

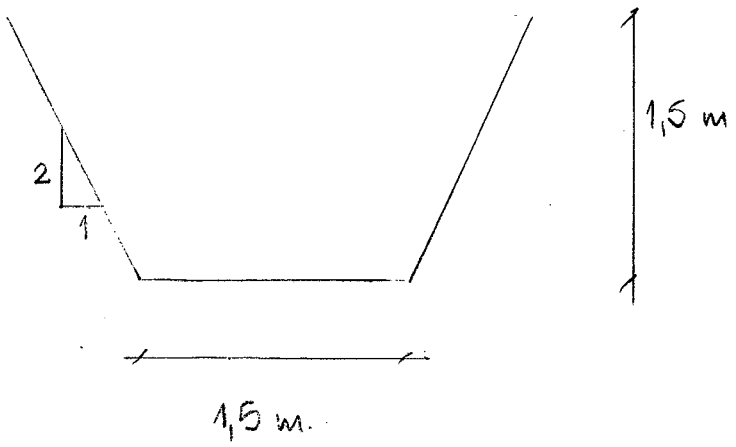
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 134.361 /ml
Emplantillado	$ 1.566 /ml
Costo directo tuberia	$ 135.927 /ml
Costo total tuberia	$ 217.483 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Tranaquepe, se considera una longitud de 110 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 23.923.118**

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROYECTO EMBALSE TAXIMO	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: EXCAVACION DE CANAL		
AUTOR:	FECHA: 04/06/08	PAG. DE

Se ubicará la excavación de un canal de longitud L = 6 Km



SUPERFICIE A EXCAVAR $S = \frac{1,5 + (1,5 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,5)}{2} = 2,25\ m^2$

Si consideramos una longitud unitaria, tenemos lo siguiente

Volumen = 2,25 m^3

Precio excavación = 1.100 $/$m^3$

Precio botadero = 1.000 $/$m^3$

Se considera excavación con máquina grande en material común, suelo semiblando

Precio unitario de la excavación: $ 2.475.- /mL

Costo total de la excavación: $ 17.375.000.-

© 5535132

ANEXO G

PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS

G.i.- Metodología propuesta para estimar la inversión a precios sociales a partir del valor a precios de mercado.. . . . . G.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.i – Zona Sur G.i.2.-

1. Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-
2. Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-
3. Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-
4. Incidencia de factores sociales en obras civiles. G.i.37.-

G.ii.- Presupuesto de obras matrices y evaluación económica preliminar a precio de mercado y social. G.ii.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.ii – Zona Sur G.ii.2.-

G.ii.VI.- Región de O'Higgins. G.ii.VI.1.-

- Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. G.ii.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua.. . . . . G.ii.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados. . G.ii.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. G.ii.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. G.ii.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . G.ii.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue. G.ii.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población. G.ii.VI.PO.1.-
  Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. G.ii.VI.CP.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral del canal Colchagua. . . G.ii.VI.COL.1.-

G.ii.VII.-Región del Maule. G.ii.VII.1.-

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. G.ii.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera, Nuevo Urzúa. G.ii.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. G.ii.VII.OA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé. . . . G.ii.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez.. G.ii.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat. . . G.ii.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente. G.ii.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia. G.ii.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . G.ii.VII.TM.1.-
- Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno. . . G.ii.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal. . G.ii.VII.ME.1.-

G.ii.VIII.-Región del Bío-Bio. G.ii.VIII.1.-
- Proyecto de Embalse El Kaiser. G.ii.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. G.ii.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. G.ii.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse El Taimo. G.ii.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. G.ii.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. G.ii.VIII.TR.1.-

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO G – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS)

(Cont. G.ii : PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL)

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé. . . . G.ii.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez.. G.ii.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat. . . G.ii.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente. G.ii.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia. G.ii.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . G.ii.VII.TM.1.-
- Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno. . . G.ii.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal. . G.ii.VII.ME.1.-

G.ii.VIII.-Región del Bío-Bio. G.ii.VIII.1.-
- Proyecto de Embalse El Kaiser. G.ii.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. G.ii.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. G.ii.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse El Taimo. G.ii.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. G.ii.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. G.ii.VIII.TR.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS

G.i.- Metodología propuesta para estimar la inversión a precios sociales a partir del valor a precios de mercado.. . . . . G.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.i – Zona Sur G.i.2.-

1. Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-
2. Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-
3. Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-
4. Incidencia de factores sociales en obras civiles. G.i.37.-

G.ii.- Presupuesto de obras matrices y evaluación económica preliminar a precio de mercado y social. G.ii.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.ii – Zona Sur G.ii.2.-

G.ii.VI.- Región de O'Higgins. G.ii.VI.1.-

- Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. G.ii.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua.. . . . . G.ii.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados. . G.ii.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. G.ii.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. G.ii.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . G.ii.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue. G.ii.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población. G.ii.VI.PO.1.-

Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. G.ii.VI.CP.1.-

- Proyecto de mejoramiento integral del canal Colchagua. . . G.ii.VI.COL.1.-

G.ii.VII.-Región del Maule. G.ii.VII.1.-

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. G.ii.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera, Nuevo Urzúa. G.ii.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. G.ii.VII.OA.1.-

G.i.- METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ESTIMAR LA INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES A PARTIR DEL VALOR A PRECIOS DE MERCADO.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G.i – METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ESTIMAR LA INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES A PARTIR DEL VALOR A PRECIOS DE MERCADO

1. Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-
2. Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-
3. Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-
4. Incidencia de factores sociales en obras civiles. G.i.37.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

1.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.

En referencia a las directrices de MIDEPLAN en términos de evaluación social de proyectos, se considerará las siguientes definiciones y factores a los parámetros principales con incidencia social:

A.- Precio social de la mano de obra

Se considera como precio social del trabajo, el costo marginal en que incurre la sociedad por emplear un trabajador adicional de cierta calificación.

Para uniformar criterios respecto de la calificación de la mano de obra, entenderemos por:

A.1.- Mano de obra calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios previos o vasta experiencia, por ejemplo: profesionales, técnicos, obreros especializados. Entre estos últimos se debe considerar maestros de primera en general, ya sean mecánicos, electricistas, albañiles, pintores, carpinteros u otros.

A.2.- Mano de obra semi calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que, teniendo experiencia, ésta no es suficiente para ser clasificados como maestros de primera. Está conformada también por albañiles, pintores, carpinteros u otros, y análogamente, se denominan maestros de segunda.

A.3.- Mano de obra no calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni experiencia previa, por ejemplo: jornaleros, cargadores, personas sin oficio definido.

El costo social de la mano de obra se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$PS = g \times PB,$$

donde:

PS: precio social de la mano de obra,
g: factor de corrección según tabla siguiente, y
PB: salario bruto o costo para el empleador de la mano de obra (costo privado).

Factor de ajuste (g) (año 2004 a 2008)	
Categoría de mano de obra	Factor de ajuste (g)
Calificada	0,98
Semi calificada	0,68
No calificada	0,62

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Factor de ajuste (g) (año 2009 en adelante)	
Categoría de mano de obra	Factor de ajuste (g)
Calificada	1,0
Semi calificada	0,94
No calificada	0,89

B.- Precio social de la divisa.

La discrepancia entre el costo social de la divisa y el costo privado, se origina si la economía valora una divisa adicional en más o menos de lo que efectivamente le cuesta en términos de recursos productivos sacrificados. La causa de esta discrepancia es la existencia de distorsiones en la economía, especialmente en los sectores de bienes y servicios transables internacionalmente (aranceles y/o subsidios).

El tipo de cambio social (TCs), o precio social de la divisa, deberá calcularse sobre la base del tipo de cambio del dólar observado (TC obs), correspondiente al último día del mes de diciembre del año anterior al año en curso.

La fórmula para el cálculo del precio social de la divisa es:

$$TCs = F \cdot TC\ obs, \text{ donde :}$$

$$F = \text{factor de ajuste.}$$

El factor de ajuste a emplear será 1,01 para el año 2006 y en adelante el factor es muy cercano a 1,0 debido a la apertura de nuestra economía y al bajo nivel de las distorsiones existentes en el comercio exterior. En la determinación de este factor, influye de manera determinante el arancel efectivo a las importaciones, el cual se ha estimado en 1,9% para el 2005.

C.- Tasa social de descuento.

La tasa social de descuento representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos para financiar sus proyectos.

Estos recursos provienen de las siguientes fuentes: de menor consumo (mayor ahorro), de menor inversión privada y del sector externo. Por lo tanto, depende de la tasa de preferencia intertemporal del consumo, de la rentabilidad marginal del sector privado y de la tasa de interés de los créditos externos.

La tasa social de descuento (TSD) a emplear será de 8% para el año 2006 y en adelante.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

2.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.

Considerando que el análisis es a nivel de perfil, se procederá de la siguiente forma:

i.- Una vez definida las obras civiles que contempla el proyecto, se procede a estimar el presupuesto del proyecto. Conforme a la utilización de formulas parametrizadas que relacionan el costo de cada obra civil con parámetros indicadores de su tamaño, por ejemplo el caudal. Las relaciones señaladas son denominadas "Formulas de Williams" y han sido utilizadas ampliamente por la Endesa.

ii.- A las principales obras civiles del proyecto se le calculará además el costo social de construcción, para ello las obras y actividades serán divididas en las dos agrupaciones siguientes:

Obras y actividades típicas del riego. De las cuales se dispone variadas referencias tales como cubicaciones y presupuestos de construcción. Es el caso de:

- Aforadores,
- Saques a riego,
- Marcos partidores,
- Desarenadores,
- Reperfilado de fondo,
- Excavaciones,
- Diversos tipos de rellenos,
- Refuerzos y peraltes de borde,
- Bocatomas,
- Tranques,
- Alcantarillas,
- Tuberías, etc.

Obras y actividades no típicas del riego. Es el caso por ejemplo de las minicentrales hidroeléctricas.

iii.- Para las obras típicas del riego, se procederá a estimar el costo social de cada una de las obras que conforman el proyecto se propone la siguiente metodología:

- Se usará las fórmulas de Williams presentadas en el anexo F, las cuales relacionan parámetros asociados al tamaño de la obra civil con el costo directo de ella, para ello se recurre a otros presupuestos reales de obras.
- Un buen indicador del tamaño de una obra destinada al riego y el que idealmente se empleará será el caudal.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Basándose en presupuestos reales de la obra en análisis, y una vez que se ha determinado la relación del costo, se procederá a analizar la incidencia porcentual de las distintas partidas en el costo de la obra.

- A cada una de las partidas se le calculará la incidencia porcentual de los parámetros sociales, finalmente por los factores de ajuste de Mideplan se calculará la formula del costo social de la obra.

Para mejor clarificar lo señalado anteriormente se procede a ejemplificar el proceso para un caso concreto de obra civil, como es un desarenador:

CUADRO N°1
COSTOS DIRECTOS DE DESARENADORES

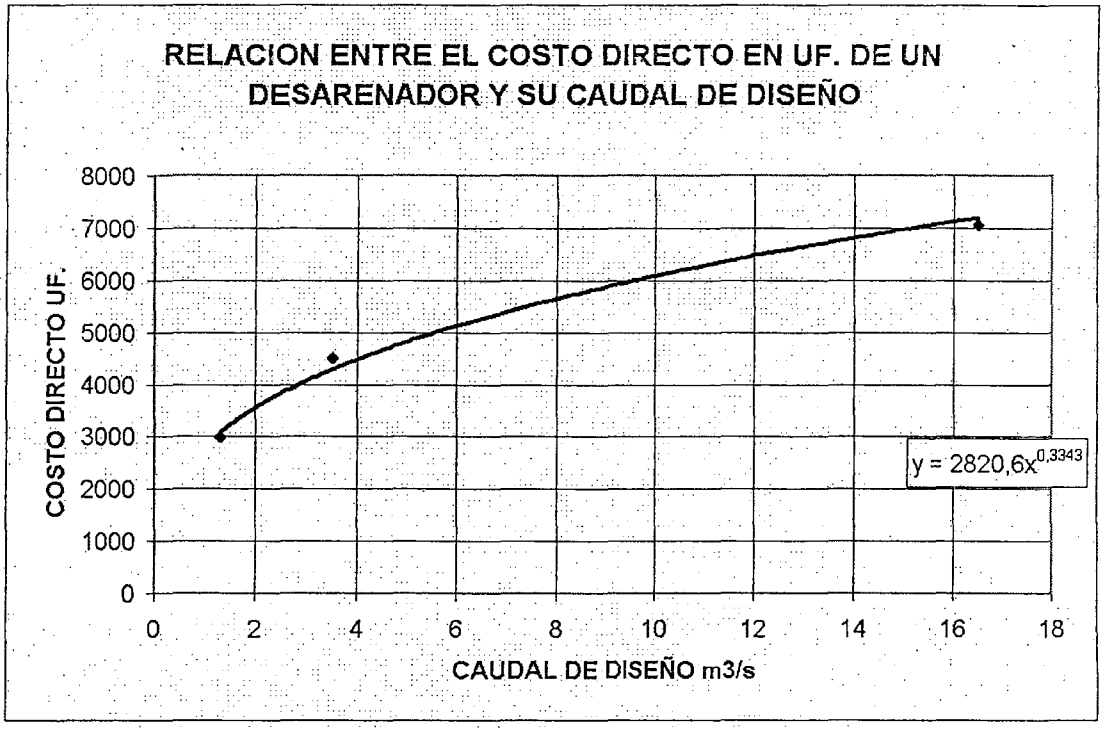
CASO N°	OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
1	UNIDOS DE BUIN	16,5	7.065	01-08-2005
2	PLACILLANO	3,5	4.500	01-03-2005
3	LA PETACA I	1,3	2.989	01-11-2003

Nota: los tres proyectos señalados han sido proyectados por esta consultora y salvo el Caso N°1 (Buin) se encuentran construidos y en operación.

Al graficar la relación entre el caudal y el costo directo, es posible construir una curva denominada Williams del desarenador. En este caso dicha formula queda representada en el grafico del Cuadro N°2 de la siguiente página:

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CUADRO N°2
RELACION DE WILLIAMS DE UN DESARENADOR



Desde el detalle de los presupuestos de cada uno de los desarenadores proyectados y considerados en el punto anterior, se puede estimar la incidencia de los parámetros con afectación social, que se resumen en la siguiente tabla:

CASO N°	OBRA	Q de diseño (m3/s)	INCIDENCIA PORCENTUAL EN EL COSTO DIRECTO DEL DESARENADOR				
			MANO DE OBRA			DIVISA	OTROS
			CALIF %	SEMI CALIF %	NO CALIF %	%	%
1	UNIDOS DE BUIN	16,5	**19,62**	**10,39**	**5,05**	**42,99**	**21,94**
2	PLACILLANO	3,5	**21,72**	**10,36**	**6,66**	**42,07**	**19,20**
3	LA PETACA I	1,3	**20,15**	**8,36**	**13,99**	**32,94**	**24,57**
VALOR MEDIO			**20,5**	**9,7**	**8,6**	**39,3**	**21,9**
DENOMINACIÓN DEL PARAMETRO (en este caso en valor medio)			**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**
FACTOR DE AJUSTE (g)			**0,98**	**0,68**	**0,62**	**1,01**	**1,0**

Nota: la incidencia de cada uno de los itemes se hace en dos etapas anidadas entre sí, a nivel de precio unitario de actividades, y luego sobre la incidencia de la actividad sobre el resultado del costo directo total.

El costo del desarenador en términos del parámetro Q (caudal) queda expresado como una función de Williams, es decir:

$$costo_directo = f(Q) \qquad (1)$$

El costo social de la obra "desarenador" queda expresado como una corrección de la función de Williams señalada antes, la cual se pondera por el producto de los parámetros (valor medio de las incidencias) por el factor de ajuste respectivo (g).

El costo social del desarenador queda expresado en este caso mediante la siguiente expresión:

$$costo_directo_social = f(Q) \cdot \left(\sum A_i \cdot g_i \right) \qquad (2)$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

3.- INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN ACTIVIDADES Y PRECIOS UNITARIOS

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO SOCIAL	% DEL TOTAL
EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE (terreno semi blando)	**1,0**	**M3**		**2.192**		
JORNALERO	0,2	dia	6.900	1.380	MO-NC	63,0%
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	138		6,3%
CAPATAZ	0,0125	dia	16.000	200	MO-C	9,1%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	474		21,6%
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	9,1%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	63,0%		
			OTROS	27,9%		

EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN, PARA OBRA DE ARTE MENOR, CON POCO ESPACIO UTIL DE TRABAJO	**1**	**M3**		**1.208**		
RETROEXC. TIPO FORD 555 (Incl.operador y combustible)	0,0714	hr	13.602	972	DIVISA	80,4%
(Rend=14 m3/hr)(Tpo .de trabajo 8,5 hr) (Rend. Comb.= 8lt/hr)						
COMBUSTIBLE-PETROLEO (Rendimiento = 8lt/hr)	0,67	lt	462			
JORNALERO (Despejes, trazados y combustible)	0,0098	dia	6.500	64	MO-NC	5,3%
(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)						
CAPATAZ	0,0074	Ho-día	16.000	118	MO-C	9,8%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	55		4,5%
		resumen	DIVISA	80,4%		
			MO-C	9,8%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	5,3%		
			OTROS	4,5%		

RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA POR CAPAS, PARA OBRAS ESBELTAS MEDIANTE COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO; HUMEDAD NORMAL, ESPARCIMIENTO DE	1	M3		4.848		
Cuadrilla =3A (Rend = 12 m3/día)	0,0833	dia				
JORNALEROS (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	0,25	dia	6.500	1.625	MO-NC	33,5%
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	163		3,4%
COMPACTACION:						
PLACA COMPACTADORA 80 KG. (50 x 50cm) (Incl.combust)	0,0833	dia	13.211	1.101	DIVISA	22,7%
COMBUSTIBLE-BENCINA	1,77	lt	588			
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,005	dia	56.000	280	DIVISA	5,8%
JORNALERO (Operador de la máquina)	0,0833	dia	6.500	542	MO-NC	11,2%
(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)						
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	54		1,1%
CAPATAZ	0,0208	Ho-día	16.000	333	MO-C	6,9%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	750		15,5%

resumen	DIVISA	28,5%
	MO-C	6,9%
	MO-SC	0,0%
	MO-NC	44,7%
	OTROS	19,9%

EXCAVACION CON MAQUINA GRANDE EN MATERIAL COMUN, SUELO SEMIBLANDO	1,0	M3		1.055		
EXCAVADORA TIPO CAT 320 L	0,042	hr	22.900	962	DIVISA	91,1%
(Rend=24 m3/hr)(Tpo .de trabajo diario 8,5 hr)						
(Rend.Comb = 9lt/hr)						
JORNALERO (Despejes, trazados y combustible)	0,0049	dia	6.500	32	MO-NC	3,0%
(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)						
CAPATAZ (Controla el 75% del dia)	0,0025	dia	16.000	40	MO-C	3,8%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	22		2,0%

resumen	DIVISA	91,1%
	MO-C	3,8%
	MO-SC	0,0%
	MO-NC	3,0%
	OTROS	2,0%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
COLOCACION Y DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	**1,0**	**M3**		**747**		
BULLDOZER TIPO D-4E (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	0,036	hr	18.000	648	DIVISA	86,8%
COMBUSTIBLE (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	0,64	lt	462			
(incl.operador y comb.) (rend.comb.= 18lt/hr) (Rend.= 28 m3/hr)						
JORNALERO (Petroleo, demarcación y sobretamaño)	0,004	dia	6.500	26	MO-NC	3,5%
(Tiempo diario de trabajo =8,5 hr)						
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%		3		0,3%
CAPATAZ	0,003	Ho-día	16.000	48	MO-C	6,4%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	22		3,0%
		resumen	DIVISA	86,8%		
			MO-C	6,4%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	3,5%		
			OTROS	3,3%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

HORMIGON H15 (FABRICACIÓN IN SITU Y COLOCACION)	1	M3		51.519		
CONFECCION :						
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0100	dia	100.975	1.010	DIVISA	2,0%
TROMPO CONCRETERO	0,05	dia	4.500	225	DIVISA	0,4%
COMBUSTIBLE-BENCINA Y ACEITE	0,75	lt	588			
CEMENTO ESPECIAL SACO	8	sac	3.150	25.200		48,9%
RIPIO CON FLETE DE 30 KM	0,794	m3	3.502	2.781		5,4%
ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,445	m3	7.956	3.540		6,9%
PERDIDAS	7	%	-	2.206		4,3%
VIBRADOR DE INMERSION - 25; 35; 45 mm	0,1000	dia	4.000	400	DIVISA	0,8%
SIKACURE 116 MEMBRANA DE CURADO	0,7	kg	1.472	1.030		2,0%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A (rend = 6 m3/día)	0,1667	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,1667	Ho-dia	11.000	1.834	MO-C	3,6%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,3334	Ho-dia	6.900	2.300	MO-SC	4,5%
COLOCACIÓN :						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 4 A (rend = 6 m3/día)	0,1667	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,1667	Ho-dia	11.000	1.834	MO-C	3,6%
JORNALERO	0,5001	Ho-dia	6.500	3.251	MO-NC	6,3%
JORNALERO	0,1667	Ho-dia	6.500	1.084	MO-NC	2,1%
(EN VIBRADO, CURADO Y REVISION MOLDAJES)						
CAPATAZ	0,083	Ho-día	16.000	1.334	MO-C	2,6%
% LEYES SOCIALES	30	%		3.491		6,8%
		resumen	DIVISA	3,2%		
			MO-C	9,7%		
			MO-SC	4,5%		
			MO-NC	8,4%		
			OTROS	74,2%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

HORMIGONADO H25 (TRANSPORTE Y COLOCACION)	1	M3		81.757		
ESTA ACTIVIDAD REQUIERE LA SUPERVISIÓN DE UN CAPATAZ						
- SUMINISTRO:						
HORMIGON H25 (PUESTO EN OBRA d=20Km.)	1	m3	70.385	70.385		86,1%
-COLOCACION:						
PERDIDAS EN ACARREO Y COLOCACIÓN	3	%		2.112		2,6%
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0100	dia	56.000	560	DIVISA	0,7%
COMBUSTIBLE-BENCINA Y ACEITE	0,75	lt	462			
VIBRADOR DE INMERSION - 25; 35; 45 mm	0,1000	dia	4.000	400	DIVISA	0,5%
SIKACURE 116 MEMBRANA DE CURADO	0,7	kg	1.472	1.030		1,3%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A (rend = 12 m3/día)	0,0833	dia				
MAESTRO PRIMERA (EN FABRICACION)	0,0833	Ho-dia	11.000	916	MO-C	1,1%
AYUDANTE DE MAESTRO (EN FABRICACION)	0,1666	Ho-dia	6.900	1.150	MO-SC	1,4%
COLOCACIÓN :						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 4 A (rend = 12 m3/día)	0,0833	dia				
MAESTRO PRIMERA (EN COLOACION)	0,0833	Ho-dia	11.000	916	MO-C	1,1%
JORNALERO (EN ACARREO Y COLOCACION)	0,2499	Ho-dia	6.500	1.624	MO-NC	2,0%
JORNALERO	0,0833	Ho-dia	6.500	541	MO-NC	0,7%
(EN VIBRADO, CURADO Y REVISION MOLDAJES)						
CAPATAZ	0,028	Ho-día	16.000	444	MO-C	0,5%
% LEYES SOCIALES	30	%		1.678		2,1%
		resumen	DIVISA	1,2%		
			MO-C	2,8%		
			MO-SC	1,4%		
			MO-NC	2,6%		
			OTROS	92,0%		

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO SOCIAL	% DEL TOTAL
MOLDAJE METALICO	**1**	**M2**		**5.155**		
Esta actividad requiere la supervisión de un capataz.						
A.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE :	1	m2		**4.490**		
ARRIENDO MENSUAL DEL MOLDAJE METALICO Y ACCESORIOS (se consulta un valor conservador de uso de moldaje, con descimbre a los 7 días (0,25 mes)	0,25	mes	10.034	2509		48,7%
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,033	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,033	Ho-dia	11.000	367	MO-C	7,1%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,067	Ho-dia	6.900	460	MO-SC	8,9%
TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:						
JORNALERO	0,033	dia	6.500	217	MO-NC	4,2%
TRACTOR 70HP 4x4	0,04	hr	6.500	260	DIVISA	5,0%
COMBUSTIBLE	0,18	lt	462	83	DIVISA	1,6%
LIMPIEZA:						
JORNALERO	0,033	dia	6.500	217	MO-NC	4,2%
% LEYES SOCIALES	30	%		378		7,3%
B.- DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE :	1	m2		**362**		7,0%
SIKAFOR MADERA (TAM.180 Kg)	0,014	kg	1.389	15		0,3%
JORNALERO	0,033	dia	6.500	267	MO-NC	5,2%
% LEYES SOCIALES	30	%		80		1,6%
C.- SUPERVISION DE LA FAENA				**303**		5,9%
CAPATAZ	0,017	Ho-día	16.000	233	MO-C	4,5%
% LEYES SOCIALES	30	%		70		1,4%

resumen		
	DIVISA	6,7%
	MO-C	11,6%
	MO-SC	8,9%
	MO-NC	13,6%
	OTROS	59,2%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

MOLDAJE PINO (1 USO): OBRA INTERMEDIA H<1,0M, INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO	1	M2		7.621		
A.- CONFECCION Y TTE DE 1 m2 DE MOLDAJE :	**1**	**m2**		**4.482**		
PINO BRUTO	1,8	plg	1.500	2.700		35,4%
CLAVO CORRIENTE 2 1/2"	0,2	kg	393	79		1,0%
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,0303	dia				
MAESTRO PRIMERA CARPINTERO	0,0303	Ho-dia	11.000	333	MO-C	4,4%
AYUDANTE DE MAESTRO CARPINTERO	0,0606	Ho-dia	6.900	418	MO-SC	5,5%
TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:						
JORNALERO (CARGUIO y DESCARGUIO)	0,0303	dia	6.500	197	MO-NC	2,6%
TRACTOR 70HP 4x4 (Incluye operador y combustible)	0,025	hr	6.500	163	DIVISA	2,1%
COMBUSTIBLE (Rendimiento = 4,5 lt/hr)	0,1125	lt	462	52	DIVISA	0,7%
LIMPIEZA:						
JORNALERO	0,0303	dia	6.500	197	MO-NC	2,6%
% LEYES SOCIALES	30	%		344		4,5%
B.- COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE :	**1**	**m2**		**2.949**		
ALAMB. BWG #14 x 50	0,25	kg	1469	367,25		4,8%
CLAVO CORRIENTE 2 1/2"	0,2	kg	393	78,6		1,0%
SEPARADOR RUEDA 20 A	6	uni	4	24		0,3%
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,0769	dia				
MAESTRO PRIMERA CARPINTERO	0,0769	Ho-dia	11.000	846	MO-C	11,1%
AYUDANTE DE MAESTRO CARPINTERO	0,1538	Ho-dia	6.900	1.061	MO-SC	13,9%
% LEYES SOCIALES	30	%		572		7,5%
C.- DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE :	**1**	**m2**		**96**		
SIKAFOR MADERA (TAM.180 Kg)	0,014	kg	1.389	19		0,3%
JORNALERO	0,0091	dia	6.500	59	MO-NC	0,8%
% LEYES SOCIALES	30	%		18		0,2%
D.- SUPERVISION DE LA FAENA				**94**		
CAPATAZ	0,0045	Ho-día	16.000	72	MO-C	0,9%
% LEYES SOCIALES	30	%		22		0,3%

resumen	DIVISA	2,8%
	MO-C	16,4%
	MO-SC	19,4%
	MO-NC	5,9%
	OTROS	55,4%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
ENFIERRADURA D = 8MM A44 **Suministro y Colocación**	**1**	**kg**		**951**		
Fe DIAMETRO 8 mm A-44	1	kg	595	595		62,6%
PERDIDAS POR DESPUNTES	10	%	-	60		6,3%
ALAMB. BWG #18 x 50	0,01	kg	1.549	15		1,6%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A (rend =110 kg/día)	0,009	dia				
MAESTRO PRIMERA ENFIERRADOR	0,009	Ho-dia	11.000	100	MO-C	10,5%
AYUDANTE DE MAESTRO ENFIERRADOR	0,009	Ho-dia	6.900	63	MO-SC	6,6%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10	%	-	6		0,7%
CAPATAZ	0,003	Ho-dia	16.000	48	MO-C	5,1%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	63		6,7%

resumen		
	DIVISA	0,0%
	MO-C	15,6%
	MO-SC	6,6%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	77,8%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

REVEST. ALB DE PIEDRA e=20 cm. Suministro y colocación	1	m2		11.118		
MORTERO 1:3 IN SITU (CONFECC.DE 100 lt de MORTERO)						
ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,1	m3	7.956	796		7,2%
PORCENTAJE DE PERDIDA DE ARENA	15	%	-	119		1,1%
CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1	sac	3.150	3.150		28,3%
PORCENTAJE DE PERDIDA DE CEMENTO	15	%	-	473		4,3%
TROMPO CONCRETERO 150lt BEN. (incluye combustible y aceite)	0,1493	dia	4.500	672	DIVISA	6,0%
COMBUSTIBLE y ACEITE	2,25	lt	462			
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0083	dia	56.000	465	DIVISA	4,2%
BOLON SELECCIONADO CON FLETE	0,27	m3	4.451	1.202		10,8%
MANO DE OBRA :						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 3 A (rend = 10,5 m2/día)	0,0952	dia				
MAESTRO DE PRIMERA (Acomodo de piedras)	0,0952	Ho-dia	11.000	1.048	MO-C	9,4%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,0952	Ho-dia	6.900	657	MO-SC	5,9%
(Colocacion y confeccion de mortero)						
JORNALERO (EN ACARREO y SELECCION)	0,1905	Ho-dia	6.500	1.238	MO-NC	11,1%
CAPATAZ	0,02	dia	16.000	320	MO-C	2,9%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	979		8,8%
		resumen	DIVISA	10,2%		
			MO-C	12,3%		
			MO-SC	5,9%		
			MO-NC	11,1%		
			OTROS	60,4%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PERFILES MET. PLEGADOS Y SOLDADOS SUMINISTRO Y COLOCACION	1	kg.		2.258		
ACERO PERFILES METALICOS PLEGADOS	1	kg	830	830		36,8%
ELECTRO AC/DULCE 6011 SOLDADURA 1/8"	0,025	kg	1.768	44		2,0%
ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA (2 Manos de pintura)	0,025	lt	2.976	74		3,3%
ESMALTE FENOLICO (Chilcorrofin) (2 manos de esmalte)	0,025	lt	4.337	108		4,8%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,04545	dia				
MAESTRO PRIMERA SOLDADOR	0,04545	dia	11.000	500	MO-C	22,1%
AYUDANTE DE MAESTRO SOLDADOR	0,04545	Ho-dia	6.900	314	MO-SC	13,9%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10	%	-	50		2,2%
CAPATAZ	0,0045	Ho-día	16.000	72	MO-C	3,2%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	266		11,8%

resumen		
	DIVISA	0,0%
	MO-C	25,3%
	MO-SC	13,9%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	60,8%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	**1**	**kg.**		**2.722**		
ACERO PERFILES METALICOS PLEGADOS	1	kg	830	830		30,5%
ELECTRO AC/DULCE 6011 SOLDADURA 1/8"	0,02	kg	1.768	35		1,3%
ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA (2 Manos de pintura)	0,025	lt	2.976	74		2,7%
ESMALTE FENOLICO (Chilcorrofin) (2 manos de esmalte)	0,025	lt	4.337	108		4,0%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla =2 M 1ª + 1 A	0,04	dia				
MAESTRO SOLDADOR DE PRIMERA	0,04	dia	11.000	440	MO-C	16,2%
MAESTRO TORNERO MECANICO	0,04	dia	11.000	440	MO-C	16,2%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,04	dia	6.900	276	MO-SC	10,1%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10	%	-	88		3,2%
CAPATAZ	0,004	dia	16.000	64	MO-C	2,4%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	366		13,4%

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	34,7%
	MO-SC	10,1%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	55,2%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EMPLANTILLADO (4 SACOS/m3) : FABRICACION IN SITU Y COLOCACION	1	m3		35.256		
CONFECCION :						
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0083	dia	56.000	465	DIVISA	1,3%
TROMPO CONCRETERO 150lt BEN. (Incl.combustible y aceite)	0,05	dia	4.500	225	DIVISA	0,6%
COMBUSTIBLE-BENCINA Y ACEITE	0,75	lt	462			
RIPIO CON FLETE DE 30 KM	0,043	m3	3.502	151		0,4%
ARENA GRUESA CON FLETE de 30 KM	0,6	m3	7.956	4.774		13,5%
CEMENTO ESPECIAL SACO	4	sac	3.150	12.600		35,7%
PERDIDAS	10	%	-	1.753		5,0%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A (rend = 5 m3/día)	0,200	dia				
MAESTRO CONCRETERO (EN FABRICACION)	0,200	Ho-dia	11.000	2.200	MO-C	6,2%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,400	Ho-dia	6.900	2.760	MO-SC	7,8%
COLOCACIÓN :						
Cuadrilla = 4 A (rend = 5 m3/día)	0,200	dia				
JORNALERO	0,600	Ho-dia	6.500	3.900	MO-NC	11,1%
JORNALERO	0,200	Ho-dia	6.500	1.300	MO-NC	3,7%
CAPATAZ	0,100	dia	16.000	1.600	MO-C	4,5%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	3.528		10,0%

resumen	DIVISA	2,0%
	MO-C	10,8%
	MO-SC	7,8%
	MO-NC	14,7%
	OTROS	64,7%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	1	m3		13.252		
A).- PERFORACION:	**1**	**m3**		**2.857**		
COMPRESOR 335 PCM ATLAS COPCO	0,2	hr	7.970	1.594	DIVISA	12,0%
PERFORADORA PUMA C/PATA NEUMATICA	0,4	hr	700	280	DIVISA	2,1%
CUÑAS PARA PERFORADORAS	0,01	uni	10.500	105		0,8%
AFILADORAS DE BROCA (10% BARRAS PERF.)	10	%	-	11	DIVISA	0,1%
Cuadrilla = 2 M 1ª	0,0303	dia				
MAESTRO PRIMERA (PERFORISTA)	0,0606	Ho-dia	11.000	667	MO-C	5,0%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	200		1,5%
B).- TRONADURA/EXPLOSIVOS:	**1**	**m3**		**3.921**		
ANFO (FACTOR DE CARGA = 0.19)	0,2	kg	350	70		0,5%
AMONGELATINA 60%	0,35	uni	901	315		2,4%
CORDON DETONANTE TEC3	3,1	m	109	338		2,6%
MECHA MINERA	0,07	m	89	6		0,0%
FULMINANTE #8	0,05	uni	78	4		0,0%
TECNICO EN EXPLOSIVOS (0,5 UF/hr)	0,25	hr	9.883	2.471	MO-C	18,6%
% LEYES SOCIALES	29	%	-	717		5,4%
C).- RETIRO A MANO MATERIAL TRONADO:	**1**	**m3**		**3.354**		
JORNALERO	0,4	dia	6.500	2.600	MO-NC	19,6%
% LEYES SOCIALES (RETIRO MAT. ESPONJADO)	29	%	-	754		5,7%
D).- SUPERVISION DE LA FAENA				**3.120**		
CAPATAZ	0,15	Ho-día	16.000	2.400	MO-C	18,1%
% LEYES SOCIALES	30	%		720		5,4%

	resumen	
	DIVISA	14,2%
	MO-C	41,8%
	MO-SC	0,0%
	MO-NC	19,6%
	OTROS	24,3%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
COLOCACION ENROCADOS:	**1**	**m3**		**2.156**		
EXCAVADORA TIPO CAT 320 L (Incl.operador y combustible)	0,05	hr	22.900	1.145	DIVISA	53,1%
(Rend=20 m3/hr)(Tpo.de trabajo = 8,5 hr/dia) (Rend.Comb.=15lt/hr)						
ESTROBO 3x3/4"	0,004	uni	14.625	59		2,7%
Cuadrilla = 2 M 1ª + 2 A	0,0118	dia				
MAESTRO DE PRIMERA (EN COLOCACION ENTRABADA)	0,0235	Ho-dia	11.000	259	MO-C	12,0%
JORNALERO (EN AMARRE DE ROCAS CON ESTROBO)	0,0235	Ho-dia	6.500	153	MO-NC	7,1%
CAPATAZ	0,02	dia	16.000	320	MO-C	14,8%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	220		10,2%
		resumen	DIVISA	53,1%		
			MO-C	26,9%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	7,1%		
			OTROS	12,9%		

CARGUIO Y TRANSPORTE MATERIALES DE EXCAVACION L< 3 KM	**1**	**m3**		**785**		
CARGADOR FRONTAL CAT 950 F (incl.operador y comb.)	0,0143	hr	20.780	297	DIVISA	37,8%
(rend=70 m3/hr) (Tpo diario de trab.= 8,5 hr) (rend. Comb.= 4lt/hr)						
CAMION TOLVA 7 m3 (Incl.operador y comb.) (rend=17,5 m3/hr)	0,0571	hr	8.000	457	DIVISA	58,2%
(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr) (rend. Combustible = 5lt/hr)						
JORNALERO	0,0017	dia	6.500	11	MO-NC	1,4%
(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)						
CAPATAZ	0,0008	Ho-día	16.000	13	MO-C	1,7%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	7		0,9%
		resumen	DIVISA	96,1%		
			MO-C	1,7%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	1,4%		
			OTROS	0,9%		

TUBO DE CEMENTO A.R D = 0,6	1	m		40.497		
RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555 (inc. Operador y combustible)	0,25	m/hr	13.602	3.401	DIVISA	8,4%
RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (inc. Operador y combustible)	0,11	m/hr	11.500	1.265	DIVISA	3,1%
Cemento Especial Saco (incluye flete sobre 50 sacos)	1,3	sac.	3.150	4.095		10,1%
Arena Gruesa con Flete de 30 Km.	0,28	m3	7.956	2.228		5,5%
Trompo Concretero 150 lt.	0,1	m/día	4.500	450	DIVISA	1,1%
TUBO A.R B/P 600 mm x 2m	0,5	uni	38.100	19.050		47,0%
RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	1,5	m3	4.662	6.993		17,3%
MANO DE OBRA COLOCACION						
Cuadrilla = 1m2ª + 3 A						
MAESTRO DE SEGUNDA	0,2	m /ho - dia	9.000	1.800	MO-SC	4,4%
JORNALERO (ayudante de maestro)	0,08	m /ho - dia	6.500	520	MO-NC	1,3%
LEYES SOCIALES	30	%		696		1,7%
		resumen	DIVISA	11,5%		
			MO-C	0,0%		
			MO-SC	4,4%		
			MO-NC	1,3%		
			OTROS	82,8%		

MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	1	uni		136.230		
MECANISMO PARA COMPUERTA PEQUEÑA						
DE SAQUE LATERAL:						
COTIZACION SUMINISTRO EN MAESTRANZA:						
HILO 3/4 Ac 1045 x 700 +	1	gl	127.000	127.000		
MANILLA Ac 1020 CON RAYOS +						
SOPORTE MANILLA Y VOLANTE +						
TUERCAS 3/4 FE D = 60 x 60 C/ GOLILLAS +						
2 GOLILLAS DE TOPE +						
1 BUJE APERNADO A HOJA DE COMPUERTA						
MAESTRO PRIMERA colocación	0,5	dia	11.000	5.500	MO-C	4,0%
CAPATAZ	0,1	ho - dia	16000	1.600	MO-C	1,2%
% LEYES SOCIALES	30	%		2.130		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	5,2%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	94,8%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL, VASTAGO - D = 38mm, CON HILO TRAPEZOIDAL ESPECIAL: Suministro y colocación	1,0	uni		746.066		
PLACA DE ACERO PARA FIJACION	1	uni	120.000	90.000		
PIEZA EN BRONCE	1	uni	240.000	120.000		
PLACA C/HILO INTERIOR PASO 7mm Ac 1045	1	uni	98.000	90.000		
VASTAGO C/HILO TRAPEZOIDAL	1	uni	250.000	440.000		
Ac Sae 1045 - D=38mm; L= 1762 mm						
CAPATAZ	0,3333	Ho-día	16.000	4.666	MO-C	0,6%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	1.400		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,6%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	99,4%		

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL CON TERMINACION A MANO DE TALUDES :	1	m3		4.673		
JORNALERO	0,45	dia	6.500	2.925	MO-NC	62,6%
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	293		
CAPATAZ	0,0278	dia	16.000	445	MO-C	9,5%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	1.011		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	9,5%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	62,6%		
			OTROS	27,9%		

TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	1	m3		15.613		
A).- PERFORACION:	1,00	m3				
COMPRESOR 335 PCM ATLAS COPCO	0,20	hr	7.970	1.594	DIVISA	10,2%
PERFORADORA PUMA C/PATA NEUMATICA	0,40	hr	700	280	DIVISA	1,8%
CUÑAS PARA PERFORADORAS	0,01	uni	10.500	105		
AFILADORAS DE BROCA (10% BARRAS PERF.)	10,00	%	-	11		
Cuadrilla = 2 M 1ª	0,11	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,22	Ho-dia	11.000	2.444	MO-C	15,7%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	733		
B).- TRONADURA/EXPLOSIVOS:	1,00	m3				
ANFO (FACTOR DE CARGA = 0.19)	0,20	kg	350	70		
AMONGELATINA 60%	0,35	uni	901	315		
CORDON DETONANTE TEC3	3,10	m	109	338		
MECHA MINERA	0,07	m	89	6		
FULMINANTE #8	0,05	uni	78	4		
TECNICO EN EXPLOSIVOS	0,25	hr	9.883	2.471	MO-C	15,8%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	741		
C).- RETIRO A MANO MATERIAL TRONADO:	1,00	m3				
JORNALERO	0,40	dia	6.500	2.600	MO-NC	16,7%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	780		
D).- SUPERVISION DE LA FAENA						
CAPATAZ	0,15	Ho-día	16.000	2.400	MO-C	15,4%
% LEYES SOCIALES	30,00	%		720		
		resumen	DIVISA	12,0%		
			MO-C	46,9%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	16,7%		
			OTROS	24,5%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

POLIETILENO EMBAYETADO	1	m2		1.570		
SUM.POLIETILENO ALTA DENSIDAD (COSMOPLAS)	2,00	m2	690	1.380		
MATERIALES: CORCHETES DE COBRE, ETC.	1,00	gl	70	70		
JORNALERO	0,01	dia	6.500	65	MO-NC	4,1%
CAPATAZ	0,00	Ho-día	16.000	27	MO-C	1,7%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	28		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,7%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	4,1%		
			OTROS	94,2%		

CONSTRUCCION DE ENTABLADOS PARA PASARELAS Y COMPUERTAS :	1	plg		4.457		
ALAMO CEPILLADO	1,00	plg	2.000	2.000		
SERVICIO IMPREGNACION DEL ALAMO	1,00	plg	492	492		
TRATAMIENTO DE LOS CORTES PRACTICADOS AL ALAMO EN TERREN	10,00	%	-	200		
MANO DE OBRA:Colocación						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A (rend = 15 plg/dia)	0,07	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,07	Ho-dia	11.000	734	MO-C	16,5%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,07	Ho-dia	6.900	460	MO-SC	10,3%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10,00	%	-	73		
CAPATAZ	0,01	Ho-día	16.000	107	MO-C	2,4%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	390		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	18,9%		
			MO-SC	10,3%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	70,8%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

REGLETA METALICA GRADUADA SUMINISTRO Y COLOCACION:	1	uni		50.410		
REGLETA METALICA GRADUADA ESPECIAL EN ACERO SAE 1020	1,00	gl	36.000	36.000		
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla =1 M 1ª + 1 A						
MAESTRO PRIMERA	0,50	dia	11.000	5.500	MO-C	10,9%
JORNALERO	0,50	dia	6.500	3.250	MO-NC	6,4%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10,00	%	-	550		
CAPATAZ	0,002	Ho-día	16.000	32	MO-C	0,1%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	985		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	11,0%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	6,4%		
			OTROS	82,6%		

TABLÓN DE ÁLAMO IMPREGNADO, SUMINISTRO	1	uni		16.254		
EUCALIPTO SULFATADO DESCORTEZADO 6" x 6mts	1,00	uni	14.000	14.000		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	8,1%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	2,5%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	8,1%		
			MO-SC	2,5%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	89,3%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,8	1	ML		86.356		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,8	1,00	ML	84.102	84.102		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	1,5%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,5%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,5%		
			MO-SC	0,5%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	98,0%		

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71	1	ML		68.593		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71	1,00	ML	66.339	66.339		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	1,9%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,6%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,9%		
			MO-SC	0,6%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	97,5%		

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5	1	ML		35.137		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5	1,00	ML	32.883	32.883		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	3,8%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	1,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	3,8%		
			MO-SC	1,2%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	95,1%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0	1	ML		132.797		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0	1,00	ML	130.543	130.543		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	1,0%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,3%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	1,0%
	MO-SC	0,3%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	98,7%

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1	1	ML		159.665		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1	1,00	ML	157.411	157.411		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,8%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,3%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,8%
	MO-SC	0,3%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	98,9%

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2	1	ML		190.914		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2	1,00	ML	188.660	188.660		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,7%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,7%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,1%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4	1	ML		258.279		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4	1,00	ML	256.025	256.025		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,5%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,5%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,3%

TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2	1	ML		235.685		
TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2	1,00	ML	233.431	233.431		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,6%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,6%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,3%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 4 D = 1,0	1	ML		202.515		
TUBERIA PECC 63 PN 4 D = 1,0	1,00	ML	200.261	200.261		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,7%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,7%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,1%

TUBERIA PECC 80 PN 3,2 D = 1,6	1	ML		353.330		
TUBERIA PECC 80 PN 3,2 D = 1,6	1,00	ML	351.076	351.076		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,4%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,1%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,4%
	MO-SC	0,1%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,5%

TUBERIA PECC 80 PN 4 D = 1,0	1	ML		172.056		
TUBERIA PECC 80 PN 4 D = 1,0	1,00	ML	169.802	169.802		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,8%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,8%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,0%

TUBERIA PECC 100 PN 6 D = 1,0	1	ML		202.878		
TUBERIA PECC 100 PN 6 D = 1,0	1,00	ML	200.624	200.624		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,7%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-dia	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,7%		
			MO-SC	0,2%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	99,1%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
CONSTRUCCION DE DEFENSAS FLUVIALES	**1**	**un**		**321.909**		
A.- CONFECCION						
FIERRO EN BARRAS.-						
Fe DIAMETRO 18 mm A-44	64,00	kg	295	18.880		
Fe DIAMETRO 12 mm A-44	309,72	kg	295	91.367		
Fe DIAMETRO 18 mm A-44 (Roscas, Fierro Liso)	19,80	kg	295	5.841		
SOLDADURA #230 DE 1/8	5,00	kg	1.159	5.795		
5 KG/JAULA						
QUITAOXIDO 2 LT/JAULA	2,00	lt	1.285	2.570		
ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA	4,50	lt	1.649	7.421		
ESMALTE 1 GALON/JAULA 2 MANOS	1,00	gl	7.760	7.760		
AGUARRAS 1 LT/JAULA	1,00	lt	439	439		
BROCHAS 2 POR JAULA	3,00	uni	1.356	4.068		
ALAMB. BWG #18 x 50	1,00	kg	481	481		
DISCO CORTE-GALLETA / CORTAR FIERRO	0,50	uni	1.722	861		
ARRIENDO MAQUINA PARA GALLETA	1,00	gl	31.500	31.500	DIVISA	9,8%
GUANTES 2 PARES/JORNALERO	2,00	uni	2.468	4.936		
OTROS: ANTIPARRA;CASCO;BOTOTOS; ETC	1,00	gl	21.000	21.000		
JORNALERO						
PARA ARMADO DE JAULAS: CORTES Y AMARRE	3,03	dia	8.000	24.240	MO-NC	7,5%
JORNALERO						
PINTURA JAULAS	5,00	dia	8.000	40.000	MO-NC	12,4%
MAESTRO DE PRIMERA						
(SOLDADOR- ETAPA DE ARMADO JAVA:)	1,00	dia	14.000	14.000	MO-C	4,3%
MAESTRO DE PRIMERA						
SOLDADOR-ETAPA SOLDADURA DE JAVA:	1,00	dia	14.000	14.000	MO-C	4,3%
% LEYES SOCIALES	29,00	%	-	26.750		
		resumen	DIVISA	10%		
			MO-C	9%		
			MO-SC	0%		
			MO-NC	20%		
			OTROS	62%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TRANSPORTE DE DEFENSAS FLUVIALES	1	un		19.081		
TTE JAVAS C/MAQUINA	0,25	viaje	76.322	19.081		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,0%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	100,0%		

COLOCACION DE DEFENSAS FLUVIALES	1	un		147.010		
CARGADOR MICHIGAN 55B	1,60	hr	15.000	24.000	DIVISA	7,5%
BOLON SELEC. CON FLETE DE 30 KM + PERDIDAS 25%	16,00	m3	5.500	88.000		
GRAVILLA CON FLETE DE 30 KM	1,00	m3	3.740	3.740		
JORNALERO						
COLOCACION JAVA-COLOC;ROSCO;RELLENO	3,03	dia	8.000	24.240	MO-NC	7,5%
% LEYES SOCIALES	29,00	%	-	7.030		
		resumen	DIVISA	7,5%		
			MO-C	0,0%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	7,5%		
			OTROS	99,9%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN DE LA INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN LOS PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES

	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE (terreno semi blando)	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%
EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN, PARA OBRA DE ARTE MENOR, CON POCO ESPACIO UTIL DE TRABAJO	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%
RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA POR CAPAS, PARA OBRAS ESBELTAS MEDIANTE COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO; HUMEDAD NORMAL, ESPARCIMIENTO DE RELLENO POR CAPAS	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%
EXCAVACION CON MAQUINA GRANDE EN MATERIAL COMUN, SUELO SEMIBLANDO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%
COLOCACION Y DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%
HORMIGON H15 (FABRICACIÓN IN SITU Y COLOCACION)	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%
HORMIGONADO H25 (TRANSPORTE Y COLOCACION)	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%
MOLDAJE METALICO	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%
MOLDAJE PINO (1 USO): OBRA INTERMEDIA H<1,0M, INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%
ENFIERRADURA D = 8MM A44 Suministro y Colocación	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%
REVEST. ALB DE PIEDRA e=20 cm. Suministro y colocación	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%
PERFILES MET. PLEGADOS Y SOLDADOS SUMINISTRO Y COLOCACION	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%
PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
EMPLANTILLADO (4 SACOS/m3) : FABRICACION IN SITU Y COLOCACION	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%
TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	14,2%	41,8%	0,0%	19,6%	24,3%
COLOCACION ENROCADOS:	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%
CARGUIO Y TRANSPORTE MATERIALES DE EXCAVACION L< 3 KM	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%
TUBO DE CEMENTO A.R D = 0,6	11,5%	0,0%	4,4%	1,3%	82,8%
MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%
MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL, VASTAGO - D = 38mm, CON HILO TRAPEZOIDAL ESPECIAL: Suministro y colocación	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%
PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL CON TERMINACION A MANO DE TALUDES :	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%
TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	12,0%	46,9%	0,0%	16,7%	24,5%
POLIETILENO EMBAYETADO	0,0%	1,7%	0,0%	4,1%	94,2%
CONSTRUCCION DE ENTABLADOS PARA PASARELAS Y COMPUERTAS :	0,0%	18,9%	10,3%	0,0%	70,8%
REGLETA METALICA GRADUADA SUMINISTRO Y COLOCACION:	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%
TABLÓN DE ÁLAMO IMPREGNADO, SUMINISTRO	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,8	0,0%	1,5%	0,5%	0,0%	98,0%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71	0,0%	1,9%	0,6%	0,0%	97,5%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5	0,0%	3,8%	1,2%	0,0%	95,1%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,7%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1	0,0%	0,8%	0,3%	0,0%	98,9%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	99,3%
TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	99,3%
TUBERIA PECC 63 PN 4 D = 1,0	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%
TUBERIA PECC 80 PN 3,2 D = 1,6	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	99,5%
TUBERIA PECC 80 PN 4 D = 1,0	0,0%	0,8%	0,2%	0,0%	99,0%
TUBERIA PECC 100 PN 6 D = 1,0	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%
CONSTRUCCION DE DEFENSAS FLUVIALES	9,8%	8,7%	0,0%	20,0%	61,6%
TRANSPORTE DE DEFENSAS FLUVIALES	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
COLOCACION DE DEFENSAS FLUVIALES	7,5%	0,0%	0,0%	7,5%	99,9%
PRESURIZACION CON TUBERIA PVC	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%
INSTALACION DE MANIFOLD E HIDROMETRO	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%
MACHONES DE ANCLAJE	0,0%	4,1%	1,3%	0,0%	94,6%
CAMARA DE ALIVIO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
VALVULAS DE CIERRE, DE ALIVIO Y SISTEMAS DE SEGURIDAD	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

4.- INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN OBRAS CIVILES

CASO DESARENADOR

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES PLACILLANO, TAULEMINO - EL LLANO

	DESARENADOR (L = 52m ; B = 5m)	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA OBRA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	751	2.857	2.144.464	2,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,7%	0,8%
2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	508	4.724	2.401.682	3,1	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,9%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
3	ENFIERRADURA	KG	40.319	726	29.271.594	37,8	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	5,9%	2,5%	0,0%	29,4%
4	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	191	46.396	8.874.627	11,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,1%	0,5%	1,0%	8,5%
5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	1.161	8.171	9.485.877	12,2	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,3%	2,0%	2,4%	0,7%	6,8%
6	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	15	25.805	388.365	0,5	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%
7	MECANISMOS ESP. DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	4	2.800.000	11.200.000	14,4						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL	UN	8	746.066	5.968.528	7,7	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%
9	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	1.901	2.100	3.992.373	5,1	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,3%	0,7%	0,0%	3,1%
10	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	1.337	2.701	3.611.102	4,7	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,6%	0,5%	0,0%	2,6%
11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	39	4.816	188.546	0,2	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	SUBTOTAL ITEM				77.527.158						SUMA	1,6%	12,5%	6,6%	4,9%	59,9%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	1,9%	14,6%	7,7%	5,7%	70,1%

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES UNIDOS DE BUIN

	DESARENADOR. KM 640 L=100 M y VERTEDERO SEGURIDAD.	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA OBRA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	276	4.536	1.250.122	0,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,6%	0,3%
2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	51.402	711	36.546.822	26,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	7,6%	1,8%	0,0%	11,9%	5,3%
3	ENFIERRADURA	KG	860	45.236	38.921.959	28,4	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	4,4%	1,9%	0,0%	22,1%
4	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	638	5.729	3.652.581	2,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%	2,0%
5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	1.763	9.461	16.682.581	12,2	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,3%	2,0%	2,4%	0,7%	6,8%
6	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	91	21.938	1.994.164	1,5	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,9%
7	MECANISMOS ESP. DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	3	2.800.000	8.400.000	6,1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL	UN	8.776	1.413	12.400.488	9,1	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	9,0%
9	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	1.265	1.763	2.230.724	1,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
10	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	9	746.019	6.714.171	4,9	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,7%	0,5%	0,0%	2,7%
11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	1.860	4.366	8.120.760	5,9	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	5,3%
	SUBTOTAL ITEM				136.914.372						SUMA	8,1%	11,4%	5,3%	13,7%	55,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	8,6%	12,2%	5,7%	14,6%	59,0%

PROYECTO DE REPARACION CANALES LA PETACA Y EL CARMEN - PRIMERA ETAPA

	DESARENADOR. - KM 450 L=32 M	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	MEJORAMIENTO DE ACCESOS P/AG. ARRIBA; MATERIALES Y CARRETILLAS	M3	400	1.106	442.400	0,9						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	740	2.836	2.098.640	4,1	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,6%	1,2%
3	EXCAVACION ROCA - TRONADURA (19% DEL TOTAL EXCAVADO)	M3	174	12.784	2.224.416	4,4	14,2%	41,8%	0,0%	19,6%	24,3%	0,6%	1,8%	0,0%	0,9%	1,1%
4	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L<3KM (ESPONJAMIENTO 30%)	M3	962	883	849.446	1,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L<3KM (ESPONJAMIENTO DE ROCA 50%)	M3	260	883	229.580	0,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	896	4.643	4.160.128	8,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	2,3%	0,6%	0,0%	3,7%	1,6%
7	ENFIERRADURA	KG	7.841	613	4.806.533	9,5	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,5%	0,6%	0,0%	7,4%
8	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	111	42.636	4.732.596	9,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,3%	0,9%	0,4%	0,8%	6,9%
9	MOLDAJE PARA MUROS ALTOS ó CAMARA ALTA DE DIMENSIONES H = 3,2 m	M2	770	16.018	12.333.860	24,3	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,6%	2,8%	2,2%	3,3%	14,4%
10	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	6	25.338	162.163	0,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
11	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	513	2.487	1.275.831	2,5	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	0,9%	0,3%	0,0%	1,4%
12	MECANISMOS ESPECIALES DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	3	2.800.000	8.400.000	16,5						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
13	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	207	1.887	390.609	0,8	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,5%
14	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	48	5.583	267.984	0,5	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
15	ENROCADO DE PROTECCIÓN (Extracción, Transporte y Colocación)	M3	451	18.612	8.394.012	16,5	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	8,8%	4,4%	0,0%	1,2%	2,1%
	SUBTOTAL ITEM				50.768.198						SUMA	15,7%	13,6%	3,6%	12,5%	37,2%
							FACTORES CORREGIDOS AL 100% :					19,0%	16,5%	4,4%	15,1%	45,1%
							Valores Medio Caso Desarenador:					9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO REPERFILADO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO CANALES SANTA MARGARITA Y URBINA SAAVEDRA

	REPERFILAMIENTO DE FONDO CANAL SANTA MARGARITA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	1.649	3.838	6.327.173	77,5	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	7,4%	0,0%	48,5%	21,6%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	2.061	890	1.834.023	22,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	21,6%	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%
	SUBTOTAL ITEM				8.161.196						SUMA	21,6%	7,8%	0,0%	48,8%	21,8%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	21,6%	7,8%	0,0%	48,8%	21,8%

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES PLACILLANO, TAULEMINO- EL LLANO

	REPERFILAMIENTO DE FONDO CANAL PLACILLANO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	3.967	3.866	15.334.489	77,7	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	7,4%	0,0%	48,6%	21,7%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	4.958	890	4.412.731	22,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	21,5%	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%
	SUBTOTAL ITEM				19.747.220						SUMA	21,5%	7,8%	0,0%	48,9%	21,9%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	21,5%	7,8%	0,0%	48,9%	21,9%

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

	REPERFILADO Y EXCAVACION EN ROCA Km 3.780 - Km 3.820	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	64,6	15.036	970.724	92,4	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	8,8%	0,0%	57,8%	25,8%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	80,7	994	80.216	7,6	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	SUBTOTAL ITEM				1.050.940						SUMA	7,3%	8,9%	0,0%	57,9%	25,8%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	7,3%	8,9%	0,0%	57,9%	25,8%

Valores Medio Caso Reperfilado: **16,8% 8,1% 0,0% 51,9% 23,2%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO EXCAVACION EN SECCION RESTRICTIVA

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	EXCAVACION DE SECCION RESTRICTIVA	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	99,3	13.372	1.328.241	93,2	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	8,9%	0,0%	58,3%	26,0%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	124,2	783	97.219	6,8	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,6%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	SUBTOTAL ITEM				1.425.460						**SUMA**	**6,6%**	**9,0%**	**0,0%**	**58,4%**	**26,1%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**6,6%**	**9,0%**	**0,0%**	**58,4%**	**26,1%**

CASO COMPUERTAS Y MECANISMO DE SEGURIDAD

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES PLACILLANO, TAULEMINO- EL LLANO

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	COMPUERTA FRONTAL DE DOS VANOS COF 220-100 LEVANTAMIENTO N°5	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	12	2.857	33.398	1,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	15	890	13.012	0,6	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0	25.720	4.372	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	10	4.724	46.153	2,1	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,6%	0,1%	0,0%	0,9%	0,4%
5	MOLDAJE MUROS	M2	17	5.758	100.535	4,6	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,3%	0,5%	0,4%	0,6%	2,7%
6	MOLDAJE LOSAS	M2	2	15.830	28.336	1,3	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%
7	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	67	704	47.309	2,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	1,7%
8	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	2	44.281	85.020	3,9	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,4%	0,2%	0,3%	2,9%
9	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA MECANISMO Y TABLONES	GL	2	5.000	10.000	0,5						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	90	2.100	188.643	8,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	2,2%	1,2%	0,0%	5,2%
11	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	34	2.701	91.618	4,2	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,4%	0,4%	0,0%	2,3%
12	MECANISMO PARA COMPUERTA FRONTAL	UNI	2	746.066	1.492.132	67,7	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	67,3%
13	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO				0	0,0	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	5	12.776	62.602	2,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	1,7%
	SUBTOTAL ITEM				2.203.130						**SUMA**	**2,0%**	**6,1%**	**2,6%**	**3,4%**	**85,5%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**2,0%**	**6,1%**	**2,6%**	**3,4%**	**85,9%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL MANCHENES Y BESOAIN

	Compuerta frontal mixta COF 100-90; en canal Matriz, Besoain B=1,00m; H=0,90m.	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	8	3.765	29.706	2,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	10	992	9.781	0,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0	38.190	4.201	0,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	7	4.970	32.504	2,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,7%	0,2%	0,0%	1,1%	0,5%
5	MOLDAJE MUROS	M2	14	5.994	82.777	6,1	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,4%	0,7%	0,5%	0,8%	3,6%
6	MOLDAJE LOSAS	M2	1	17.660	24.194	1,8	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	1,1%
7	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	108	888	95.691	7,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,1%	0,5%	0,0%	5,5%
8	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	1	62.766	84.734	6,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,6%	0,3%	0,5%	4,6%
9	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA MECANISMO Y TABLONES	GL	2	5.000	10.000	0,7						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	91	1.948	177.697	13,1	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	3,3%	1,8%	0,0%	8,0%
11	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	17	2.409	40.857	3,0	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	1,7%
12	MECANISMO PARA COMPUERTA FRONTAL	UNI	1	722.190	722.190	53,3	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	53,0%
13	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO		2	3.840	7.680	0,6	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
14	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	2	16.081	32.162	2,4	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,2%	0,3%	0,1%	0,3%	1,4%
	SUBTOTAL ITEM				1.354.174						SUMA	2,4%	8,1%	3,8%	4,4%	80,7%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	2,4%	8,1%	3,8%	4,4%	81,3%

PROYECTO DE MEJORAMIENTO CANAL PANQUEHUE 2ª ETAPA

	Compuerta frontal Mixta LEVANTAMIENTO N°10; COF 120-80	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	8	2.836	21.582	1,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,8%	0,3%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	10	890	8.473	0,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0	24.692	3.951	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	6	4.698	29.644	1,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,5%	0,1%	0,0%	0,7%	0,3%
5	MOLDAJE MUROS	M2	12	8.085	100.739	5,6	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,4%	0,7%	0,5%	0,8%	3,3%
6	MOLDAJE LOSAS				0	0,0	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón	KG	46	793	36.082	2,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	1,6%
8	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	1	47.516	61.771	3,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,3%	0,2%	0,3%	2,6%
9	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA MECANISMO Y TABLONES	GL	1	5.000	5.000	0,3						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	65	2.016	131.020	7,3	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,9%	1,0%	0,0%	4,5%
11	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	27	2.612	71.255	4,0	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,4%	0,4%	0,0%	2,2%
12	MECANISMO PARA COMPUERTA FRONTAL	UNI	2	611.019	1.222.038	68,3	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	67,9%
13	ROLLIZO SULFATADO 6" x 6mts	UNI	4	16.786	67.144	3,8	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	3,4%
14	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	2	12.496	29.990	1,7	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	1,0%
	SUBTOTAL ITEM				1.788.689						SUMA	1,6%	5,7%	2,4%	2,8%	87,2%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	1,6%	5,8%	2,4%	2,8%	87,4%
											Valores Medio Caso Compuertas:	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%

CASO AFORADOR

PROYECTO: REHABILITACION CANAL TAMBINO SEGUNDA ETAPA

	AFORADOR EN CANAL AF 250-120 - KM 3140	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3	2.468	7.404	0,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,5%	0,2%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	4	783	2.936	0,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2	5.675	11.350	1,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,3%	0,1%	0,0%	0,5%	0,2%
4	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	1	34.912	24.438	2,6	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,1%	0,3%	0,2%	0,4%	1,7%
5	MOLDAJE METALICO	M2	40	5.647	224.525	24,0	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,6%	2,8%	2,1%	3,3%	14,2%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	6	58.277	322.272	34,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	1,1%	3,3%	1,5%	2,9%	25,6%
7	ENFIERRADURA	KG	232	748	173.461	18,5	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	2,9%	1,2%	0,0%	14,4%
8	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	51.876	51.876	5,5	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,6%	0,0%	0,4%	4,6%
9	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	8	13.989	117.508	12,6	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	1,3%	1,5%	0,7%	1,4%	7,6%
	SUBTOTAL ITEM				935.770						SUMA	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%

PROYECTO: MEJORAMIENTO CANALES SANTA MARGARITA Y URBINA SAAVEDRA

	AFORADOR KM 10 AF 100-80 CF: 377,35	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	12	2.836	32.981	8,7	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,8%	0,0%	5,5%	2,4%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	15	890	12.938	3,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	3,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	10	4.698	45.955	12,1	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	3,5%	0,8%	0,0%	5,4%	2,4%
4	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0	24.692	4.716	1,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%
5	MOLDAJE METALICO	M2	17	5.698	94.245	24,9	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,7%	2,9%	2,2%	3,4%	14,7%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	2	41.300	76.302	20,1	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,6%	2,0%	0,9%	1,7%	15,0%
7	ENFIERRADURA	KG	65	656	42.419	11,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,7%	0,7%	0,0%	8,7%
8	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	50.410	50.410	13,3	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	1,5%	0,0%	0,9%	11,0%
9	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	2	12.496	18.744	4,9	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,5%	0,6%	0,3%	0,6%	3,0%
	SUBTOTAL ITEM				378.710						SUMA	9,6%	10,5%	4,2%	17,6%	58,1%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,6%	10,5%	4,2%	17,6%	58,1%

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	AFORADOR KM 10 AF 100-80 CF: 377,35	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,4	3.137	10.634	4,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	3,0%	1,3%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	4,2	907	3.846	1,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	3,4	5.080	17.221	7,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	2,2%	0,5%	0,0%	3,5%	1,5%
4	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,0	28.201	1.128	0,5	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%
5	MOLDAJE METALICO	M2	5,4	5.942	32.206	14,5	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,0%	1,7%	1,3%	2,0%	8,6%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,5	52.613	27.359	12,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,2%	0,5%	1,0%	9,1%
7	ENFIERRADURA	KG	40,5	818	33.121	14,9	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	2,3%	1,0%	0,0%	11,6%
8	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1,0	51.876	51.876	23,3	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	2,6%	0,0%	1,5%	19,3%
9	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	3,0	14.948	44.844	20,2	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	2,1%	2,5%	1,2%	2,2%	12,2%
	SUBTOTAL ITEM				222.235						SUMA	7,3%	11,3%	4,1%	13,3%	64,0%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	7,3%	11,3%	4,1%	13,3%	64,0%

Valores Medio Caso Aforador: 7,2% 11,1% 4,7% 13,4% 63,5%

CASO MARCO PARTIDOR

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	MARCO PARTIDOR CON COMPUERTA B=2,0m;a=0,25m Y SAQUE	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	2	3.137	4.706	0,3	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	2	907	1.705	0,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	40	5.080	203.200	10,9	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	3,1%	0,7%	0,0%	4,9%	2,2%
4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	1	28.201	17.203	0,9	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,6%
5	ENFIERRADURA	KG	221	818	180.639	9,7	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,5%	0,6%	0,0%	7,5%
6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	5	52.613	236.759	12,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,2%	0,6%	1,1%	9,4%
7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	42	5.942	251.822	13,5	2,8%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,3%	0,6%	1,1%	10,0%
8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	0	0	0	0,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	107	1.839	196.185	10,5	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	2,7%	1,5%	0,0%	6,4%
10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS (HOJA PARTIDORA)	KG	151	2.950	446.483	23,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	6,0%	3,3%	0,0%	14,5%
11	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	11	14.948	164.428	8,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,9%	1,1%	0,5%	1,0%	5,3%
12	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	6	4.928	29.568	1,6	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	1,4%
13	REGLETA METÁLICA GRADUADA	UN	0	0	0	0,0	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	MECANISMO PEQUEÑO PARA SAQUE	UN	1	138.700	138.700	7,4	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	7,0%
	SUBTOTAL ITEM				1.871.398						SUMA	5,1%	15,2%	7,2%	8,2%	64,3%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	5,1%	15,2%	7,2%	8,2%	64,3%

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	MARCO PARTIDOR CON COMPUERTA B=2,0m;a=0,25m Y SAQUE	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	1,48	3137	4.643	0,3	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	1,9	907	1.678	0,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	40,0	5.080	203.200	11,8	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	3,4%	0,8%	0,0%	5,3%	2,4%
4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	0,7	28.201	20.023	1,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%
5	ENFIERRADURA	KG	262,3	818	214.537	12,5	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,9%	0,8%	0,0%	9,7%
6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	4,5	52.613	238.337	13,8	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,3%	0,6%	1,2%	10,3%
7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	42,8	5.942	254.199	14,8	2,8%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,4%	0,7%	1,2%	11,0%
8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	0,0	0	0	0,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	106,7	1.839	196.185	11,4	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	2,9%	1,6%	0,0%	6,9%
10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS (HOJA PARTIDORA)	KG	98,0	2.950	289.012	16,8	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	4,2%	2,3%	0,0%	10,2%
11	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	9,0	14.948	134.532	7,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,8%	1,0%	0,5%	0,9%	4,7%
12	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	5,6	4.928	27.745	1,6	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	1,4%
13	REGLETA METÁLICA GRADUADA	UN	0,0	0	0	0,0	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	MECANISMO PEQUEÑO PARA SAQUE	UN	1,0	138.700	138.700	8,1	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	7,6%
	SUBTOTAL ITEM				1.722.791						SUMA	5,3%	14,3%	6,6%	8,7%	64,9%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	5,3%	14,3%	6,6%	8,7%	65,0%

Valores Medio Caso Marco Partidor: 5,2% 14,8% 6,9% 8,5% 64,6%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO SAQUE LATERAL

PROYECTO: MEJORAMIENTO CANALES SANTA MARGARITA Y URBINA SAAVEDRA

	SAQUE LATERAL KM 10 SL 60-80 CF: 377,38	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	5,502	2836	15.604	3,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%	1,0%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	6,9	890	6.121	1,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,1	24.692	1.370	0,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
4	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	0,7	41.300	29.364	6,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,6%	0,3%	0,6%	4,9%
5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	4,3	4.698	19.971	4,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,3%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
6	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	24,9	656	16.325	3,6	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	2,8%
7	MOLDAJE	M2	7,9	5.698	45.242	10,1	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,7%	1,2%	0,9%	1,4%	6,0%
8	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	GL	1,0	5.000		0,0						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	29,6	2.016	59.601	13,3	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	3,4%	1,8%	0,0%	8,1%
10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	24,9	2.612	65.060	14,5	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	5,0%	1,5%	0,0%	8,0%
11	MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	UNI	1,0	137.836	137.836	30,7	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%	29,1%
12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	4,2	12.496	52.483	11,7	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	1,2%	1,4%	0,7%	1,3%	7,1%
13	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	0,0	0	0	0,0						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SUBTOTAL ITEM				448.977						SUMA	4,7%	14,5%	5,5%	7,5%	67,9%
												FACTORES CORREGIDOS AL 100% :		4,7%	14,5%	5,5%	7,5%	67,9%

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	SAQUE LATERAL CON COMPUERTA B=0,60m; H=0,80m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	1,59	3137	4.988	0,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,4%	0,2%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	2,0	907	1.805	0,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,1	28.201	1.410	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	0,8	52.613	42.090	5,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,5%	0,2%	0,4%	4,0%
5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	5,0	5.080	25.400	3,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,9%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
6	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	47,9	818	39.166	5,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,8%	0,3%	0,0%	3,9%
7	MOLDAJE	M2	11,0	5.942	65.421	8,3	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,6%	1,0%	0,7%	1,1%	4,9%
8	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	GL				0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	116,0	1.839	213.342	27,0	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	6,8%	3,7%	0,0%	16,4%
10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	69,4	2.950	204.701	25,9	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	9,0%	2,6%	0,0%	14,3%
11	MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	UNI	1,0	138.700	138.700	17,5	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	16,6%
12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	3,6	14.948	53.813	6,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,7%	0,8%	0,4%	0,8%	4,1%
13	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	0,0	0	0	0,0						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SUBTOTAL ITEM				790.836						SUMA	2,6%	20,1%	8,1%	4,2%	65,1%
												FACTORES CORREGIDOS AL 100% :		2,6%	20,1%	8,1%	4,2%	65,1%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO: REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

	SAQUE LATERAL A RIEGO EN H.A. KM 1.200 - H = 1,2 m ; B = 0,1 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	9,2	2.468	22.656	3,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	11,5	783	8.985	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,04	34.912	1.396	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	0,8	58.277	47.787	6,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,7%	0,3%	0,6%	5,0%
5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	8,4	5.675	47.443	6,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,9%	0,5%	0,0%	3,0%	1,3%
6	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	45,2	748	33.795	4,7	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,7%	0,3%	0,0%	3,7%
7	MOLDAJE	M2	10,4	5.981	62.202	8,7	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,6%	1,0%	0,8%	1,2%	5,2%
8	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	UN	0,0	0	0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	21,6	2.289	49.465	6,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,8%	1,0%	0,0%	4,2%
10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	12,7	2.950	37.377	5,2	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,8%	0,5%	0,0%	2,9%
11	MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	UNI	1,0	138.700	138.700	19,5	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	18,4%
12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	15,1	13.989	211.170	29,6	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	3,0%	3,6%	1,8%	3,3%	17,9%
13	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1,0	51.876	51.876	7,3	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,8%	0,0%	0,5%	6,0%
	SUBTOTAL ITEM				712.852						SUMA	6,9%	12,2%	4,7%	10,5%	65,6%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	6,9%	12,2%	4,7%	10,5%	65,6%
											Valores Medio Caso Saque Lateral:	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%

CASO ALCANTARILLA PARA CRUCE

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	ALCANTARILLA CC D=0,60m L=6m ; PARA PASO BAJO CAMINO PUBLICO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO	M3	16,8	3.137	52.702	11,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	1,0%	0,0%	7,2%	3,2%
2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRAS	M3	12,9	5.080	65.481	14,3	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	4,1%	1,0%	0,0%	6,4%	2,8%
3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3 km (esponjamiento 25%)	M3	4,89	907	4.435	1,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	TUBO CC D = 0,6 m	M3	6,0	53.789	322.734	70,4	11,5%	0,0%	4,4%	1,3%	82,8%	8,1%	0,0%	3,1%	0,9%	58,2%
5	CAMA DE ARENA	M3	2,2	6.000	13.260	2,9						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SUBTOTAL ITEM				458.612						SUMA	13,1%	2,0%	3,1%	14,5%	64,3%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	13,5%	2,1%	3,2%	15,0%	66,2%

CASO TRANQUE PARA REGULACION

PROYECTO: VIVERO UC

	ESTANQUE ACUMULADOR EXCAVADO EN TIERRA 1500 m3	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS	M2	20.000,0	225	4.500.000	27,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	2,8%	3,4%	1,6%	3,1%	16,8%
2	ARCILLA	M3	10.000,0	360	3.600.000	22,2						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EXCAVACION	M3	1.500,00	1.671	2.506.500	15,5	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	14,1%	0,6%	0,0%	0,5%	0,3%
4	BOTADERO	M3	1.000,0	1.058	1.058.000	6,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
5	RELLENO ESTRUCTURAL	M3	5.500,0	825	4.537.500	28,0	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	8,0%	1,9%	0,0%	12,5%	5,6%
	SUBTOTAL ITEM				16.202.000						SUMA	31,2%	6,0%	1,6%	16,2%	22,7%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO PERALTE DE BORDE BAJO

PROYECTO: REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	PERALTE DE BORDE BAJO CON MURO DE ALB. DE PIEDRAS	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE (20% DEL TOTAL)	M3	67,2	2.468	165.850	3,1	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	84,0	783	65.772	1,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	50,40	5.675	286.020	5,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,5%	0,4%	0,0%	2,4%	1,1%
4	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	336,0	13.989	4.700.304	88,0	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	9,0%	10,8%	5,2%	9,8%	53,2%
5	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	216,0	581	125.496	2,3	0,0%	1,7%	0,0%	4,1%	94,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	2,2%
	SUBTOTAL ITEM				5.343.442						SUMA	11,7%	11,5%	5,2%	14,3%	57,3%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**11,7%**	**11,5%**	**5,2%**	**14,3%**	**57,3%**

CASO REFUERZO DE BORDE CON ALBAÑILERIA

PROYECTO: REHABILITACION CANAL TAMBINO SEGUNDA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	REFUERZO DE BORDE AMBOS LADOS CON MUROS DE ALBAÑILERIA DE PIEDRAS; H = 0,9 m; KM 0 - KM 734 ; L = 734 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE (20% DEL TOTAL)	M3	582,2	2.468	1.436.968	2,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
2	EXCAVACION CON MAQUINA (80% DEL TOTAL)	M3	2.329,0	1.209	2.815.713	4,3	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	3,4%	0,4%	0,0%	0,2%	0,2%
3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	727,80	783	569.867	0,9	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	76,4	5.675	433.570	0,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%
5	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	3.765,4	13.989	52.674.460	80,0	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	8,2%	9,8%	4,7%	8,9%	48,3%
6	BOLON SELECCIONADO COLOCADO D= 0,4 m	M3	1.291,8	5.000	6.459.200	9,8						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	2.569,0	581	1.492.589	2,3	0,0%	1,7%	0,0%	4,1%	94,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	2,1%
	SUBTOTAL ITEM				65.882.367						SUMA	12,6%	10,6%	4,7%	10,9%	51,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**14,0%**	**11,7%**	**5,2%**	**12,1%**	**57,0%**

CASO REFUERZO DE BORDE CON MURO DE H.A

PROYECTO: REHABILITACION CANAL TAMBINO SEGUNDA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	REFUERZO DE BORDE CANAL CON MURO DE H.A.	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	0,5	2.468	1.259	1,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,1%	0,5%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,6	1.209	771	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,08	783	61	0,1	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	MOLDAJE DE MADERA 1 USO	M2	3,8	5.675	21.281	30,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,9%	5,0%	5,9%	1,8%	16,9%
5	ENFIERRADURA	KG	20,4	1.000	20.400	29,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	4,6%	1,9%	0,0%	22,7%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,5	50.000	25.500	36,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	1,2%	3,5%	1,6%	3,1%	27,1%
7	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,9	581	521	0,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%
	SUBTOTAL ITEM				69.793						SUMA	3,3%	13,4%	9,5%	6,4%	67,5%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**3,3%**	**13,4%**	**9,5%**	**6,4%**	**67,5%**

CASO DESAGÜE

PROYECTO: LA PETACA II

	DESAGÜE	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	13,64	50.000	682.000	21,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,7%	2,1%	1,0%	1,8%	16,0%
2	MOLDAJE	M2	118,3	5.981	707.373	22,3	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,6%	3,7%	4,3%	1,3%	12,4%
3	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,54	783	423	0,0	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	610,4	2.289	1.397.297	44,1	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	11,2%	6,1%	0,0%	26,8%
5	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	101,6	2.950	299.573	9,5	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	3,3%	1,0%	0,0%	5,2%
6	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	6	4.928	29.568	0,9	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,8%
7	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	20,2	2.468	49.928	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
8	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	11,0	581	6.391	0,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
					3.166.162						SUMA	1,4%	20,5%	12,4%	4,2%	61,7%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	1,4%	20,4%	12,4%	4,2%	61,6%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,8 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,8 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,8 m	ML	1,0	84.102	84.102	78,2	0,0%	1,5%	0,5%	0,0%	98,0%	0,0%	1,2%	0,4%	0,0%	76,7%
	TRANSPORTE	ML	1,0	8.410	8.410	7,8	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,5%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	3,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,4%	1,1%
	SOLDADURA	ML	1,0	3.766	3.766	3,5	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,9%	0,5%	0,0%	2,1%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	0,4	2.487	1.045	1,0	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,6%	0,3%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,2	1.104	232	0,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,21	1.470	309	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,2	6.203	1.241	1,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,3%	0,1%	0,0%	0,5%	0,2%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,0	31.063	1.243	1,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,7%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,0	53.908	1.078	1,0	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,7%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	1,0	900	927	0,9	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,7%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	983	0,9	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,5%
					107.503						SUMA	8,4%	3,3%	1,2%	4,0%	83,1%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	8,4%	3,3%	1,2%	4,0%	83,1%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,71 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,71 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71 m	ML	1,0	66.339	66.339	74,7	0,0%	1,9%	0,6%	0,0%	97,5%	0,0%	1,4%	0,5%	0,0%	72,8%
	TRANSPORTE	ML	1,0	6.634	6.634	7,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	3.125	3.125	3,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%	1,0%
	SOLDADURA	ML	1,0	3.512	3.512	4,0	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,0%	0,5%	0,0%	2,4%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	0,6	2.487	1.393	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,3	1.104	342	0,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,25	1.470	368	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,3	6.203	1.737	2,0	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,6%	0,1%	0,0%	0,9%	0,4%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	1.553	1,7	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	1,1%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,0	53.908	1.617	1,8	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	1,4%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	1,3	900	1.125	1,3	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,0%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.041	1,2	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,6%
					88.786						SUMA	8,6%	4,0%	1,5%	4,7%	81,2%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	8,6%	4,0%	1,5%	4,7%	81,2%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,5 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

						PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,5 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5 m	ML	1,0	32.883	32.883	60,8	0,0%	3,8%	1,2%	0,0%	95,1%	0,0%	2,3%	0,7%	0,0%	57,8%
	TRANSPORTE	ML	1,0	3.288	3.288	6,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	5,8%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	1.042	1.042	1,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,2%	0,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	2.920	2.920	5,4	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,4%	0,8%	0,0%	3,3%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	1,0	2.487	2.463	4,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,9%	1,3%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,7	1.104	718	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,35	1.470	515	1,0	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,5	6.203	3.164	5,9	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,7%	0,4%	0,0%	2,6%	1,2%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	2.174	4,0	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,1%	0,4%	0,3%	0,6%	2,6%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,0	53.908	2.156	4,0	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,4%	0,2%	0,3%	3,0%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	1,8	900	1.620	3,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	2,3%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.099	2,0	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,1%	0,3%	0,4%	0,1%	1,1%
					54.042						SUMA	9,9%	6,5%	2,6%	7,9%	73,2%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,9%	6,5%	2,6%	7,9%	73,2%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

						PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,0 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0 m	ML	1,0	130.543	130.543	71,1	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,7%	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	70,2%
	TRANSPORTE	ML	1,0	13.054	13.054	7,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,8%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	2,3	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	2,4	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,6%	0,3%	0,0%	1,4%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	2,9	2.487	7.213	3,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,5%	1,1%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,3	1.104	2.506	1,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,63	1.470	926	0,5	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,4	6.203	8.746	4,8	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,4%	0,3%	0,0%	2,1%	0,9%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.038	2,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	1,4%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	2,1	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	1,5%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.033	1,7	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	1,3%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,7	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,4%
					183.602						SUMA	10,1%	3,2%	1,1%	6,7%	79,0%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	10,1%	3,2%	1,1%	6,7%	79,0%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,1 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,1 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1 m	ML	1,0	157.411	157.411	69,9	0,0%	0,8%	0,3%	0,0%	98,9%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	69,1%
	TRANSPORTE	ML	1,0	15.741	15.741	7,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	5,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,5%	0,0%	3,5%	1,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.611	4.611	2,0	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	1,2%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,3	2.487	8.258	3,7	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,3%	1,0%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,6	1.104	2.915	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,68	1.470	1.000	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,6	6.203	9.925	4,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,3%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	4.659	2,1	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	1,3%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	1,2%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,6	900	3.267	1,4	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,1%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,6	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					225.333						SUMA	9,7%	3,1%	0,9%	8,4%	77,9%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,7%	3,1%	0,9%	8,4%	77,9%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,2 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,2 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2 m	ML	1,0	188.660	188.660	71,5	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	70,8%
	TRANSPORTE	ML	1,0	18.866	18.866	7,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,9%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	4,7	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	3,0%	1,3%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.893	4.893	1,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	1,1%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,8	2.487	9.353	3,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%	1,0%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	3,0	1.104	3.356	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,72	1.470	1.058	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,8	6.203	11.103	4,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,2%	0,3%	0,0%	1,9%	0,8%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	4.970	1,9	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	1,2%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	4.313	1,6	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	1,2%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,9	900	3.510	1,3	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,0%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.330	0,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					263.912						SUMA	9,7%	2,8%	0,8%	7,7%	78,9%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,7%	2,8%	0,8%	7,7%	78,9%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,4 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,4 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4 m	ML	1,0	256.025	256.025	73,9	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	99,3%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	73,4%
	TRANSPORTE	ML	1,0	25.603	25.603	7,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	3,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,3%	1,0%
	SOLDADURA	ML	1,0	5.457	5.457	1,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	4,7	2.487	11.765	3,4	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,1%	0,9%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	3,9	1.104	4.317	1,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,82	1.470	1.205	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2,2	6.203	13.771	4,0	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,1%	0,3%	0,0%	1,8%	0,8%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	5.591	1,6	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,0%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	4.852	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,0%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	4,4	900	3.978	1,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.388	0,4	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
					346.452						SUMA	**9,8%**	**2,4%**	**0,7%**	**6,7%**	**80,4%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**9,8%**	**2,4%**	**0,7%**	**6,7%**	**80,4%**

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 3,2; D = 1,2 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 3,2; D = 1,2 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2 m	ML	1,0	233.431	233.431	74,4	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	99,3%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	73,9%
	TRANSPORTE	ML	1,0	23.343	23.343	7,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	4,0	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,5%	1,1%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.893	4.893	1,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,9%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,8	2.487	9.527	3,0	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,9%	0,8%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	3,1	1.104	3.411	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,73	1.470	1.073	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,8	6.203	11.289	3,6	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,6%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	4.970	1,6	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,0%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	4.313	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,0%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,9	900	3.537	1,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.330	0,4	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
					313.617						SUMA	**9,6%**	**2,4%**	**0,7%**	**6,5%**	**80,8%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**9,6%**	**2,4%**	**0,7%**	**6,5%**	**80,8%**

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 4; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 4; D = 1,0 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 4; D = 1,0 m	ML	1,0	200.261	200.261	76,6	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	76,0%
	TRANSPORTE	ML	1,0	20.026	20.026	7,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	1,7	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,0	2.487	7.487	2,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,8%	0,8%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,4	1.104	2.616	1,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,64	1.470	941	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,5	6.203	9.056	3,5	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,5%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.349	1,7	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,1%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,1%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.096	1,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					261.375						SUMA	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,3%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,3%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 80 PN = 3,2; D = 1,6 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 80 PN = 3,2; D = 1,6 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 80 PN = 3,2; D = 1,6 m	ML	1,0	351.076	351.076	74,3	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	99,5%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	73,9%
	TRANSPORTE	ML	1,0	35.108	35.108	7,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	25.000	25.000	5,3	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,5%	0,0%	3,3%	1,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	6.021	6.021	1,3	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%	0,8%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	5,8	2.487	14.452	3,1	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,9%	0,9%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	4,9	1.104	5.399	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,91	1.470	1.338	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2,7	6.203	16.624	3,5	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,6%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	6.213	1,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,9%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	5.391	1,1	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,8%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	5,0	900	4.455	0,9	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,7%
	MOLDAJE	M2	0,3	5.784	1.446	0,3	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
					472.523						SUMA	9,6%	2,2%	0,5%	7,3%	80,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,6%	2,2%	0,5%	7,3%	80,4%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 80 PN = 4; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 80 PN = 4; D = 1,0 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 80 PN = 4; D = 1,0 m	ML	1,0	169.802	169.802	74,6	0,0%	0,8%	0,2%	0,0%	99,0%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	73,9%
	TRANSPORTE	ML	1,0	16.980	16.980	7,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	1,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,2%	0,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	1,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	1,2%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	2,95	2.487	7.338	3,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,3	1.104	2.561	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,64	1.470	941	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,4	6.203	8.870	3,9	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,1%	0,3%	0,0%	1,7%	0,8%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.349	1,9	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	1,2%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	1,2%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.060	1,3	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,0%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.330	0,6	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					227.502						SUMA	9,8%	2,6%	0,9%	5,5%	81,2%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,8%	2,6%	0,9%	5,5%	81,2%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 100 PN = 6; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 100 PN = 6; D = 1,0 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 100 PN = 6; D = 1,0 m	ML	1,0	200.624	200.624	76,7	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	76,0%
	TRANSPORTE	ML	1,0	20.062	20.062	7,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	1,7	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	2,99	2.487	7.437	2,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,8%	0,8%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,4	1.104	2.594	1,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,64	1.470	941	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,5	6.203	8.994	3,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,5%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.349	1,7	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,1%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,1%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.087	1,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					261.631						SUMA	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,4%

Valores Medio Caso Colocación tubería 9,5% 3,1% 1,0% 6,3% 80,1%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO GENERACION HIDROELECTRICA

PROYECTO: RIO CLARO DE RENGO

	GENERACION HIDROELECTRICA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	INSTALACION DE FAENAS Y OBRAS PROVISIONALES (1 año de construcción)															
	ACCESOS A FRENTES DE OBRA											6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%
	BOCATOMA U OBRA DE CAPTACIÓN (tipo de alta montaña)											1,9%	14,6%	7,7%	5,7%	70,1%
	REJAS											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	EQUIPO LIMPIA REJAS											9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%
	DESARENADOR											9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%
	TUBERIA DE CONDUCCION PRESURIZADA HIBRIDA HDPE - ACERO; D=1.300mm L=6.800m											9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%
	CAMARA DE CARGA											40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%
	COMPUERTA DE SEGURIDAD Y/O VERTEDERO DE SEGURIDAD											2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%
	RAPIDO O CANAL DE DESCARGA											3,3%	13,4%	9,5%	6,4%	67,5%
	VALVULA DE MARIPOSA											2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%
	CASA DE MAQUINAS Y MACHONES (obra civil)															
	TURBINA															
	GENERADOR															
	PUENTE GRUA											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	TRANSFORMADOR											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	MONTAJE DEL EQUIPO HIDRO ELECTRO GENERADOR											0,0%	50,0%	25,0%	25,0%	0,0%
	SERVIDUMBRES ELECTRICAS											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	EXPROPIACIONES															
	INVERSION ELECTRICA (línea de transmisión)											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	TRANQUE DE REGULACIÓN											40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%
	CAMINO DE ACCESO UNA PISTA											91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%
	S/E ELEVADORA EN LA CENTRAL															
											SUMA	216,2%	325,0%	115,9%	177,0%	865,9%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES

PROYECTO: LA CUESTA

	REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	CONSTRUCCION DE JAULAS	UNIDAD	1,0	321.909	321.909	62,0	9,8%	8,7%	0,0%	20,0%	61,6%	607,0%	539,6%	0,0%	1238,0%	3818,9%
	TRANSPORTE JAVAS C/MAQUINA	UNIDAD	1,0	19.081	19.081	3,7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	367,7%
	COLOCACION-POSICIONAMIENTO	UNIDAD	1,0	147.010	147.010	28,3	7,5%	0,0%	0,0%	7,5%	99,9%	211,2%	0,0%	0,0%	213,3%	2828,8%
	HORMIGONADO H15	M3	0,60	51.519	30.911	6,0	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	18,9%	57,8%	26,6%	50,1%	442,3%
					518.910						**SUMA**	**837,2%**	**597,4%**	**26,6%**	**1501,4%**	**7457,7%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**8,0%**	**5,7%**	**0,3%**	**14,4%**	**71,6%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN DE LA INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN LAS OBRAS CIVILES

	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
CASO DESARENADOR	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%
CASO REPERFILADO	16,8%	8,1%	0,0%	51,9%	23,2%
CASO EXCAVACION EN SECCION RESTRICTIVA	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%
CASO COMPUERTAS Y MECANISMO DE SEGURIDAD	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%
CASO AFORADOR	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%
CASO MARCO PARTIDOR	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%
CASO SAQUE LATERAL	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%
CASO ALCANTARILLA PARA CRUCE	13,5%	2,1%	3,2%	15,0%	66,2%
CASO TRANQUE PARA REGULACION	40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%
CASO PERALTE DE BORDE BAJO	11,7%	11,5%	5,2%	14,3%	57,3%
CASO REFUERZO DE BORDE CON ALBAÑILERIA	14,0%	11,7%	5,2%	12,1%	57,0%
CASO REFUERZO DE BORDE CON MURO DE H.A	3,3%	13,4%	9,5%	6,4%	67,5%
CASO DESAGÜE DEL CANAL	1,4%	20,4%	12,4%	4,2%	61,6%
CASO GENERACION HIDROELECTICA	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%
CASO COLOCACION TUBERIA	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%
CASO REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES	8,0%	5,7%	0,3%	14,4%	71,6%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.-PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G.ii – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL.

G.ii.VI.- Región de O'Higgins. G.ii.VI.1.-

- Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín. G.ii.VI.PE.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua. G.ii.VI.CO.1.-
- Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados. . G.ii.VI.SP.1.-
- Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano. G.ii.VI.SI.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca. G.ii.VI.TU.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda. . G.ii.VI.PA.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue. G.ii.VI.SC.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población. G.ii.VI.PO.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica. G.ii.VI.CP.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral del canal Colchagua. . . G.ii.VI.COL.1.-

G.ii.VII.-Región del Maule. G.ii.VII.1.-

- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz. G.ii.VII.RS.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera, Nuevo Urzúa. G.ii.VII.BF.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio. G.ii.VII.OA.1.-
- Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé. . . . G.ii.VII.NN.1.-
- Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez.. G.ii.VII.FR.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat. . . G.ii.VII.VP.1.-
- Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente. G.ii.VII.LY.1.-
- Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia. G.ii.VII.PR.1.-
- Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado. . . G.ii.VII.TM.1.-
- Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno. . . G.ii.VII.SL.1.-
- Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal. . G.ii.VII.ME.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA SUR
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO G.ii – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL)

G.ii.VIII.-Región del Bío-Bio. G.ii.VIII.1.-
- Proyecto de Embalse El Kaiser. G.ii.VIII.KA.1.-
- Proyecto de Embalse Quilmo. G.ii.VIII.QU.1.-
- Proyecto de Embalse Changaral. G.ii.VIII.CH.1.-
- Proyecto de Embalse El Taimo. G.ii.VIII.TA.1.-
- Proyecto de Embalse Ránquil. G.ii.VIII.RA.1.-
- Proyecto de Embalse Tranaquepe. G.ii.VIII.TR.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.- REGIÓN DE O'HIGGINS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS EN CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUÍN

CUENCA DEL RÍO PEUCO
COMUNA DE SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL

G.ii.VI.PE.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.PE.2.-

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- DEMOLICION BOCATOMA EXISTENTE	m3	55.000	200	11	
	A.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIF.	un	148.500.000	1	149	12
	(bocatoma y def. fluvial) Qf = 1 m3/s					
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	30.000	5.000	150	15
	A.4.- AMPLIACION DEL CANAL CAREN (Q= 1 m3/s; L=3 Km, H=0,7 m)	m	26.000	4.000	104	10
	A.5.- REV CON ALB DE PIEDRAS C. CAREN (Q = 1 m3/s; L=3 Km. B=1,5m; h=1,0m)	m	90.000	4.000	360	36
	A.6.- AMPLIACION DEL CANAL CAREN (Q = 0,63 m3/s; Qo= 0,63 m3/s; L=1 Km)	m	22.000	2.500	55	5
	A.7.- REV CON ALB DE PIEDRAS C. CAREN (Q = 0,63 m3/s; L=1 Km; B=1,5m; h=1,0m)	m	90.000	2.500	225	20
	A.8.- MARCO PARTIDOR 2 un.	m	15.000.000	2	30	3
	A.9.- PERALTE DE AMBOS BORDES CON ALBAÑILERIA H=0,3m (L=1 Km)	m	55.000	1.500	83	10
				SUBTOTAL	1.166	111
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1..- DESARENADOR (Q=1,0m3/s)	un	88.556.280	1	89	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	96	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.166	111
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	96	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.262	122

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL REGION: LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- DEMOLICION BOCATOMA EXISTENTE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	11	0,0
	A.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIF. (bocatoma y def. fluvial) Qf = 1 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	11
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	146	15
	A.4.- AMPLIACION DEL CANAL CAREN (Q= 1 m3/s; L=3 Km. H=0,7 m)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	81	8
	A.5.- REV CON ALB DE PIEDRAS C. CAREN (Q = 1 m3/s; L=3 Km. B=1,5m; h=1,0m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	337	34
	A.6.- AMPLIACION DEL CANAL CAREN (Q = 0,63 m3/s; Qo= 0,63 m3/s; L=1 Km)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	43	4
	A.7.- REV CON ALB DE PIEDRAS C. CAREN (Q = 0,63 m3/s; L=1 Km; B=1,5m; h=1,0m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	211	19
	A.8.- MARCO PARTIDOR 2 un.	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	28	3
	A.9.- PERALTE DE AMBOS BORDES CON ALBAÑILERIA H=0,3m (L=1 Km)	11,7%	11,5%	5,2%	14,3%	57,3%	0,93	77	9
							SUBTOTAL:	1.072	102
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q=1,0m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	83	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	7	2
							SUBTOTAL:	90	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA. MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.072	102
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	90	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.162	113

G.II.VI.PE.3.-

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- DEMOLICION BOCATOMA EXISTENTE	10,1	0,4	0,0	0,2	0,2	11	0,0
	A.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIF.	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	11
	(bocatoma y def. fluvial) Qf = 1 m3/s							
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	80,5	39,5	0,0	6,6	19,4	146	15
	A.4.- AMPLIACION DEL CANAL CAREN (Q= 1 m3/s; L=3 Km, H=0,7 m)	6,9	9,2	0,0	37,7	27,1	81	8
	A.5.- REV CON ALB DE PIEDRAS C. CAREN (Q = 1 m3/s; L=3 Km. B=1,5m; h=1,0m)	37,2	43,4	14,5	24,9	217,5	337	34
	A.6.- AMPLIACION DEL CANAL CAREN (Q = 0,63 m3/s; Qo= 0,63 m3/s; L=1 Km)	3,6	4,8	0,0	19,9	14,3	43	4
	A.7.- REV CON ALB DE PIEDRAS C. CAREN (Q = 0,63 m3/s; L=1 Km; B=1,5m; h=1,0m)	23,2	27,1	9,0	15,5	136,0	211	19
	A.8.- MARCO PARTIDOR 2 un.	1,6	4,3	1,4	1,6	19,4	28	3
	A.9.- PERALTE DE AMBOS BORDES CON ALBAÑILERIA H=0,3m (L=1 Km)	9,7	9,3	2,9	7,3	47,3	77	9
					SUBTOTAL:		1.072	102
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q=1,0m3/s)	8,8	12,5	3,6	6,5	51,4	83	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0,4	1,1	0,4	0,4	4,8	7	2
				0,0				
					SUBTOTAL:		90	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
					SUBTOTAL:		0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.072	102
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	90	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.162	113

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
2	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
3	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
4	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
5	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
6	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
7	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
8	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
9	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
10	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
11	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
12	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
13	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
14	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
15	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
16	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
17	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
18	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
19	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
20	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
21	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
22	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
23	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
24	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
25	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
26	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
27	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
28	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
29	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382
30	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	362	382

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
2	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
3	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
4	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
5	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
6	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
7	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
8	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
9	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
10	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
11	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
12	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
13	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
14	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
15	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
16	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
17	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
18	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
19	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
20	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
21	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
22	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
23	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
24	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
25	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
26	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
27	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
28	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
29	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432
30	8	15	24	1,6	5	0,2	4,5	4	418	432

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.262
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL		
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	1.414
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	122
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	724
I.V.A.N. :	0,6
T.I.R. %	15,94
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.414			-1.414	-1.414	-1.414
1	382	122	84	175	30	145		0	229	229	-1.184	209
2	382	122	84	175	30	145		0	229	229	-955	190
3	382	122	84	175	30	145		0	229	229	-725	172
4	382	122	84	175	30	145		0	229	229	-496	157
5	382	122	84	175	30	145		0	229	229	-266	142
6	382	122	84	175	30	145		0	229	229	-37	130
7	382	122	84	175	30	145		0	229	229	193	118
8	382	122	84	175	30	145		0	229	229	422	107
9	382	122	84	175	30	145		0	229	229	652	97
10	382	122	84	175	30	145		0	229	229	881	88
11	382	122	84	175	30	145		0	229	229	1.111	80
12	382	122	84	175	30	145		0	229	229	1.340	73
13	382	122	84	175	30	145		0	229	229	1.570	66
14	382	122	84	175	30	145		0	229	229	1.799	60
15	382	122	84	175	30	145		0	229	229	2.029	55
16	382	122	0	259	44	215		0	215	215	2.244	47
17	382	122	0	259	44	215		0	215	215	2.459	43
18	382	122	0	259	44	215		0	215	215	2.674	39
19	382	122	0	259	44	215		0	215	215	2.889	35
20	382	122	0	259	44	215		0	215	215	3.105	32
21	382	122	0	259	44	215		0	215	215	3.320	29
22	382	122	0	259	44	215		0	215	215	3.535	26
23	382	122	0	259	44	215		0	215	215	3.750	24
24	382	122	0	259	44	215		0	215	215	3.965	22
25	382	122	0	259	44	215		0	215	215	4.180	20
26	382	122	0	259	44	215		0	215	215	4.396	18
27	382	122	0	259	44	215		0	215	215	4.611	16
28	382	122	0	259	44	215		0	215	215	4.826	15
29	382	122	0	259	44	215		0	215	215	5.041	14
30	382	122	0	259	44	215		0	215	215	5.256	12
											VAN :	724
											IVAN :	0,57

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)
INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMA DE CANALES: CAREN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUIN

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.162	RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL			V.A.N. :	1800
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	1.302	I.V.A.N. :	1,5
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	21,29
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	113	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFCIO NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.302			-1.302	-1.302	-1.302
1	432	113	77	242	41	201		0	279	279	-1.023	258
2	432	113	77	242	41	201		0	279	279	-744	239
3	432	113	77	242	41	201		0	279	279	-466	221
4	432	113	77	242	41	201		0	279	279	-187	205
5	432	113	77	242	41	201		0	279	279	92	190
6	432	113	77	242	41	201		0	279	279	370	176
7	432	113	77	242	41	201		0	279	279	649	163
8	432	113	77	242	41	201		0	279	279	928	151
9	432	113	77	242	41	201		0	279	279	1.206	139
10	432	113	77	242	41	201		0	279	279	1.485	129
11	432	113	77	242	41	201		0	279	279	1.764	120
12	432	113	77	242	41	201		0	279	279	2.042	111
13	432	113	77	242	41	201		0	279	279	2.321	102
14	432	113	77	242	41	201		0	279	279	2.599	95
15	432	113	77	242	41	201		0	279	279	2.878	88
16	432	113	0	320	54	265		0	265	265	3.144	77
17	432	113	0	320	54	265		0	265	265	3.409	72
18	432	113	0	320	54	265		0	265	265	3.675	66
19	432	113	0	320	54	265		0	265	265	3.940	62
20	432	113	0	320	54	265		0	265	265	4.206	57
21	432	113	0	320	54	265		0	265	265	4.471	53
22	432	113	0	320	54	265		0	265	265	4.737	49
23	432	113	0	320	54	265		0	265	265	5.002	45
24	432	113	0	320	54	265		0	265	265	5.267	42
25	432	113	0	320	54	265		0	265	265	5.533	39
26	432	113	0	320	54	265		0	265	265	5.798	36
27	432	113	0	320	54	265		0	265	265	6.064	33
28	432	113	0	320	54	265		0	265	265	6.329	31
29	432	113	0	320	54	265		0	265	265	6.595	28
30	432	113	0	320	54	265		0	265	265	6.860	26
											VAN :	1.800
											IVAN :	1,55

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTERO CODEGUA

ESTERO CODEGUA
COMUNA DE CODEGUA

G.ii.VI.CO.1.-

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CODEGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O`HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- CAMARA DE CARGA (Estero Codegua) Qf =1,5 m3/s	un	393.000.000	1	393	20
	A.2.- OBRA DE TOMA DEL TUBO (L=200m) Q=1,5 m3/s	un	75.000	200	15	2
	A.3.- PRESURIZACION DEL CANAL MATRIZ Q =1,5 m3/s y L=6,5Km	m	260.000	6.500	1.690	50
	A.4.- CAMARA DE CARGA DE TAMAÑO PEQUEÑO 3 un. (para presurización)	un	10.000.000	3	30	3
	A.5.- VALVULAS DE ENTREGA 6 un.	un	2.500.000	6	15	2
	A.6.- TUBERIA ENTREGA A PIE TRANQUE (PVC clase 6 D= 560 mm)	un	150.000	50	8	1
	A.7.- CAMARA DE SALIDA	un	15.000.000	1	15	2
				SUBTOTAL	2.151	77
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	un	300.000	33	10	2
	B.1.2.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	un	50.000	33	2	0
	B.1.3- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.500.000	6	15	2
	B.1.4.- VALVULAS SEGURIDAD TIPO VENTOSA DOBLE EFECTO (1 c/200m)	un	300.000	33	10	2
				SUBTOTAL	36	6
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACIÓN	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.151	77
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	36	6
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.187	83

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CODEGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- CAMARA DE CARGA (Estero Codegua) Qf =1,5 m3/s	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	1,00	393	20
	A.2.- OBRA DE TOMA DEL TUBO (L=200m) Q=1,5 m3/s	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	14	1
	A.3.- PRESURIZACION DEL CANAL MATRIZ Q =1,5 m3/s y L=6,5Km	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	1.645	49
	A.4.- CAMARA DE CARGA DE TAMAÑO PEQUEÑO 3 un. (para presurización)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	1,00	30	3
	A.5.- VALVULAS DE ENTREGA 6 un.	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	15	2
	A.6.- TUBERIA ENTREGA A PIE TRANQUE (PVC clase 6 D= 560 mm)	11,5%	0,0%	4,4%	1,3%	82,8%	0,98	7	1
	A.7.- CAMARA DE SALIDA	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	14	1
							SUBTOTAL:	2.097	75
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%	1,01	10	2
	B.1.2.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	0,0%	4,1%	1,3%	0,0%	94,6%	0,99	1,6	0,00
	B.1.3- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%	1,01	15,1	2,02
	B.1.4 - VALVULAS SEGURIDAD TIPO VENTOSA DOBLE EFECTO (1 c/200m)	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%	1,01	9,9	2,02
							SUBTOTAL:	37	6,1
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.097	75
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	37	6
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.134	81

G.ii.VI.CO.3.-

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CODEGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- CAMARA DE CARGA (Estero Codegua) Qf =1,5 m3/s	0,0	0,1	0,0	0,0	393,0	393	20
	A.2.- OBRA DE TOMA DEL TUBO (L=200m) Q=1,5 m3/s	0,8	2,2	0,7	0,8	9,7	14	1
	A.3.- PRESURIZACION DEL CANAL MATRIZ Q =1,5 m3/s y L=6,5Km	162,9	51,2	11,9	65,6	1353,3	1.645	49
	A.4.- CAMARA DE CARGA DE TAMAÑO PEQUEÑO 3 un. (para presurización)	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	30	3
	A.5.- VALVULAS DE ENTREGA 6 un.	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15	2
	A.6.- TUBERIA ENTREGA A PIE TRANQUE (PVC clase 6 D= 560 mm)	0,9	0,0	0,2	0,1	6,2	7	1,0
	A.7.- CAMARA DE SALIDA	0,8	2,2	0,7	0,8	9,7	14	1
						SUBTOTAL:	**2.097**	**75**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	9,8	0,1	0,0	0,0	0,0	10	2
	B.1.2.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	0,0	0,1	0,0	0,0	1,5	1,6	0,0
	B.1.3- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	15,0	0,1	0,0	0,0	0,0	15,1	2,0
	B.1.4.- VALVULAS SEGURIDAD TIPO VENTOSA DOBLE EFECTO (1 c/200m)	9,8	0,1	0,0	0,0	0,0	9,9	2,0
						SUBTOTAL:	**37**	**6,1**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.097	75
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	37	6
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**2.134**	**81**

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
2	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
3	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
4	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
5	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
6	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
7	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
8	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
9	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
10	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
11	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
12	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
13	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
14	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
15	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
16	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
17	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
18	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
19	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
20	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
21	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
22	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
23	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
24	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
25	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
26	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
27	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
28	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
29	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562
30	8	1,0	0	1,6	0	0	4,5	11	547	562

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
2	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
3	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
4	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
5	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
6	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
7	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
8	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
9	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
10	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
11	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
12	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
13	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
14	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
15	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
16	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
17	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
18	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
19	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
20	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
21	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
22	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
23	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
24	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
25	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
26	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
27	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
28	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
29	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627
30	6,2	1,0	0,0	1,6	0	0	4,5	11	615	627

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.187	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA	CODEGUA			TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS			V.A.N. :	1484
		INVERSION NETA (millones $)	2.449	I.V.A.N. :	0,7
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	16,99
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	83	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.449			-2.449	-2.449	-2.449
1	562	83	146	333	57	276		0	422	422	-2.027	384
2	562	83	146	333	57	276		0	422	422	-1.605	349
3	562	83	146	333	57	276		0	422	422	-1.183	317
4	562	83	146	333	57	276		0	422	422	-761	288
5	562	83	146	333	57	276		0	422	422	-339	262
6	562	83	146	333	57	276		0	422	422	83	238
7	562	83	146	333	57	276		0	422	422	505	217
8	562	83	146	333	57	276		0	422	422	927	197
9	562	83	146	333	57	276		0	422	422	1.349	179
10	562	83	146	333	57	276		0	422	422	1.771	163
11	562	83	146	333	57	276		0	422	422	2.193	148
12	562	83	146	333	57	276		0	422	422	2.616	134
13	562	83	146	333	57	276		0	422	422	3.038	122
14	562	83	146	333	57	276		0	422	422	3.460	111
15	562	83	146	333	57	276		0	422	422	3.882	101
16	562	83	0	479	81	397		0	397	397	4.279	86
17	562	83	0	479	81	397		0	397	397	4.676	79
18	562	83	0	479	81	397		0	397	397	5.073	71
19	562	83	0	479	81	397		0	397	397	5.471	65
20	562	83	0	479	81	397		0	397	397	5.868	59
21	562	83	0	479	81	397		0	397	397	6.265	54
22	562	83	0	479	81	397		0	397	397	6.663	49
23	562	83	0	479	81	397		0	397	397	7.060	44
24	562	83	0	479	81	397		0	397	397	7.457	40
25	562	83	0	479	81	397		0	397	397	7.854	37
26	562	83	0	479	81	397		0	397	397	8.252	33
27	562	83	0	479	81	397		0	397	397	8.649	30
28	562	83	0	479	81	397		0	397	397	9.046	28
29	562	83	0	479	81	397		0	397	397	9.443	25
30	562	83	0	479	81	397		0	397	397	9.841	23
											VAN	1.484
											IVAN	0,68

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE DEL ESTERO CODEGUA

	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.134	RESUMEN DEL FLUJO
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	2920
COMUNA	CODEGUA			I.V.A.N. :	1,4
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	2.390	T.I.R. %	19,83
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	81	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.390			-2.390	-2.390	-2.390
1	627	81	142	404	69	335		0	477	477	-1.912	442
2	627	81	142	404	69	335		0	477	477	-1.435	409
3	627	81	142	404	69	335		0	477	477	-958	379
4	627	81	142	404	69	335		0	477	477	-480	351
5	627	81	142	404	69	335		0	477	477	-3	325
6	627	81	142	404	69	335		0	477	477	475	301
7	627	81	142	404	69	335		0	477	477	952	279
8	627	81	142	404	69	335		0	477	477	1.430	258
9	627	81	142	404	69	335		0	477	477	1.907	239
10	627	81	142	404	69	335		0	477	477	2.384	221
11	627	81	142	404	69	335		0	477	477	2.862	205
12	627	81	142	404	69	335		0	477	477	3.339	190
13	627	81	142	404	69	335		0	477	477	3.817	176
14	627	81	142	404	69	335		0	477	477	4.294	163
15	627	81	142	404	69	335		0	477	477	4.772	151
16	627	81	0	546	93	453		0	453	453	5.225	132
17	627	81	0	546	93	453		0	453	453	5.678	122
18	627	81	0	546	93	453		0	453	453	6.131	113
19	627	81	0	546	93	453		0	453	453	6.585	105
20	627	81	0	546	93	453		0	453	453	7.038	97
21	627	81	0	546	93	453		0	453	453	7.491	90
22	627	81	0	546	93	453		0	453	453	7.944	83
23	627	81	0	546	93	453		0	453	453	8.398	77
24	627	81	0	546	93	453		0	453	453	8.851	71
25	627	81	0	546	93	453		0	453	453	9.304	66
26	627	81	0	546	93	453		0	453	453	9.757	61
27	627	81	0	546	93	453		0	453	453	10.210	57
28	627	81	0	546	93	453		0	453	453	10.664	53
29	627	81	0	546	93	453		0	453	453	11.117	49
30	627	81	0	546	93	453		0	453	453	11.570	45
											VAN :	2.920
											IVAN :	1,37

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACIÓN DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACIÓN Y DERIVADOS

RIO CACHAPOAL
COMUNA DE RANCAGUA

G.ii.VI.SP.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.SP.2.-

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: RANCAGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ABOVEDAMIENTO CON TABL ALAMO IMPREGNADO C MATRIZ B=4m e=0,15m L= 1,8 Km	m	100.000	1.800	180	5
	A.2.- ABOVEDAMIENTO CON TABL ALAMO DE C ENTRE CALLE MILLÁN Y MARURI B=4 m L= 0,25 Km	m	100.000	250	25	5
	A.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANAL MATRIZ TRAMO MOLINO COCQUE -ALAMEDA B=4 m L= 0,5 Km	m	100.000	500	50	5
	A.4.- ENTUBAMIENTO DE CANAL SAN RAFAEL TRAMO ALAMEDA Y LINEA FERREA	m	210.000	800	168	5
	L=0,8 Km. y de D=1200 mm.					
	A.5.- CAMARAS DE INSPECCION (1c/250m compuerta metalica)	un	350.000	21	8	1
	A.6.- ABOVEDAMIENTO DE CANAL DERIVADO LAS COLORADAS DEL SAN RAFEL B= 1,5 m, L=2 Km.	m	250.000	2.000	500	10
	CON ESTUCTURA DE HORMIGON ARMADO					
				SUBTOTAL	931	31
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS B=4m y H=3m	un	12.044.170	1	12	5
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS B=1,5m y H=1m	un	5.834.373	1	6	5
	B.3.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO L = 1 Km.	un	30.000	1.000	30	5
					48	15
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	931	31
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	48	15
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		978	46

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: RANCAGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ABOVEDAMIENTO CON TABL ALAMO IMPREGNADO C MATRIZ B=4m c=0.15m L= 1.8 Km	0.0%	18.9%	10.3%	0.0%	70.8%	0.96	173	5
	A.2.- ABOVEDAMIENTO CON TABL ALAMO DE C ENTRE CALLE MILLÁN Y MARURI B=4 m L= 0.25 Km	0.0%	18.9%	10.3%	0.0%	70.8%	0.96	24	5
	A.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANAL MATRIZ TRAMO MOLINO COCQUE -ALAMEDA B=4 m L= 0.5 Km	0.0%	18.9%	10.3%	0.0%	70.8%	0.96	48	5
	A.4.- ENTUBAMIENTO DE CANAL SAN RAFAEL TRAMO ALAMEDA Y LINEA FERREA L=0.8 Km. y de D=1200 mm.	11.5%	0.0%	4.4%	1.3%	82.8%	0.98	165	5
	A.5.- CAMARAS DE INSPECCION (1c/250m compuerta metalica)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	7	1
	A.6.- ABOVEDAMIENTO DE CANAL DERIVADO LAS COLORADAS DEL SAN RAFEL B= 1.5 m. L=2 Km. CON ESTUCTURA DE HORMIGON ARMADO	0.0%	18.9%	10.3%	0.0%	70.8%	0.96	482	10
							SUBTOTAL:	899	30
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS B=4m y H=3m	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	11	5
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS B=1.5m y H=1m	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	5	5
	B.3.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO L = 1 Km.	80.4%	9.8%	0.0%	5.3%	4.5%	0.99	30	5
							SUBTOTAL:	46	14
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C), SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	899	30
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	46	14
C.- GENERACION	NO	0	0
D - MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		946	44

G.ii.VI.SP.3.-

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: RANCAGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ABOVEDAMIENTO CON TABL ALAMO IMPREGNADO C MATRIZ B=4m c=0,15m L= 1,8 Km	0,0	33,3	12,6	0,0	127,5	173	5
	A.2.- ABOVEDAMIENTO CON TABL ALAMO DE C ENTRE CALLE MILLÁN Y MARURI B=4 m L= 0,25 Km	0,0	4,6	1,8	0,0	17,7	24	5
	A.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANAL MATRIZ TRAMO MOLINO COCQUE -ALAMEDA B=4 m L= 0,5 Km	0,0	9,2	3,5	0,0	35,4	48	5
	A.4.- ENTUBAMIENTO DE CANAL SAN RAFAEL TRAMO ALAMEDA Y LINEA FERREA	19,5	0,0	5,1	1,3	139,0	165	5
	L=0,8 Km. y de D=1200 mm.							
	A.5.- CAMARAS DE INSPECCION (1c/250m compuerta metalica)	0,4	1,1	0,4	0,4	4,8	7	1
	A.6.- ABOVEDAMIENTO DE CANAL DERIVADO LAS COLORADAS DEL SAN RAFEL B= 1,5 m, L=2 Km.	0,0	92,5	35,1	0,0	354,0	482	10
	CON ESTUCTURA DE HORMIGON ARMADO							
					SUBTOTAL:		899	30
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS B=4m y H=3m	0,6	1.7	0.6	0,6	7,8	11	5
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS B=1,5m y H=1m	0,3	0.8	0.3	0.3	3.7	5	5
	B.3.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO L = 1 Km.	24,4	2,9	0.0	1.0	1.4	30	5
						SUBTOTAL:	46	14
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	899	30
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	46	14
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		946	44

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO ASOCIADO A POTENCIAL PROHIBICION DE COMERCIAR millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
2	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
3	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
4	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
5	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
6	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
7	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
8	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
9	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
10	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
11	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
12	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
13	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
14	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
15	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
16	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
17	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
18	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
19	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
20	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
21	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
22	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
23	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
24	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
25	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
26	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
27	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
28	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
29	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281
30	8	7	0	1,6	0	0	4,5	0	260	281

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
2	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
3	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
4	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
5	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
6	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
7	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
8	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
9	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
10	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
11	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
12	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
13	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
14	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
15	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
16	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
17	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
18	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
19	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
20	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
21	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
22	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
23	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
24	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
25	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
26	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
27	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
28	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
29	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287
30	6,2	7	0	1,6	0	0	4,5	0	268	287

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	978	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA RANCAGUA				V.A.N. :	828
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HUGGINS		INVERSION NETA (millones $)	1.096	I.V.A.N. :	0,8
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	18,64
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	46	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.096			-1.096	-1.096	-1.096
1	281	46	65	170	29	141		0	206	206	-889	187
2	281	46	65	170	29	141		0	206	206	-683	170
3	281	46	65	170	29	141		0	206	206	-477	155
4	281	46	65	170	29	141		0	206	206	-271	141
5	281	46	65	170	29	141		0	206	206	-65	128
6	281	46	65	170	29	141		0	206	206	142	116
7	281	46	65	170	29	141		0	206	206	348	106
8	281	46	65	170	29	141		0	206	206	554	96
9	281	46	65	170	29	141		0	206	206	760	87
10	281	46	65	170	29	141		0	206	206	967	80
11	281	46	65	170	29	141		0	206	206	1.173	72
12	281	46	65	170	29	141		0	206	206	1.379	66
13	281	46	65	170	29	141		0	206	206	1.585	60
14	281	46	65	170	29	141		0	206	206	1.791	54
15	281	46	65	170	29	141		0	206	206	1.998	49
16	281	46	0	235	40	195		0	195	195	2.193	42
17	281	46	0	235	40	195		0	195	195	2.388	39
18	281	46	0	235	40	195		0	195	195	2.583	35
19	281	46	0	235	40	195		0	195	195	2.778	32
20	281	46	0	235	40	195		0	195	195	2.973	29
21	281	46	0	235	40	195		0	195	195	3.168	26
22	281	46	0	235	40	195		0	195	195	3.364	24
23	281	46	0	235	40	195		0	195	195	3.559	22
24	281	46	0	235	40	195		0	195	195	3.754	20
25	281	46	0	235	40	195		0	195	195	3.949	18
26	281	46	0	235	40	195		0	195	195	4.144	16
27	281	46	0	235	40	195		0	195	195	4.339	15
28	281	46	0	235	40	195		0	195	195	4.534	14
29	281	46	0	235	40	195		0	195	195	4.729	12
30	281	46	0	235	40	195		0	195	195	4.925	11
										VAN		828
										IVAN		0,85

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.SP.8.-

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACION DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADOS

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	946	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	1305
COMUNA RANCAGUA				I.V.A.N. :	1,4
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS		INVERSION NETA (millones $)	1.059	T.I.R. %	19,92
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	44	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.059			-1.059	-1.059	-1.059
1	287	44	63	180	31	150		0	213	213	-847	197
2	287	44	63	180	31	150		0	213	213	-634	182
3	287	44	63	180	31	150		0	213	213	-421	169
4	287	44	63	180	31	150		0	213	213	-209	156
5	287	44	63	180	31	150		0	213	213	4	145
6	287	44	63	180	31	150		0	213	213	216	134
7	287	44	63	180	31	150		0	213	213	429	124
8	287	44	63	180	31	150		0	213	213	641	115
9	287	44	63	180	31	150		0	213	213	854	106
10	287	44	63	180	31	150		0	213	213	1.066	98
11	287	44	63	180	31	150		0	213	213	1.279	91
12	287	44	63	180	31	150		0	213	213	1.492	84
13	287	44	63	180	31	150		0	213	213	1.704	78
14	287	44	63	180	31	150		0	213	213	1.917	72
15	287	44	63	180	31	150		0	213	213	2.129	67
16	287	44	0	243	41	202		0	202	202	2.331	59
17	287	44	0	243	41	202		0	202	202	2.533	55
18	287	44	0	243	41	202		0	202	202	2.735	51
19	287	44	0	243	41	202		0	202	202	2.937	47
20	287	44	0	243	41	202		0	202	202	3.138	43
21	287	44	0	243	41	202		0	202	202	3.340	40
22	287	44	0	243	41	202		0	202	202	3.542	37
23	287	44	0	243	41	202		0	202	202	3.744	34
24	287	44	0	243	41	202		0	202	202	3.946	32
25	287	44	0	243	41	202		0	202	202	4.148	29
26	287	44	0	243	41	202		0	202	202	4.349	27
27	287	44	0	243	41	202		0	202	202	4.551	25
28	287	44	0	243	41	202		0	202	202	4.753	23
29	287	44	0	243	41	202		0	202	202	4.955	22
30	287	44	0	243	41	202		0	202	202	5.157	20
											VAN :	1.305
											IVAN :	1,38

