

2020

MEMORIA INSTITUCIONAL

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES



Información
Innovación
Investigación

ÍNDICE

1. Presentación

- 1.1. Palabras del Presidente del Consejo página 6
- 1.2. Palabras del Director Ejecutivo página 7

2. Estructura Organizacional

- página 8
- 2.1. Consejo Directivo página 9
- 2.2. Nuestro Capital Humano página 10
- 2.3. Organigrama página 11

3. Hitos 2020

página 12

4. Proyectos en ejecución y Programas

página 22

- 4.1. **Proyectos en ejecución** página 23
- 4.1.1. **Cambio climático** página 23
 - a) Estrategia para la reconversión productiva del sector remolachero en la región del Maule
 - b) Impacto de la variabilidad climática interanual sobre la producción de forraje y la capacidad sustentadora animal en las praderas de las provincias de Osorno y Llanquihue
 - c) Estudio diagnóstico del potencial apibotánico
 - d) Zonificación de la aptitud productiva de las principales áreas agropecuarias en la región de Magallanes en el contexto de escenarios de cambio climático regional.
 - e) Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales (SIMEF) en Apoyo a Políticas, Reguladores y Prácticas de Manejo Forestal Sostenible

4.1.2. Suelo	página 28
a) Inventario de erosión de suelos en las zonas afectadas por mega-incendio del año 2017, región del Maule	
b) Estudio de erosión macrozona Centro - Sur	página 30
4.1.3. Agua	
a) Análisis oferta hídrica y su impacto en la agricultura, zona Centro	página 31
4.1.4. Catastros	
a) Catastro Frutícola	
b) Catastro Hortícola	
c) Catastro Vitícola	
d) SIT Rural como herramienta de planificación y gestión municipal	
4.2. Programas	página 35
4.2.1. Desarrollo de aplicaciones geoespaciales	página 35
a) SIT Rural	
b) Aplicaciones móviles	
4.2.2. Generación de bienes públicos	página 40
a) Información patrimonial	
b) Información raster	
c) Formación y capacitaciones	
4.2.3. Gestión de información gubernamental	página 43
a) IDE MINAGRI	
b) IDE Chile	
4.2.4. Generación de información base	página 43
a) Generación de carta base	
b) División Predial Rural	
c) Uso de suelo	
d) Infraestructura de riego	
e) Distritos agroclimáticos	
5. Extensión y Difusión	página 48
5.1. CIREN y su relación con el medio	página 49
5.2. CIREN en la prensa	página 52
5.3. Comités	página 53
5.4. Centro de documentación	página 54
6. Proyecciones 2021	página 54
7. Estados Financieros	página 58



Palabras del Presidente del Consejo Directivo: **José Antonio Galilea Vidaurre**

Presentar la Memoria 2020 del Centro de Información de Recursos Naturales - CIREN, constituye un verdadero honor, especialmente atendida la situación que el país y el mundo han vivido. Es también una privilegiada oportunidad para agradecer a todo el personal de la Institución por haber sabido sobreponerse a la contingencia, dando plena continuidad a la gestión y funciones corporativas.

El 2020 fue un año muy especial, nos enfrentó a una pandemia que puso a prueba al planeta, al país y a cada uno de los chilenos. Inicialmente, vimos con asombro como un virus se propagaba sin control en los países de menor desarrollo, pero también entre aquellos más avanzados. En Chile, las autoridades, los servicios de salud y los ciudadanos, hemos enfrentado la pandemia haciendo grandes esfuerzos y sacrificios para controlar la propagación del virus, mientras la ciencia avanzó de manera vertiginosa en la búsqueda de soluciones, tanto curativas como preventivas.

En la presentación de la Memoria CIREN del año 2019, mi antecesor en la Presidencia del Consejo Directivo, el Subsecretario de Agricultura José Ignacio Pinochet señaló que “durante el año 2020 impulsaremos un proyecto ambicioso, que permita desde nuestra trinchera dar respuesta a las demandas muchas veces desplazado como es el campo chileno”. Hoy, con mucho orgullo, quiero comentar que CIREN cumplió plenamente con los objetivos institucionales durante el año 2020, atendiendo a todos los requerimientos del Ministerio de Agricultura y desarrollando una muy importante batería de proyectos en los ámbitos propios de su gestión.