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCIÓN Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL SILVANO

RÍO CACHAPOAL
COMUNA DE QUINTA DE TILCOCO

G.ii.VI.SI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.SI.2.-

PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: QUINTA DE TILCOCO **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.-DEMOLICION DE ANTIGUO MARCO PARTIDOR (2) (incluya demolición y tte a botadero)	un	5.000.000	1	5	1
	A.2.- MARCO PARTIDOR GRANDE (Para 3er Saque) (2)	un	45.000.000	1	45	5
	A.3.- MARCO PARTIDOR	un	22.000.000	1	22	2
	A.4.-ALCANTARILLA , Teresa del Río Qf=1 m3/s, L= 15m (insumos, tte y construcción)	m	10.000.000	15	150,0	2
	A.5.- ENTUBAMIENTO Q=1 m3/s, L=3,0 Km.	m	300.000	3.000	900	90
	A.6.- MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ARTE (son en total 8 obras)	un	5.000.000	8	40	4
				SUBTOTAL	1.162	104
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS (son 10 unidades de dimensiones h=2,5m y B=2,5m)	un	7.500.000	10	75	10
	B.2.- DESARENADOR Qf=1 m3/s	un	148.500.000	1	149	15
	B.3.- AFORADOR E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	25.000.000	1	25	3
				SUBTOTAL	249	27
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS VALORES HAN SIDO EXTRAIDOS DE LOS ANTECEDENTES TECNICOS DEL PROYECTO "REHABILITACION CANALES UNIDOS DE BUIN", LOS CUALES HAN SIDO ACTUALIZADOS. EN LOS ANEXOS SE ENCUENTRAN LOS EXTRACTOS DE ESTE DOCUMENTO.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.162	104
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	249	27
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.411	131

PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: QUINTA DE TILCOCO REGION: LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.-DEMOLICION DE ANTIGUO MARCO PARTIDOR (2) (incluya demolición y tte a botadero)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	5	1
	A.2.- MARCO PARTIDOR GRANDE (Para 3cr Saque) (2)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	42	4
	A.3.- MARCO PARTIDOR	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	21	2
	A.4.-ALCANTARILLA . Teresa del Rio Qf=1 m3/s. L= 15m (insumos, tte y construcción)	13.5%	2.1%	3.2%	15.0%	66.2%	0.93	140	2
	A.5.- ENTUBAMIENTO Q=1 m3/s. L=3.0 Km.	11.5%	0.0%	4.4%	1.3%	82.8%	0.98	884	88
	A.6.- MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ARTE (son en total 8 obras)	3.2%	9.7%	4.5%	8.4%	74.2%	0.95	38	4
							SUBTOTAL:	1.130	101
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS (son 10 unidades de dimensiones h=2.5m y B=2.5m)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	71	9
	B.2.- DESARENADOR Qf=1 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	14
	B.3.- AFORADOR E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	24	2
							SUBTOTAL:	233	26
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.130	101
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	233	26
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.363	127

PROCIVIL ING. LTDA. AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: QUINTA DE TILCOCO **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.-DEMOLICION DE ANTIGUO MARCO PARTIDOR (2) (incluya demolición y tte a botadero)	4,6	0,2	0,0	0,1	0,1	5	1,0
	A.2.- MARCO PARTIDOR GRANDE (Para 3er Saque) (2)	2,4	6,5	2,1	2,4	29,1	42	4
	A.3.- MARCO PARTIDOR	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	2,1
	A.4.-ALCANTARILLA . Teresa del Rio Qf=1 m3/s, L= 15m (insumos, tte y construcción)	20,4	3,1	3,3	13,9	99,3	140	1,9
	A.5.- ENTUBAMIENTO Q=1 m3/s, L=3,0 Km.	104,7	0,0	27,2	7,2	744,8	884	88
		1,3	3,8	1,2	2,1	29,7	38	4
						SUBTOTAL:	1.130	101
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS (son 10 unidades de dimensiones h=2,5m y B=2,5m)	4,0	10,9	3,5	3,9	48,5	71	9,4
	B.2.- DESARENADOR Qf=1 m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	14
	B.3.- AFORADOR E INSTRUMENTACION DE ESTACION	1,2	2,8	1,0	1,4	17,1	24	2,4
						SUBTOTAL:	233	26
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.130	101
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	233	26
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.363	127

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
2	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
3	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
4	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
5	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
6	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
7	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
8	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
9	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
10	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
11	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
12	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
13	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
14	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
15	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
16	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
17	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
18	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
19	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
20	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
21	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
22	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
23	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
24	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
25	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
26	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
27	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
28	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
29	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431
30	8	15	0	1,6	10	0	4,5	9	383	431

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
2	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
3	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
4	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
5	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
6	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
7	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
8	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
9	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
10	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
11	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
12	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
13	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
14	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
15	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
16	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
17	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
18	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
19	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
20	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
21	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
22	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
23	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
24	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
25	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
26	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
27	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
28	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
29	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473
30	6,2	15	0	1,6	10	0	4,5	9	426	473

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.411	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA QUINTA DE TILCOCO				V.A.N. :	891
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS		INVERSION NETA (millones $)	1.580	I.V.A.N. :	0,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	16,52
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	131	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.580			-1.580	-1.580	-1.580
1	431	131	94	206	35	171		0	265	265	-1.315	241
2	431	131	94	206	35	171		0	265	265	-1.049	219
3	431	131	94	206	35	171		0	265	265	-784	199
4	431	131	94	206	35	171		0	265	265	-519	181
5	431	131	94	206	35	171		0	265	265	-254	165
6	431	131	94	206	35	171		0	265	265	11	150
7	431	131	94	206	35	171		0	265	265	276	136
8	431	131	94	206	35	171		0	265	265	542	124
9	431	131	94	206	35	171		0	265	265	807	112
10	431	131	94	206	35	171		0	265	265	1.072	102
11	431	131	94	206	35	171		0	265	265	1.337	93
12	431	131	94	206	35	171		0	265	265	1.602	84
13	431	131	94	206	35	171		0	265	265	1.867	77
14	431	131	94	206	35	171		0	265	265	2.132	70
15	431	131	94	206	35	171		0	265	265	2.398	63
16	431	131	0	300	51	249		0	249	249	2.647	54
17	431	131	0	300	51	249		0	249	249	2.896	49
18	431	131	0	300	51	249		0	249	249	3.145	45
19	431	131	0	300	51	249		0	249	249	3.394	41
20	431	131	0	300	51	249		0	249	249	3.644	37
21	431	131	0	300	51	249		0	249	249	3.893	34
22	431	131	0	300	51	249		0	249	249	4.142	31
23	431	131	0	300	51	249		0	249	249	4.391	28
24	431	131	0	300	51	249		0	249	249	4.640	25
25	431	131	0	300	51	249		0	249	249	4.889	23
26	431	131	0	300	51	249		0	249	249	5.139	21
27	431	131	0	300	51	249		0	249	249	5.388	19
28	431	131	0	300	51	249		0	249	249	5.637	17
29	431	131	0	300	51	249		0	249	249	5.886	16
30	431	131	0	300	51	249		0	249	249	6.135	14
											VAN	891
											IVAN	0,63

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCION Y CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL SILVANO

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.363	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	1837
COMUNA	QUINTA DE TILCOCO			I.V.A.N. :	1,3
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	1.527	T.I.R. %	19,66
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	127	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.527			-1.527	-1.527	-1.527
1	473	127	91	255	43	212		0	303	303	-1.224	280
2	473	127	91	255	43	212		0	303	303	-922	259
3	473	127	91	255	43	212		0	303	303	-619	240
4	473	127	91	255	43	212		0	303	303	-317	222
5	473	127	91	255	43	212		0	303	303	-14	206
6	473	127	91	255	43	212		0	303	303	288	191
7	473	127	91	255	43	212		0	303	303	591	177
8	473	127	91	255	43	212		0	303	303	893	163
9	473	127	91	255	43	212		0	303	303	1.196	151
10	473	127	91	255	43	212		0	303	303	1.498	140
11	473	127	91	255	43	212		0	303	303	1.801	130
12	473	127	91	255	43	212		0	303	303	2.103	120
13	473	127	91	255	43	212		0	303	303	2.406	111
14	473	127	91	255	43	212		0	303	303	2.708	103
15	473	127	91	255	43	212		0	303	303	3.011	95
16	473	127	0	346	59	287		0	287	287	3.298	84
17	473	127	0	346	59	287		0	287	287	3.585	78
18	473	127	0	346	59	287		0	287	287	3.872	72
19	473	127	0	346	59	287		0	287	287	4.159	67
20	473	127	0	346	59	287		0	287	287	4.446	62
21	473	127	0	346	59	287		0	287	287	4.733	57
22	473	127	0	346	59	287		0	287	287	5.020	53
23	473	127	0	346	59	287		0	287	287	5.307	49
24	473	127	0	346	59	287		0	287	287	5.594	45
25	473	127	0	346	59	287		0	287	287	5.881	42
26	473	127	0	346	59	287		0	287	287	6.169	39
27	473	127	0	346	59	287		0	287	287	6.456	36
28	473	127	0	346	59	287		0	287	287	6.743	33
29	473	127	0	346	59	287		0	287	287	7.030	31
30	473	127	0	346	59	287		0	287	287	7.317	29
											VAN :	1.837
											IVAN :	1,35

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DE CANALES UNIFICADOS PUNTA DE TUNCA Y MOLINO DE TUNCA

CUENCA DEL RÍO CLARO DE RENGO COMUNA DE SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA

G.ii.VI.TU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.TU.2.-

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PICHIDEGUA **REGION:** O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (bocatoma y def. fluvial) Q=2 m3/s	un	184.500.000	1	185	10
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=1,5m; peso medio roca 1ton	m3	35.000	3750	131	5
	A.3.- COMPUERTA DE DESCARGA AL RIO	un	15.000.000	1	15	2
	A.4.- OBRA DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACIÓN EN INICIO DEL CANAL	un	20.000.000	1	20	5
	A.5.- REV CON ALB DE PIEDRA (b=1,5 ; h=1,0m; L=6000m)	m	150.000	6000	900	15
	A.6.- OBRAS DE SAQUE MENORES (300 obras)	m	1.500.000	300	450	15
	A.7.- MARCOS PARTIDORES (10 obras de distribución)		22.000.000	10	220	15
	A.8.- AFORADORES MENORES (150 obras)	un	1.500.000	150	225	15
				SUBTOTAL	**2.146**	**82**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=2 m3/s	un	111.648.705	1	112	10
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	**119**	**12**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.146	82
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	119	12
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.265	94

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: PICHIDEGUA **REGION:** O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTÓ	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN I	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	172	9
	(bocatoma y def. fluvial) Q=2 m3/s								
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=1,5m; peso medio roca 1ton.	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	128	5
	A.3.- COMPUERTA DE DESCARGA AL RIO	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	15	2
	A.4.- OBRA DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACIÓN EN INICIO DEL CANAL	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	19	5
	A.5.- REV CON ALB DE PIEDRA (b=1,5 ; h=1,0m; L=6000m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	844	14
	A.6.- OBRAS DE SAQUE MENORES (300 obras)	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%	0,95	427	14
	A.7.- MARCOS PARTIDORES (10 obras de distribución)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	208	14
	A.8.- AFORADORES MENORES (150 obras)	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	212	14
							SUBTOTAL:	2.025	77
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=2 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	104	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	7	2
							SUBTOTAL:	111	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.025	77
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	111	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.136	89

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: PICHIDEGUA **REGION:** O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (bocatoma y def. fluvial) Q=2 m3/s	18	26	7	13	107	172	9
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=1,5m; peso medio roca 1ton.	70	35	0	6	17	128	5
	A.3.- COMPUERTA DE DESCARGA AL RIO	0	1	0	0	13	15	2
	A.4.- OBRA DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACIÓN EN INICIO DEL CANAL	1	2	1	1	14	19	4,7
	A.5.- REV CON ALB DE PIEDRA (b=1,5 ; h=1,0m; L=6000m)	93	108	36	62	544	844	14
	A.6.- OBRAS DE SAQUE MENORES (300 obras)	21	69	19	21	298	427	14
	A.7.- MARCOS PARTIDORES (10 obras de distribución)	12	32	10	12	142	208	14
	A.8.- AFORADORES MENORES (150 obras)	11	26	9	13	154	212	14
						SUBTOTAL:	2.025	77
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=2 m3/s	11	16	5	8	65	104	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0	1	0	0	5	7	2
						SUBTOTAL:	111	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.025	77
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	111	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.136	89

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
2	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
3	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
4	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
5	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
6	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
7	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
8	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
9	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
10	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
11	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
12	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
13	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
14	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
15	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
16	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
17	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
18	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
19	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
20	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
21	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
22	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
23	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
24	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
25	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
26	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
27	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
28	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
29	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619
30	8	15	0	1,6	20	0	4,5	4,5	634	619

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
2	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
3	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
4	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
5	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
6	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
7	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
8	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
9	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
10	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
11	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
12	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
13	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
14	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
15	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
16	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
17	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
18	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
19	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
20	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
21	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
22	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
23	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
24	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
25	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
26	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
27	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
28	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
29	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668
30	6,2	15,2	0	1,6	20	0	4,5	4,5	690	668

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

				RESUMEN DEL FLUJO	
		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.265	AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DE CAMBIO (06-06-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	1767
COMUNA	PICHIDEGUA			I.V.A.N. :	0,8
REGION	O'HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	2.537	T.I.R. %	17,99
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	94	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.537			-2.537	-2.537	-2.537
1	619	94	151	374	64	310		0	461	461	-2.075	419
2	619	94	151	374	64	310		0	461	461	-1.614	381
3	619	94	151	374	64	310		0	461	461	-1.152	347
4	619	94	151	374	64	310		0	461	461	-691	315
5	619	94	151	374	64	310		0	461	461	-229	287
6	619	94	151	374	64	310		0	461	461	232	260
7	619	94	151	374	64	310		0	461	461	693	237
8	619	94	151	374	64	310		0	461	461	1.155	215
9	619	94	151	374	64	310		0	461	461	1.616	196
10	619	94	151	374	64	310		0	461	461	2.078	178
11	619	94	151	374	64	310		0	461	461	2.539	162
12	619	94	151	374	64	310		0	461	461	3.001	147
13	619	94	151	374	64	310		0	461	461	3.462	134
14	619	94	151	374	64	310		0	461	461	3.923	122
15	619	94	151	374	64	310		0	461	461	4.385	110
16	619	94	0	525	89	436		0	436	436	4.821	95
17	619	94	0	525	89	436		0	436	436	5.256	86
18	619	94	0	525	89	436		0	436	436	5.692	78
19	619	94	0	525	89	436		0	436	436	6.128	71
20	619	94	0	525	89	436		0	436	436	6.564	65
21	619	94	0	525	89	436		0	436	436	6.999	59
22	619	94	0	525	89	436		0	436	436	7.435	54
23	619	94	0	525	89	436		0	436	436	7.871	49
24	619	94	0	525	89	436		0	436	436	8.307	44
25	619	94	0	525	89	436		0	436	436	8.743	40
26	619	94	0	525	89	436		0	436	436	9.178	37
27	619	94	0	525	89	436		0	436	436	9.614	33
28	619	94	0	525	89	436		0	436	436	10.050	30
29	619	94	0	525	89	436		0	436	436	10.486	27
30	619	94	0	525	89	436		0	436	436	10.921	25
											VAN :	1.767
											IVAN :	0,78

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL TUNCAY EL MOLINO DE TUNCA

TASA DE CAMBIO (06-06-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.136	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA PICHIDEGUA				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
REGION O'HIGGINS				V.A.N. :	3230
		INVERSION NETA (millones $)	2.392	I.V.A.N. :	1,5
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	21,00
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	89	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.392			-2.392	-2.392	-2.392
1	668	89	142	437	74	363		0	505	505	-1.887	468
2	668	89	142	437	74	363		0	505	505	-1.382	433
3	668	89	142	437	74	363		0	505	505	-877	401
4	668	89	142	437	74	363		0	505	505	-371	371
5	668	89	142	437	74	363		0	505	505	134	344
6	668	89	142	437	74	363		0	505	505	639	318
7	668	89	142	437	74	363		0	505	505	1.144	295
8	668	89	142	437	74	363		0	505	505	1.650	273
9	668	89	142	437	74	363		0	505	505	2.155	253
10	668	89	142	437	74	363		0	505	505	2.660	234
11	668	89	142	437	74	363		0	505	505	3.165	217
12	668	89	142	437	74	363		0	505	505	3.670	201
13	668	89	142	437	74	363		0	505	505	4.176	186
14	668	89	142	437	74	363		0	505	505	4.681	172
15	668	89	142	437	74	363		0	505	505	5.186	159
16	668	89	0	580	99	481		0	481	481	5.667	140
17	668	89	0	580	99	481		0	481	481	6.148	130
18	668	89	0	580	99	481		0	481	481	6.629	120
19	668	89	0	580	99	481		0	481	481	7.110	111
20	668	89	0	580	99	481		0	481	481	7.591	103
21	668	89	0	580	99	481		0	481	481	8.072	96
22	668	89	0	580	99	481		0	481	481	8.553	88
23	668	89	0	580	99	481		0	481	481	9.034	82
24	668	89	0	580	99	481		0	481	481	9.515	76
25	668	89	0	580	99	481		0	481	481	9.996	70
26	668	89	0	580	99	481		0	481	481	10.477	65
27	668	89	0	580	99	481		0	481	481	10.958	60
28	668	89	0	580	99	481		0	481	481	11.439	56
29	668	89	0	580	99	481		0	481	481	11.920	52
30	668	89	0	580	99	481		0	481	481	12.401	48
											VAN :	3.230
											IVAN :	1,51

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ⟹ impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

RIO TINGUIRIRICA
COMUNA DE SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA

G.ii.VI.PA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SAN VICENTE DE TAGUA-TAGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	un	204.000.000	1	204	10
	(bocatoma y def. fluvial y compuerta de derivacion al rio)					
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ L=2 Km ; Q= 4,3 m3/s	m	100.000	2.000	200	10
	A.3.- REVESTIMIENTO CANAL MATRIZ H =1,8 m y B=1,7 m	m	200.000	1.700	340	10
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACION L=0,7 Km y Q=3,8 m3/s	m	100.000	700	70	10
	A.5.- REVESTIMIENTO CANAL DE DERIVACION H=1,5 m y B=1,5 m	m	160.000	700	112	10
	A.6.- OBRAS DE ENTREGAS A DERIVADOS CON COMPUERTAS	un	20.000.000	2	40	5
	A.7.- SERVIDUMBRES 5m/m L=4km	ha	25.000.000	2	50	0
	A.8.- OBRA DE DESCARGA AL RIO	un	20.000.000	1	20	2
	A.9.- SIFON ENTREGA C ENSENADA L=100m; Q=0,500m3/s	un	150.000.000	1	107	10
				SUBTOTAL	1.143	67
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=4,3 m3/s	un	144.207.507	1	144	10
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	10.000.000	1	10	2
				SUBTOTAL	154	12
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.-MINI CENTRAL HIDROELECTRICA Qf=2,5 m3/s y H=15m; P=0,3mW	un		1	0	0,0
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.143	67
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	154	12
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.297	79

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SAN VICENTE DE TAGUA-TAGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (bocatoma y def. fluvial y compuerta de derivacion al rio)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	191	9
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ L=2 Km ; Q= 4,3 m3/s	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	155	8
	A.3.- REVESTIMIENTO CANAL MATRIZ H =1,8 m y B=1,7 m	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	319	9
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACION L=0,7 Km y Q=3,8 m3/s	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	54	8
	A.5.- REVESTIMIENTO CANAL DE DERIVACION H=1,5 m y B=1,5 m	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	105	9
	A.6.- OBRAS DE ENTREGAS A DERIVADOS CON COMPUERTAS	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	39	5
	A.7.- SERVIDUMBRES 5m/m L=4km	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,76	38	0
	A.8.- OBRA DE DESCARGA AL RIO	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	19	2
	A.9.- SIFON ENTREGA C ENSENADA L=100m; Q=0,500m3/s	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	101	9
							SUBTOTAL:	1.021	60
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=4,3 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	135	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	2
							SUBTOTAL:	144	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.1.-MINI CENTRAL HIDROELECTRICA Qf=2,5 m3/s y H=15m; P=0,3mW	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%		0	0
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*)· TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.021	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	144	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.165	71

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SAN VICENTE DE TAGUA-TAGUA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	20,2	28,8	8,2	14,9	118,4	191	9
	(bocatoma y def. fluvial y compuerta de derivacion al rio)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ L=2 Km ; Q= 4,3 m3/s	13,2	17,6	0,0	72,4	52,1	155	8
	A.3.- REVESTIMIENTO CANAL MATRIZ H =1,8 m y B=1,7 m	35,1	41,0	13,7	23,5	205,5	319	9
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACION L=0,7 Km y Q=3,8 m3/s	4,6	6,2	0,0	25,4	18,2	54	8
	A.5.- REVESTIMIENTO CANAL DE DERIVACION H=1,5 m y B=1,5 m	11,6	13,5	4,5	7,7	67,7	105	9
	A.6.- OBRAS DE ENTREGAS A DERIVADOS CON COMPUERTAS	0,8	2,6	0,8	0,9	33,9	39	5
	A.7.- SERVIDUMBRES 5m/m L=4km	0,0	4,5	0,0	19,5	14,0	38	0
	A.8.- OBRA DE DESCARGA AL RIO	1,1	2,9	0,9	1,0	12,9	19	2
	A.9.- SIFON ENTREGA C ENSENADA L=100m: Q=0,500m3/s	5,6	15,5	5,0	5,6	69,2	101	9
						SUBTOTAL:	1.021	60
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=4,3 m3/s	14,3	20,4	5,8	10,5	83,7	135	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	2
						SUBTOTAL:	144	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.-MINI CENTRAL HIDROELECTRICA Qf=2,5 m3/s y H=15m; P=0,3mW							
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.021	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	144	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.165	71

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
2	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
3	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
4	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
5	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
6	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
7	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
8	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
9	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
10	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
11	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
12	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
13	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
14	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
15	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
16	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
17	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
18	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
19	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
20	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
21	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
22	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
23	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
24	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
25	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
26	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
27	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
28	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
29	6	5	8	1,6	5	0	4,0	5	595	535
30	6	5	8	2	5	0	4,0	5	595	535

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
2	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
3	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
4	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
5	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
6	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
7	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
8	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
9	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
10	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
11	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
12	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
13	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
14	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
15	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
16	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
17	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
18	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
19	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
20	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
21	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
22	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
23	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
24	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
25	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
26	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
27	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
28	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
29	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581
30	6	5	8	1,6	5	0,0	4,5	10	643	581

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.297	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA	SAN VICENTE DE TAGUA-TAGUA			V.A.N. :	2228
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	1.453	I.V.A.N. :	1,7
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	27,02
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	79	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIO NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.453			-1.453	-1.453	-1.453
1	535	79	86	370	63	307		0	393	393	-1.060	358
2	535	79	86	370	63	307		0	393	393	-666	325
3	535	79	86	370	63	307		0	393	393	-273	296
4	535	79	86	370	63	307		0	393	393	120	269
5	535	79	86	370	63	307		0	393	393	514	244
6	535	79	86	370	63	307		0	393	393	907	222
7	535	79	86	370	63	307		0	393	393	1.300	202
8	535	79	86	370	63	307		0	393	393	1.694	183
9	535	79	86	370	63	307		0	393	393	2.087	167
10	535	79	86	370	63	307		0	393	393	2.480	152
11	535	79	86	370	63	307		0	393	393	2.874	138
12	535	79	86	370	63	307		0	393	393	3.267	125
13	535	79	86	370	63	307		0	393	393	3.660	114
14	535	79	86	370	63	307		0	393	393	4.054	104
15	535	79	86	370	63	307		0	393	393	4.447	94
16	535	79	0	456	78	379		0	379	379	4.825	82
17	535	79	0	456	78	379		0	379	379	5.204	75
18	535	79	0	456	78	379		0	379	379	5.583	68
19	535	79	0	456	78	379		0	379	379	5.961	62
20	535	79	0	456	78	379		0	379	379	6.340	56
21	535	79	0	456	78	379		0	379	379	6.719	51
22	535	79	0	456	78	379		0	379	379	7.097	47
23	535	79	0	456	78	379		0	379	379	7.476	42
24	535	79	0	456	78	379		0	379	379	7.854	38
25	535	79	0	456	78	379		0	379	379	8.233	35
26	535	79	0	456	78	379		0	379	379	8.612	32
27	535	79	0	456	78	379		0	379	379	8.990	29
28	535	79	0	456	78	379		0	379	379	9.369	26
29	535	79	0	456	78	379		0	379	379	9.747	24
30	535	79	0	456	78	379		0	379	379	10.126	22
											VAN :	2.228
											IVAN :	1,72

NOTAS:

1 ANALISIS DE. 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA LA ASOCIACION DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA

TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.165
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	SAN VICENTE DE TAGUA-TAGUA		
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	1.305
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	71
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	3574
I.V.A.N. :	3,1
T.I.R. %	33,44
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIO NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.305			-1.305	-1.305	-1.305
1	581	71	78	432	74	359		0	437	437	-868	404
2	581	71	78	432	74	359		0	437	437	-432	374
3	581	71	78	432	74	359		0	437	437	5	347
4	581	71	78	432	74	359		0	437	437	441	321
5	581	71	78	432	74	359		0	437	437	878	297
6	581	71	78	432	74	359		0	437	437	1.315	275
7	581	71	78	432	74	359		0	437	437	1.751	255
8	581	71	78	432	74	359		0	437	437	2.188	236
9	581	71	78	432	74	359		0	437	437	2.624	218
10	581	71	78	432	74	359		0	437	437	3.061	202
11	581	71	78	432	74	359		0	437	437	3.497	187
12	581	71	78	432	74	359		0	437	437	3.934	173
13	581	71	78	432	74	359		0	437	437	4.371	161
14	581	71	78	432	74	359		0	437	437	4.807	149
15	581	71	78	432	74	359		0	437	437	5.244	138
16	581	71	0	510	87	423		0	423	423	5.667	124
17	581	71	0	510	87	423		0	423	423	6.090	114
18	581	71	0	510	87	423		0	423	423	6.514	106
19	581	71	0	510	87	423		0	423	423	6.937	98
20	581	71	0	510	87	423		0	423	423	7.360	91
21	581	71	0	510	87	423		0	423	423	7.784	84
22	581	71	0	510	87	423		0	423	423	8.207	78
23	581	71	0	510	87	423		0	423	423	8.631	72
24	581	71	0	510	87	423		0	423	423	9.054	67
25	581	71	0	510	87	423		0	423	423	9.477	62
26	581	71	0	510	87	423		0	423	423	9.901	57
27	581	71	0	510	87	423		0	423	423	10.324	53
28	581	71	0	510	87	423		0	423	423	10.747	49
29	581	71	0	510	87	423		0	423	423	11.171	45
30	581	71	0	510	87	423		0	423	423	11.594	42
										VAN :		3.574
										IVAN :		3,07

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL
CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

ESTERO CHIMBARONGO
COMUNAS DE SANTA CRUZ, PALMILLA Y PERALILLO

G.ii.VI.SC.1.-

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CHEPICA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA Qf = 2 m3/s	un	103.950.000	1	104	10
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA IZQUIERDA e=2m; L= 250 m h=10m	m3	35.000	5.000	175	10
	A.2.- REVESTIMIENTO DE SAQUES DE ENTREGAS 100 m2 c/saque	m2	35.000	2.800	98	5
	A.3.- CONSTRUCCION DE SAQUES DE ENTREGA (son 14 unidades)	un	3.000.000	14	42	4
	A.4.- SIFÓN CRUCE ESTERO NIRIBILO QF = 2 m3/s y L =40 m	m	250.000.000	1	250	25
				SUBTOTAL	669	55
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 2 m3/s	un	125.604.793	1	126	10
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS 2 un B = 2,5 m y H = 2,5m	un	7.500.000	2	15	2
	B.3.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (L = 5 Km lineales).	m	30.000	10.000	300	10
	B.4.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=10.000m lineales)	m	50.000	20.000	1.000	25
	B.5.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5000m	ha	12.000.000	3	30	0
	B.6.- REPARACION DE SECCION DE AFORO	un	5.000.000	1	5	1
					1.476	48
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	669	55
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.476	48
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.145	102

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CHEPICA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA Qf = 2 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	97	10
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA IZQUIERDA c=2m; L= 250 m h=10m	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	170	10
	A.2.- REVESTIMIENTO DE SAQUES DE ENTREGAS 100 m2 c/saque	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	92	5
	A.3.- CONSTRUCCION DE SAQUES DE ENTREGA (son 14 unidades)	4.7%	15.6%	6.1%	7.4%	66.2%	0.95	40	4
	A.4.- SIFÓN CRUCE ESTERO NIRIBILO QF = 2 m3/s y L =40 m	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	234	23
							SUBTOTAL:	633	51
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 2 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	117	9
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS 2 un B = 2.5 m y H = 2.5m	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	14	2
	B.3.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (L = 5 Km lineales).	80.4%	9.8%	0.0%	5.3%	4.5%	0.99	296	10
	B.4.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=10.000m lineales)	0.0%	25.3%	13.9%	0.0%	60.8%	0.95	950	24
	B.5.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5000m	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	23	0
	B.6.- REPARACION DE SECCION DE AFORO	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	5	0.5
							SUBTOTAL:	1.406	45
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC. FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	633	51
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.406	45
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.039	97

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CHEPICA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA Qf = 2 m3/s	10,3	14,7	4,2	7,6	60,4	97	10
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA IZQUIERDA c=2m; L= 250 m h=10m	93,9	46,1	0,0	7,7	22,6	170	10
	A.2.- REVESTIMIENTO DE SAQUES DE ENTREGAS 100 m2 c/saque	10,1	11,8	3,9	6,8	59,2	92	5
	A.3.- CONSTRUCCION DE SAQUES DE ENTREGA (son 14 unidades)	2,0	6,4	1,7	1,9	27,8	40	4
	A.4.- SIFÓN CRUCE ESTERO NIRIBILO QF = 2 m3/s y L =40 m	24,8	35,3	10,1	18,3	145,1	234	23
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
						SUBTOTAL:	633	51
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 2 m3/s	12,5	17,8	5,1	9,2	72,9	117	9
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS 2 un B = 2,5 m y H = 2,5m	0,8	2,2	0,7	0,8	9,7	14	2
	B.3.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (L = 5 Km lineales).	243,6	28,8	0,0	9,8	13,6	296	10
	B.4.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=10.000m lineales)	0,0	248,2	94,4	0,0	607,8	950	24
	B.5.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5000m	2,0	2,6	0,0	10,9	7,8	23	0
	B.6.- REPARACION DE SECCION DE AFORO	0,2	0,6	0,2	0,3	3,4	5	0,5
						SUBTOTAL:	1.406	45
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	633	51
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.406	45
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.039	97

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
2	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
3	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
4	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
5	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
6	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
7	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
8	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
9	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
10	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
11	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
12	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
13	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
14	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
15	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
16	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
17	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
18	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
19	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
20	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
21	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
22	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
23	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
24	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
25	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
26	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
27	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
28	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
29	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611
30	8	7,5	0	1,6	10	1	5	9	722	611

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
2	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
3	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
4	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
5	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
6	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
7	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
8	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
9	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
10	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
11	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
12	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
13	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
14	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
15	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
16	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
17	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
18	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
19	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
20	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
21	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
22	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
23	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
24	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
25	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
26	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
27	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
28	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
29	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674
30	8	7,6	0	1,6	10	1	5	9	800	674

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.145
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	CHEPICA		
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	2.402
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	102
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	1765
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	18,41
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.402			-2.402	-2.402	-2.402
1	611	102	143	366	62	304		0	447	447	-1.955	406
2	611	102	143	366	62	304		0	447	447	-1.509	369
3	611	102	143	366	62	304		0	447	447	-1.062	336
4	611	102	143	366	62	304		0	447	447	-615	305
5	611	102	143	366	62	304		0	447	447	-168	277
6	611	102	143	366	62	304		0	447	447	278	252
7	611	102	143	366	62	304		0	447	447	725	229
8	611	102	143	366	62	304		0	447	447	1.172	208
9	611	102	143	366	62	304		0	447	447	1.619	189
10	611	102	143	366	62	304		0	447	447	2.065	172
11	611	102	143	366	62	304		0	447	447	2.512	157
12	611	102	143	366	62	304		0	447	447	2.959	142
13	611	102	143	366	62	304		0	447	447	3.405	129
14	611	102	143	366	62	304		0	447	447	3.852	118
15	611	102	143	366	62	304		0	447	447	4.299	107
16	611	102	0	509	87	422		0	422	422	4.721	92
17	611	102	0	509	87	422		0	422	422	5.144	84
18	611	102	0	509	87	422		0	422	422	5.566	76
19	611	102	0	509	87	422		0	422	422	5.989	69
20	611	102	0	509	87	422		0	422	422	6.411	63
21	611	102	0	509	87	422		0	422	422	6.833	57
22	611	102	0	509	87	422		0	422	422	7.256	52
23	611	102	0	509	87	422		0	422	422	7.678	47
24	611	102	0	509	87	422		0	422	422	8.101	43
25	611	102	0	509	87	422		0	422	422	8.523	39
26	611	102	0	509	87	422		0	422	422	8.946	35
27	611	102	0	509	87	422		0	422	422	9.368	32
28	611	102	0	509	87	422		0	422	422	9.790	29
29	611	102	0	509	87	422		0	422	422	10.213	27
30	611	102	0	509	87	422		0	422	422	10.635	24
											VAN :	1.765
											IVAN	0,82

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 + FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)
INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.039	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA CHEPICA				V.A.N. :	3305
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS		INVERSION NETA (millones $)	2.283	I.V.A.N. :	1,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	21,88
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	97	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.283			-2.283	-2.283	-2.283
1	674	97	136	441	75	366		0	502	502	-1.781	465
2	674	97	136	441	75	366		0	502	502	-1.279	430
3	674	97	136	441	75	366		0	502	502	-777	398
4	674	97	136	441	75	366		0	502	502	-275	369
5	674	97	136	441	75	366		0	502	502	226	342
6	674	97	136	441	75	366		0	502	502	728	316
7	674	97	136	441	75	366		0	502	502	1.230	293
8	674	97	136	441	75	366		0	502	502	1.732	271
9	674	97	136	441	75	366		0	502	502	2.234	251
10	674	97	136	441	75	366		0	502	502	2.736	232
11	674	97	136	441	75	366		0	502	502	3.238	215
12	674	97	136	441	75	366		0	502	502	3.740	199
13	674	97	136	441	75	366		0	502	502	4.242	185
14	674	97	136	441	75	366		0	502	502	4.744	171
15	674	97	136	441	75	366		0	502	502	5.246	158
16	674	97	0	577	98	479		0	479	479	5.725	140
17	674	97	0	577	98	479		0	479	479	6.203	129
18	674	97	0	577	98	479		0	479	479	6.682	120
19	674	97	0	577	98	479		0	479	479	7.161	111
20	674	97	0	577	98	479		0	479	479	7.640	103
21	674	97	0	577	98	479		0	479	479	8.119	95
22	674	97	0	577	98	479		0	479	479	8.598	88
23	674	97	0	577	98	479		0	479	479	9.076	82
24	674	97	0	577	98	479		0	479	479	9.555	76
25	674	97	0	577	98	479		0	479	479	10.034	70
26	674	97	0	577	98	479		0	479	479	10.513	65
27	674	97	0	577	98	479		0	479	479	10.992	60
28	674	97	0	577	98	479		0	479	479	11.471	56
29	674	97	0	577	98	479		0	479	479	11.949	51
30	674	97	0	577	98	479		0	479	479	12.428	48
											VAN :	3.305
											IVAN :	1,62

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACIÓN DEL CANAL POBLACIÓN

ESTERO CHIMBARONGO
COMUNA DE SANTA CRUZ, PALMILLA Y PERALILLO

G.ii.VI.PO.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.PO.2.-

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SANTA CRUZ, PALMILLA, PERALILLO Y MARCHIHUE **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA Q =3,4 m3/s (2)	un	74.250.000	1	74	10
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA e=2m; L= 250 m h=10m	m3	35.000	5.000	175	20
	A.3.- COMPUERTA DE ENTREGA CANAL RAMIRANO	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.- PERALTE DE AMBOS BORDES CON ALBAÑILERIA L= 2 Km	m	60.000	4.000	240	25
	A.5.- REVESTIMIENTOS Y REFUERZOS DE BORDE (diversos sectores L=3000m)	m	230.000	4.000	920	20
	A.6.- CONSTRUCCION DE OBRAS DE ENTREGA 10 uni	un	5.000.000	20	100	10
	A.7.- ABOVEDAMIENTO L = 5 Km B=2,5m	m	260.000	10.000	2.600	50
				SUBTOTAL	4.119	136
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 3,4 m3/s	un	133.319.220	1	133	13
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (H = 2 m y B = 2 m)	un	7.312.898	1	7	1
	B.3.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5000m lineales, ambos bordes)	m	50.000	10.000	500	40
	B.4.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5000m	ha	25.000.000	3	63	0
	B.5.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO L = 5 Km. Zona urbana	m	45.000	5.000	225	20
					928	74
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) PARA LA REPARACIÓN SE CONSIDERA EL 25% DEL VALOR DE LA CONSTRUCCION DE UNA BOCATOMA NUEVA, TIPO LO MIRANDA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.119	136
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	928	74
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.047	210

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SANTA CRUZ, PALMILLA, PERALILLO Y MARCHIHUE **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA Q =3.4 m3/s (2)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	69	9
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA e=2m; L= 250 m h=10m	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	170	19
	A.3.- COMPUERTA DE ENTREGA CANAL RAMIRANO	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	10	1.0
	A.4.- PERALTE DE AMBOS BORDES CON ALBAÑILERIA L= 2 Km	11.7%	11.5%	5.2%	14.3%	57.3%	0.93	223	23
	A.5.- REVESTIMIENTOS Y REFUERZOS DE BORDE (diversos sectores L=3000m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	862	19
	A.6.- CONSTRUCCION DE OBRAS DE ENTREGA 10 uni	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	94	9
	A.7.- ABOVEDAMIENTO L = 5 Km B=2.5m	3.2%	9.7%	4.5%	8.4%	74.2%	0.95	2.476	48
							SUBTOTAL:	3.904	129
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 3.4 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	125	12
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (H = 2 m y B = 2 m)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	7	1
	B.3.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5000m lineales. ambos bordes)	0.0%	25.3%	13.9%	0.0%	60.8%	0.95	475	38
	B.4.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5000m	80.4%	9.8%	0.0%	5.3%	4.5%	0.99	62	0
	B.5.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO L = 5 Km. Zona urbana	80.4%	9.8%	0.0%	5.3%	4.5%	0.0%	222	0
							SUBTOTAL:	890	51
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.904	129
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	890	51
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.795	180

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SANTA CRUZ, PALMILLA, PERALILLO Y MARCHIHUE **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA Q =3.4 m3/s (2)	7	11	3	5	43	69	9
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA e=2m; L= 250 m h=10m	94	46	0	8	23	170	19
	A.3.- COMPUERTA DE ENTREGA CANAL RAMIRANO	0,2	0,7	0,2	0,2	8	10	1
	A.4.- PERALTE DE AMBOS BORDES CON ALBAÑILERIA L= 2 Km	28	27	8	21	138	223	23
	A.5.- REVESTIMIENTOS Y REFUERZOS DE BORDE (diversos sectores L=3000m)	95	111	37	64	556	862	19
	A.6.- CONSTRUCCION DE OBRAS DE ENTREGA 10 uni	5	14	5	5	65	94	9
	A.7.- ABOVEDAMIENTO L = 5 Km B=2,5m	83	247	79	136	1930	2.476	48
					SUBTOTAL:		3.904	129
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1..- DESARENADOR Qf = 3,4 m3/s	13	19	5	10	77	125	12
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (H = 2 m y B = 2 m)	0,4	1	0,3	0	5	7	1
	B.3.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5000m lineales, ambos bordes)	0,0	124	47,2	0	304	475	38
	B.4.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5000m	50.8	6	0,0	2	3	62	0
	B.5.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO L = 5 Km. Zona urbana	183	22	0	7	10	222	0
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0
						SUBTOTAL:	890	51
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.904	129
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	890	51
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.795	180

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
2	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
3	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
4	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
5	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
6	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
7	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
8	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
9	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
10	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
11	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
12	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
13	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
14	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
15	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
16	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
17	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
18	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
19	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
20	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
21	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
22	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
23	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
24	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
25	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
26	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
27	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
28	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
29	8	7,5	8	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.670	1.372
30	8	7,5	8	1,6	10	0,4	5	4,5	1.670	1.372