Uno de los hitos más significativos del año se centra en los importantes logros con el Programa de Fortalecimiento Institucional, que se viene desarrollando desde el año 2018 en CIREN con el apoyo de CORFO. En este contexto, se han comenzado a visualizar los avances, fruto de las mejoras en el equipamiento e infraestructura de la organización, así como el desarrollo de su capital humano. En el 2020 se ha consolidado el trabajo en las áreas de interés propias de la institución, que son también la triada base de trabajo del Ministerio de Agricultura: agua, suelo y clima. Cada una de estas dimensiones, y especialmente su interacción, conlleva procesos claves de caracterizar, entender, modelar y proyectar en aras de avanzar hacia la consolidación de una agricultura sustentable con miras a la seguridad alimentaria. Sin las mejoras conseguidas a través del Programa de Fortalecimiento Institucional, no sería posible contar con el estudio de Balance Hídrico para la agricultura en las principales regiones agrícolas del país, el cual se compromete dentro de la gestión de CIREN como un nuevo bien público.

La lectura de esta Memoria permitirá conocer con mayor detalle todo lo realizado por CIREN en este complejo año 2020, dando cuenta de su fortaleza y del sólido compromiso de quienes lo integran. Para el año 2021 que se inicia, se advierten importantes desafíos que harán posible confirmar, una vez más, el consistente compromiso de esta institución con el mundo rural, en general, y con el sector silvoagropecuario, en particular.



Palabras del Director Ejecutivo CIREN: **Félix Viveros Díaz**

Presentar la memoria del año 2020, necesariamente sugiere comenzar dando las gracias infinitas a todos quienes posibilitaron que, en doce meses extraordinariamente complejos, CIREN haya logrado mantener su estabilidad, desarrollar todas sus actividades y dar cumplimiento a los objetivos establecidos para el año.

En el año 2018, cuando asumió la actual administración del Centro de Información de Recursos Naturales -CIREN-, se nos presentó un enorme desafío, pues debíamos asumir una institución con una importante trayectoria histórica, pero que vivía difíciles momentos en lo estructural, lo financiero y en su definición de objetivos. En la ocasión, trazamos un camino a seguir; dijimos que aquel año sería de reestructuración inicial, ordenamiento administrativo financiero, y diseño básico de un proyecto que permitiera soñar con un CIREN plenamente desarrollado; seguidamente planteamos que 2019 sería el año en que pondríamos en marcha el nuevo proyecto y que 2020 habría de ser el año de la consolidación inicial y de fortalecimiento de nuestras capacidades, principalmente en capital humano y recursos tecnológicos. En aquella fecha nada hacía presagiar que terminaríamos el año 2019 en un complejo escenario social y que en 2020 nos veríamos afectados por la más grande pandemia de los tiempos modernos. Afortunadamente nada de ello nos detuvo y pudimos continuar nuestro camino con seriedad y solvencia.

Un tema importante que destacar es el logro de una redefinición sustantiva de las tareas de CIREN; hoy la Institución ya no solo se dedica a la información, sino que, además, en su actividad esencial ha agregado lo relativo a investigación e innovación. Históricamente CIREN fue la institución que disponía de la mayor cantidad de información en materia de recursos naturales renovables,

pero aún recuerdo una consultoría que nos dijo que aquello podría denominarse “el paradigma de la riqueza”. Efectivamente nuestra mayor riqueza era la información, pero no le estábamos dando el uso y la proyección indispensable en los tiempos actuales. Hoy con fundamento en esa riqueza hemos sido capaces de generar iniciativas que efectivamente sobre la base de un trabajo de investigación aplicada y utilizando como criterio la innovación, ha sido posible generar importantes proyectos que se han transformado en bienes públicos de la mayor significación para el desarrollo futuro del sector agrario chileno.

En el ámbito de nuestra especialización, en materia de recursos naturales renovables, también avanzamos significativamente en la definición de un foco orientador de nuestra gestión y de tal forma hemos señalado que la dedicación sustantiva de CIREN se orienta en agua, suelo y clima. En dicho contexto y utilizando todas las capacidades tecnológicas que disponemos, nuestros profesionales han generado importantes iniciativas que sitúan a la Corporación en un contexto de vanguardia en la prospección futura de la agricultura nacional.

El año 2021 deberá ser el periodo de consolidación definitiva del CIREN del futuro administrando y gestionando de manera eficaz y eficiente nuestras capacidades; buscaremos asociatividad con centros académicos y científicos de calidad tanto del país como del exterior; acercaremos nuestras acciones a la sociedad que nos cobija, relacionándonos de manera activa con el mundo rural, con gremios, con entidades y organismos que nos permitan orientar adecuadamente nuestro quehacer para insertarnos como un agente de alto nivel en materias de información, investigación e innovación en lo referente a recursos naturales renovables.



02

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

2.1 Consejo Directivo

Durante todo el año 2020, y a pesar de las restricciones sanitarias, el Consejo Directivo de CIREN continuó realizando su labor y efectuando las sesiones ordinarias de forma mensual, pasando desde las reuniones presenciales a la modalidad virtual para garantizar la participación y resguardar la seguridad de todos sus integrantes.

El rol de este órgano colegiado fue fundamental para el desarrollo de las actividades de la Institución durante todo el año. Entre sus atribuciones destacan la representación judicial con amplias facultades, gestión para la aprobación del presupuesto anual, orientar la correcta inversión de los fondos, y, en definitiva, conocer y resolver toda materia relacionada con los intereses y fines del CIREN.

En los 12 meses de trabajo se registraron modificaciones en los integrantes al interior del Consejo Directivo. Los cambios mencionados se produjeron en el mes de agosto. El primero de ellos fue el reemplazo del hasta entonces presidente del Consejo Directivo, el subsecretario de Agricultura, José Ignacio Pinochet J., quien asumió el cargo el 09 de diciembre del año 2019, por el ex ministro de Agricultura, José Antonio Galilea V. Una segunda variación, se generó con la salida de la periodista Laura Silva S. y el arribo del ex director de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA, Gustavo Rojas L.

Hasta diciembre del año 2020 la composición del Consejo Directivo de CIREN fue la siguiente:

- Presidente:** José Antonio Galilea Vidaurre
- Vicepresidente:** Álvaro Eyzaguirre Pepper
- Consejera:** Naya Flores Araya
- Consejero:** Max Correa Achurra
- Consejero:** Gustavo Rojas Le-Bert
- Director Ejecutivo CIREN:** Félix Viveros Díaz



Hasta el mes de agosto, el subsecretario de Agricultura presidió el Consejo Directivo de CIREN



Debido a la emergencia sanitaria, la labor continuó sin interrupciones de forma remota.



2.2 Capital Humano

El Centro de Información de Recursos Naturales trabaja para asegurar la calidad en la provisión de bienes públicos y en la generación de nuevos productos y servicios de alto valor que contribuyan a la planificación, toma de decisiones y diseño de políticas de desarrollo productivo y de ordenamiento territorial. Para ello, es fundamental contar con un equipo multidisciplinario que trabaje de forma transversal en estudios que obedezcan a nuestras tres temáticas de acción: agua, suelo y clima.

Durante el año 2020, se hizo gran esfuerzo para potenciar investigación mediante el robusteciendo del capital humano, lo cual ha permitido complementar el análisis y conocimiento de los recursos naturales del país, con nuevos profesionales afines.

La selección de los perfiles respondió a la necesidad institucional de actualizarse de forma permanente a las necesidades que emergen desde el entorno, destacando la contratación de nuevos colaboradores para la unidad de Recursos Hídricos: un especialista en Ciencias de la Ingeniería y un experto en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos. Adicionalmente, ingresó a la unidad de Recursos Forestales, un Ingeniero Forestal especializado en Medio Ambiente, para apoyar los proyectos relacionados con bosque nativo, suelo y erosión.