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.PO.5.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82. PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
2	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
3	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
4	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
5	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
6	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
7	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
8	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
9	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
10	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
11	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
12	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
13	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
14	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
15	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
16	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
17	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
18	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
19	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
20	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
21	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
22	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
23	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
24	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
25	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
26	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
27	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
28	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
29	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503
30	6,2	7,6	8,1	1,6	10	0,4	4,5	4,5	1.836	1.503

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	5.047
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	SANTA CRUZ, PALMILLA, PERALILLO Y MARCHIHUE		
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	5.653
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	210
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	3870
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	17,86
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.653			-5.653	-5.653	-5.653
1	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	-4.632	928
2	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	-3.611	844
3	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	-2.589	767
4	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	-1.568	698
5	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	-547	634
6	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	475	576
7	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	1.496	524
8	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	2.517	476
9	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	3.538	433
10	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	4.560	394
11	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	5.581	358
12	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	6.602	325
13	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	7.624	296
14	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	8.645	269
15	1.372	210	336	825	140	685		0	1.021	1.021	9.666	244
16	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	10.630	210
17	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	11.594	191
18	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	12.558	173
19	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	13.522	158
20	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	14.487	143
21	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	15.451	130
22	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	16.415	118
23	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	17.379	108
24	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	18.343	98
25	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	19.307	89
26	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	20.271	81
27	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	21.235	74
28	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	22.199	67
29	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	23.163	61
30	1.372	210	0	1.162	197	964		0	964	964	24.127	55
										VAN :		3.870
										IVAN .		0,77

NOTAS

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACION DEL CANAL POBLACION

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.795
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	SANTA CRUZ, PALMILLA, PERALILLO Y MARCHIHUE		
REGION	LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	INVERSION NETA (millones $)	5.370
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	180
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	7461
I.V.A.N. :	1,6
T.I.R. %	21,35
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.370			-5.370	-5.370	-5.370
1	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	-4.217	1.067
2	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	-3.064	988
3	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	-1.912	915
4	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	-759	847
5	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	394	785
6	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	1.546	726
7	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	2.699	673
8	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	3.852	623
9	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	5.005	577
10	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	6.157	534
11	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	7.310	494
12	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	8.463	458
13	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	9.616	424
14	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	10.768	392
15	1.503	180	320	1.004	171	833		0	1.153	1.153	11.921	363
16	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	13.019	321
17	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	14.118	297
18	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	15.216	275
19	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	16.315	255
20	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	17.413	236
21	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	18.511	218
22	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	19.610	202
23	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	20.708	187
24	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	21.806	173
25	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	22.905	160
26	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	24.003	149
27	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	25.102	138
28	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	26.200	127
29	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	27.298	118
30	1.503	180	0	1.323	225	1.098		0	1.098	1.098	28.397	109
											VAN :	7.461
											IVAN :	1,56

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDADES DE CHÉPICA

ESTERO CHIMBARONGO COMUNA DE PALMILLA

G.ii.VI.CP.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CHEPICA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA OBRA DE CAPTACION	uni	148.500.000	1	149	15
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	5.000	135	10
	A.3.- ENTUBAMIENTO DE CANAL (L = 2.000 m , Q= 1 m3/s D=1,4m)	m	300.000	2.000	600	60
	A.4.- REVESTIMIENTO CON ABOVEDAMIENTO (L = 3,0 Km B=2,5 H=0,6)	m	250.000	3.000	750	75
	A.5.- REFORZAMIENTO DE BORDES AGUAS ABAJO (L= 200 m)	m	300.000	200	60	6
	A.6.- CONSTRUCCION DE MARCOS PARTIDORES (son 7)	m	22.000.000	7	154	15
				SUBTOTAL:	1.848	181
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (10 unidades)	uni	30.000.000	10	300	30
	B.2.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO (L= 1 Km)	ml	28.000	1.000	28	3
	B.3.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5.000m)	m	35.000	5.000	175	18
	B.4.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5.000m	ha	10.000.000	3	25	0
	B.5.- REJAS DESBASURIZADORAS (son 10 unidades H=2,5m; B=2,5m)	un	7.500.000	10	75	8
	B.6.- DESARENADOR (Q= 1 m3/s)	un	88.556.280	1	89	9
				SUBTOTAL:	692	67
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1 AFORADOR E INSTRUMENTACION DE ESTACION	uni	15.000.000	1	15	2
				SUBTOTAL:	15	2
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.848	181
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	692	67
C.- GENERACION	SI	15	2
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.554	249

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CHEPICA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	A.1 - NUEVA OBRA DE CAPTACION	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	14
	A.2 - ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=250m, h=10m; e=2m, peso medio roca 1ton	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	131	10
	A.3 - ENTUBAMIENTO DE CANAL (L = 2.000 m , Q= 1 m3/s D=1,4m)	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	584	58
	A.4 - REVESTIMIENTO CON ABOVEDAMIENTO (L = 3,0 Km B=2,5 H=0,6)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	703	70
	A.5 - REFORZAMIENTO DE BORDES AGUAS ABAJO (L= 200 m)	3,3%	13,4%	9,5%	6,4%	67,5%	0,94	57	6
	A.6.- CONSTRUCCION DE MARCOS PARTIDORES (son 7)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	145	15
							SUBTOTAL:	1.759	172
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (10 unidades)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	280	28
	B.2.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO (L= 1 Km)	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,99	28	3
	B.3.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5.000m)	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,95	166	17
	B.4.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5 000m	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,99	25	0
	B.5.- REJAS DESBASURIZADORAS (son 10 unidades H=2,5m; B=2,5m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	71	7
	B.6 - DESARENADOR (Q= 1 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	83	8
							SUBTOTAL:	652	63
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1 AFORADOR E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	14	1
							SUBTOTAL:	14	1
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C), SEMI-CALIFICADA (MO-SC), NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A - INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.759	172
B - CALIDAD DEL AGUA	SI	652	63
C - GENERACION	SI	14	1
D - MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.425	237

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CHEPICA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA OBRA DE CAPTACION	15	21	6	11	86	139	14
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	72	36	0	6	17	131	10
	A.3.- ENTUBAMIENTO DE CANAL (L = 2.000 m , Q= 1 m3/s D=1,4m)	58	18	4	23	480	584	58
	A.4.- REVESTIMIENTO CON ABOVEDAMIENTO (L = 3,0 Km B=2,5 H=0,6)	77	90	30	52	453	703	70
	A.5.- REFORZAMIENTO DE BORDES AGUAS ABAJO (L= 200 m)	2	8	4	2	40	57	6
	A.6.- CONSTRUCCION DE MARCOS PARTIDORES (son 7)	8	22	7	8	100	145	15
						SUBTOTAL:	**1.759**	**172**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (10 unidades)	30	42	12	22	174	280	28
	B.2.- RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO (L= 1 Km)	23	3	0	1	1	28	3
	B.3.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5.000m)	0	43	17	0	106	166	17
	B.4.- SERVIDUMBRES 5m/m L=5.000m	20	2	0	1	1	25	0
	B.5.- REJAS DESBASURIZADORAS (son 10 unidades H=2,5m; B=2,5m)	4	11	4	4	48	71	7
	B.6.- DESARENADOR (Q= 1 m3/s)	9	13	4	6	51	83	8
						SUBTOTAL:	**652**	**63**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1 AFORADOR E INSTRUMENTACION DE ESTACION	1	2	1	1	10	14	1
						SUBTOTAL:	**14**	**1**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						**SUBTOTAL:**	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.759	172
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	652	63
C.- GENERACION	SI	14	1
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**2.425**	**237**

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
2	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
3	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
4	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
5	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
6	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
7	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
8	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
9	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
10	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
11	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
12	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
13	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
14	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
15	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
16	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
17	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
18	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
19	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
20	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
21	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
22	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
23	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
24	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
25	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
26	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
27	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
28	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
29	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867
30	8	15	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.015	867

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
2	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
3	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
4	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
5	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
6	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
7	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
8	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
9	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
10	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
11	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
12	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
13	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
14	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
15	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
16	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
17	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
18	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
19	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
20	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
21	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
22	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
23	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
24	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
25	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
26	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
27	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
28	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
29	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939
30	8	15,2	0	0,8	30	0,2	4,5	11	1.104	939

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.554	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCION (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA CHEPICA				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS				V.A.N. :	2193
		INVERSION NETA (millones $)	2.861	I.V.A.N. :	0,9
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	18,76
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	249	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.861			-2.861	-2.861	-2.861
1	867	249	170	448	76	371		0	542	542	-2.319	492
2	867	249	170	448	76	371		0	542	542	-1.777	448
3	867	249	170	448	76	371		0	542	542	-1.235	407
4	867	249	170	448	76	371		0	542	542	-694	370
5	867	249	170	448	76	371		0	542	542	-152	336
6	867	249	170	448	76	371		0	542	542	390	306
7	867	249	170	448	76	371		0	542	542	931	278
8	867	249	170	448	76	371		0	542	542	1.473	253
9	867	249	170	448	76	371		0	542	542	2.015	230
10	867	249	170	448	76	371		0	542	542	2.557	209
11	867	249	170	448	76	371		0	542	542	3.098	190
12	867	249	170	448	76	371		0	542	542	3.640	173
13	867	249	170	448	76	371		0	542	542	4.182	157
14	867	249	170	448	76	371		0	542	542	4.723	143
15	867	249	170	448	76	371		0	542	542	5.265	130
16	867	249	0	618	105	513		0	513	513	5.778	112
17	867	249	0	618	105	513		0	513	513	6.291	101
18	867	249	0	618	105	513		0	513	513	6.803	92
19	867	249	0	618	105	513		0	513	513	7.316	84
20	867	249	0	618	105	513		0	513	513	7.829	76
21	867	249	0	618	105	513		0	513	513	8.342	69
22	867	249	0	618	105	513		0	513	513	8.854	63
23	867	249	0	618	105	513		0	513	513	9.367	57
24	867	249	0	618	105	513		0	513	513	9.880	52
25	867	249	0	618	105	513		0	513	513	10.393	47
26	867	249	0	618	105	513		0	513	513	10.906	43
27	867	249	0	618	105	513		0	513	513	11.418	39
28	867	249	0	618	105	513		0	513	513	11.931	36
29	867	249	0	618	105	513		0	513	513	12.444	32
30	867	249	0	618	105	513		0	513	513	12.957	29
											VAN	2.193
											IVAN	0,86

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDAD DE CHEPICA

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.425	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	4080
COMUNA CHEPICA				I.V.A.N. :	1,7
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS		INVERSION NETA (millones $)	2.717	T.I.R. %	22,37
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	0	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.717			-2.717	-2.717	-2.717
1	939	237	162	541	92	449		0	610	610	-2.106	565
2	939	237	162	541	92	449		0	610	610	-1.496	523
3	939	237	162	541	92	449		0	610	610	-886	484
4	939	237	162	541	92	449		0	610	610	-275	449
5	939	237	162	541	92	449		0	610	610	335	415
6	939	237	162	541	92	449		0	610	610	945	385
7	939	237	162	541	92	449		0	610	610	1.556	356
8	939	237	162	541	92	449		0	610	610	2.166	330
9	939	237	162	541	92	449		0	610	610	2.776	305
10	939	237	162	541	92	449		0	610	610	3.387	283
11	939	237	162	541	92	449		0	610	610	3.997	262
12	939	237	162	541	92	449		0	610	610	4.607	242
13	939	237	162	541	92	449		0	610	610	5.218	224
14	939	237	162	541	92	449		0	610	610	5.828	208
15	939	237	162	541	92	449		0	610	610	6.438	192
16	939	237	0	702	119	583		0	583	583	7.021	170
17	939	237	0	702	119	583		0	583	583	7.604	158
18	939	237	0	702	119	583		0	583	583	8.187	146
19	939	237	0	702	119	583		0	583	583	8.770	135
20	939	237	0	702	119	583		0	583	583	9.352	125
21	939	237	0	702	119	583		0	583	583	9.935	116
22	939	237	0	702	119	583		0	583	583	10.518	107
23	939	237	0	702	119	583		0	583	583	11.101	99
24	939	237	0	702	119	583		0	583	583	11.684	92
25	939	237	0	702	119	583		0	583	583	12.267	85
26	939	237	0	702	119	583		0	583	583	12.849	79
27	939	237	0	702	119	583		0	583	583	13.432	73
28	939	237	0	702	119	583		0	583	583	14.015	68
29	939	237	0	702	119	583		0	583	583	14.598	63
30	939	237	0	702	119	583		0	583	583	15.181	58
											VAN :	4.080
											IVAN :	1,68

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

ESTERO CHIMBARONGO
COMUNA DE PALMILLA

G.ii.VI.COL.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PALMILLA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA BARRERA DE CAPTACION (no requiere compuertas) Qf = 3 m3/s	un	135.587.000	1	136	10
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA IZQUIERDA e=2m; L= 250 m h=10m	m3	35.000	5.000	175	18
	A.3.- ABOVEDAMIENTO DERIVADO NEUQUEN L= 0,8 Km; B = 3 m	m	250.000	2.000	500	10
	A.4.- ABOVEDAMIENTO CANAL MATRIZ EN TRAMO CON PROBLEMAS DE ARRAIGO (L=2.500m)	m	250.000	6.000	1.500	30
	A.5.- CAMARAS DE INSPECCION (1c/200m compuerta metalica)	un	350.000	40	14	1
	A.6.- REPERFILADO DE CANAL Y SECCION 1m3/m L=5000m	m3	5.000	5.000	25	3
	A.7.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (esponjamiento 50%)	m3	2.000	7.500	15	2
				SUBTOTAL	2.365	73
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS B = 3 m; H = 1,5 m	un	7.608.604	1	8	1
	B.2.- DESARENADOR Qf = 3 m3/s	un	127.855.966	1	128	12
	B.3.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (L = 2 Km lineales).	m	28.000	2.000	56	6
	B.4.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5.000m ambos bordes)	m	50.000	10.000	500	50
	B.5.- SERVIDUMBRES 10m/m L=5000m	ha	20.000.000	5	100	0
				SUBTOTAL	792	68
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.365	73
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	792	68
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.156	141

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: PALMILLA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA BARRERA DE CAPTACION (no requiere compuertas) Qf = 3 m3/s	0.10	0.14	0.06	0.12	0.58	0.93	127	9
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA IZQUIERDA e=2m; L= 250 m h=10m	0.53	0.27	0.00	0.07	0.13	0.97	170	17
	A.3.- ABOVEDAMIENTO DERIVADO NEUQUEN L= 0.8 Km; B = 3 m	0.03	0.10	0.04	0.08	0.74	0.95	476	10
	A.4.- ABOVEDAMIENTO CANAL MATRIZ EN TRAMO CON PROBLEMAS DE ARRAIGO (L=2.500m	0.03	0.10	0.04	0.08	0.74	0.95	1428	29
	A.5.- CAMARAS DE INSPECCION (1c/200m compuerta metalica)	0.05	0.15	0.07	0.08	0.65	0.94	13	1
	A.6.- REPERFILADO DE CANAL Y SECCION 1m3/m L=5000m	0.17	0.08	0.00	0.52	0.23	0.80	20	2
	A.7.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (esponjamiento 50%)	0.91	0.04	0.00	0.03	0.02	1.00	15	1
							SUBTOTAL:	2.249	69
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS B = 3 m; H = 1.5 m	0.05	0.15	0.07	0.08	0.65	0.94	7	1
	B.2.- DESARENADOR Qf = 3 m3/s	0.10	0.14	0.06	0.12	0.58	0.93	120	11
	B.3.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (L = 2 Km lineales)	0.80	0.10	0.00	0.05	0.05	0.99	55	6
	B.4.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5.000m ambos bordes)	0.00	0.25	0.14	0.00	0.61	0.95	475	48
	B.5.- SERVIDUMBRES 10m/m L=5000m	0.05	0.15	0.07	0.08	0.65	0.94	94	0
							SUBTOTAL:	751	65
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.249	69
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	751	65
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.001	134

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VI.COL.3.-

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: PALMILLA **REGION:** LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA BARRERA DE CAPTACION (no requiere compuertas) Qf = 3 m3/s	13,5	19,2	5,5	9,9	78,7	127	9
	A-2.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL RIBERA IZQUIERDA e=2m; L= 250 m h=10m	93,9	46,1	0,0	7,7	22,6	170	17
	A.3.- ABOVEDAMIENTO DERIVADO NEUQUEN L= 0.8 Km; B = 3 m	16,0	47,6	15,2	26,1	371,2	476	10
	A.4.- ABOVEDAMIENTO CANAL MATRIZ EN TRAMO CON PROBLEMAS DE ARRAIGO (L=2.500m)	48,1	142,7	45,5	78,2	1113,6	1.428	29
	A.5.- CAMARAS DE INSPECCION (1c/200m compuerta metalica)	0,7	2,0	0,7	0,7	9,0	13	1
	A.6.- REPERFILADO DE CANAL Y SECCION 1m3/m L=5000m	4,2	2,0	0,0	8,0	5,8	20	2
	A.7.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (esponjamiento 50%)	13,8	0,6	0,0	0,3	0,3	15	1
						SUBTOTAL:	2.249	69
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJAS DESBASURIZADORAS B = 3 m; H = 1,5 m	0,4	1,1	0,4	0,4	4,9	7	1
	B.2.- DESARENADOR Qf = 3 m3/s	12,7	18,1	5,2	9,3	74,2	119	11
	B.3.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (L = 2 Km lineales).	45,5	5,4	0,0	1,8	2,5	55	6
	B.4.- CERCOS Y BARRERAS DE PROTECCION DEL CANAL (L=5.000m ambos bordes)	0,0	124,1	47,2	0,0	303,9	475	48
	B.5.- SERVIDUMBRES 10m/m L=5000m	5,3	14,5	4,7	5,2	64,6	94	0
								65
						SUBTOTAL:	751	130
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.249	69
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	751	65
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.001	134

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
2	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
3	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
4	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
5	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
6	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
7	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
8	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
9	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
10	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
11	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
12	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
13	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
14	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
15	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
16	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
17	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
18	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
19	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
20	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
21	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
22	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
23	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
24	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
25	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
26	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
27	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
28	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
29	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941
30	8	15	0	1,6	10	0	5	9	1.128	941

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
2	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
3	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
4	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
5	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
6	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
7	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
8	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
9	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
10	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
11	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
12	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
13	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
14	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
15	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
16	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
17	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
18	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
19	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
20	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
21	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
22	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
23	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
24	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
25	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
26	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
27	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
28	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
29	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054
30	6,2	15,2	0	1,6	10	0	5	9	1.271	1.054

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.156	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA PALMILLA				V.A.N. :	2998
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS		INVERSION NETA (millones $)	3.535	I.V.A.N. :	0,9
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	19,64
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	141	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.535			-3.535	-3.535	-3.535
1	941	141	210	590	100	489		0	700	700	-2.835	636
2	941	141	210	590	100	489		0	700	700	-2.135	578
3	941	141	210	590	100	489		0	700	700	-1.435	526
4	941	141	210	590	100	489		0	700	700	-735	478
5	941	141	210	590	100	489		0	700	700	-35	435
6	941	141	210	590	100	489		0	700	700	665	395
7	941	141	210	590	100	489		0	700	700	1.364	359
8	941	141	210	590	100	489		0	700	700	2.064	327
9	941	141	210	590	100	489		0	700	700	2.764	297
10	941	141	210	590	100	489		0	700	700	3.464	270
11	941	141	210	590	100	489		0	700	700	4.164	245
12	941	141	210	590	100	489		0	700	700	4.864	223
13	941	141	210	590	100	489		0	700	700	5.564	203
14	941	141	210	590	100	489		0	700	700	6.264	184
15	941	141	210	590	100	489		0	700	700	6.964	168
16	941	141	0	800	136	664		0	664	664	7.628	145
17	941	141	0	800	136	664		0	664	664	8.292	131
18	941	141	0	800	136	664		0	664	664	8.956	119
19	941	141	0	800	136	664		0	664	664	9.620	109
20	941	141	0	800	136	664		0	664	664	10.284	99
21	941	141	0	800	136	664		0	664	664	10.948	90
22	941	141	0	800	136	664		0	664	664	11.612	82
23	941	141	0	800	136	664		0	664	664	12.277	74
24	941	141	0	800	136	664		0	664	664	12.941	67
25	941	141	0	800	136	664		0	664	664	13.605	61
26	941	141	0	800	136	664		0	664	664	14.269	56
27	941	141	0	800	136	664		0	664	664	14.933	51
28	941	141	0	800	136	664		0	664	664	15.597	46
29	941	141	0	800	136	664		0	664	664	16.261	42
30	941	141	0	800	136	664		0	664	664	16.925	38
											VAN :	2.998
											IVAN :	0,95

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSION (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.001	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA PALMILLA				V.A.N. :	5531
REGION LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS		INVERSION NETA (millones $)	3.361	I.V.A.N. :	1,8
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	23,66
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	134	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.361			-3.361	-3.361	-3.361
1	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	-2.563	739
2	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	-1.765	684
3	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	-967	633
4	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	-169	587
5	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	629	543
6	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	1.427	503
7	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	2.225	466
8	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	3.023	431
9	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	3.821	399
10	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	4.619	370
11	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	5.417	342
12	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	6.215	317
13	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	7.013	293
14	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	7.811	272
15	1.054	134	200	720	122	598		0	798	798	8.609	252
16	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	9.373	223
17	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	10.137	206
18	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	10.901	191
19	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	11.665	177
20	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	12.429	164
21	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	13.193	152
22	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	13.956	141
23	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	14.720	130
24	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	15.484	120
25	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	16.248	112
26	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	17.012	103
27	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	17.776	96
28	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	18.540	89
29	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	19.304	82
30	1.054	134	0	920	156	764		0	764	764	20.068	76
											VAN :	5.531
											IVAN :	1,84

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.VII.- REGIÓN DEL MAULE

PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: PICHINGAL, RÍO SECO, ARÁNGUIZ

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE MOLINA

G.ii.VII.RS.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: MOLINA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	un	260.000.000	1	260	10
	(3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 6 m3/s					
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=300m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	40.000	6.000	240	8
	A.3.- OBRA DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	25.000.000	1	25	3
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ DE Qo = 0,5 a Q = 6 m3/s, L=6,5 km.	m	150.000	6.500	975	10
	A.5.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,6m; L=6,5 km. k=0,5;b=2,5m	m	250.000	6.500	1.625	10
	A.6.- EXCAVACIÓN CANAL RIO SECO; Q=3m3/s; L=2500m	m	110.000	2.500	275	28
	A.7.- REV. ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL R. SECO (L=2.500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	m	85.000	2.500	213	21
	A.8.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO R. SECO	un	14.900.000	1	15	1
	A.9.- EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A C. ARANGUIZ; Q=3m3/s, L=2.500m	m	110.000	2.500	275	28
	A.10.- REV. ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL ARANGUIZ (L=2.500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	m	85.000	2.500	213	21
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO ARANGUIZ	un	14.900.000	1	15	1
	A.12.- MARCO PARTIDOR ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 2 derivados)	un	25.000.000	2	50	5
				SUBTOTAL	4.180	146
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE	B.1.- DESARENADOR Qd = 6 m3/s	un	181.345.945	1	181	18
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	189	20
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.					0	0
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.180	146
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	189	20
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.369	166

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: MOLINA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio) Qf = 6 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	243	9
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=300m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	14,2%	41,8%	0,0%	19,6%	24,3%	0,92	220	7
	A.3.- OBRA DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	24	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ DE Qo = 0,5 a Q = 6 m3/s, L=6,5 km.	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	757	8
	A.5.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,6m; L=6,5 km. k=0,5;b=2,5m	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	1523	9
	A.6.- EXCAVACIÓN CANAL RIO SECO; Q=3m3/s; L=2500m	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	214	21
	A.7.- REV. ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL R. SECO (L=2.500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	199	20
	A.8.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO R. SECO	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	15	1
	A.9.- EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A C. ARANGUIZ; Q=3m3/s; L=2.500m	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	214	21
	A.10.- REV ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL ARANGUIZ (L=2.500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	199	20
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO ARANGUIZ	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	15	1
	A.12.- MARCO PARTIDOR ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 2 derivados)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	47	5
							SUBTOTAL:	3.669	126
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR Qd = 6 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,9	169	17
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,9	7	2
							SUBTOTAL:	176	19
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON.
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC. FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.669	126
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	176	19
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.846	145

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: MOLINA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	26	37	10	19	151	243	9
	(3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 6 m3/s	0	0	0	0	0	0	0
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=300m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	34	98	0	29	58	220	7
	A.3.- OBRA DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	1	3	1	1	17	24	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ DE Qo = 0,5 a Q = 6 m3/s, L=6,5 km.	65	86	0	353	254	757	8
	A.5.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,6m; L=6,5 km. k=0,5;b=2,5m	168	196	65	112	982	1.523	9
	A.6.- EXCAVACIÓN CANAL RIO SECO; Q=3m3/s; L=2500m	18	24	0	100	72	214	21
	A.7.- REV. ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL R. SECO (L=2.500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	22	26	9	15	128	199	20
	A.8.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO R. SECO	0	1	0	0	13	15	1
	A.9.- EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A C. ARANGUIZ; Q=3m3/s, L=2.500m	18	24	0	100	72	214	21
	A.10.- REV. ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL ARANGUIZ (L=2.500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	22	26	9	15	128	199	20
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO ARANGUIZ	0	1	0	0	13	15	1
	A.12.- MARCO PARTIDOR ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 2 derivados)	3	7	2	3	32	47	5
						SUBTOTAL:	3.669	126
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR Qd = 6 m3/s	18	26	7	13	105	169	17
	B.1.- DESARENADOR Qd = 6 m3/s	0	1	0	0	5	7	2
						SUBTOTAL:	176	19
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.669	126
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	176	19
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.846	145

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
2	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
3	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
4	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
5	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
6	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
7	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
8	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
9	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
10	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
11	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
12	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
13	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
14	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
15	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
16	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
17	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
18	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
19	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
20	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
21	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
22	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
23	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
24	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
25	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
26	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
27	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
28	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
29	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173
30	5,0	6,0	16,0	0,8	20	0,5	4,5	5	1.409	1.173

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			(10)
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	AGRO-ECONOMICO millones $	RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
2	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
3	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
4	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
5	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
6	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
7	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
8	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
9	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
10	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
11	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
12	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
13	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
14	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
15	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
16	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
17	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
18	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
19	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
20	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
21	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
22	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
23	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
24	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
25	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
26	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
27	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
28	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
29	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139
30	3,9	6,1	16,2	0,8	20,2	0,5	4,5	5	1.366	1.139

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.369	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	3365
COMUNA MOLINA				I.V.A.N. :	0,8
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	4.893	T.I.R. %	17,89
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	166	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.893			-4.893	-4.893	-4.893
1	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	-4.007	805
2	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	-3.122	732
3	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	-2.236	665
4	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	-1.350	605
5	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	-465	550
6	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	421	500
7	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	1.306	454
8	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	2.192	413
9	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	3.078	376
10	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	3.963	341
11	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	4.849	310
12	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	5.734	282
13	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	6.620	257
14	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	7.505	233
15	1.173	166	291	716	122	594		0	886	886	8.391	212
16	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	9.227	182
17	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	10.063	165
18	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	10.899	150
19	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	11.735	137
20	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	12.572	124
21	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	13.408	113
22	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	14.244	103
23	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	15.080	93
24	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	15.916	85
25	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	16.752	77
26	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	17.588	70
27	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	18.424	64
28	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	19.260	58
29	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	20.096	53
30	1.173	166	0	1.007	171	836		0	836	836	20.932	48
											VAN :	3.365
											IVAN :	0,77

NOTAS

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Pichingal, Río Seco y Aránguiz.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.846	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	MOLINA			V.A.N. :	5348
REGION	MAULE			I.V.A.N. :	1,4
		INVERSION NETA (millones $)	4.307	T.I.R. %	20,01
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	145	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.307			-4.307	-4.307	-4.307
1	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	-3.439	804
2	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	-2.571	744
3	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	-1.703	689
4	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	-835	638
5	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	33	591
6	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	901	547
7	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	1.769	507
8	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	2.637	469
9	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	3.505	434
10	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	4.373	402
11	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	5.241	372
12	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	6.110	345
13	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	6.978	319
14	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	7.846	296
15	1.139	145	256	737	125	612		0	868	868	8.714	274
16	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	9.538	241
17	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	10.363	223
18	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	11.187	206
19	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	12.012	191
20	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	12.836	177
21	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	13.661	164
22	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	14.485	152
23	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	15.310	140
24	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	16.134	130
25	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	16.959	120
26	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	17.783	111
27	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	18.608	103
28	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	19.432	96
29	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	20.257	88
30	1.139	145	0	993	169	824		0	824	824	21.081	82
											VAN :	5.348
											IVAN :	1,39

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: BUENA FE, BUENA PAZ, PURÍSIMA CONCEPCIÓN, VALDÉS CARRERA Y NUEVO URZÚA

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE MOLINA

G.ii.VII.BF.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: MOLINA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 6,9 m3/s	un	210.000.000	1	210	21
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	30.000	5.000	150	8
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION CON SISTEMA TELEMETRICO	un	25.000.000	1	25	3
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TÚNEL (L=40 m. y B=5 m Qf=6,9m3/s)	un	40.000.000	1	40	4
	A.5.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ de Qo=1,9 a Qf=6,9 m3/s, L=4 km.	m	40.000	4.000	160	16
	A.6.- REV. CON ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=4 km; B=3m; h=1,6)	m	180.000	4.000	720	72
	A.7.- EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A CANALES DERIVADOS; (son 4 canales L=500m)	m	110.000	2.500	275	28
	A.8.- REV. ALB PIEDRA CANAL DERIVADOS (4 canales L=500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	m	150.000	2.500	375	38
	A.9.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA BUENA FÉ	un	22.000.000	1	22	2
	A.10.- OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 4 derivados incluye compuertas)	un	10.000.000	4	40	4
	A.11.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA PURÍSIMA CONCEPCIÓN	un	22.000.000	1	22	2
	A.12.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA VALDÉS CARRERA	un	22.000.000	1	22	2
	A.13.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA NUEVO URZÚA	un	22.000.000	1	22	2
				SUBTOTAL	**2.083**	**201**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=6,9 m3/s	un	168.906.598	1	169	17
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	**176**	**19**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTICA Qf=6,9 m3/s y dif altura	un				
	PENDIENTE					
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.					0	0
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.083	201
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	176	19
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**2.259**	**220**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2338656-2360325

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: MOLINA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio) Qf = 6,9 m3/s	20,8	29,7	8,5	15,3	121,9	196	20
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES, L=250m; h=10m, e=2m; peso medio roca 1ton	80,5	39,5	0,0	6,6	19,4	146	8
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION CON SISTEMA TELEMETRICO	1,2	2,8	1,0	1,4	17,1	24	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TUNEL (L=40 m y B=5 m Qf=6,9m3/s)	2,6	3,5	0,0	14,5	10,4	31	3
	A.5.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ de Qo=1,9 a Qf=6,9 m3/s, L=4 km.	10,6	14,1	0,0	57,9	41,7	124	12
	A.6.- REV. CON ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=4 km; B=3m; h=1,6)	74,3	86,8	28,9	49,7	435,1	675	67
	A.7.- EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A CANALES DERIVADOS; (son 4 canales L=500m	18,2	24,2	0,0	99,6	71,6	214	21
	A.8.- REV. ALB PIEDRA CANAL DERIVADOS (4 canales L=500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	38,7	45,2	15,1	25,9	226,6	351	35
	A.9.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA BUENA FE	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	2
	A.10.- OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 4 derivados incluye compuertas)	4,0	5,7	1,6	2,9	23,2	37	4
	A.11.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA PURÍSIMA CONCEPCIÓN	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	2
	A.12.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA VALDÉS CARRERA	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	2
	A.13.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA NUEVO URZÚA	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	2
						SUBTOTAL:	**1.882**	**181**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=6,9 m3/s	16,8	23,9	6,8	12,3	98,0	158	16
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0,4	1,1	0,4	0,4	4,8	7	2
						SUBTOTAL:	**165**	**18**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTICA Qf=6.9 m3/s y dif altura							
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC), NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC. FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.882	181
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	165	18
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.046	199

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: MOLINA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 6,9 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	196	20
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	146	8
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION CON SISTEMA TELEMETRICO	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	24	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TÚNEL (L=40 m. y B=5 m Qf=6,9m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	31	3
	A.5.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ de Qo=1,9 a Qf=6,9 m3/s, L=4 km.	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	124	12
	A.6.- REV. CON ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=4 km; B=3m; h=1,6)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	675	67
	A.7.- EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A CANALES DERIVADOS; (son 4 canales L=500m)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	214	21
	A.8.- REV. ALB PIEDRA CANAL DERIVADOS (4 canales L=500m; b=1,5m; h =1,2m; k=0,5)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	352	35
	A.9.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA BUENA FE	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	21	2
	A.10.- OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 4 derivados incluye compuertas)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	37	4
	A.11.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA PURÍSIMA CONCEPCIÓN	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	21	2
	A.12.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA VALDÉS CARRERA	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	21	2
	A.13.- MARCO PARTIDOR EN CANAL DE ENTREGA NUEVO URZÚA	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	21	2
							SUBTOTAL:	**1.882**	**181**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=6,9 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	158	16
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA; b=2,5; h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	7	2
							SUBTOTAL:	**165**	**18**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTICA Qf=6,9 m3/s y dif altura								
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.882	181
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	165	18
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.046	199

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purisima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
2	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
3	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
4	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
5	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
6	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
7	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
8	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
9	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
10	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
11	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
12	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
13	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
14	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
15	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
16	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
17	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
18	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
19	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
20	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
21	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
22	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
23	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
24	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
25	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
26	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
27	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
28	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
29	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682
30	8	6	32	0,8	40	0,4	4,5	15	575	682

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR					
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
2	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
3	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
4	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
5	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
6	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
7	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
8	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
9	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
10	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
11	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
12	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
13	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
14	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
15	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
16	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
17	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
18	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
19	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
20	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
21	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
22	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
23	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
24	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
25	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
26	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
27	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
28	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
29	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696
30	6,2	6,1	32,3	0,8	40,4	0	4,5	15,2	590	696

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

TASA DE CAMBIO (04-06-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.259	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA MOLINA				V.A.N. :	1275
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	2.531	I.V.A.N. :	0,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	15,85
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	220	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.531			-2.531	-2.531	-2.531
1	682	220	151	311	53	258		0	409	409	-2.122	372
2	682	220	151	311	53	258		0	409	409	-1.713	338
3	682	220	151	311	53	258		0	409	409	-1.305	307
4	682	220	151	311	53	258		0	409	409	-896	279
5	682	220	151	311	53	258		0	409	409	-487	254
6	682	220	151	311	53	258		0	409	409	-79	231
7	682	220	151	311	53	258		0	409	409	330	210
8	682	220	151	311	53	258		0	409	409	739	191
9	682	220	151	311	53	258		0	409	409	1.147	173
10	682	220	151	311	53	258		0	409	409	1.556	158
11	682	220	151	311	53	258		0	409	409	1.965	143
12	682	220	151	311	53	258		0	409	409	2.373	130
13	682	220	151	311	53	258		0	409	409	2.782	118
14	682	220	151	311	53	258		0	409	409	3.191	108
15	682	220	151	311	53	258		0	409	409	3.599	98
16	682	220	0	462	78	383		0	383	383	3.982	83
17	682	220	0	462	78	383		0	383	383	4.365	76
18	682	220	0	462	78	383		0	383	383	4.749	69
19	682	220	0	462	78	383		0	383	383	5.132	63
20	682	220	0	462	78	383		0	383	383	5.515	57
21	682	220	0	462	78	383		0	383	383	5.898	52
22	682	220	0	462	78	383		0	383	383	6.281	47
23	682	220	0	462	78	383		0	383	383	6.664	43
24	682	220	0	462	78	383		0	383	383	7.047	39
25	682	220	0	462	78	383		0	383	383	7.430	35
26	682	220	0	462	78	383		0	383	383	7.813	32
27	682	220	0	462	78	383		0	383	383	8.196	29
28	682	220	0	462	78	383		0	383	383	8.579	27
29	682	220	0	462	78	383		0	383	383	8.962	24
30	682	220	0	462	78	383		0	383	383	9.345	22
											VAN :	1.275
											IVAN :	0,56

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACION = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa.

TASA DE CAMBIO (04-06-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.046
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	MOLINA		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	2.292
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	199
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	2550
I.V.A.N. :	1,2
T.I.R. %	18,83
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.292			-2.292	-2.292	-2.292
1	696	199	136	360	61	299		0	436	436	-1.856	403
2	696	199	136	360	61	299		0	436	436	-1.421	373
3	696	199	136	360	61	299		0	436	436	-985	346
4	696	199	136	360	61	299		0	436	436	-549	320
5	696	199	136	360	61	299		0	436	436	-114	296
6	696	199	136	360	61	299		0	436	436	322	275
7	696	199	136	360	61	299		0	436	436	757	254
8	696	199	136	360	61	299		0	436	436	1.193	235
9	696	199	136	360	61	299		0	436	436	1.629	218
10	696	199	136	360	61	299		0	436	436	2.064	202
11	696	199	136	360	61	299		0	436	436	2.500	187
12	696	199	136	360	61	299		0	436	436	2.936	173
13	696	199	136	360	61	299		0	436	436	3.371	160
14	696	199	136	360	61	299		0	436	436	3.807	148
15	696	199	136	360	61	299		0	436	436	4.243	137
16	696	199	0	497	84	412		0	412	412	4.655	120
17	696	199	0	497	84	412		0	412	412	5.067	111
18	696	199	0	497	84	412		0	412	412	5.480	103
19	696	199	0	497	84	412		0	412	412	5.892	96
20	696	199	0	497	84	412		0	412	412	6.305	88
21	696	199	0	497	84	412		0	412	412	6.717	82
22	696	199	0	497	84	412		0	412	412	7.130	76
23	696	199	0	497	84	412		0	412	412	7.542	70
24	696	199	0	497	84	412		0	412	412	7.955	65
25	696	199	0	497	84	412		0	412	412	8.367	60
26	696	199	0	497	84	412		0	412	412	8.779	56
27	696	199	0	497	84	412		0	412	412	9.192	52
28	696	199	0	497	84	412		0	412	412	9.604	48
29	696	199	0	497	84	412		0	412	412	10.017	44
30	696	199	0	497	84	412		0	412	412	10.429	41
											VAN :	2.550
											IVAN :	1,25

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE UNIFICACIÓN
EN CANALES: OBRA DE ABAJO Y OBRA DEL MEDIO

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE CURICÓ

G.ii.VII.OA.1.-

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	un	148.500.000	1	149	15
	(3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 0,8 m3/s					
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	3.000	81	8
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ desde Qo=0,6 a Qf=0,8 m3/s y L=1,2 km.	m	75.000	1.200	90	9
	A.5.-REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,2m; L=1,2km. k=0,5; b=2,0m	m	100.000	1.200	120	10
	A.6.-EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A C. OBRA DEL MEDIO; Q=0,5m3/s; L=100m	m	70.000	100	7	1
	A.7.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=0,6m; L=1,2km. k=0,5; b=1,5m (L=100 m.)	m	70.000	100	7	1
	A.8.- COMPUERTAS A CANALES DERIVADOS (son 2 canales)	un	5.000.000	2	10	1
	A.9.- OBRAS DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 2 canales)	un	10.000.000	2	20	2
				SUBTOTAL	494	48
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 0,8 m3/s	un	82.190.637	1	82	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	90	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACIÓN	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	494	48
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	90	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		583	58

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio) Qf = 0,8 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	14
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	79	8
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	9	1
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ desde Qo=0,6 a Qf=0,8 m3/s y L=1,2 km.	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	70	7
	A.5.-REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,2m; L=1,2km. k=0,5; b=2,0m	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	112	9
	A.6.-EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A C. OBRA DEL MEDIO; Q=0,5m3/s; L=100m	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	5	1
	A.7.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=0,6m; L=1,2km. k=0,5; b=1,5m (L=100 m.)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	7	1
	A.8.- COMPUERTAS A CANALES DERIVADOS (son 2 canales)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	10	1
	A.9.- OBRAS DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 2 canales)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	19	2
							SUBTOTAL:	**450**	**43**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 0,8 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	77	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	7	2
							SUBTOTAL:	**84**	**10**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON.
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C), SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	450	43
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	84	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		534	53

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 0,8 m3/s	15	21	6	11	86	139	14
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	43	21	0	4	10	79	8
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	0	1	0	1	7	9	1
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ desde Qo=0,6 a Qf=0,8 m3/s y L=1,2 km.	6	8	0	33	23	70	7
	A.5.-REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,2m; L=1,2km. k=0,5; b=2,0m	12	14	5	8	73	112	9
	A.6.-EXCAVACIÓN CANAL DE DERIVACION A C. OBRA DEL MEDIO; Q=0,5m3/s; L=100m	0	1	0	3	2	5	1
	A.7.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=0,6m; L=1,2km. k=0,5; b=1,5m (L=100 m.)	1	1	0	0	4	7	1
	A.8.- COMPUERTAS A CANALES DERIVADOS (son 2 canales)	0	1	0	0	8	10	1
	A.9.- OBRAS DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (son 2 canales)	1	3	1	1	13	19	2
						SUBTOTAL:	**450**	**43**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf = 0,8 m3/s	8	12	3	6	48	77	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0	1	0	0	5	7	2
						SUBTOTAL:	**84**	**10**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	450	43
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	84	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		534	53

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
2	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
3	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
4	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
5	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
6	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
7	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
8	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
9	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
10	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
11	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
12	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
13	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
14	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
15	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
16	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
17	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
18	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
19	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
20	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
21	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
22	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
23	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
24	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
25	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
26	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
27	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
28	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
29	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232
30	8	7	16	0,8	8	0,1	4,5	12	176	232

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
2	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
3	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
4	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
5	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
6	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
7	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
8	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
9	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
10	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
11	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
12	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
13	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
14	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
15	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
16	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
17	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
18	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
19	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
20	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
21	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
22	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
23	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
24	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
25	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
26	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
27	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
28	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
29	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261
30	6	7	16	0,8	8,1	0,1	5	12	206	261

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.