CIREN es una institución que, en sus más de 30 años de historia, ha crecido a la par con sus colaboradores y el país, adaptando sus objetivos a las necesidades actuales de una nación que se encuentra en constante cambio y que busca dar una mayor cabida a la mujer, no solo en cargos gerenciales, sino en aquellos puestos donde su conocimiento determina un valor agregado para la obtención de resultados.

El 2020, además, fue un año en el que, a pesar de los límites impuestos por la emergencia sanitaria producto del COVID 19, se pudo llevar a cabo diferentes capacitaciones para los colaboradores de la institución con el objetivo de dotarlos de mayores herramientas para aplicarlas en su trabajo. Entre los programas se encuentran diplomados para el mejoramiento de la gestión y administración, conocimientos para el manejo de Big Data, evaluación de proyectos, sistema de remuneraciones, entre otros.

Dotación de personal de CIREN

información obtenida a diciembre año 2020

Tipo de Contratación

Código del Trabajo

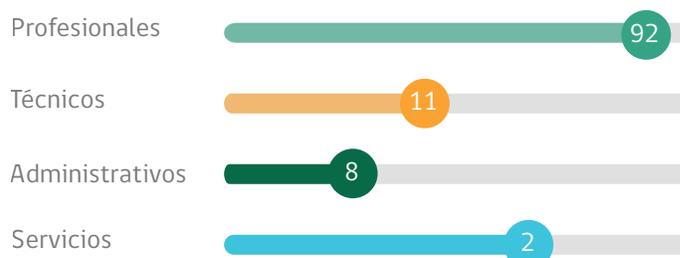
Cantidad: 113



Información obtenida a diciembre año 2020

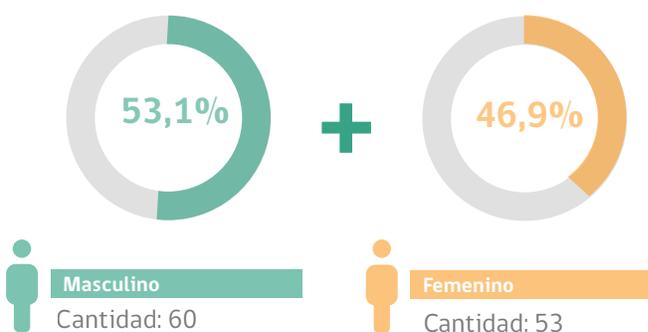
Estamento

Cantidad: 113

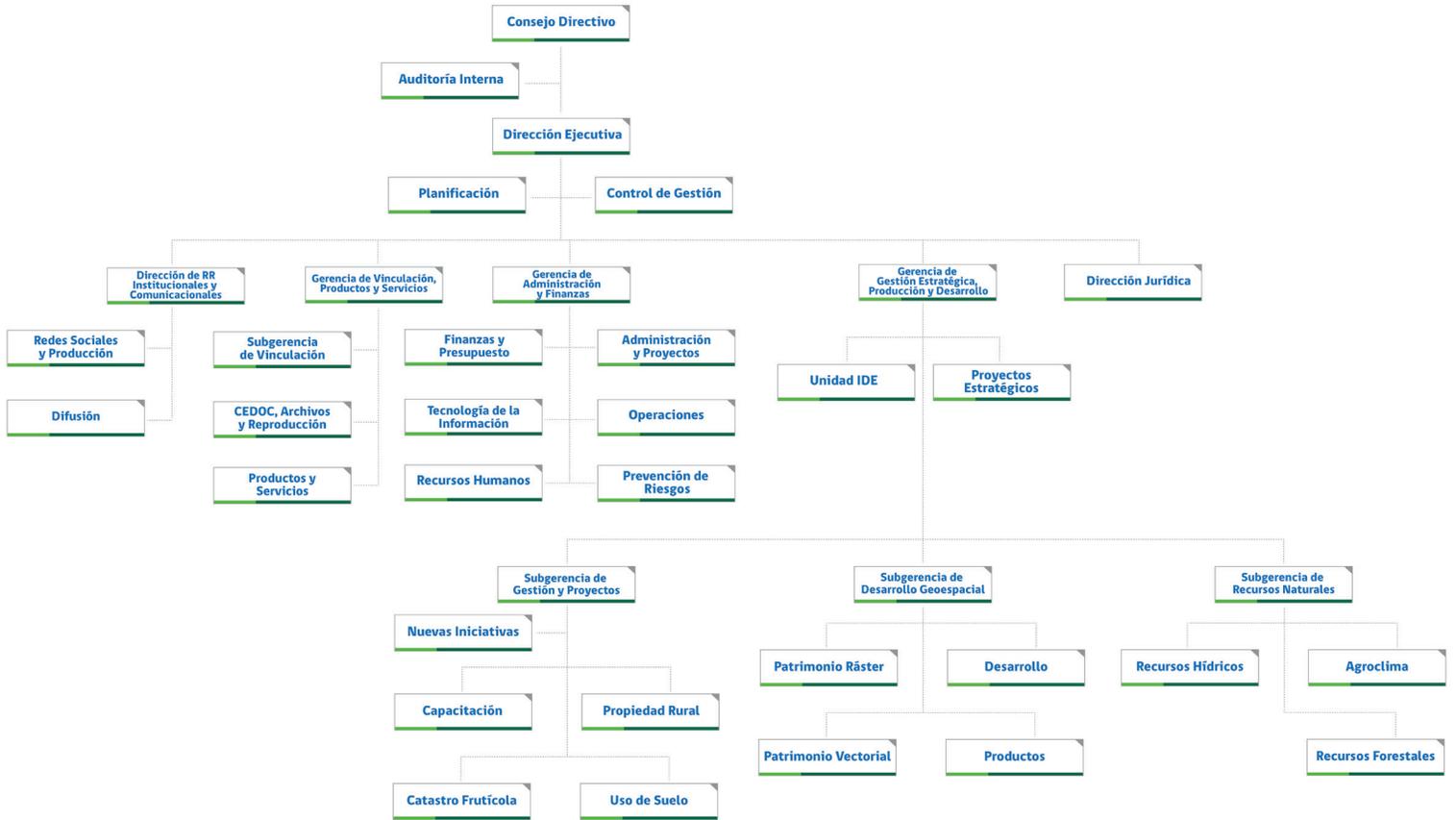


Género

Cantidad: 113



2.3 Organigrama



El año 2020 constituyó un gran desafío, tanto para CIREN como para el mundo entero. El paso del COVID 19 y la aplicación de medidas preventivas para disminuir su contagio, obligaron a modificar la mecánica habitual de la institución, permitiendo que un número importante de colaboradores trabajara desde su casa. La conexión virtual o teletrabajo, significó un completo cambio en la organización, no solo en el plano del capital humano, sino también tecnológico e instrumental, para poder continuar cumpliendo con cada uno de los compromisos adquiridos, alentados por una agricultura que jamás bajó sus brazos para garantizar la provisión de alimentos a la ciudadanía.

Medidas de prevención COVID 19

La compleja situación sanitaria que afectó al país, y que marcó la generación de un escenario de emergencia y constante cambio durante todo el año, obligó a la Dirección Ejecutiva de CIREN a evaluar permanentemente sus acciones, teniendo siempre como eje principal el velar por la salud de los trabajadores y la de sus familias.

Durante todo el período de cuarentena solo se posibilitó la asistencia física a la institución de aquellas personas que debían realizar tareas fundamentales que no fuese posible realizar desde sus domicilios.

En el transcurso del segundo semestre, con el avance de fase en el plan nacional de retorno seguro, se instauró un regreso paulatino al trabajo presencial, solo con aquellas personas que no pertenecían a los grupos de riesgo determinados por la autoridad sanitaria.

Para hacer efectivo este regreso paulatino, se implementaron las diversas medidas formuladas en las directrices enviadas por el Ministerio del Trabajo y Mutual de Seguridad. Entre ellas destacan: la disminución del número de horas de la jornada presencial efectiva, regulación en aforo máximo (58 personas),

distanciamiento social a través turnos de trabajo, obligatoriedad en el uso de mascarillas en todo momento, toma de temperatura al ingreso, pediluvio con desinfectante, dispensadores de alcohol gel dispuestos en diferentes puntos, sanitización general con amonio cuaternario de las instalaciones de CIREN cada 15 días, y rondas diarias de desinfección en los puestos de trabajo.