TASA DE CAMBIO (04-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	583	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA CURICÓ				V.A.N. :	763
REGION MAULE				I.V.A.N. :	1,3
		INVERSION NETA (millones $)	653	T.I.R. %	23,11
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	58	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							653			-653	-653	-653
1	232	58	39	136	23	113		0	152	152	-502	138
2	232	58	39	136	23	113		0	152	152	-350	125
3	232	58	39	136	23	113		0	152	152	-199	114
4	232	58	39	136	23	113		0	152	152	-47	104
5	232	58	39	136	23	113		0	152	152	105	94
6	232	58	39	136	23	113		0	152	152	256	86
7	232	58	39	136	23	113		0	152	152	408	78
8	232	58	39	136	23	113		0	152	152	559	71
9	232	58	39	136	23	113		0	152	152	711	64
10	232	58	39	136	23	113		0	152	152	862	58
11	232	58	39	136	23	113		0	152	152	1.014	53
12	232	58	39	136	23	113		0	152	152	1.165	48
13	232	58	39	136	23	113		0	152	152	1.317	44
14	232	58	39	136	23	113		0	152	152	1.469	40
15	232	58	39	136	23	113		0	152	152	1.620	36
16	232	58	0	175	30	145		0	145	145	1.765	32
17	232	58	0	175	30	145		0	145	145	1.910	29
18	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.055	26
19	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.200	24
20	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.345	22
21	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.490	20
22	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.635	18
23	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.780	16
24	232	58	0	175	30	145		0	145	145	2.925	15
25	232	58	0	175	30	145		0	145	145	3.070	13
26	232	58	0	175	30	145		0	145	145	3.214	12
27	232	58	0	175	30	145		0	145	145	3.359	11
28	232	58	0	175	30	145		0	145	145	3.504	10
29	232	58	0	175	30	145		0	145	145	3.649	9
30	232	58	0	175	30	145		0	145	145	3.794	8
											VAN :	763
											IVAN	1,31

NOTAS.

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION EN CANALES:Obra de Abajo y Obra del Medio.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	534	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (04-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	1400
COMUNA CURICÓ				I.V.A.N. :	2,6
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	598	T.I.R. %	29,89
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	53	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN + BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							598			-598	-598	-598
1	261	53	36	173	29	143		0	179	179	-419	166
2	261	53	36	173	29	143		0	179	179	-240	153
3	261	53	36	173	29	143		0	179	179	-61	142
4	261	53	36	173	29	143		0	179	179	118	132
5	261	53	36	173	29	143		0	179	179	297	122
6	261	53	36	173	29	143		0	179	179	476	113
7	261	53	36	173	29	143		0	179	179	655	104
8	261	53	36	173	29	143		0	179	179	834	97
9	261	53	36	173	29	143		0	179	179	1.012	90
10	261	53	36	173	29	143		0	179	179	1.191	83
11	261	53	36	173	29	143		0	179	179	1.370	77
12	261	53	36	173	29	143		0	179	179	1.549	71
13	261	53	36	173	29	143		0	179	179	1.728	66
14	261	53	36	173	29	143		0	179	179	1.907	61
15	261	53	36	173	29	143		0	179	179	2.086	56
16	261	53	0	208	35	173		0	173	173	2.259	50
17	261	53	0	208	35	173		0	173	173	2.432	47
18	261	53	0	208	35	173		0	173	173	2.605	43
19	261	53	0	208	35	173		0	173	173	2.778	40
20	261	53	0	208	35	173		0	173	173	2.950	37
21	261	53	0	208	35	173		0	173	173	3.123	34
22	261	53	0	208	35	173		0	173	173	3.296	32
23	261	53	0	208	35	173		0	173	173	3.469	29
24	261	53	0	208	35	173		0	173	173	3.642	27
25	261	53	0	208	35	173		0	173	173	3.815	25
26	261	53	0	208	35	173		0	173	173	3.988	23
27	261	53	0	208	35	173		0	173	173	4.161	22
28	261	53	0	208	35	173		0	173	173	4.334	20
29	261	53	0	208	35	173		0	173	173	4.506	19
30	261	53	0	208	35	173		0	173	173	4.679	17
										VAN :		1.400
										IVAN :		2,62

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: NUEVO LOS NICHES, VIEJO LOS NICHES, PEUMO, HUAÑUÑÉ

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE CURICÓ

G.ii.VII.NN.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	un	260.000.000	1	260	26
	(3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 6 m3/s					
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=300m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	50.000	6.000	300	30
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	15.000.000	1	15	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ UNIFICADO (Qf = 11,5 m3/s; L = 4,5 km.)	m	130.000	4.500	585	59
	A.5.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,4m; L=4500 km. k=0,5;b=7,5m	m	360.000	4.500	1.620	20
	A.6.- EXCAVACIÓN Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #1 (L = 1000m; Q = 5,75 m3/s)	m	150.000	1.000	150	15
	A.7.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #1 (L = 1,000 m; b=2,5m h = 1,3m)	m	140.000	1.000	140	14
	A.8.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	un	5.000.000	1	5	1
	A.9.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	un	10.000.000	1	10	1
	A.10.- EXCAVACIÓN Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #2 (L = 1000m; Q = 2 m3/s)	m	90.000	1.000	90	9
	A.11.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #2 (L = 1,000 m; b=2m h = 0,5m)	m	100.000	1.000	100	10
	A.12.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	un	5.000.000	1	5	1
	A.13.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	un	10.000.000	1	10	1
	A.14.- EXCAVACIÓN Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #3 (L = 1000m; Q = 2 m3/s)	m	90.000	1.000	90	9
	A.15.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #3 (L = 1000 m; b=2m h = 0,5m)	m	100.000	1.000	100	10
	A.17.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #3	un	5.000.000	1	5	1
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #3	un	10.000.000	1	10	1
				SUBTOTAL	3.495	208
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=11,5 (m3/s)	un	200.359.828	1	200	20
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA ; b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	208	22
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Dh = 36 m Qo = 11,5 m3/s Po = 3394,8 kw = 3,4 Mw	un				
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.					0	0
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.495	208
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	208	22
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.703	230

PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN I	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio) Qf = 6 m3/s	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	243	24
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=300m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	292	29,2
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	14	1,4
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ UNIFICADO (Qf = 11,5 m3/s; L = 4,5 km.)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	347	35
	A.5.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,4m; L=4500 km k=0,5;h=7.5m	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	1518	19
	A.6.- EXCAVACION Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #1 (L = 1000m. Q = 5.75 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	117	12
	A.7.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #1 (L = 1,000 m; b=2,5m h = 1,3m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	131	13
	A.8.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.9.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.10.- EXCAVACION Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #2 (L = 1000m; Q = 2 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	70	7
	A.11.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #2 (L = 1,000 m. b=2m h = 0,5m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	94	9
	A.12.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.13.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.14.- EXCAVACION Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #3 (L = 1000m; Q = 2 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	70	7
	A.15.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #3 (L = 1000 m; b=2m h = 0,5m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	94	9
	A.17.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #3	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #3	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
							SUBTOTAL:	3.232	190
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR Q=11,5 (m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	187	19
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA , b=2,5, h=2,5	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	94,3%	7,1	1,89
							SUBTOTAL:	194	21
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Dh = 36 m Qo = 11,5 m3/s Po = 3394,8 kw = 3,4 Mw								
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.232	190
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	194	21
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.426	211

PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	25,8	36,8	10,5	19,0	150,9	243	24
	(3 canales bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio) Qf = 6 m3/s							
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=300m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	160,9	79,0	0,0	13,2	38,8	292	29
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	0,7	1,7	0,6	0,9	10,3	14	1,4
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ UNIFICADO (Qf = 11,5 m3/s; L = 4,5 km.)	58,0	82,7	23,6	42,8	339,5	547	55
	A.5.- REVEST. ALB DE PIEDRA C. MATRIZ UNIFICADO; H=1,4m; L=4500 km. k=0,5;b=7,5m	167,3	195,3	65,1	111,9	978,9	1.518	19
	A.6.- EXCAVACIÓN Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #1 (L = 1000m; Q = 5,75 m3/s)	9,9	13,2	0,0	54,3	39,1	117	12
	A.7.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #1 (L = 1,000 m; b=2,5m h = 1,3m)	14,5	16,9	5,6	9,7	84,6	131	13
	A.8.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.9.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.10.- EXCAVACIÓN Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #2 (L = 1000m; Q = 2 m3/s)	6,0	7,9	0,0	32,6	23,4	70	7
	A.11.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #2 (L = 1,000 m; b=2m h = 0,5m)	10,3	12,1	4,0	6,9	60,4	94	9
	A.12.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.13.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.14.- EXCAVACIÓN Y MEJORAMIENTO ENTREGA A DERIVADO #3 (L = 1000m; Q = 2 m3/s)	6,0	7,9	0,0	32,6	23,4	70	7
	A.15.- REVESTIMIENTO ALB. PIEDRA CANAL DERIVADO #3 (L = 1000 m; b=2m h = 0,5m)	10,3	12,1	4,0	6,9	60,4	94	9
	A.17.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #3	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #3	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
						SUBTOTAL:	3.232	190
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=11,5 (m3/s)	19,9	28,3	8,1	14,6	116,3	187	19
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA ; b=2,5; h=2,5	0,4	1,1	0,4	0,4	4,8	7,07	1,9
						SUBTOTAL:	194	21
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Dh = 36 m Qo = 11,5 m3/s Po = 3394,8 kw = 3,4 Mw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.232	190
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	194	21
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.426	211

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
2	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
3	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
4	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
5	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
6	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
7	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
8	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
9	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
10	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
11	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
12	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
13	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
14	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
15	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
16	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
17	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
18	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
19	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
20	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
21	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
22	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
23	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
24	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
25	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
26	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
27	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
28	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
29	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460
30	8	9	16	0,8	20	0	5	12	1.754	1.460

PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
2	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
3	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
4	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
5	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
6	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
7	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
8	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
9	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
10	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
11	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
12	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
13	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
14	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
15	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
16	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
17	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
18	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
19	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
20	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
21	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
22	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
23	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
24	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
25	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
26	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
27	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
28	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
29	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535
30	6	9	16	1	20	0	5	12	1.849	1.535

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.703
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	CURICO		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	4.147
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	230
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	5798
I.V.A.N. :	1,6
T.I.R. %	25,57
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUEMN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.147			-4.147	-4.147	-4.147
1	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	-3.084	966
2	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	-2.021	879
3	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	-958	799
4	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	105	726
5	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	1.168	660
6	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	2.231	600
7	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	3.294	546
8	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	4.357	496
9	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	5.420	451
10	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	6.483	410
11	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	7.546	373
12	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	8.609	339
13	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	9.672	308
14	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	10.735	280
15	1.460	230	247	983	167	816		0	1.063	1.063	11.798	254
16	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	12.820	222
17	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	13.841	202
18	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	14.862	184
19	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	15.883	167
20	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	16.904	152
21	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	17.925	138
22	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	18.946	125
23	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	19.967	114
24	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	20.988	104
25	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	22.009	94
26	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	23.030	86
27	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	24.051	78
28	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	25.073	71
29	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	26.094	64
30	1.460	230	0	1.230	209	1.021		0	1.021	1.021	27.115	59
											VAN :	5.798
											IVAN :	1,57

NOTAS

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 + FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACIÓN Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñe.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.426	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	CURICO			V.A.N. :	8868
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	3.837	I.V.A.N. :	2,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	29,62
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	211		
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	AÑO COMIENZO FLUJO	
				POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.837			-3.837	-3.837	-3.837
1	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	-2.700	1.054
2	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	-1.562	976
3	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	-424	903
4	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	714	836
5	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	1.852	774
6	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	2.990	717
7	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	4.128	664
8	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	5.265	615
9	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	6.403	569
10	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	7.541	527
11	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	8.679	488
12	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	9.817	452
13	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	10.955	418
14	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	12.093	387
15	1.535	211	228	1.096	186	909		0	1.138	1.138	13.231	359
16	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	14.330	321
17	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	15.429	297
18	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	16.528	275
19	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	17.627	255
20	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	18.726	236
21	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	19.825	218
22	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	20.924	202
23	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	22.023	187
24	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	23.122	173
25	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	24.221	160
26	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	25.320	149
27	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	26.419	138
28	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	27.518	127
29	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	28.617	118
30	1.535	211	0	1.324	225	1.099		0	1.099	1.099	29.716	109
											VAN :	8.868
											IVAN :	2,59

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE UNIFICACIÓN
EN CANALES: FLORIDA Y RAMÍREZ MARTÍNEZ

RÍO LONTUÉ
COMUNA DE CURICÓ

G.ii.VII.FR.1.-

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramírez Martínez.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA (Qo = 0,5 m3/s a Qf = 1,7 m3/s)	un	44.550.000	1	45	5
	(bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio)					
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	5.000	135	10
	A.3.- MARCO PARTIDOR CON COMPUERTAS		22.000.000	1	22	2
	A.4.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	10.000.000	1	10	1
	A.5.- AUMENTO CAPACIDAD TUNEL DE L=100 m. (1m3/ml)	m3	250.000	100	25	3
	A.6.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (Qf=1,7 m3/s y L=2,5 km. b=2,5m; H=1,0m)	m	23.000	2.500	58	10
	A.7.- REV DE ALB. DE PIEDRA DE CANAL MATRIZ (Qf=1,7m3/s y L=2,5 km b=2,5m; H=1,0m)	m	120.000	2.500	300	15
	A.8.- EXCAVACIÓN CANAL DE ENTREGA A DERIVADO R.MARTINEZ (L=200 m Q=1m3/s)	m	50.000	200	10	1
	A.9.- REV ALBAÑILERIA DE PIEDRA C DE ENTREGA A R. MARTINEZ (L=200m)	m	102.289	200	20	2
	A.10.- COMPUERTA DE ENTREGA A C. R. MARTINEZ	un	5.000.000	1	5	1
	A.11.- OBRA DE ENTREGA A C. R. MARTINEZ	un	10.000.000	1	10	1
				SUBTOTAL	640	50
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=1,7 m3/s	un	105.744.658	1	106	11
	B.2.- REJA DESABASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	113	13
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL GALPÓN	un	0	1	0	0
	En km 2 de canal matriz con dif altura 35 m. Qf=6,6 m3/s					
	C.2.- OBRA DE DEVOLUCION AL RIO	un	15.000.000	1	15	2
				SUBTOTAL	15	2
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	640	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	113	13
C.- GENERACION	SI	15	2
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		768	64

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramirez Martínez.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA (Qo = 0.5 m3/s a Qf = 1.7 m3/s) (bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	42	5
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	131	10
	A.3.- MARCO PARTIDOR CON COMPUERTAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	21	2
	A.4.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	9	1
	A.5.- AUMENTO CAPACIDAD TUNEL DE L=100 m. (1m3/ml)	16.8%	8.1%	0.0%	51.9%	23.2%	0.80	20	2
	A.6.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (Qf=1.7 m3/s y L=2.5 km. b=2.5m; H=1.0m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	45	8
	A.7.- REV DE ALB. DE PIEDRA DE CANAL MATRIZ (Qf=1.7m3/s y L=2.5 km b=2.5m; H=1.0m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	281	14
	A.8.- EXCAVACIÓN CANAL DE ENTREGA A DERIVADO R.MARTINEZ (L=200 m Q=1m3/s)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	10	1
	A.9.- REV ALBAÑILERIA DE PIEDRA C DE ENTREGA A R. MARTINEZ (L=200m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	19	2
	A.10.- COMPUERTA DE ENTREGA A C. R. MARTINEZ	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	5	0
	A.11.- OBRA DE ENTREGA A C. R. MARTINEZ	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
							SUBTOTAL:	593	46
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=1.7 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	99	10
	B.2.- REJA DESABASURIZADORA b=2.5; h=2.5	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	7	2
							SUBTOTAL:	106	12
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL GALPÓN En km 2 de canal matriz con dif altura 35 m. Qf=6.6 m3/s	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0	0
	C.2.- OBRA DE DEVOLUCION AL RIO	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.13	14	2
							SUBTOTAL:	14	2
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	593	46
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	106	12
C.- GENERACION	SI	14	2
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		713	59

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramírez Martínez.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CURICÓ **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA (Qo = 0,5 m3/s a Qf = 1,7 m3/s)	4,4	6,3	1,8	3,3	25,9	42	5
	(bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio)							
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=250m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	72,4	35,5	0,0	5,9	17,5	131	10
	A.3.- MARCO PARTIDOR CON COMPUERTAS	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	2
	A.4.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	0,5	1,1	0,4	0,6	6,9	9	1
	A.5.- AUMENTO CAPACIDAD TUNEL DE L=100 m. (1m3/ml)	4,2	2,0	0,0	8,0	5,8	20	2
	A.6.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (Qf=1,7 m3/s y L=2,5 km. b=2,5m; H=1,0m)	3,8	5,1	0,0	20,8	15,0	45	8
	A.7.- REV DE ALB. DE PIEDRA DE CANAL MATRIZ (Qf=1,7m3/s y L=2,5 km b=2,5m; H=1,0m)	31,0	36,2	12,1	20,7	181,3	281	14
	A.8.- EXCAVACIÓN CANAL DE ENTREGA A DERIVADO R.MARTINEZ (L=200 m Q=1m3/s)	9,2	0,4	0,0	0,2	0,2	10	1
	A.9.- REV ALBAÑILERIA DE PIEDRA C DE ENTREGA A R. MARTINEZ (L=200m)	2,1	2,5	0,8	1,4	12,4	19	2
	A.10.- COMPUERTA DE ENTREGA A C. R. MARTINEZ	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0
	A.11.- OBRA DE ENTREGA A C. R. MARTINEZ	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
						SUBTOTAL:	593	46
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=1,7 m3/s	10,5	14,9	4,3	7,7	61,3	99	10
	B.2.- REJA DESABASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0,4	1,1	0,4	0,4	4,8	7	2
						SUBTOTAL:	106	12
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL GALPÓN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	En km 2 de canal matriz con dif altura 35 m. Qf=6,6 m3/s							
	C.2.- OBRA DE DEVOLUCION AL RIO	0,8	2,2	0,7	0,8	9,7	14	2
						SUBTOTAL:	14	2
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	593	46
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	106	12
C.- GENERACION	SI	14	2
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		713	59

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramírez Martínez.
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
2	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
3	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
4	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
5	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
6	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
7	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
8	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
9	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
10	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
11	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
12	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
13	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
14	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
15	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
16	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
17	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
18	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
19	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
20	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
21	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
22	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
23	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
24	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
25	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
26	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
27	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
28	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
29	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231
30	8	5	8	0,8	17	0	5	12	233	231

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramírez Martínez.
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
2	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
3	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
4	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
5	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
6	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
7	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
8	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
9	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
10	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
11	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
12	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
13	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
14	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
15	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
16	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
17	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
18	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
19	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
20	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
21	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
22	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
23	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
24	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
25	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
26	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
27	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
28	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
29	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241
30	6,2	5	8,1	0,8	17	0	4,5	12	247	241

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramírez Martínez.

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	768	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA	CURICÓ			V.A.N. :	509
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	860	I.V.A.N. :	0,7
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	16,83
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	64	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							860			-860	-860	-860
1	231	64	51	115	20	96		0	147	147	-713	134
2	231	64	51	115	20	96		0	147	147	-566	121
3	231	64	51	115	20	96		0	147	147	-419	110
4	231	64	51	115	20	96		0	147	147	-272	100
5	231	64	51	115	20	96		0	147	147	-125	91
6	231	64	51	115	20	96		0	147	147	21	83
7	231	64	51	115	20	96		0	147	147	168	75
8	231	64	51	115	20	96		0	147	147	315	69
9	231	64	51	115	20	96		0	147	147	462	62
10	231	64	51	115	20	96		0	147	147	609	57
11	231	64	51	115	20	96		0	147	147	756	51
12	231	64	51	115	20	96		0	147	147	903	47
13	231	64	51	115	20	96		0	147	147	1.050	43
14	231	64	51	115	20	96		0	147	147	1.196	39
15	231	64	51	115	20	96		0	147	147	1.343	35
16	231	64	0	166	28	138		0	138	138	1.482	30
17	231	64	0	166	28	138		0	138	138	1.620	27
18	231	64	0	166	28	138		0	138	138	1.758	25
19	231	64	0	166	28	138		0	138	138	1.896	23
20	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.034	21
21	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.172	19
22	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.311	17
23	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.449	15
24	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.587	14
25	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.725	13
26	231	64	0	166	28	138		0	138	138	2.863	12
27	231	64	0	166	28	138		0	138	138	3.002	11
28	231	64	0	166	28	138		0	138	138	3.140	10
29	231	64	0	166	28	138		0	138	138	3.278	9
30	231	64	0	166	28	138		0	138	138	3.416	8
											VAN	509
											IVAN :	0,66

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION EN CANALES: Florida y Ramírez Martínez.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	713	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0		30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	971
COMUNA CURICO				I.V.A.N. :	1,4
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	798	T.I.R. %	19,78
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	59	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							798			-798	-798	-798
1	241	59	48	134	23	112		0	159	159	-639	147
2	241	59	48	134	23	112		0	159	159	-480	136
3	241	59	48	134	23	112		0	159	159	-321	126
4	241	59	48	134	23	112		0	159	159	-162	117
5	241	59	48	134	23	112		0	159	159	-3	108
6	241	59	48	134	23	112		0	159	159	156	100
7	241	59	48	134	23	112		0	159	159	315	93
8	241	59	48	134	23	112		0	159	159	474	86
9	241	59	48	134	23	112		0	159	159	634	80
10	241	59	48	134	23	112		0	159	159	793	74
11	241	59	48	134	23	112		0	159	159	952	68
12	241	59	48	134	23	112		0	159	159	1.111	63
13	241	59	48	134	23	112		0	159	159	1.270	58
14	241	59	48	134	23	112		0	159	159	1.429	54
15	241	59	48	134	23	112		0	159	159	1.588	50
16	241	59	0	182	31	151		0	151	151	1.739	44
17	241	59	0	182	31	151		0	151	151	1.890	41
18	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.041	38
19	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.192	35
20	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.343	32
21	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.494	30
22	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.645	28
23	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.796	26
24	241	59	0	182	31	151		0	151	151	2.947	24
25	241	59	0	182	31	151		0	151	151	3.098	22
26	241	59	0	182	31	151		0	151	151	3.249	20
27	241	59	0	182	31	151		0	151	151	3.400	19
28	241	59	0	182	31	151		0	151	151	3.551	18
29	241	59	0	182	31	151		0	151	151	3.702	16
30	241	59	0	182	31	151		0	151	151	3.853	15
											VAN :	971
											IVAN :	1,36

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL
CANAL VILLA PRAT

RÍO MATAQUITO
COMUNA DE SAGRADA FAMILIA

G.ii.VII.VP.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SAGRADA FAMILIA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	un	204000000	1	204	15
	(bocatoma y def. fluvial) Qo=3 m3/s a Qf=8 m3/s					
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=1,5m; peso medio roca 1ton.	m3	30000	2250	68	15
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACIÓN	un	10000000	1	10	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL Qf=8 m3/s y L=5km.	m	70000	5000	350	5
	A.5.- REV CON ALB PIEDRAS CANAL UNIFICADOQ=8m3/s; L=5 km B=3m H=1,8	m	250000	5000	1250	20
	A.6.- COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA (mejoramiento 8 obras)	un	5000000	8	40	5
				SUBTOTAL	**1.922**	**62**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=8 m3/s	un	177.468.936	1	178	10
				SUBTOTAL	**178**	**10**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.922	62
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	178	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.099	72

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SAGRADA FAMILIA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (bocatoma y def. fluvial) Qo=3 m3/s a Qf=8 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	191	14
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=150m; h=10m; e=1.5m; peso medio roca 1ton.	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	66	15
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACIÓN	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	9	2
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL Qf=8 m3/s y L=5km	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	272	4
	A.5.- REV CON ALB PIEDRAS CANAL UNIFICADOQ=8m3/s: L=5 km B=3m H=1.8	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	1.172	19
	A.6.- COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA (mejoramiento 8 obras)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	38	5
							SUBTOTAL:	1.747	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=8 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	166	9
							SUBTOTAL:	166	9
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.747	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	166	9
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.913	67

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SAGRADA FAMILIA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	20	29	8	15	118	191	14
	(bocatoma y def. fluvial) Qo=3 m3/s a Qf=8 m3/s							
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=1.5m; peso medio roca 1ton.	36	18	0	3	9	66	15
	A.3.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACIÓN	0	1	0	1	7	9	1,9
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL Qf=8 m3/s y L=5km.	23	31	0	127	91	272	4
	A.5.- REV CON ALB PIEDRAS CANAL UNIFICADOQ=8m3/s; L=5 km B=3m H=1,8	129	151	50	86	755	1.172	19
	A.6.- COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA (mejoramiento 8 obras)	2	6	2	2	26	38	5
						SUBTOTAL:	1.747	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Qf=8 m3/s	17,6	25,1	7,2	13,0	103	166	9
						SUBTOTAL:	166	9
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.747	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	166	9
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.913	67

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
2	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
3	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
4	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
5	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
6	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
7	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
8	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
9	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
10	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
11	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
12	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
13	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
14	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
15	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
16	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
17	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
18	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
19	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
20	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
21	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
22	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
23	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
24	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
25	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
26	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
27	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
28	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
29	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670
30	8	7,5	0	0,8	115	3	4,5	4,5	562	670

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
2	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
3	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
4	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
5	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
6	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
7	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
8	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
9	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
10	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
11	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
12	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
13	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
14	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
15	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
16	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
17	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
18	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
19	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
20	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
21	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
22	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
23	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
24	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
25	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
26	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
27	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
28	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
29	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701
30	6,2	7,6	0	0,8	116	3	4,5	4,5	595	701

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

TASA DE CAMBIO (06-06-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	2.099	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	2509
COMUNA SAGRADA FAMILIA				I.V.A.N. :	1,2
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	2.351	T.I.R. %	22,02
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	72	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.351			-2.351	-2.351	-2.351
1	670	72	140	458	78	380		0	520	520	-1.831	473
2	670	72	140	458	78	380		0	520	520	-1.311	430
3	670	72	140	458	78	380		0	520	520	-790	391
4	670	72	140	458	78	380		0	520	520	-270	355
5	670	72	140	458	78	380		0	520	520	250	323
6	670	72	140	458	78	380		0	520	520	770	294
7	670	72	140	458	78	380		0	520	520	1.290	267
8	670	72	140	458	78	380		0	520	520	1.810	243
9	670	72	140	458	78	380		0	520	520	2.331	221
10	670	72	140	458	78	380		0	520	520	2.851	201
11	670	72	140	458	78	380		0	520	520	3.371	182
12	670	72	140	458	78	380		0	520	520	3.891	166
13	670	72	140	458	78	380		0	520	520	4.411	151
14	670	72	140	458	78	380		0	520	520	4.931	137
15	670	72	140	458	78	380		0	520	520	5.451	125
16	670	72	0	598	102	496		0	496	496	5.948	108
17	670	72	0	598	102	496		0	496	496	6.444	98
18	670	72	0	598	102	496		0	496	496	6.941	89
19	670	72	0	598	102	496		0	496	496	7.437	81
20	670	72	0	598	102	496		0	496	496	7.933	74
21	670	72	0	598	102	496		0	496	496	8.430	67
22	670	72	0	598	102	496		0	496	496	8.926	61
23	670	72	0	598	102	496		0	496	496	9.422	55
24	670	72	0	598	102	496		0	496	496	9.919	50
25	670	72	0	598	102	496		0	496	496	10.415	46
26	670	72	0	598	102	496		0	496	496	10.912	42
27	670	72	0	598	102	496		0	496	496	11.408	38
28	670	72	0	598	102	496		0	496	496	11.904	34
29	670	72	0	598	102	496		0	496	496	12.401	31
30	670	72	0	598	102	496		0	496	496	12.897	28
											VAN :	2.509
											IVAN :	1,20

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.913
TASA DE CAMBIO (06-06-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	SAGRADA FAMILIA		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	2.142
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	67
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	3965
I.V.A.N. :	2,1
T.I.R. %	25,51
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.142			-2.142	-2.142	-2.142
1	701	67	128	506	86	420		0	548	548	-1.595	507
2	701	67	128	506	86	420		0	548	548	-1.047	470
3	701	67	128	506	86	420		0	548	548	-499	435
4	701	67	128	506	86	420		0	548	548	48	403
5	701	67	128	506	86	420		0	548	548	596	373
6	701	67	128	506	86	420		0	548	548	1.144	345
7	701	67	128	506	86	420		0	548	548	1.692	320
8	701	67	128	506	86	420		0	548	548	2.239	296
9	701	67	128	506	86	420		0	548	548	2.787	274
10	701	67	128	506	86	420		0	548	548	3.335	254
11	701	67	128	506	86	420		0	548	548	3.883	235
12	701	67	128	506	86	420		0	548	548	4.430	218
13	701	67	128	506	86	420		0	548	548	4.978	201
14	701	67	128	506	86	420		0	548	548	5.526	186
15	701	67	128	506	86	420		0	548	548	6.073	173
16	701	67	0	634	108	526		0	526	526	6.599	154
17	701	67	0	634	108	526		0	526	526	7.126	142
18	701	67	0	634	108	526		0	526	526	7.652	132
19	701	67	0	634	108	526		0	526	526	8.178	122
20	701	67	0	634	108	526		0	526	526	8.704	113
21	701	67	0	634	108	526		0	526	526	9.230	105
22	701	67	0	634	108	526		0	526	526	9.756	97
23	701	67	0	634	108	526		0	526	526	10.282	90
24	701	67	0	634	108	526		0	526	526	10.808	83
25	701	67	0	634	108	526		0	526	526	11.334	77
26	701	67	0	634	108	526		0	526	526	11.860	71
27	701	67	0	634	108	526		0	526	526	12.386	66
28	701	67	0	634	108	526		0	526	526	12.912	61
29	701	67	0	634	108	526		0	526	526	13.438	56
30	701	67	0	634	108	526		0	526	526	13.964	52
											VAN :	3.965
											IVAN :	2,07

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DE SOLUCIONES PARA UNIFICACIÓN DE CANALES: LIRCAY, MANDIOLA, SILVA HENRÍQUEZ, SANTA ELENA, SAN VICENTE.

RÍO MAULE
COMUNA DE SAN CLEMENTE

G.ii.VII.LY.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SAN CLEMENTE **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al rio) Qf = 10 m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.2.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	25.000.000	1	25	3
	A.3.- AUMENTO CAPACIDAD CANAL LIRCAY desde Qo=3,5 a Qf = 10 m3/s y L=7 km.	m	220.000	10.000	2.200	30
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANAL DE DESCARGA #1 (L=200 m Q=10 m3/s)	m	220.000	500	110	11
	A.5.- COMPUERTA CANAL DE DESCARGA #1	un	5.000.000	1	5	1
	A.6.- OBRA DE ENTREGA A CANAL DE DESCARGA #1	un	10.000.000	1	10	1
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANAL DE DESCARGA #2 (L=200 m Q=10 m3/s)	m	220.000	500	110	11
	A.8.- COMPUERTA CANAL DE DESCARGA #2	un	5.000.000	1	5	1
	A.9.- OBRA DE ENTREGA A CANAL DE DESCARGA #2	un	10.000.000	1	10	1
	A.10.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANOA CRUCE SILVA HENRIQUEZ A Q=10m3/s	un	50.000.000	1	50	5
	A.11.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE SIFON LIRCAY	un	50.000.000	1	50	5
	A.12.- MARCO #1 ENTREGA A LIRCAY-MANDIOLA-SAN VICENTE	un	25.000.000	1	25	3
	A.13.- MARCO #2 ENTREGA A SANTA ELENA-SILVA HENRIQUEZ	m	25.000.000	1	25	3
	A.14.- MARCO #3 ENTREGA A DERIVADOS	m	25.000.000	1	25	3
	A.15.- MARCO #4 ENTREGA A SAN VICENTE Y MANDIOLA	un	25.000.000	1	25	3
	A.16.- OBRAS DE ENTREGA A REGANTES	un	5.000.000	50	250	25
	A.17.- SEVIDUMBRES DE PASO (5mx8km)	ha	2.000.000	4	8	1
				SUBTOTAL	3.082	108
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.-1.- DESARENADOR (Q=11,5 m3/s)	un	200.359.828	1	200	10
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA; b=4m h=2m	un	10.000.000	1	10	1
				SUBTOTAL	210	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO	un				
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LAS OBRAS DE LA MINICENTRAL HIDROELECTRICA NO SON CONSIDERADAS POR EL SUBSIDIO, POR LO QUE SON TRATADAS EN PARALELO A LA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.082	108
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	210	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.292	119

PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SAN CLEMENTE **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	5
	(bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 10 m3/s								
	A.2.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	24	2
	A.3.- AUMENTO CAPACIDAD CANAL LIRCAY desde Qo=3,5 a Qf = 10 m3/s y L=7 km.	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	1.709	23
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANAL DE DESCARGA #1 (L=200 m Q=10 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	85	9
	A.5.- COMPUERTA CANAL DE DESCARGA #1	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.6.- OBRA DE ENTREGA A CANAL DE DESCARGA #1	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANAL DE DESCARGA #2 (L=200 m Q=10 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	85	8,5
	A.8.- COMPUERTA CANAL DE DESCARGA #2	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.9.- OBRA DE ENTREGA A CANAL DE DESCARGA #2	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.10.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANOA CRUCE SILVA HENRIQUEZ A Q=10m3/s	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	47	5
	A.11.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE SIFON LIRCAY	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	47	5
	A.12.- MARCO #1 ENTREGA A LIRCAY-MANDIOLA-SAN VICENTE	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	24	2
	A.13.- MARCO #2 ENTREGA A SANTA ELENA-SILVA HENRIQUEZ	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	24	2
	A.14.- MARCO #3 ENTREGA A DERIVADOS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	24	2
	A.15.- MARCO #4 ENTREGA A SAN VICENTE Y MANDIOLA	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	24	2
	A.16.- OBRAS DE ENTREGA A REGANTES	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	236	24
	A.17.- SEVIDUMBRES DE PASO (5mx8km)	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	8	1
							SUBTOTAL:	**2.503**	**94**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.-1.- DESARENADOR (Q=11,5 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	9	1
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA; b=4m h=2m	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	198	10
							SUBTOTAL:	**208**	**11**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO								
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.503	94
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	208	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.711	105

PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SAN CLEMENTE **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	5
	(bocatoma, def. fluvial y compuerta de devolución al río) Qf = 10 m3/s							
	A.2.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	1,2	2,8	1,0	1,4	17,1	24	2
	A.3.- AUMENTO CAPACIDAD CANAL LIRCAY desde Qo=3,5 a Qf = 10 m3/s y L=7 km.	145,6	193,6	0,0	796,8	573,1	1.709	23
	A.4.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANAL DE DESCARGA #1 (L=200 m Q=10 m3/s)	7,3	9,7	0,0	39,8	28,7	85	9
	A.5.- COMPUERTA CANAL DE DESCARGA #1	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.6.- OBRA DE ENTREGA A CANAL DE DESCARGA #1	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANAL DE DESCARGA #2 (L=200 m Q=10 m3/s)	7,3	9,7	0,0	39,8	28,7	85	8,5
	A.8.- COMPUERTA CANAL DE DESCARGA #2	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.9.- OBRA DE ENTREGA A CANAL DE DESCARGA #2	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.10.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE CANOA CRUCE SILVA HENRIQUEZ A Q=10m3/s	2,6	7,2	2,3	2,6	32,3	47	5
	A.11.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE SIFON LIRCAY	5,0	7,1	2,0	3,7	29,0	47	5
	A.12.- MARCO #1 ENTREGA A LIRCAY-MANDIOLA-SAN VICENTE	1,3	3,6	1,2	1,3	16,2	24	2
	A.13.- MARCO #2 ENTREGA A SANTA ELENA-SILVA HENRIQUEZ	1,3	3,6	1,2	1,3	16,2	24	2
	A.14.- MARCO #3 ENTREGA A DERIVADOS	1,3	3,6	1,2	1,3	16,2	24	2
	A.15.- MARCO #4 ENTREGA A SAN VICENTE Y MANDIOLA	1,3	3,6	1,2	1,3	16,2	24	2
	A.16.- OBRAS DE ENTREGA A REGANTES	13,2	36,2	11,7	13,1	161,6	236	24
	A.17.- SEVIDUMBRES DE PASO (5mx8km)	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8	1
						SUBTOTAL=	2.503	94
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.-1.- DESARENADOR (Q=11,5 m3/s)	1,0	1,4	0,4	0,7	5,8	9	1
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA; b=4m h=2m	11,1	30,5	9,9	11,0	136,0	198	10
						SUBTOTAL =	208	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						SUBTOTAL=	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA								
						SUBTOTAL=	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.503	94
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	208	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.711	105

PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
2	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
3	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
4	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
5	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
6	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
7	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
8	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
9	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
10	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
11	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
12	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
13	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
14	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
15	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
16	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
17	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
18	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
19	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
20	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
21	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
22	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
23	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
24	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
25	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
26	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
27	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
28	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
29	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983
30	8	11	8	0,8	40	1	5	7	954	983

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
2	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
3	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
4	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
5	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
6	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
7	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
8	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
9	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
10	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
11	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
12	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
13	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
14	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
15	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
16	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
17	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
18	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
19	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
20	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
21	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
22	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
23	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
24	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
25	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
26	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
27	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
28	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
29	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062
30	8,1	11	8	0,8	40	1	5	7	1.036	1.062

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.292	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (39603) : $/US$	545,2	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	3354
COMUNA SAN CLEMENTE				I.V.A.N. :	1,0
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	3.687	T.I.R. %	20,32
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	119	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.687			-3.687	-3.687	-3.687
1	983	119	219	644	110	535		0	754	754	-2.933	686
2	983	119	219	644	110	535		0	754	754	-2.179	623
3	983	119	219	644	110	535		0	754	754	-1.424	567
4	983	119	219	644	110	535		0	754	754	-670	515
5	983	119	219	644	110	535		0	754	754	84	468
6	983	119	219	644	110	535		0	754	754	838	426
7	983	119	219	644	110	535		0	754	754	1.592	387
8	983	119	219	644	110	535		0	754	754	2.346	352
9	983	119	219	644	110	535		0	754	754	3.100	320
10	983	119	219	644	110	535		0	754	754	3.855	291
11	983	119	219	644	110	535		0	754	754	4.609	264
12	983	119	219	644	110	535		0	754	754	5.363	240
13	983	119	219	644	110	535		0	754	754	6.117	218
14	983	119	219	644	110	535		0	754	754	6.871	199
15	983	119	219	644	110	535		0	754	754	7.625	181
16	983	119	0	864	147	717		0	717	717	8.342	156
17	983	119	0	864	147	717		0	717	717	9.059	142
18	983	119	0	864	147	717		0	717	717	9.776	129
19	983	119	0	864	147	717		0	717	717	10.493	117
20	983	119	0	864	147	717		0	717	717	11.210	107
21	983	119	0	864	147	717		0	717	717	11.926	97
22	983	119	0	864	147	717		0	717	717	12.643	88
23	983	119	0	864	147	717		0	717	717	13.360	80
24	983	119	0	864	147	717		0	717	717	14.077	73
25	983	119	0	864	147	717		0	717	717	14.794	66
26	983	119	0	864	147	717		0	717	717	15.511	60
27	983	119	0	864	147	717		0	717	717	16.227	55
28	983	119	0	864	147	717		0	717	717	16.944	50
29	983	119	0	864	147	717		0	717	717	17.661	45
30	983	119	0	864	147	717		0	717	717	18.378	41
											VAN :	3.354
											IVAN :	1,02

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO DE ACTUALIZACION DE SOLUCIONES PARA UNIFICACION DE CANALES: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Helena, San Vicente

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.711	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (39603) : $/US$	545,2	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA SAN CLEMENTE				V.A.N. :	6167
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	3.036	I.V.A.N. :	2,3
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	27,12
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	105	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.036			-3.036	-3.036	-3.036
1	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	-2.211	764
2	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	-1.386	707
3	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	-562	655
4	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	263	606
5	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	1.088	561
6	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	1.913	520
7	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	2.738	481
8	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	3.563	446
9	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	4.388	413
10	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	5.213	382
11	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	6.037	354
12	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	6.862	328
13	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	7.687	303
14	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	8.512	281
15	1.062	105	181	776	132	644		0	825	825	9.337	260
16	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	10.131	232
17	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	10.925	215
18	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	11.719	199
19	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	12.514	184
20	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	13.308	170
21	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	14.102	158
22	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	14.896	146
23	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	15.690	135
24	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	16.484	125
25	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	17.279	116
26	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	18.073	107
27	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	18.867	99
28	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	19.661	92
29	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	20.455	85
30	1.062	105	0	957	163	794		0	794	794	21.249	79
											VAN :	6.167
											IVAN :	2,27