Cada una de las medidas señaladas, estuvo acompañada por una campaña de difusión, en diversos medios y formatos, para su ejecución efectiva; la fiscalización por parte de la autoridad de seguridad laboral; y el apoyo de la Unidad de Tecnologías de la Información, para reforzar el sistema telefónico y de videoconferencia.

Para llevar a cabo este último punto, se adquirió infraestructura audiovisual para innovar, entre otros campos, en la puesta en escena para la ejecución de capacitaciones virtuales realizadas por la institución, tanto para público interno como externo. Se instaló equipamiento Poly para las salas de video conferencias y webcam en todas las estaciones de trabajo, además de telefonía IP, asignando anexos en toda la institución para apoyar reuniones virtuales y comunicación interna.



Se debieron implementar protocolos para la utilización de mascarillas y trabajo a distancia.



Desinfección y estricta limpieza se convirtieron en parte de la rutina para evitar el contagio al interior de la institución.



Toma test rápido de detección del anticuerpo Covid-19 disponible para todos los trabajadores y en especial para proteger a aquellas personas que debieron ir a terreno.

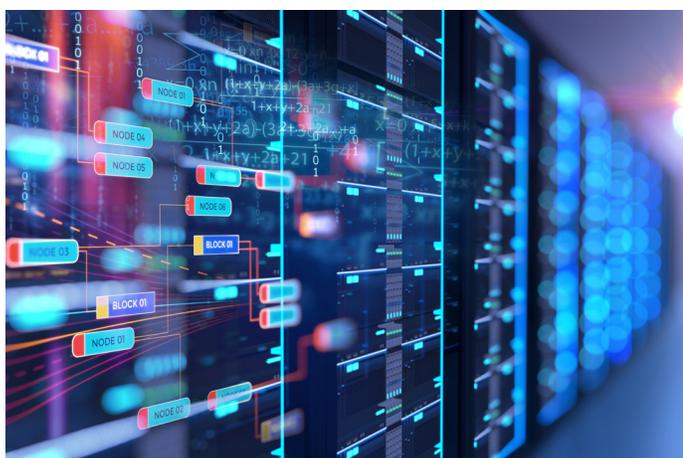
Fortalecimiento tecnológico

En esta línea de mejoramiento y modernización, para continuar cumpliendo con las tareas propias de un instituto tecnológico público de reconocida excelencia, durante todo el año, la unidad de Tecnologías de Información, apoyó la modalidad de teletrabajo, con un mejoramiento y modernización de la infraestructura hardware y software.

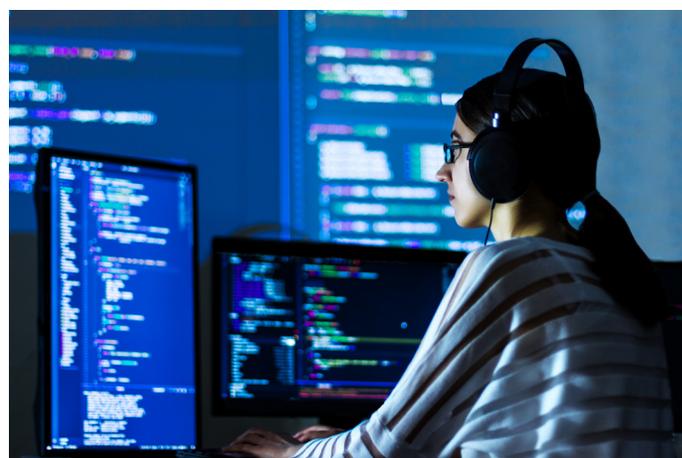
Gracias al programa de Fortalecimiento Institucional, financiado por CORFO, se pudo robustecer la capacidad de los servidores para obtener más y mejor capacidad de almacenamiento de información. El mejoramiento del Datacenter (Centro de procesamiento de datos) incluyó el arriendo de una nube de

almacenamiento virtual para optimizar los rendimientos de trabajo; obtención de las licencias: VMware para el trabajo con servidores lógicos; Firewall Analyzer para mantener los protocolos de seguridad; Secure Sockets Layer o capa de conexión segura (SSL) para establecer una comunicación segura en los dominios web de CIREN; y Microsoft Office 365 que permitió, dentro de sus aplicativos, realizar un sinnúmero de videoconferencias.

Respecto a las tecnologías para los sistemas geográficos, durante el año se continuó operando con licencias de Arcgis, y otras de diversos usos como Autocad, Adobe y Kaspersky.



El aumento en la capacidad de los servidores permitió optimizar el rendimiento del trabajo, especialmente remoto.

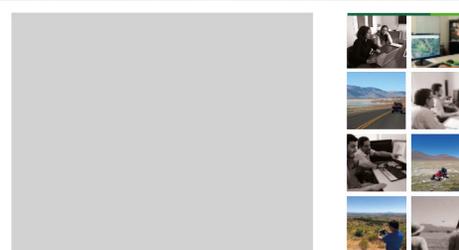


El trabajo de la Unidad de Tecnologías de la Información fue clave para garantizar el funcionamiento de la institución, aún en los momentos más complejos de la pandemia.

Modernización módulo de Recursos Humanos

Otro hito fundamental en la línea de modernización institucional fue la adquisición de un software que permite administrar todos los movimientos contables, presupuestarios y de tesorería, de acuerdo con los requerimientos solicitados por el Estado chileno.

El nuevo sistema permite administrar toda la información referente a la gestión del personal y efectuar el proceso de liquidación de las remuneraciones. Por su parte, los funcionarios podrán acceder y visualizar en línea su información personal de todo lo referido a la unidad de Recursos Humanos.



CEDOC y su desarrollo digital

El Centro de documentación - CEDOC de CIREN, especializado en los recursos naturales del país, ofrece acceso remoto a miles de textos para su consulta y descarga gratuita las 24 horas al día, los siete días de la semana a través de las estanterías virtuales de su Biblioteca digital, disponible en www.ciren.cl. Otorga, además, un servicio de asesorías bibliográficas realizadas por profesionales en el área, abierto a toda la ciudadanía.

Durante el año 2020, la Biblioteca digital de CIREN tuvo un incremento del 39,9% en las visitas con respecto al año anterior, lo cual constituye una cifra histórica de crecimiento, siendo noviembre, el mes con más visualizaciones, superando las 27 mil consultas.

La descarga gratuita de documentos de la Biblioteca digital también tuvo una fuerte alza, culminando un año redondo que se tradujo en el aumento del 81,6% en relación con la cifra del año 2019, registrándose en el mes más relevante, más de 12 mil descargas desde sus colecciones virtuales.

Cabe destacar el rol que tuvo el equipo de trabajo en la realización de diferentes productos para difusión, cuyo objetivo fue aumentar el conocimiento de la biblioteca y del material contenido en ella. Todas las semanas, en las redes sociales de la institución, se dio a conocer un título digital a través del “libro de la semana”, lo cual fue muy bien acogido por todos los usuarios, prueba de ello es que el material seleccionado aumentó de forma significativa el número de visitas y descargas en la biblioteca digital.

El CEDOC también tuvo la oportunidad de exhibir su trabajo a través de una charla virtual, cuyo público principal fue la red de bibliotecas pertenecientes al Ministerio de Agricultura y usuarios e investigadores especializados del área.



CEDOC
Biblioteca
Digital

Título:
**Chile cambiando:
revisitando la
geografía regional de
Wolfgang Weischet.**

Recientemente publicado por la Universidad Católica de Chile, este libro busca rendir un homenaje al geógrafo alemán, repasando su vasta y amplia producción académica a través de la mirada actual de autores nacionales y extranjeros relacionados a las diferentes disciplinas del estudio de la tierra.

¿Quién es Wolfgang Weischet?
Geógrafo, geólogo y climatólogo alemán que en 1959, desembarcó en Chile para asumir como director del Instituto de Geografía y Geología de la Universidad Austral de Chile. En una ciudad azotada por el movimiento más potente registrado instrumentalmente en la historia de la humanidad, lideró la tarea de integrar las disciplinas de geología, geografía humana y física, la cartografía, meteorología y climatología, entre otras, convirtiendo de este modo a Valdivia en un polo de las geociencias en el sur de Chile.

ciren | Información
Innovación
Investigación

Libro de la semana - redes sociales



Cuadro comparativo 2019-2020 visitas Biblioteca digital

Mes	Año 2019	Año 2020
Enero	11.407	10.749
Febrero	4.146	9.084
Marzo	12.025	14.853
Abril	19.698	19.136
Mayo	20.950	24.159
Junio	19.705	24.421
Julio	14.263	22.879
Agosto	16.416	21.962
Septiembre	17.534	22.748
Octubre	15.927	25.715
Noviembre	12.190	27.119
Diciembre	10.799	22.007
TOTAL	175.060	244.832

Cuadro comparativo 2019-2020 descargas Biblioteca digital

Mes	Año 2019	Año 2020
Enero	3.535	4.844
Febrero	1.459	4.529
Marzo	3.802	7.184
Abril	5.789	8.659
Mayo	7.583	9.990
Junio	7.013	11.102
Julio	4.852	11.131
Agosto	5.143	10.491
Septiembre	6.537	9.506
Octubre	5.335	10.033
Noviembre	4.129	11.727
Diciembre	4.678	9.508
TOTAL	59.855	108.704

Generación boletín informativo mensual

“Novedades Biblioteca Digital” es un resumen de los libros más destacados del CEDOC, clasificados según diferentes temáticas asociadas a CIREN.

Se trata de un informativo virtual de publicación mensual, que surgió durante los meses de cuarentena y se mantuvo en el tiempo con el objeto de incentivar la lectura y el conocimiento de diversos contenidos, generados tanto por CIREN como por otras instituciones relacionadas sobre los recursos naturales de Chile, llegando a cerca de 23 mil personas.

Ver aquí bibliotecadigital.ciren.cl



Implementación nuevos canales de comunicación con usuarios

Dado el estado de excepción sanitaria y el cierre temporal de la atención presencial de usuarios en el Centro de Documentación de CIREN, se implementó desde finales de abril del año 2020 la “Atención Online” de la Biblioteca digital. Un servicio de videollamada en donde el usuario,

para contactarse con un bibliotecario en tiempo real, solo necesita hacer un click en el enlace <https://whereby.com/cedocciren> y dar los permisos de acceso a la cámara de video y micrófono de su equipo, obteniendo una atención en vivo y personalizada.

Contacta a un bibliotecario: atención personalizada en directo

Para responder todas sus dudas y consultas a través de una video llamada, la Biblioteca Digital de CIREN dispone el siguiente canal directo de comunicación: <https://whereby.com/cedocciren>.

(Recuerde que debes otorgar permiso al navegador de su computador para acceder a cámara y micrófono)

El **horario de atención** en directo es de **lunes a viernes, de 09:00 a 13:00 horas.**

Contacta a un ejecutivo de CIREN

Conoce los productos y servicios de nuestra institución, a través de la atención directa y personalizada en:

Atención Personalizada Ejecutivos en directo

AQUÍ



Crecimiento de redes sociales

Las plataformas digitales se han transformado en una herramienta fundamental para difundir el quehacer institucional, llegando a un público dinámico, que busca información y conocimiento. La emergencia sanitaria aumentó su uso y elevó su alcance, lo que permitió obtener una interconexión con la comunidad y una vinculación con otras instituciones.

Para CIREN su uso fue fundamental durante el periodo de cuarentena, particularmente para difundir actividades virtuales. Durante todo el año se realizaron diversas charlas temáticas, en las cuales participaron expositores nacionales e internacionales, como también del propio CIREN. La utilización de las plataformas digitales no solo permitió llevar el conocimiento de CIREN a todo Chile, sino que también al publicar las charlas de forma íntegra en el canal de Youtube se universalizó su visibilidad.

La gestión de los contenidos de las redes sociales de CIREN son