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ⟹ impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCIÓN DEL CANAL PROVIDENCIA

RÍO MAULE
COMUNAS DE PELARCO Y TALCA

G.ii.VII.PR.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PELARCO Y TALCA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MEJORAMIENTO DE LA SECCION DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km; Q= 1.8 m3/s)	m	30.000	10.000	300	10
	A.2.- ABOBEDAMIENTO DEL CANAL (Ancho B=2-2.5 m; k=0.75 L= 10 Km)	m	350.000	10.000	3.500	20
	A.3.- CAMARAS DE INSPECCION CON TAPA METALICA (1 c/200m)	un	300.000	50	15	5
	A.4.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (20 compuertas)	uni	10.000.000	20	200	5
	A.5.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE (10 entregas se mejoran)	uni	5.000.000	10	50	5
	A.6.- CONSTRUCCION DE OBRA DE ARTE (10 entregas se construyen)	uni	10.000.000	10	100	5
				SUBTOTAL	**4.165**	**50**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 H= 2)	un	7.312.898	1	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	un	107.784.661	1	108	10
				SUBTOTAL	**115**	**11**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1).TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.165	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	115	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**4.280**	**61**

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: PELARCO Y TALCA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MEJORAMIENTO DE LA SECCION DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km; Q= 1.8 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	233	8
	A.2.- ABOBEDAMIENTO DEL CANAL (Ancho B=2-2.5 m; k=0.75 L= 10 Km)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	3.270	19
	A.3.- CAMARAS DE INSPECCION CON TAPA METALICA (1 c/200m)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	15	5
	A.4.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (20 compuertas)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	195	5
	A.5.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE (10 entregas se mejoran)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	47	5
	A.6.- CONSTRUCCION DE OBRA DE ARTE (10 entregas se construyen)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	93	5
							SUBTOTAL:	3.853	46
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 H= 2)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	101	9
								108	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.853	46
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	108	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.961	56

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: PELARCO Y TALCA **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MEJORAMIENTO DE LA SECCION DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km; Q= 1.8 m3/s)	20	26	0	109	78	233	8
	A.2.- ABOBEDAMIENTO DEL CANAL (Ancho B=2-2.5 m; k=0.75 L= 10 Km)	347	495	141	256	2031	3.270	19
	A.3.- CAMARAS DE INSPECCION CON TAPA METALICA (1 c/200m)	0	1	0	0	13	15	5
	A.4.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (20 compuertas)	4	13	4	4	170	195	5
	A.5.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE (10 entregas se mejoran)	5	7	2	4	29	47	5
	A.6.- CONSTRUCCION DE OBRA DE ARTE (10 entregas se construyen)	10	14	4	7	58	93	5
						SUBTOTAL:	3.853	46
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 H= 2)	0,4	1,1	0,3	0,4	4,7	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	10,7	15,2	4,3	7,9	62,6	101	9
						SUBTOTAL:	108	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.853	46
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	108	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.961	56

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
2	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
3	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
4	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
5	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
6	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
7	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
8	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
9	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
10	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
11	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
12	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
13	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
14	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
15	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
16	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
17	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
18	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
19	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
20	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
21	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
22	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
23	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
24	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
25	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
26	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
27	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
28	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
29	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052
30	8	15	0	0,8	15	1	4,5	12,8	995	1.052

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
2	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
3	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
4	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
5	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
6	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
7	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
8	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
9	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
10	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
11	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
12	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
13	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
14	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
15	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
16	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
17	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
18	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
19	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
20	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
21	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
22	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
23	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
24	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
25	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
26	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
27	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
28	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
29	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127
30	6,2	15,2	0	0,8	15	1	4,5	12,9	1.071	1.127

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

					RESUMEN DEL FLUJO	
		INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.280	AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	3332
COMUNA	PELARCO Y TALCA			I.V.A.N. :	0,8
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	4.794	T.I.R. %	17,97
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	61	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.794			-4.794	-4.794	-4.794
1	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	-3.922	792
2	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	-3.051	720
3	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	-2.180	655
4	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	-1.308	595
5	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	-437	541
6	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	434	492
7	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	1.305	447
8	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	2.177	406
9	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	3.048	370
10	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	3.919	336
11	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	4.791	305
12	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	5.662	278
13	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	6.533	252
14	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	7.405	229
15	1.052	61	285	706	120	586		0	871	871	8.276	209
16	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	9.099	179
17	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	9.921	163
18	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	10.744	148
19	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	11.567	135
20	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	12.390	122
21	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	13.213	111
22	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	14.035	101
23	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	14.858	92
24	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	15.681	84
25	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	16.504	76
26	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	17.327	69
27	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	18.149	63
28	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	18.972	57
29	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	19.795	52
30	1.052	61	0	991	169	823		0	823	823	20.618	47
											VAN :	3.332
											IVAN :	0,78

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCION DEL CANAL PROVIDENCIA

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.961	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA PELARCO Y TALCA				V.A.N. :	5957
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	4.436	I.V.A.N. :	1,5
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	20,93
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	56	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.436			-4.436	-4.436	-4.436
1	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	-3.502	865
2	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	-2.568	801
3	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	-1.634	741
4	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	-700	686
5	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	234	636
6	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	1.168	589
7	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	2.102	545
8	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	3.036	505
9	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	3.970	467
10	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	4.903	433
11	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	5.837	401
12	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	6.771	371
13	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	7.705	343
14	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	8.639	318
15	1.127	56	264	807	137	670		0	934	934	9.573	294
16	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	10.462	260
17	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	11.351	240
18	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	12.240	222
19	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	13.130	206
20	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	14.019	191
21	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	14.908	177
22	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	15.797	164
23	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	16.686	151
24	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	17.575	140
25	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	18.464	130
26	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	19.353	120
27	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	20.242	111
28	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	21.131	103
29	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	22.020	95
30	1.127	56	0	1.071	182	889		0	889	889	22.909	88
											VAN :	5.957
											IVAN :	1,50

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TÚNEL MELADO

RÍO MELADO
COMUNA DE COLBÚN

G.ii.VII.TM.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: COLBUN **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ESCARPE ENTRADA Y SALIDA TUNEL (excavación 500 m3 en material duro)	m3	50.000	500	25	3
	A.2.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DEL TUNEL	gl	30.000.000	1	30	3
	A.3.- DEMOLICIÓN DE HORMIGON EN MAL ESTADO (L=500m e=0,5m; h=2,5; b=3,1m)	m3	100.000	1.678	168	10
	A.4.- REPERFILADO DEL TUNEL (Bf = 3,12 m; H = 0,3 m)	m3	15.000	4.000	60	6
	A.5.-EXTRACCION DE MATERIAL EXCAVADO AL INTERIOR DEL TUNEL (esponj 50%)	m3	25.000	8.516	213	
	A.6.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO	m3	2.500	6.178	15	2
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TÚNEL (de Qo = 20,3 m3/s a Qf = 25,3 m3/s)	m3	50.000	1.854	93	9
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TÚNEL CON H.A.(e=0.4; L = 400 m b=3,1 h=3)	m3	250.000	325	81	8
	A.9.- ENFIERRADURA PARA REVESTIMIENTO AL INTERIOR TUNEL(cuantia 80kg/m3)	kg	10.000	25.977	260	5
	A.10.- MOLDAJES PARA REVESTIMIENTO DEL TUNEL L=500m	m2	50.000	2.357	118	12
	A.11.- TRANSICION DE ENTRADA AL TUNEL	m3	180.000	500	90	9
	A.12.- TRANSICION DE SALIDA DEL TUNEL	m3	180.000	500	90	9
	A.13.- MOLDAJES PARA TRANSICIONES DE ENTRADA Y SALIDA DEL TUNEL	m2	30.000	1.000	30	3
	A.14.- MEJORAMIENTO CANAL CONDUCCION ANTES TUNEL (ampliación; revest; reperf)	m	250.000	12.000	3.000	300
	A.15.- MEJORAMIENTO CANAL CONDUCCION ANTES TUNEL (ampliación; revest; reperf)	m	250.000	12.000	3.000	300
	A.16.- ENFIERRADURA PARA TRANSICIONES DEL TUNEL(cuantia 80kg/m3)	kg	8.000	80.000	640	64
				SUBTOTAL	7.913	742
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (Al inicio del túnel: B = 3,1 m; H = 3,0 m; AR = 9 m2)	un	9.868.721	1	10	1
				SUBTOTAL	10	1
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA Qf=25,3 (m3/s), H=10 m.	un		1		
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.913	742
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	10	1
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.923	743

PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: COLBUN **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ESCARPE ENTRADA Y SALIDA TUNEL (excavación 500 m3 en material duro)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	25	2
	A.2.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DEL TUNEL	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	30	3
	A.3 - DEMOLICIÓN DE HORMIGON EN MAL ESTADO (L=500m e=0.5m; h=2.5; b=3.1m)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	167	10
	A.4 - REPERFILADO DEL TUNEL (Bf = 3.12 m; H = 0.3 m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	47	5
	A.5 -EXTRACCION DE MATERIAL EXCAVADO AL INTERIOR DEL TUNEL (esponj 50%)	0.0%	9.1%	0.0%	63.0%	27.9%	0.76	162	0
	A.6.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO	0.0%	9.1%	0.0%	63.0%	27.9%	0.76	12	1
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL (de Qo = 20.3 m3/s a Qf = 25.3 m3/s)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	87	9
	A.8 - REVESTIMIENTO DEL TUNEL CON H.A.(e=0.4; L = 400 m b=3.1 h=3)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	76	8
	A.9 - ENFIERRADURA PARA REVESTIMIENTO AL INTERIOR TUNEL(cuantia 80kg/m3)	0.0%	15.6%	6.6%	0.0%	77.8%	0.98	254	5
	A.10 - MOLDAJES PARA REVESTIMIENTO DEL TUNEL L=500m	6.7%	11.6%	8.9%	13.6%	59.2%	0.92	108	11
	A.11.- TRANSICION DE ENTRADA AL TUNEL	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	84	8
	A.12.- TRANSICION DE SALIDA DEL TUNEL	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	84	8
	A.13.- MOLDAJES PARA TRANSICIONES DE ENTRADA Y SALIDA DEL TUNEL	6.7%	11.6%	8.9%	13.6%	59.2%	0.92	28	3
	A.14.- MEJORAMIENTO CANAL CONDUCCION ANTES TUNEL (ampliación: revest: reperf)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	2812	281
	A.15.- MEJORAMIENTO CANAL CONDUCCION ANTES TUNEL (ampliación: revest: reperf)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	2812	281
	A.16.- ENFIERRADURA PARA TRANSICIONES DEL TUNEL(cuantia 80kg/m3)	0.0%	15.6%	6.6%	0.0%	77.8%	0.98	624	62
							SUBTOTAL:	7.411	698
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (Al inicio del tunel: B = 3.1 m; H = 3.0 m; AR = 9 m2)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
							SUBTOTAL:	9	1
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA Qf=25.3 (m3/s). H=10 m.	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0	0
							SUBTOTAL:		0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON.

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.411	698
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	9	1
C - GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.420	699

PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: COLBUN **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ESCARPE ENTRADA Y SALIDA TUNEL (excavación 500 m3 en material duro)	23,0	0,9	0,0	0,5	0,5	25	2
	A.2.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DEL TUNEL	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30	3
	A.3.- DEMOLICIÓN DE HORMIGON EN MAL ESTADO (L=500m e=0,5m; h=2,5; b=3,1m)	154,5	6,2	0,0	3,1	3,4	167	10
	A.4.- REPERFILADO DEL TUNEL (Bf = 3.12 m; H = 0,3 m)	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	5
	A.5.-EXTRACCION DE MATERIAL EXCAVADO AL INTERIOR DEL TUNEL (esponj 50%)	0,0	19,0	0,0	83,1	59,4	162	0
	A.6.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO	0,0	1,4	0,0	6,0	4,3	12	1
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL (de Qo = 20,3 m3/s a Qf = 25,3 m3/s)	9,2	13,1	3,7	6,8	53,8	87	9
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TÚNEL CON H.A.(e=0.4; L = 400 m b=3,1 h=3)	8,4	9,8	3,3	5,6	49,1	76	8
	A.9.- ENFIERRADURA PARA REVESTIMIENTO AL INTERIOR TUNEL(cuantia 80kg/m3)	0,0	39,8	11,7	0,0	202,1	254	5
	A.10.- MOLDAJES PARA REVESTIMIENTO DEL TUNEL L=500m	7,9	13,4	7,2	9,9	69,8	108	11
	A.11.- TRANSICION DE ENTRADA AL TUNEL	8,9	12,7	3,6	6,6	52,2	84	8
	A.12.- TRANSICION DE SALIDA DEL TUNEL	8,9	12,7	3,6	6,6	52,2	84	8
	A.13.- MOLDAJES PARA TRANSICIONES DE ENTRADA Y SALIDA DEL TUNEL	2,0	3,4	1,8	2,5	17,8	28	3
	A.14.- MEJORAMIENTO CANAL CONDUCCION ANTES TUNEL (ampliación; revest; reperf)	309,8	361,7	120,6	207,1	1812,8	2.812	281
	A.15.- MEJORAMIENTO CANAL CONDUCCION ANTES TUNEL (ampliación; revest; reperf)	309,8	361,7	120,6	207,1	1812,8	2.812	281
	A.16.- ENFIERRADURA PARA TRANSICIONES DEL TUNEL(cuantia 80kg/m3)	0,0	97,9	28,7	0,0	497,8	624	62
						SUBTOTAL:	**7.411**	**698**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (Al inicio del túnel: B = 3,1 m; H = 3,0 m; AR = 9 m2)	0,5	1,4	0,5	0,5	6,4	9	1
						SUBTOTAL:	**9**	**1**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA Qf=25,3 (m3/s), H=10 m.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.411	698
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	9	1
C.- GENERACIÓN	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.420	699

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
2	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
3	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
4	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
5	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
6	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
7	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
8	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
9	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
10	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
11	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
12	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
13	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
14	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
15	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
16	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
17	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
18	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
19	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
20	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
21	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
22	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
23	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
24	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
25	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
26	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
27	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
28	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
29	8	15	0	0,8	0	0	4,5	0	4.409	3.550
30	8	15	0	0,8	0	0	5	0	4.409	3.550

PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
2	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
3	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
4	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
5	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
6	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
7	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
8	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
9	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
10	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
11	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
12	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
13	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
14	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
15	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
16	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
17	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
18	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
19	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
20	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
21	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
22	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
23	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
24	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
25	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
26	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
27	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
28	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
29	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635
30	6,2	15	0	0,8	0	0	4,5	7	4.510	3.635

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

TASA DE CAMBIO (06-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	7.923
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	COLBUN		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	8.873
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	743
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	13770
I.V.A.N. :	1,7
T.I.R. %	27,22
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIO NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							8.873			-8.873	-8.873	-8.873
1	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	-6.454	2.199
2	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	-4.035	1.999
3	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	-1.615	1.818
4	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	804	1.652
5	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	3.223	1.502
6	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	5.642	1.366
7	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	8.062	1.241
8	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	10.481	1.129
9	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	12.900	1.026
10	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	15.320	933
11	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	17.739	848
12	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	20.158	771
13	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	22.577	701
14	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	24.997	637
15	3.550	743	528	2.278	387	1.891		0	2.419	2.419	27.416	579
16	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	29.746	507
17	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	32.075	461
18	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	34.405	419
19	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	36.734	381
20	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	39.064	346
21	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	41.393	315
22	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	43.723	286
23	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	46.052	260
24	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	48.382	237
25	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	50.711	215
26	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	53.041	195
27	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	55.370	178
28	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	57.700	162
29	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	60.029	147
30	3.550	743	0	2.807	477	2.330		0	2.330	2.330	62.359	134
											VAN :	13.770
											IVAN :	1,74

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	7.420	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (06-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA COLBUN				V.A.N. :	19846
REGION MAULE		INVERSION NETA (millones $)	8.311	I.V.A.N. :	2,7
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	30,31
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	699	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIO NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							8.311			-8.311	-8.311	-8.311
1	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	-5.790	2.335
2	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	-3.268	2.162
3	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	-747	2.001
4	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	1.774	1.853
5	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	4.296	1.716
6	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	6.817	1.589
7	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	9.338	1.471
8	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	11.860	1.362
9	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	14.381	1.261
10	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	16.902	1.168
11	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	19.423	1.081
12	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	21.945	1.001
13	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	24.466	927
14	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	26.987	858
15	3.635	699	495	2.442	415	2.027		0	2.521	2.521	29.509	795
16	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	31.946	711
17	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	34.383	659
18	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	36.820	610
19	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	39.257	565
20	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	41.695	523
21	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	44.132	484
22	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	46.569	448
23	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	49.006	415
24	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	51.443	384
25	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	53.881	356
26	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	56.318	330
27	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	58.755	305
28	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	61.192	283
29	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	63.629	262
30	3.635	699	0	2.936	499	2.437		0	2.437	2.437	66.067	242
											VAN :	19.846
											IVAN :	2,67

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE SIFÓN DEL CANAL LLEPO, BAJO RÍO ACHIBUENO

RÍO MAULE
COMUNA DE LINARES Y LONGAVÍ

G.ii.VII.SL.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO SIFÓN LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LINARES Y LONGAVI **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- CONSTRUCCION DE SIFON BAJO EL RIO ACHIBUENO (L=1000m; Q=10,35m3/s)	un	4.419.000.000	1	4.419	50
	A.2.- CONSTRUCCION DE PRETIL RODILLADO (L=1000m, B=5m; h=4m)	un	161.666.667	1	162	10
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL; L=800m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	35.000	16.000	560	30
	A.4.- MARCO PARTIDOR LONGAVI-SAN LUIS	un	22.000.000	1	22	5
	A.5.- EXPROPIACION DE TERRENOS PARA CONSTRUIR OBRA (100m x 1200m)	ha	10.000.000	12	120	10
				SUBTOTAL	5.283	105
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.283	105
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.283	105

PROYECTO SIFÓN LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LINARES Y LONGAVI **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- CONSTRUCCION DE SIFON BAJO EL RIO ACHIBUENO (L=1000m; Q=10,35m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	4.129	47
	A.2.- CONSTRUCCION DE PRETIL RODILLADO (L=1000m, B=5m; h=4m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	153	9
	A.3 - ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL: L=800m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	545	29
	A.4.- MARCO PARTIDOR LONGAVI-SAN LUIS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	21	5
	A.5.- EXPROPIACION DE TERRENOS PARA CONSTRUIR OBRA (100m x 1200m)	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	121	10
							SUBTOTAL:	4.847	90
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.847	90
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.847	90

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO SIFÓN LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LINARES Y LONGAVI **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- CONSTRUCCION DE SIFON BAJO EL RIO ACHIBUENO (L=1000m; Q=10,35m3/s)	438,4	624,8	178,2	323,0	2.564,4	4.129	47
	A.2.- CONSTRUCCION DE PRETIL RODILLADO (L=1000m, B=5m; h=4m)	8,5	23,4	7,6	8,5	104,5	153	9
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA FLUVIAL: L=800m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	300,4	147,4	0,0	24,6	72,5	545	29
	A.4.- MARCO PARTIDOR LONGAVI-SAN LUIS	1,2	3,2	1,0	1,2	14,2	21	5
	A.5.- EXPROPIACION DE TERRENOS PARA CONSTRUIR OBRA (100m x 1200m)	121,2	0,0	0,0	0,0	0,0	121	10
						SUBTOTAL:	**4.847**	**90**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.847	90
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.847	90

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO SIFÓN LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
2	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
3	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
4	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
5	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
6	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
7	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
8	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
9	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
10	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
11	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
12	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
13	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
14	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
15	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
16	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
17	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
18	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
19	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
20	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
21	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
22	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
23	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
24	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
25	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
26	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
27	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
28	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
29	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658
30	8,0	7	0	0,8	0,0	0,0	4,5	8,0	2.044	1.658

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO SIFON LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
2	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
3	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
4	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
5	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
6	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
7	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
8	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
9	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
10	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
11	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
12	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
13	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
14	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
15	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
16	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
17	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
18	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
19	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
20	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
21	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
22	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
23	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
24	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
25	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
26	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
27	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
28	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
29	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024
30	6,2	7,1	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	6,06	2.505	2.024

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO SIFÓN LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

TASA DE CAMBIO (06-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.283
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	LINARES Y LONGAVI		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	5.917
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	105
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	6689
I.V.A.N. :	1,3
T.I.R. %	22,70
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	BENEFICIO MARGEN NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.917			-5.917	-5.917	-5.917
1	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	-4.568	1.226
2	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	-3.219	1.115
3	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	-1.870	1.013
4	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	-522	921
5	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	827	837
6	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	2.176	761
7	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	3.524	692
8	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	4.873	629
9	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	6.222	572
10	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	7.571	520
11	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	8.919	473
12	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	10.268	430
13	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	11.617	391
14	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	12.966	355
15	1.658	105	352	1.201	204	997		0	1.349	1.349	14.314	323
16	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	15.603	280
17	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	16.892	255
18	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	18.181	232
19	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	19.470	211
20	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	20.759	192
21	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	22.047	174
22	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	23.336	158
23	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	24.625	144
24	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	25.914	131
25	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	27.203	119
26	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	28.492	108
27	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	29.781	98
28	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	31.069	89
29	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	32.358	81
30	1.658	105	0	1.553	264	1.289		0	1.289	1.289	33.647	74
											VAN :	6.689
											IVAN :	1,27

NOTAS

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO SIFÓN LLEPO DEL CANAL LLEPO, BAJO RIO ACHIBUENO

TASA DE CAMBIO (06-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.847
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	LINARES Y LONGAVI		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	5.429
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	90
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	13110
I.V.A.N. :	2,7
T.I.R. %	30,55
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	BENEFICIO MARGEN NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.429			-5.429	-5.429	-5.429
1	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	-3.769	1.537
2	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	-2.109	1.423
3	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	-449	1.318
4	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	1.211	1.220
5	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	2.871	1.130
6	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	4.531	1.046
7	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	6.191	969
8	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	7.851	897
9	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	9.511	830
10	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	11.171	769
11	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	12.831	712
12	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	14.491	659
13	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	16.150	610
14	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	17.810	565
15	2.024	90	323	1.611	274	1.337		0	1.660	1.660	19.470	523
16	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	21.075	468
17	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	22.680	434
18	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	24.285	402
19	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	25.890	372
20	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	27.495	344
21	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	29.100	319
22	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	30.705	295
23	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	32.310	273
24	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	33.915	253
25	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	35.520	234
26	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	37.125	217
27	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	38.730	201
28	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	40.335	186
29	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	41.940	172
30	2.024	90	0	1.934	329	1.605		0	1.605	1.605	43.545	159
											VAN :	13.110
											IVAN :	2,70

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA DE REGADÍO MELOZAL

RÍO PUTAGÁN
COMUNAS DE LINARES Y SAN JAVIER

G.ii.VII.ME.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LINARES - SAN JAVIER **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.-TRANQUE REGULACION FIN DE SEMANA EN DERIVADO VAQUERIA	m3	19.000	110.000	2.090	50
	VOLUMEN 110.000m3; Q=0,9m3/s					
	A.2.-TRANQUE REGULACION FIN DE SEMANA EN DERIVADO MANANTIALES	m3	19.000	120.000	2.280	50
	VOLUMEN 120.000m3; Q=0,9m3/s					
	A.3.- OBRAS DE ENTRADA, DE ENTREGA E IMPERMEABILIZACIÓN DE 2 TRANQUES	un	150.000.000	2	300	5
	A.4.- REV CON ALB DE PIEDRA L=5000m.	m	90.000	7.000	630	5
	A.5.- EXPROPIACCION DE TERRENOS PARA 2 TRANQUES Y CANALES	ha	15.000.000	15	225	0
				SUBTOTAL:	5.525	110
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.525	110
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.525	110

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LINARES - SAN JAVIER REGION: MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C 19000 FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.-TRANQUE REGULACION FIN DE SEMANA EN DERIVADO VAQUERIA VOLUMEN 110.000m3; Q=0.9m3/s	0.40	0.08	0.02	0.21	0.29	0.92	1916	46
	A 3.- OBRAS DE ENTRADA, DE ENTREGA E IMPERMEABILIZACIÓN DE 2 TRANQUES VOLUMEN 120.000m3; Q=0.9m3/s	0.40	0.08	0.02	0.21	0.29	0.92	2090	46
	A.5.- EXPROPIACCION DE TERRENOS PARA 2 TRANQUES Y CANALES	0.40	0.08	0.02	0.21	0.29	0.92	275	5
	A.3.- OBRAS DE ENTRADA, DE ENTREGA E IMPERMEABILIZACIÓN DE 2 TRANQUES	0.10	0.14	0.06	1.24	1.88	2.93	879	15
	A.4.- REV CON ALB DE PIEDRA L=5000m.	0.10	0.12	0.06	0.11	0.51	0.84	531	4
							SUBTOTAL:	5.690	115
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.690	115
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.690	115

PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LINARES - SAN JAVIER **REGION:** MAULE

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.-TRANQUE REGULACION FIN DE SEMANA EN DERIVADO VAQUERIA	846,5	159,0	30,0	269,4	611,1	1.916	46
	VOLUMEN 110.000m3; Q=0,9m3/s							
	A.3.- OBRAS DE ENTRADA. DE ENTREGA E IMPERMEABILIZACIÓN DE 2 TRANQUES	923,4	173,4	32,7	293,9	666,7	2.090	46
	VOLUMEN 120.000m3; Q=0,9m3/s							
	A.3.- OBRAS DE ENTRADA. DE ENTREGA E IMPERMEABILIZACIÓN DE 2 TRANQUES	29,8	42,4	12,1	231,3	563,2	879	15
	A.4.- REV CON ALB DE PIEDRA L=5000m.	65,1	75,9	25,3	43,5	320,9	531	4
						SUBTOTAL:	5.415	111
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.415	111
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.415	111

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
2	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
3	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
4	8	0	0	0,8	0	0	4.5	5	3.157	1.905
5	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
6	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
7	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
8	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
9	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
10	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
11	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
12	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
13	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
14	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
15	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
16	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
17	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
18	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
19	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
20	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
21	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
22	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
23	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
24	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
25	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
26	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
27	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
28	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
29	8	0	0	0,8	0	0	4,5	5	3.157	1.905
30	8	0	0	0,8	0	0	5	5	3.157	1.905

Nota: los beneficios agronomicos se ponderan por 0,6 en atención a la gran pérdida en los canales del sistema comunitario de conducción y distribución.

PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
2	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
3	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
4	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
5	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
6	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
7	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
8	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
9	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
10	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
11	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
12	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
13	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
14	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
15	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
16	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
17	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
18	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
19	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
20	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
21	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
22	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
23	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
24	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
25	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
26	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
27	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
28	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
29	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248
30	6,2	0	0	1	0	0	5	5	3.730	2.248

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.525
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	LINARES - SAN JAVIER		
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	6.188
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	110
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	8334
I.V.A.N. :	1,5
T.I.R. %	25,03
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.188			-6.188	-6.188	-6.188
1	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	-4.635	1.411
2	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	-3.083	1.283
3	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	-1.530	1.167
4	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	22	1.060
5	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	1.575	964
6	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	3.128	876
7	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	4.680	797
8	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	6.233	724
9	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	7.786	658
10	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	9.338	599
11	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	10.891	544
12	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	12.443	495
13	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	13.996	450
14	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	15.549	409
15	1.905	110	368	1.427	243	1.184		0	1.553	1.553	17.101	372
16	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	18.591	324
17	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	20.081	295
18	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	21.571	268
19	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	23.061	244
20	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	24.551	221
21	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	26.041	201
22	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	27.531	183
23	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	29.021	166
24	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	30.511	151
25	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	32.001	138
26	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	33.491	125
27	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	34.981	114
28	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	36.471	103
29	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	37.961	94
30	1.905	110	0	1.795	305	1.490		0	1.490	1.490	39.451	85
											VAN :	8.334
											IVAN :	1,51

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.415	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	LINARES - SAN JAVIER			V.A.N. :	14432
REGION	MAULE	INVERSION NETA (millones $)	6.065	I.V.A.N. :	2,7
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	30,23
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	111	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.065			-6.065	-6.065	-6.065
1	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	-4.230	1.699
2	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	-2.394	1.574
3	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	-559	1.457
4	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	1.276	1.349
5	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	3.112	1.249
6	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	4.947	1.157
7	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	6.783	1.071
8	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	8.618	992
9	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	10.454	918
10	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	12.289	850
11	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	14.125	787
12	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	15.960	729
13	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	17.795	675
14	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	19.631	625
15	2.248	111	361	1.776	302	1.474		0	1.835	1.835	21.466	579
16	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	23.240	518
17	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	25.014	479
18	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	26.788	444
19	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	28.563	411
20	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	30.337	381
21	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	32.111	352
22	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	33.885	326
23	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	35.659	302
24	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	37.433	280
25	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	39.207	259
26	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	40.981	240
27	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	42.755	222
28	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	44.529	206
29	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	46.303	190
30	2.248	111	0	2.137	363	1.774		0	1.774	1.774	48.077	176
											VAN :	14.432
											IVAN :	2,66

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

G.ii.VIII.- REGIÓN DEL BIO BIO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE EL KAISER

ESTERO KAISER
COMUNA DE PINTO

G.ii.VIII.KA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii. VIII.KA.2.-

PROYECTO EMBALSE EL KAISER

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PINTO **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 37 m; L = 1130 m.**				10.572	450
	A.1.1.- ESCARPE	m3	10.000	62.100	621	75
	A1.2.- EXCAVACION	m3	10.000	334.500	3.345	75
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	m3	40.000	37.211	1.489	75
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	m3	10.000	84.563	846	75
	A.1.5.- MAT. FILTRO	m3	10.000	156.300	1.563	75
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	m3	15.000	180.600	2.709	75
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				82	30
	A.1.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,1 m ; L=40 m)	un	12.800.000	1	13	15
	A.1.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 20 m ; Q= 90 m3/s)	un	68.700.000	1	69	15
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				177	30
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	un	10.000.000	1	10	5
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	20.000.000	1	20	5
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 1000 mm ; L= 250 m)	m	430.000	250	108	5
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	5
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	un	20.000.000	1	20	5
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE	un	15.000.000	1	15	5
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				209	26
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN	m	15.000	4.000	60	13
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN CAUCE NATURAL (Bocatoma, Defensa Fluvial y Compuerta de devolución al rio)	un	148.500.000	1	149	13
	A.5.- EXPROPIACION	ha	5.000.000	130	650	
				SUBTOTAL	**11.689**	**536**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**				494	80
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 355 mm; L = 1500 m	m	65.000	2.000	130	10
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	m	65.000	2.000	130	10
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 3 D = 315 mm; L = 2000 m	m	60.000	3.000	180	10
	B.1.4.- CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	5	25	10
	B.1.5.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	un	250.000	35	9	10
	B.1.6.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	25	1	10
	B.1.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	6	12	10
	B.1.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	25	8	10
	B.2.- SISTEMA DE DRENAJE	gl	500.000.000	1	500	20
				SUBTOTAL	**994**	**100**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	11.689	536
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	994	100
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		12.683	636

PROYECTO EMBALSE EL KAISER

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: PINTO **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 1	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 37 m; L = 1130 m.**							10.504	447
	A.1.1.- ESCARPE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	619	75
	A1.2.- EXCAVACION	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	3.335	75
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	1.448	73
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	843	75
	A.1.5.- MAT. FILTRO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1.558	75
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	2.701	75
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA							77	26
	A.1.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,1 m ; L=40 m)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	10	12
	A.1.2- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 20 m ; Q= 90 m3/s)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	67	15
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA							170	28
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	4,7
	A.3.2- OBRA DE CAPTACION	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	19	5
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 1000 mm ; L= 250 m)	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	105	5
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,96	4	4,8
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%	0,95	19	5
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	14	4,7
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCION							185	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	47	10,1
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN CAUCE NATURAL	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	12,1
	A.5.- EXPROPIACION	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,01	657	0
							SUBTOTAL:	11.592	524
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**								
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 355 mm; L = 1500 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	97,3%	127	10
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	97,3%	127	10
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 3 D = 315 mm; L = 2000 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	97,3%	175	10
	B.1.4.- CAMARAS DE CARGA	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	93,4%	23	9
	B.1.5.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	94,4%	8	9
	B.1.6.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,8%	1	10
	B.1.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	96,1%	12	10
	B.1.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	96,0%	7	10
	B.2.- SISTEMA DE DRENAJE	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	93,7%	469	19
							SUBTOTAL:	353	67
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C), SEMI-CALIFICADA (MO-SC), NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
			OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A - INCREMENTO SUP R SEGURO	SI	11.592	524
B - CALIDAD DEL AGUA	SI	353	67
C - GENERACION	NO	0	0
D - MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		11.945	591

PROYECTO EMBALSE EL KAISER

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: PINTO **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 37 m; L = 1130 m.**						10.504	447
	A.1.1.- ESCARPE	571,7	23,1	0,0	11,6	12,7	619	75
	A1.2.- EXCAVACION	3.079,4	124,3	0,0	62,6	68,3	3.335	75
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	798,4	391,7	0,0	65,5	192,6	1.448	73
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	778,5	31,4	0,0	15,8	17,3	843	75
	A.1.5.- MAT. FILTRO	1.438,9	58,1	0,0	29,2	31,9	1.558	75
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	2.493,9	100,6	0,0	50,7	55,3	2.701	75
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA						77	26
	A.1.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,1 m ; L=40 m)	0,8	1,1	0,0	4,6	3,3	10	12
	A.1.2- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 20 m ; Q= 90 m3/s)	1,4	4,5	1,4	1,5	58,3	67	15
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA						170	28
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	4,7
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	2,0	2,8	0,8	1,5	11,6	19	4,7
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 1000 mm ; L= 250 m)	10,4	3,3	0,8	4,2	86,1	105	4,9
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0	1,4	0,3	0,0	2,2	4	4,8
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	1,0	3,1	0,8	0,9	13,2	19	4,8
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE	1,5	1,8	0,6	1,0	9,1	14	4,7
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN						185	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN CAUCE NATURAL.	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	12
	A.5.- EXPROPIACION	656,5	0,0	0,0	0,0	0,0	657	0
						SUBTOTAL:	11.592	524
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**							
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 355 mm; L = 1500 m	12,5	3,9	0,9	5,0	104,1	127	10
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	12,5	3,9	0,9	5,0	104,1	127	10
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 3 D = 315 mm; L = 2000 m	17,4	5,4	1,3	7,0	144,1	175	10
	B.1.4.- CAMARAS DE CARGA	2,5	3,5	1,0	1,8	14,5	23	9
	B.1.5.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	0,4	1,0	0,3	0,5	6,0	8	9
	B.1.6.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1	10
	B.1.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	0,0	4,1	0,8	0,0	6,6	12	10
	B.1.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	0,0	2,5	0,5	0,0	4,1	7	10
	B.2.- SISTEMA DE DRENAJE	51,6	60,3	20,1	34,5	302,1	469	19
						SUBTOTAL:	**353**	**67**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**840**	**105**
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	11.592	524
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	353	67
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		11.945	591

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE EL KAISER
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	3.927	3.534
2	0	3.927	3.534
3	0	3.927	3.534
4	0	3.927	3.534
5	0	3.927	3.534
6	0	3.927	3.534
7	0	3.927	3.534
8	0	3.927	3.534
9	0	3.927	3.534
10	0	3.927	3.534
11	0	3.927	3.534
12	0	3.927	3.534
13	0	3.927	3.534
14	0	3.927	3.534
15	0	3.927	3.534
16	0	3.927	3.534
17	0	3.927	3.534
18	0	3.927	3.534
19	0	3.927	3.534
20	0	3.927	3.534
21	0	3.927	3.534
22	0	3.927	3.534
23	0	3.927	3.534
24	0	3.927	3.534
25	0	3.927	3.534
26	0	3.927	3.534
27	0	3.927	3.534
28	0	3.927	3.534
29	0	3.927	3.534
30	0	3.927	3.534

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE EL KAISER

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	4.014	3.613
2	0	4.014	3.613
3	0	4.014	3.613
4	0	4.014	3.613
5	0	4.014	3.613
6	0	4.014	3.613
7	0	4.014	3.613
8	0	4.014	3.613
9	0	4.014	3.613
10	0	4.014	3.613
11	0	4.014	3.613
12	0	4.014	3.613
13	0	4.014	3.613
14	0	4.014	3.613
15	0	4.014	3.613
16	0	4.014	3.613
17	0	4.014	3.613
18	0	4.014	3.613
19	0	4.014	3.613
20	0	4.014	3.613
21	0	4.014	3.613
22	0	4.014	3.613
23	0	4.014	3.613
24	0	4.014	3.613
25	0	4.014	3.613
26	0	4.014	3.613
27	0	4.014	3.613
28	0	4.014	3.613
29	0	4.014	3.613
30	0	4.014	3.613

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE EL KAISER

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	12.683
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
		TASA IVA %	
COMUNA PINTO		IVA INVERSION	
REGION BIO-BIO		INVERSION NETA (millones $)	14.205
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	636
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	9566
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	17,73
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							14.205			-14.205	-14.205	-14.205
1	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	-11.655	2.318
2	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	-9.106	2.107
3	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	-6.557	1.915
4	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	-4.007	1.741
5	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	-1.458	1.583
6	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	1.091	1.439
7	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	3.641	1.308
8	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	6.190	1.189
9	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	8.739	1.081
10	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	11.289	983
11	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	13.838	894
12	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	16.387	812
13	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	18.937	738
14	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	21.486	671
15	3.534	636	846	2.053	349	1.704		0	2.549	2.549	24.035	610
16	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	26.441	524
17	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	28.846	476
18	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	31.252	433
19	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	33.658	393
20	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	36.063	358
21	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	38.469	325
22	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	40.874	296
23	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	43.280	269
24	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	45.686	244
25	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	48.091	222
26	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	50.497	202
27	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	52.902	183
28	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	55.308	167
29	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	57.714	152
30	3.534	636	0	2.898	493	2.406		0	2.406	2.406	60.119	138
											VAN :	9.566
											IVAN :	0,75

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE EL KAISER

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	11.945	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA PINTO				V.A.N. :	16013
REGION BIO-BIO				I.V.A.N. :	1,3
		INVERSION NETA (millones $)	13.378	T.I.R. %	19,60
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	591	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							13.378			-13.378	-13.378	-13.378
1	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	-10.735	2.447
2	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	-8.092	2.266
3	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	-5.449	2.098
4	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	-2.806	1.943
5	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	-163	1.799
6	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	2.481	1.666
7	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	5.124	1.542
8	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	7.767	1.428
9	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	10.410	1.322
10	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	13.053	1.224
11	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	15.696	1.134
12	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	18.340	1.050
13	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	20.983	972
14	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	23.626	900
15	3.613	591	796	2.225	378	1.847		0	2.643	2.643	26.269	833
16	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	28.777	732
17	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	31.285	678
18	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	33.792	628
19	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	36.300	581
20	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	38.808	538
21	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	41.316	498
22	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	43.824	461
23	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	46.331	427
24	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	48.839	395
25	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	51.347	366
26	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	53.855	339
27	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	56.363	314
28	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	58.870	291
29	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	61.378	269
30	3.613	591	0	3.021	514	2.508		0	2.508	2.508	63.886	249
											VAN :	16.013
											IVAN :	1,34

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE QUILMO

ESTERO QUILMO
COMUNA CHILLÁN VIEJO

G.ii.VIII.QU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE QUILMO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CHILLLAN VIEJO **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 20 m; L = 650 m.**				5.042	400
	A.1.1.- ESCARPE	m3	10.000	68.085	681	67
	A1.2.- EXCAVACION	m3	10.000	88.000	880	67
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	m3	40.000	21.119	845	67
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	m3	10.000	36.031	360	67
	A.1.5.- MAT. FILTRO	m3	10.000	102.510	1.025	67
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	m3	15.000	83.360	1.250	67
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				82	20
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION B = 4 m, H = 2,1 m	un	13.200.000	1	13	10
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD L = 20 m, Q = 90 m3/s	un	68.700.000	1	69	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				77	20
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	3
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	3
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 900 mm, L = 100 m.	m	350.000	100	35	3
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	3
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	3
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	13.000.000	1	13	3
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				209	26
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN	m	15.000	4.000	60	13
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO (Bocatoma, Defensa Fluvial y Compuerta de devolución al río)	un	148.500.000	1	149	13
	A.5.- EXPROPIACION	ha	2.500.000	174	435	
				SUBTOTAL	5.844	466
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.844	466
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.844	466

PROYECTO EMBALSE QUILMO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CHILLLLAN VIEJO **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 1	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 20 m; L = 650 m.**							5.006	397
	A.1.1 - ESCARPE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	679	66
	A.1.2 - EXCAVACION	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	877	66
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	822	65
	A.1.4 - MAT. PERMEABLE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	359	66
	A.1.5 - MAT. FILTRO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1.022	66
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1.247	66
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				61,9%	110,9%		77	18
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION B = 4 m, H = 2,1 m	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	10	8
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD L = 20 m, Q = 90 m3/s	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	67	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA							74	19
	A.3.1 - CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	5	3,1
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	9	3
	A.3.3 - TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 900 mm, L = 100 m.	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	34	3
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,96	4	3,2
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%	0,95	10	3
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DRÉN	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	12	3,1
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCION							185	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	47	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	12
	A.5.- EXPROPIACION	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,01	439	0
								5.781	456
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C), SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
			OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.781	456
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACIÓN	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.781	456

PROYECTO EMBALSE QUILMO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CHILLLLAN VIEJO **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 20 m; L = 650 m.						5.006	397
	A.1.1.- ESCARPE	626,8	25,3	0,0	12,7	13,9	679	66
	A1.2.- EXCAVACION	810,1	32,7	0,0	16,5	18,0	877	66
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	453,1	222,3	0,0	37,2	109,3	822	65
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	331,7	13,4	0,0	6,7	7,4	359	66
	A.1.5.- MAT. FILTRO	943,7	38,1	0,0	19,2	20,9	1.022	66
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	1.151,1	46,5	0,0	23,4	25,5	1.247	66
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA						77	18
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION B = 4 m, H = 2,1 m	0,9	1,2	0,0	4,8	3,4	10	8
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD L = 20 m, Q = 90 m3/s	1,4	4,5	1,4	1,5	58,3	67	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA						74	19
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	0,3	0,7	0,2	0,3	3,2	5	3
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	1,0	1,4	0,4	0,7	5,8	9	3
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 900 mm, L = 100 m.	3,4	1,1	0,2	1,4	28,0	34	3
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0	1,4	0,3	0,0	2,2	4	3
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	0,5	1,5	0,4	0,5	6,6	9	3
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1,3	1,6	0,5	0,9	7,9	12	3
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCION						185	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	12
	A.5.- EXPROPIACION	439,4	0,0	0,0	0,0	0,0	439	0
						SUBTOTAL:	5.781	456
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.781	456
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.781	456

PROYECTO EMBALSE QUILMO
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	2.646	2.117
2	0	2.646	2.117
3	0	2.646	2.117
4	0	2.646	2.117
5	0	2.646	2.117
6	0	2.646	2.117
7	0	2.646	2.117
8	0	2.646	2.117
9	0	2.646	2.117
10	0	2.646	2.117
11	0	2.646	2.117
12	0	2.646	2.117
13	0	2.646	2.117
14	0	2.646	2.117
15	0	2.646	2.117
16	0	2.646	2.117
17	0	2.646	2.117
18	0	2.646	2.117
19	0	2.646	2.117
20	0	2.646	2.117
21	0	2.646	2.117
22	0	2.646	2.117
23	0	2.646	2.117
24	0	2.646	2.117
25	0	2.646	2.117
26	0	2.646	2.117
27	0	2.646	2.117
28	0	2.646	2.117
29	0	2.646	2.117
30	0	2.646	2.117

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE QUILMO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE SOCIAL

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	2.968	2.374
2	0	2.968	2.374
3	0	2.968	2.374
4	0	2.968	2.374
5	0	2.968	2.374
6	0	2.968	2.374
7	0	2.968	2.374
8	0	2.968	2.374
9	0	2.968	2.374
10	0	2.968	2.374
11	0	2.968	2.374
12	0	2.968	2.374
13	0	2.968	2.374
14	0	2.968	2.374
15	0	2.968	2.374
16	0	2.968	2.374
17	0	2.968	2.374
18	0	2.968	2.374
19	0	2.968	2.374
20	0	2.968	2.374
21	0	2.968	2.374
22	0	2.968	2.374
23	0	2.968	2.374
24	0	2.968	2.374
25	0	2.968	2.374
26	0	2.968	2.374
27	0	2.968	2.374
28	0	2.968	2.374
29	0	2.968	2.374
30	0	2.968	2.374

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE QUILMO

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.844
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
		TASA IVA %	
COMUNA	CHILLLAN VIEJO	IVA INVERSION	
REGION	BIO-BIO	INVERSION NETA (millones $)	6.545
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	466
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	6875
I.V.A.N. :	1,2
T.I.R. %	21,84
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.545			-6.545	-6.545	-6.545
1	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	-5.109	1.306
2	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	-3.672	1.187
3	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	-2.236	1.079
4	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	-800	981
5	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	637	892
6	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	2.073	811
7	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	3.510	737
8	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	4.946	670
9	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	6.382	609
10	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	7.819	554
11	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	9.255	503
12	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	10.692	458
13	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	12.128	416
14	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	13.564	378
15	2.117	466	390	1.261	214	1.047		0	1.436	1.436	15.001	344
16	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	16.371	298
17	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	17.741	271
18	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	19.111	246
19	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	20.481	224
20	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	21.852	204
21	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	23.222	185
22	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	24.592	168
23	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	25.962	153
24	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	27.332	139
25	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	28.702	126
26	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	30.073	115
27	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	31.443	105
28	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	32.813	95
29	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	34.183	86
30	2.117	466	0	1.651	281	1.370		0	1.370	1.370	35.553	79
											VAN	6.875
											IVAN	1,18

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE QUILMO

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.781	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA CHILLLLAN VIEJO		IVA INVERSION		V.A.N. :	12012
REGION BIO-BIO		INVERSION NETA (millones $)	6.475	I.V.A.N. :	2,1
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	25,54
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	456	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.475			-6.475	-6.475	-6.475
1	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	-4.817	1.535
2	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	-3.159	1.421
3	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	-1.501	1.316
4	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	156	1.219
5	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	1.814	1.128
6	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	3.472	1.045
7	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	5.130	967
8	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	6.788	896
9	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	8.446	829
10	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	10.104	768
11	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	11.761	711
12	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	13.419	658
13	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	15.077	610
14	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	16.735	564
15	2.374	456	385	1.533	261	1.272		0	1.658	1.658	18.393	523
16	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	19.985	465
17	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	21.577	430
18	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	23.170	398
19	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	24.762	369
20	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	26.354	342
21	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	27.947	316
22	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	29.539	293
23	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	31.131	271
24	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	32.724	251
25	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	34.316	233
26	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	35.908	215
27	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	37.501	199
28	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	39.093	185
29	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	40.685	171
30	2.374	456	0	1.918	326	1.592		0	1.592	1.592	42.278	158
											VAN :	12.012
											IVAN :	2,08

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE EMBALSE CHANGARAL

ESTERO CHANGARAL
COMUNA DE SAN NICOLÁS

G.ii.VIII.CH.1.-

PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SAN NICOLAS **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 9 m; L = 900 m.**				2.942	100
	A.1.1.- ESCARPE	m3	10.000	50.220	502	17
	A1.2.- EXCAVACION	m3	10.000	29.500	295	17
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	m3	40.000	11.385	455	17
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	m3	10.000	7.894	79	17
	A.1.5.- MAT. FILTRO	m3	10.000	121.260	1.213	17
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	m3	15.000	26.490	397	17
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				46	20
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (B= 3 m ; H= 1.3 m)	un	8.700.000	1	9	10
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L= 20 m ; Q= 130 m3/s)	un	37.500.000	1	38	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				103	30
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	un	10.000.000	1	10	5
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	un	20.000.000	1	20	5
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 1000 m; L = 80 m.	m	430.000	80	34	5
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	5
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	un	20.000.000	1	20	5
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	15.000.000	1	15	5
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				1.649	26
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN	m	150.000	10.000	1.500	13
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO (Bocatoma, Defensa Fluvial y Compuerta de devolución al río)	un	148.500.000	1	149	13
	A.5.- EXPROPIACIONES	ha	5.000.000	1.260	6.300	
				SUBTOTAL	11.040	176
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- SISTEMA DE DRENAJE**	gl	1.000.000.000	1	1.000	20
				SUBTOTAL	1.000	20
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	11.040	176
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.000	20
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		12.040	196

PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SAN NICOLAS **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 1	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 9 m; L = 900 m.**							2.921	99
	A.1.1.- ESCARPE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	501	17
	A1.2.- EXCAVACION	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	294	17
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	443	16
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	79	17
	A.1.5.- MAT. FILTRO	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	1.209	17
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	396	17
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				61.9%	110.9%		43	18
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (B= 3 m ; H= 1.3 m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	7	8
	A.2.2- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L= 20 m ; Q= 130 m3/s)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	37	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							99	24
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	4.7
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	19	5
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 1000 m; L = 80 m.	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	33	5
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0.0%	34.7%	10.1%	0.0%	55.2%	0.96	4	4.8
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	4.7%	15.6%	6.1%	7.4%	66.2%	0.95	19	5
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%		14	0.0
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							1.304	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	1.165	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	12
	A.5.- EXPROPIACIONES	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.01	6.363	0
							SUBTOTAL	10.730	163
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	**B.1.- SISTEMA DE DRENAJE**	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	937	19
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
			OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	10.730	163
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		10.730	163

PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SAN NICOLAS **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 9 m; L = 900 m.**						2.921	99
	A.1.1.- ESCARPE	462,3	18,7	0,0	9,4	10,3	501	17
	A1.2.- EXCAVACION	271,6	11,0	0,0	5,5	6,0	294	17
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	244,3	119,9	0,0	20,0	58,9	443	16
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	72,6	2,9	0,0	1,5	1,6	79	17
	A.1.5.- MAT. FILTRO	1.116,3	45,0	0,0	22,7	24,8	1.209	17
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	365,8	14,8	0,0	7,4	8,1	396	17
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA						43	18
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (B= 3 m ; H= 1,3 m)	0,6	0,8	0,0	3,2	2,3	7	8
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L= 20 m ; Q= 130 m3/s)	0,7	2,5	0,8	0,8	31,8	37	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA						98	24
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	5
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	2,0	2,8	0,8	1,5	11,6	19	5
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 1000 m; L = 80 m.	3,3	1,0	0,2	1,3	27,5	33	5
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0	1,4	0,3	0,0	2,2	4	5
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	1,0	3,1	0,8	0,9	13,2	19	5
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1,5	1,8	0,6	1,0	9,1	14	0
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN						1.304	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	99,2	132,0	0,0	543,3	390,8	1.165	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	12
	A.5.- EXPROPIACIONES	6.363,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.363	0
						SUBTOTAL:	**10.730**	**163**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	**B.1.- SISTEMA DE DRENAJE**	103,3	120,6	40,2	69,0	604,3	937	19
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	10.730	163
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		10.730	163

PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	4.573	3.658
2	0	4.573	3.658
3	0	4.573	3.658
4	0	4.573	3.658
5	0	4.573	3.658
6	0	4.573	3.658
7	0	4.573	3.658
8	0	4.573	3.658
9	0	4.573	3.658
10	0	4.573	3.658
11	0	4.573	3.658
12	0	4.573	3.658
13	0	4.573	3.658
14	0	4.573	3.658
15	0	4.573	3.658
16	0	4.573	3.658
17	0	4.573	3.658
18	0	4.573	3.658
19	0	4.573	3.658
20	0	4.573	3.658
21	0	4.573	3.658
22	0	4.573	3.658
23	0	4.573	3.658
24	0	4.573	3.658
25	0	4.573	3.658
26	0	4.573	3.658
27	0	4.573	3.658
28	0	4.573	3.658
29	0	4.573	3.658
30	0	4.573	3.658

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE SOCIAL

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	5.255	4.204
2	0	5.255	4.204
3	0	5.255	4.204
4	0	5.255	4.204
5	0	5.255	4.204
6	0	5.255	4.204
7	0	5.255	4.204
8	0	5.255	4.204
9	0	5.255	4.204
10	0	5.255	4.204
11	0	5.255	4.204
12	0	5.255	4.204
13	0	5.255	4.204
14	0	5.255	4.204
15	0	5.255	4.204
16	0	5.255	4.204
17	0	5.255	4.204
18	0	5.255	4.204
19	0	5.255	4.204
20	0	5.255	4.204
21	0	5.255	4.204
22	0	5.255	4.204
23	0	5.255	4.204
24	0	5.255	4.204
25	0	5.255	4.204
26	0	5.255	4.204
27	0	5.255	4.204
28	0	5.255	4.204
29	0	5.255	4.204
30	0	5.255	4.204

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	12.040	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA	SAN NICOLAS	IVA INVERSION		V.A.N. :	14644
REGION	BIO-BIO	INVERSION NETA (millones $)	13.484	I.V.A.N. :	1,2
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	22,22
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	196	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							13.484			-13.484	-13.484	-13.484
1	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	-10.474	2.737
2	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	-7.464	2.488
3	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	-4.454	2.262
4	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	-1.443	2.056
5	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	1.567	1.869
6	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	4.577	1.699
7	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	7.587	1.545
8	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	10.598	1.404
9	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	13.608	1.277
10	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	16.618	1.161
11	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	19.628	1.055
12	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	22.639	959
13	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	25.649	872
14	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	28.659	793
15	3.658	196	803	2.660	452	2.208		0	3.010	3.010	31.669	721
16	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	34.543	625
17	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	37.417	569
18	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	40.291	517
19	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	43.164	470
20	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	46.038	427
21	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	48.912	388
22	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	51.786	353
23	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	54.660	321
24	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	57.533	292
25	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	60.407	265
26	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	63.281	241
27	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	66.155	219
28	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	69.029	199
29	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	71.902	181
30	3.658	196	0	3.462	589	2.874		0	2.874	2.874	74.776	165
											VAN :	14.644
											IVAN :	1,22

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 .
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE CHANGARAL

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	10.730	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA SAN NICOLAS		IVA INVERSION		V.A.N. :	26783
REGION BIO-BIO		INVERSION NETA (millones $)	12.018	I.V.A.N. :	2,5
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	28,88
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	163	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							12.018			-12.018	-12.018	-12.018
1	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	-8.542	3.218
2	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	-5.067	2.980
3	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	-1.591	2.759
4	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	1.885	2.555
5	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	5.361	2.366
6	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	8.836	2.190
7	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	12.312	2.028
8	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	15.788	1.878
9	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	19.264	1.739
10	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	22.739	1.610
11	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	26.215	1.491
12	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	29.691	1.380
13	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	33.167	1.278
14	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	36.642	1.183
15	4.204	163	715	3.326	565	2.760		0	3.476	3.476	40.118	1.096
16	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	43.472	979
17	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	46.827	907
18	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	50.181	839
19	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	53.535	777
20	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	56.889	720
21	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	60.243	666
22	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	63.597	617
23	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	66.951	571
24	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	70.305	529
25	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	73.660	490
26	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	77.014	453
27	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	80.368	420
28	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	83.722	389
29	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	87.076	360
30	4.204	163	0	4.041	687	3.354		0	3.354	3.354	90.430	333
											VAN :	26.783
											IVAN :	2,50

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE EL TAIMO

ESTERO EL TAIMO
COMUNA DE QUIRIHUE

G.ii.VIII.TA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: QUIRIHUE **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO DE PRESA**				719	150
	A.1.1.- ESCARPE	m3	10.000	4.446	45	25
	A1.2.- EXCAVACION	m3	10.000	21.800	218	25
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	m3	40.000	2.652	106	25
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	m3	10.000	5.673	57	25
	A.1.5.- MAT. FILTRO	m3	10.000	10.908	109	25
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	m3	15.000	12.304	185	25
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				48	10
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,1 m ; L=40 m)	un	10.800.000	1	11	5
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 20 m ; Q= 90 m3/s)	un	37.500.000	1	38	5
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				54	10
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	2
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	2
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 1000 mm ; L= 130 m)	m	110.000	110	12	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	2
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	2
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	13.000.000	1	13	2
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				209	26
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN	m	15.000	4.000	60	13
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN EN RIO (Bocatoma, Defensa Fluvial y Compuerta de devolución al rio)	un	148.500.000	1	149	13
	A.5.- EXPROPIACIONES	ha	2.500.000	7	18	
				SUBTOTAL	1.047	196
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**				336	50
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 450 mm; L = 1500 m	m	80.000	1.500	120	8
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	m	50.000	1.500	75	8
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 3 D = 315 mm; L = 2000 m	m	55.000	2.000	110	8
	B.1.4.- CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	2	10	8
	B.1.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	25	1	8
	B.1.6.- DRENES SUPERFICIALES L = 5 Km.	m	4.000	5.000	20	8
				SUBTOTAL	336	50
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACIÓN	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.047	196
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	336	50
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.383	246

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: QUIRIHUE **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	**A.1.- MURO DE PRESA**							714	149
	A.1.1.- ESCARPE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	44	25
	A.1.2.- EXCAVACIÓN	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	217	25
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	103	24
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	57	25
	A.1.5.- MAT. FILTRO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	109	25
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	184	25
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA							45	9
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (l1=2,1 m , l.=40 m)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	8	4
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 20 m , Q= 90 m3/s)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	37	5
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							51	9
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	5	2
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	9	2
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 1000 mm , L= 130 m)	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	12	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,96	4	1,6
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%	0,95	10	2
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	12	1,6
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							185	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	47	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	12
	A.5.- EXPROPIACIONES	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,01	18	0
							SUBTOTAL:	**1.014**	**189**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**								
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C 6 TRAMO 1 D = 450 mm; L = 1500 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	97,3%	117	8
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	97,3%	73	8
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C 6 TRAMO 3 D = 315 mm; L = 2000 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	97,3%	107	8
	B.1.4.- CAMARAS DE CARGA	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	93,4%	9	8
	B.1.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,8%	1	8
	B.1.6.- DRENES SUPERFICIALES l = 5 Km	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	99,7%	20	8
							SUBTOTAL:	**327**	**49**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGUN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
			OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1 014	189
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	327	49
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.341	238

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: QUIRIHUE **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO DE PRESA**						714	149
	A.1.1.- ESCARPE	41,0	1,7	0,0	0,8	0,9	44	25
	A1.2.- EXCAVACION	200,7	8,1	0,0	4,1	4,5	217	25
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	56,9	27,9	0,0	4,7	13,7	103	24
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	52,2	2,1	0,0	1,1	1,2	57	25
	A.1.5.- MAT. FILTRO	100,4	4,1	0,0	2,0	2,2	109	25
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	169,9	6,9	0,0	3,5	3,8	184	25
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA						45	9
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,1 m ; L=40 m)	0,7	1,0	0,0	3,9	2,8	8	4
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 20 m ; Q= 90 m3/s)	0,7	2,5	0,8	0,8	31,8	37	5
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA						51	9
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	0,3	0,7	0,2	0,3	3,2	5	2
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	1,0	1,4	0,4	0,7	5,8	9	2
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 1000 mm ; L= 130 m)	1,2	0,4	0,1	0,5	9,7	12	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0	1,4	0,3	0,0	2,2	4	2
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	0,5	1,5	0,4	0,5	6,6	9	2
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1,3	1,6	0,5	0,9	7,9	12	2
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN						185	22
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	12
	A.5.- EXPROPIACIONES	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	18	0
						SUBTOTAL:	**1.014**	**189**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**							
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 450 mm; L = 1500 m	11,6	3,6	0,8	4,7	96,1	117	8
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	7,2	2,3	0,5	2,9	60,1	73	8
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 3 D = 315 mm; L = 2000 m	10,6	3,3	0,8	4,3	88,1	107	8
	B.1.4.- CAMARAS DE CARGA	1,0	1,4	0,4	0,7	5,8	9	8
	B.1.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1	8
	B.1.6.- DRENES SUPERFICIALES l = 5 Km.	18,4	0,7	0,0	0,4	0,4	20	8
						SUBTOTAL:	**327**	**49**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.014	189
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	327	49
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.341	238

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	785	628
2	0	785	628
3	0	785	628
4	0	785	628
5	0	785	628
6	0	785	628
7	0	785	628
8	0	785	628
9	0	785	628
10	0	785	628
11	0	785	628
12	0	785	628
13	0	785	628
14	0	785	628
15	0	785	628
16	0	785	628
17	0	785	628
18	0	785	628
19	0	785	628
20	0	785	628
21	0	785	628
22	0	785	628
23	0	785	628
24	0	785	628
25	0	785	628
26	0	785	628
27	0	785	628
28	0	785	628
29	0	785	628
30	0	785	628

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE SOCIAL

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	889	711
2	0	889	711
3	0	889	711
4	0	889	711
5	0	889	711
6	0	889	711
7	0	889	711
8	0	889	711
9	0	889	711
10	0	889	711
11	0	889	711
12	0	889	711
13	0	889	711
14	0	889	711
15	0	889	711
16	0	889	711
17	0	889	711
18	0	889	711
19	0	889	711
20	0	889	711
21	0	889	711
22	0	889	711
23	0	889	711
24	0	889	711
25	0	889	711
26	0	889	711
27	0	889	711
28	0	889	711
29	0	889	711
30	0	889	711

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.383
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCION (%)	12,0
COMUNA	QUIRIHUE		
REGION	BIO-BIO	INVERSION NETA (millones $)	1.549
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	246
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	1559
I.V.A.N. :	1,1
T.I.R. %	21,36
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.549			-1.549	-1.549	-1.549
1	628	246	92	290	49	241		0	333	333	-1.216	302
2	628	246	92	290	49	241		0	333	333	-884	275
3	628	246	92	290	49	241		0	333	333	-551	250
4	628	246	92	290	49	241		0	333	333	-218	227
5	628	246	92	290	49	241		0	333	333	114	207
6	628	246	92	290	49	241		0	333	333	447	188
7	628	246	92	290	49	241		0	333	333	780	171
8	628	246	92	290	49	241		0	333	333	1.113	155
9	628	246	92	290	49	241		0	333	333	1.445	141
10	628	246	92	290	49	241		0	333	333	1.778	128
11	628	246	92	290	49	241		0	333	333	2.111	117
12	628	246	92	290	49	241		0	333	333	2.444	106
13	628	246	92	290	49	241		0	333	333	2.776	96
14	628	246	92	290	49	241		0	333	333	3.109	88
15	628	246	92	290	49	241		0	333	333	3.442	80
16	628	246	0	382	65	317		0	317	317	3.759	69
17	628	246	0	382	65	317		0	317	317	4.076	63
18	628	246	0	382	65	317		0	317	317	4.393	57
19	628	246	0	382	65	317		0	317	317	4.710	52
20	628	246	0	382	65	317		0	317	317	5.027	47
21	628	246	0	382	65	317		0	317	317	5.344	43
22	628	246	0	382	65	317		0	317	317	5.661	39
23	628	246	0	382	65	317		0	317	317	5.978	35
24	628	246	0	382	65	317		0	317	317	6.295	32
25	628	246	0	382	65	317		0	317	317	6.612	29
26	628	246	0	382	65	317		0	317	317	6.930	27
27	628	246	0	382	65	317		0	317	317	7.247	24
28	628	246	0	382	65	317		0	317	317	7.564	22
29	628	246	0	382	65	317		0	317	317	7.881	20
30	628	246	0	382	65	317		0	317	317	8.198	18
											VAN :	1.559
											IVAN :	1,13

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TAIMO

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.341	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA QUIRIHUE				V.A.N. :	3049
REGION BIO-BIO		INVERSION NETA (millones $)	1.501	I.V.A.N. :	2,3
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	27,12
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	238	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						FLUJO DE CAJA (millones $)						
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.501			-1.501	-1.501	-1.501
1	711	238	89	384	65	319		0	408	408	-1.094	378
2	711	238	89	384	65	319		0	408	408	-686	350
3	711	238	89	384	65	319		0	408	408	-278	324
4	711	238	89	384	65	319		0	408	408	130	300
5	711	238	89	384	65	319		0	408	408	538	278
6	711	238	89	384	65	319		0	408	408	946	257
7	711	238	89	384	65	319		0	408	408	1.354	238
8	711	238	89	384	65	319		0	408	408	1.762	220
9	711	238	89	384	65	319		0	408	408	2.169	204
10	711	238	89	384	65	319		0	408	408	2.577	189
11	711	238	89	384	65	319		0	408	408	2.985	175
12	711	238	89	384	65	319		0	408	408	3.393	162
13	711	238	89	384	65	319		0	408	408	3.801	150
14	711	238	89	384	65	319		0	408	408	4.209	139
15	711	238	89	384	65	319		0	408	408	4.617	129
16	711	238	0	473	80	393		0	393	393	5.009	115
17	711	238	0	473	80	393		0	393	393	5.402	106
18	711	238	0	473	80	393		0	393	393	5.795	98
19	711	238	0	473	80	393		0	393	393	6.187	91
20	711	238	0	473	80	393		0	393	393	6.580	84
21	711	238	0	473	80	393		0	393	393	6.973	78
22	711	238	0	473	80	393		0	393	393	7.365	72
23	711	238	0	473	80	393		0	393	393	7.758	67
24	711	238	0	473	80	393		0	393	393	8.151	62
25	711	238	0	473	80	393		0	393	393	8.543	57
26	711	238	0	473	80	393		0	393	393	8.936	53
27	711	238	0	473	80	393		0	393	393	9.329	49
28	711	238	0	473	80	393		0	393	393	9.722	46
29	711	238	0	473	80	393		0	393	393	10.114	42
30	711	238	0	473	80	393		0	393	393	10.507	39
											VAN :	3.049
											IVAN :	2,27

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE EMBALSE RÁNQUIL

ESTERO RÁNQUIL
COMUNA DE RÁNQUIL

G.ii.VIII.RA.1.-

PROYECTO EMBALSE RANQUIL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: RANQUIL **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 24 m; L = 520 m.**				3.916	200
	A.1.1.- ESCARPE	m3	10.000	33.660	337	33
	A1.2.- EXCAVACION	m3	10.000	98.000	980	33
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	m3	40.000	15.698	628	33
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	m3	10.000	27.869	279	33
	A.1.5.- MAT. FILTRO	m3	10.000	73.710	737	33
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	m3	15.000	63.700	956	33
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				65	10
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=1,8 m ; B=4 m)	un	11.900.000	1	12	5
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 15 m ; Q= 70 m3/s)	un	53.100.000	1	53	5
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				59	10
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	2
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	2
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 630 mm ; L= 100 m)	m	171.700	100	17	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	2
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	2
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	13.000.000	1	13	2
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				209	30
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN	m	15.000	4.000	60	15
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO (Bocatoma, Defensa Fluvial y Compuerta de devolución al rio)	un	148.500.000	1	149	15
	A.5.- EXPROPIACIONES	ha	5.000.000	48	240	
				SUBTOTAL	4.489	250
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.489	250
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.489	250

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE RANQUIL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: RANQUIL **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 1	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 24 m; L = 520 m.**							3.889	199
	A.1.1.- ESCARPE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	336	33
	A1.2.- EXCAVACION	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	977	33
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	611	32
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	278	33
	A.1.5.- MAT. FILTRO	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	735	33
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	953	33
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				61.9%	110.9%		61	9
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=1.8 m ; B=4 m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	9	4
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 15 m ; Q= 70 m3/s)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	52	5
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							56	9
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	5	1.6
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	9	2
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 630 mm ; L= 100 m)	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	17	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0.0%	34.7%	10.1%	0.0%	55.2%	0.96	4	1.6
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	4.7%	15.6%	6.1%	7.4%	66.2%	0.95	10	2
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	12	1.6
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							185	26
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	47	12
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	14.0
	A.5.- EXPROPIACIONES	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.01	242	0
								4.434	**243**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C). SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
			OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.434	243
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.434	243

PROYECTO EMBALSE RANQUIL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: RANQUIL **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 24 m; L = 520 m.**						3.889	199
	A.1.1.- ESCARPE	309,9	12,5	0,0	6,3	6,9	336	33
	A1.2.- EXCAVACION	902,2	36,4	0,0	18,3	20,0	977	33
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	336,8	165,3	0,0	27,6	81,3	611	32
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	256,6	10,4	0,0	5,2	5,7	278	33
	A.1.5.- MAT. FILTRO	678,6	27,4	0,0	13,8	15,1	735	33
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	879,6	35,5	0,0	17,9	19,5	953	33
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA						61	9
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=1,8 m ; B=4 m)	0,8	1,0	0,0	4,3	3,1	9	4
	A.2.2- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 15 m ; Q= 70 m3/s)	1,1	3,5	1,1	1,2	45,1	52	5
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA						56	9
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	0,3	0,7	0,2	0,3	3,2	5	2
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	1,0	1,4	0,4	0,7	5,8	9	2
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 630 mm ; L= 100 m)	1,7	0,5	0,1	0,7	13,8	17	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0	1,4	0,3	0,0	2,2	4	2
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	0,5	1,5	0,4	0,5	6,6	9	2
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1,3	1,6	0,5	0,9	7,9	12	2
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN						185	26
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	12
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	14
	A.5.- EXPROPIACIONES	242,4	0,0	0,0	0,0	0,0	242	0
						SUBTOTAL:	4.434	243
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.434	243
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.434	243

PROYECTO EMBALSE RANQUIL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	1.449	1.304
2	0	1.449	1.304
3	0	1.449	1.304
4	0	1.449	1.304
5	0	1.449	1.304
6	0	1.449	1.304
7	0	1.449	1.304
8	0	1.449	1.304
9	0	1.449	1.304
10	0	1.449	1.304
11	0	1.449	1.304
12	0	1.449	1.304
13	0	1.449	1.304
14	0	1.449	1.304
15	0	1.449	1.304
16	0	1.449	1.304
17	0	1.449	1.304
18	0	1.449	1.304
19	0	1.449	1.304
20	0	1.449	1.304
21	0	1.449	1.304
22	0	1.449	1.304
23	0	1.449	1.304
24	0	1.449	1.304
25	0	1.449	1.304
26	0	1.449	1.304
27	0	1.449	1.304
28	0	1.449	1.304
29	0	1.449	1.304
30	0	1.449	1.304

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO EMBALSE RANQUIL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE SOCIAL

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	1.640	1.476
2	0	1.640	1.476
3	0	1.640	1.476
4	0	1.640	1.476
5	0	1.640	1.476
6	0	1.640	1.476
7	0	1.640	1.476
8	0	1.640	1.476
9	0	1.640	1.476
10	0	1.640	1.476
11	0	1.640	1.476
12	0	1.640	1.476
13	0	1.640	1.476
14	0	1.640	1.476
15	0	1.640	1.476
16	0	1.640	1.476
17	0	1.640	1.476
18	0	1.640	1.476
19	0	1.640	1.476
20	0	1.640	1.476
21	0	1.640	1.476
22	0	1.640	1.476
23	0	1.640	1.476
24	0	1.640	1.476
25	0	1.640	1.476
26	0	1.640	1.476
27	0	1.640	1.476
28	0	1.640	1.476
29	0	1.640	1.476
30	0	1.640	1.476

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE RANQUIL

TASA DE CAMBIO (02-06-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	4.489
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
		TASA IVA %	
COMUNA RANQUIL		IVA INVERSION	
REGION BIO-BIO		INVERSION NETA (millones $)	5.027
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	250
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	3607
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	18,22
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.027			-5.027	-5.027	-5.027
1	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	-4.101	842
2	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	-3.176	765
3	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	-2.250	696
4	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	-1.324	632
5	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	-398	575
6	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	528	523
7	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	1.453	475
8	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	2.379	432
9	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	3.305	393
10	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	4.231	357
11	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	5.156	324
12	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	6.082	295
13	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	7.008	268
14	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	7.934	244
15	1.304	250	299	755	128	627		0	926	926	8.859	222
16	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	9.734	190
17	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	10.609	173
18	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	11.484	157
19	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	12.359	143
20	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	13.234	130
21	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	14.109	118
22	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	14.984	107
23	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	15.859	98
24	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	16.734	89
25	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	17.609	81
26	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	18.483	73
27	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	19.358	67
28	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	20.233	61
29	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	21.108	55
30	1.304	250	0	1.054	179	875		0	875	875	21.983	50
											VAN :	3.607
											IVAN	0,80

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE RANQUIL

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.434	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (02-06-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	RANQUIL	IVA INVERSION		V.A.N. :	6990
REGION	BIO-BIO	INVERSION NETA (millones $)	4.966	I.V.A.N. :	1,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	21,51
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	243	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.966			-4.966	-4.966	-4.966
1	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	-3.892	994
2	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	-2.818	921
3	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	-1.744	853
4	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	-670	789
5	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	404	731
6	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	1.478	677
7	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	2.553	627
8	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	3.627	580
9	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	4.701	537
10	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	5.775	497
11	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	6.849	461
12	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	7.923	427
13	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	8.997	395
14	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	10.071	366
15	1.476	243	296	938	159	778		0	1.074	1.074	11.145	339
16	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	12.169	299
17	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	13.192	277
18	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	14.216	256
19	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	15.240	237
20	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	16.264	220
21	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	17.288	203
22	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	18.311	188
23	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	19.335	174
24	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	20.359	161
25	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	21.383	149
26	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	22.407	138
27	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	23.430	128
28	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	24.454	119
29	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	25.478	110
30	1.476	243	0	1.233	210	1.024		0	1.024	1.024	26.502	102
											VAN :	6.990
											IVAN :	1,58

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

ESTERO TRANAQUEPE
COMUNA DE HUALQUI

G.ii.VIII.TR.1.-

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: HUALQUI **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 27 m; L = 250 m.**				7.642	50
	A.1.1.- ESCARPE	m3	8.000	62.100	497	0
	A1.2.- EXCAVACION	m3	8.000	334.500	2.676	10
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	m3	35.000	37.211	1.302	10
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	m3	5.000	84.563	423	10
	A.1.5.- MAT. FILTRO	m3	6.000	156.300	938	10
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	m3	10.000	180.600	1.806	10
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				115	11
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,3 m ; B= 5m)	un	15.000.000	1	15	2
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 30 m ; Q= 130 m3/s)	un	99.900.000	1	100	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				66	7
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 710 mm ; L= 110 m)	m	220.000	110	24	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	0
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	13.000.000	1	13	1
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				209	20
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	m	15.000	4.000	60	10
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO (Bocatoma, Defensa Fluvial y Compuerta de devolución al río)	un	148.500.000	1	149	10
	A.5.- EXPROPIACIONES	ha	2.500.000	240	600	0
				SUBTOTAL	8.631	88
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	8.631	88
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		8.631	88

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: HUALQUI **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 1	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 27 m; L = 250 m.**							7.587	50
	A.1.1.- ESCARPE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	495	0
	A1.2.- EXCAVACION	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	2.668	10
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	1.267	10
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	421	10
	A.1.5.- MAT. FILTRO	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	935	10
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	1.800	10
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA				61.9%	110.9%		109	11
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2.3 m ; B= 5m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	12	1
	A.2.2- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 30 m ; Q= 130 m3/s)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	98	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							63	6
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	5	0.5
	A.3.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	9	1
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 710 mm ; L= 110 m)	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	24	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0.0%	34.7%	10.1%	0.0%	55.2%	0.96	4	0.4
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	4.7%	15.6%	6.1%	7.4%	66.2%	0.95	10	1
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	12	1.2
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCION							185	17
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	47	7.8
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO Q(Bocatoma, Defensa	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	9.3
	A.5.- EXPROPIACIONES	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	606	0.0
							SUBTOTAL:	**8.551**	**84**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
			OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	8.551	84
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		8.551	84

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: HUALQUI **REGION:** BIO-BIO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 27 m; L = 250 m.**						7.587	50
	A.1.1.- ESCARPE	457,4	18,5	0,0	9,3	10,1	495	0
	A1.2.- EXCAVACION	2.463,5	99,4	0,0	50,1	54,7	2.668	10
	A.1.3.- ENROCADO Y TRANSPORTE	698,6	342,8	0,0	57,3	168,5	1.267	10
	A.1.4.- MAT. PERMEABLE	389,2	15,7	0,0	7,9	8,6	421	10
	A.1.5.- MAT. FILTRO	863,3	34,8	0,0	17,5	19,2	935	10
	A.1.6.- NUCLEO IMPERMEABLE	1.662,6	67,1	0,0	33,8	36,9	1.800	10
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA						109	11
	A.2.1.- CANAL DE EVACUACION (H=2,3 m ; B= 5m)	1,0	1,3	0,0	5,4	3,9	12	1
	A.2.2.- VERTEDEROS DE SEGURIDAD (L = 30 m ; Q= 130 m3/s)	2,0	6,5	2,0	2,2	84,8	98	10
	A.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA						63	6
	A.3.1.- CAMARA DE REJAS	0,3	0,7	0,2	0,3	3,2	5	0
	A.3.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	1,0	1,4	0,4	0,7	5,8	9	1
	A.3.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE (D = 710 mm ; L= 110 m)	2,3	0,7	0,2	0,9	19,4	24	2
	A.3.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0,0	1,4	0,3	0,0	2,2	4	0
	A.3.5.- CASA DE VALVULAS	0,5	1,5	0,4	0,5	6,6	9	1
	A.3.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1,3	1,6	0,5	0,9	7,9	12	1
	A.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN						185	17
	A.4.1.- NUEVO CANAL MATRIZ DE DISTRIBUCION	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	8
	A.4.2.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	9
	A.5.- EXPROPIACIONES	606,0	0,0	0,0	0,0	0,0	606	0
						SUBTOTAL:	**8.551**	**84**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	8.551	84
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		8.551	84

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	1.327	1.327
2	0	1.327	1.327
3	0	1.327	1.327
4	0	1.327	1.327
5	0	1.327	1.327
6	0	1.327	1.327
7	0	1.327	1.327
8	0	1.327	1.327
9	0	1.327	1.327
10	0	1.327	1.327
11	0	1.327	1.327
12	0	1.327	1.327
13	0	1.327	1.327
14	0	1.327	1.327
15	0	1.327	1.327
16	0	1.327	1.327
17	0	1.327	1.327
18	0	1.327	1.327
19	0	1.327	1.327
20	0	1.327	1.327
21	0	1.327	1.327
22	0	1.327	1.327
23	0	1.327	1.327
24	0	1.327	1.327
25	0	1.327	1.327
26	0	1.327	1.327
27	0	1.327	1.327
28	0	1.327	1.327
29	0	1.327	1.327
30	0	1.327	1.327

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE SOCIAL

AÑO	EMBALSE		
	(1) BENEFICIO POR CONTROL DE COSTO DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	1.430	1.430
2	0	1.430	1.430
3	0	1.430	1.430
4	0	1.430	1.430
5	0	1.430	1.430
6	0	1.430	1.430
7	0	1.430	1.430
8	0	1.430	1.430
9	0	1.430	1.430
10	0	1.430	1.430
11	0	1.430	1.430
12	0	1.430	1.430
13	0	1.430	1.430
14	0	1.430	1.430
15	0	1.430	1.430
16	0	1.430	1.430
17	0	1.430	1.430
18	0	1.430	1.430
19	0	1.430	1.430
20	0	1.430	1.430
21	0	1.430	1.430
22	0	1.430	1.430
23	0	1.430	1.430
24	0	1.430	1.430
25	0	1.430	1.430
26	0	1.430	1.430
27	0	1.430	1.430
28	0	1.430	1.430
29	0	1.430	1.430
30	0	1.430	1.430

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

													RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$						INVERSION INICIAL Io (millones $)						8.631	AÑOS FLUJO CAJA	30
					502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)						12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
						TASA IVA %							V.A.N. :	770
COMUNA	HUALQUI					IVA INVERSION							I.V.A.N. :	0,1
REGION	BIO-BIO					INVERSION NETA (millones $)						9.667	T.I.R. %	10,97
						TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %						17,0		
						GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)						88	AÑO COMIENZO FLUJO	
						DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)						15,0	POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	BENEFICIO MARGEN NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							9.667			-9.667	-9.667	-9.667
1	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-8.541	1.024
2	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-7.415	931
3	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-6.289	846
4	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-5.163	769
5	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-4.037	699
6	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-2.911	636
7	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-1.784	578
8	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	-658	525
9	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	468	478
10	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	1.594	434
11	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	2.720	395
12	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	3.846	359
13	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	4.972	326
14	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	6.098	297
15	1.327	88	575	663	113	551		0	1.126	1.126	7.224	270
16	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	8.253	224
17	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	9.281	203
18	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	10.309	185
19	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	11.337	168
20	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	12.366	153
21	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	13.394	139
22	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	14.422	126
23	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	15.451	115
24	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	16.479	104
25	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	17.507	95
26	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	18.535	86
27	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	19.564	78
28	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	20.592	71
29	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	21.620	65
30	1.327	88	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	22.649	59
											VAN :	770
											IVAN	0,09

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	8.551	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA HUALQUI		IVA INVERSION		V.A.N. :	3830
REGION BIO-BIO		INVERSION NETA (millones $)	9.577	I.V.A.N. :	0,4
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	12,12
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	84	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							9.577			-9.577	-9.577	-9.577
1	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-8.362	1.124
2	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-7.148	1.041
3	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-5.934	964
4	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-4.720	892
5	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-3.506	826
6	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-2.292	765
7	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	-1.078	708
8	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	136	656
9	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	1.351	607
10	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	2.565	562
11	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	3.779	521
12	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	4.993	482
13	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	6.207	446
14	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	7.421	413
15	1.430	84	570	776	132	644		0	1.214	1.214	8.635	383
16	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	9.753	326
17	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	10.870	302
18	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	11.987	280
19	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	13.104	259
20	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	14.222	240
21	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	15.339	222
22	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	16.456	206
23	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	17.573	190
24	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	18.690	176
25	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	19.808	163
26	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	20.925	151
27	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	22.042	140
28	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	23.159	130
29	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	24.277	120
30	1.430	84	0	1.346	229	1.117		0	1.117	1.117	25.394	111
											VAN :	3.830
											IVAN :	0,45

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO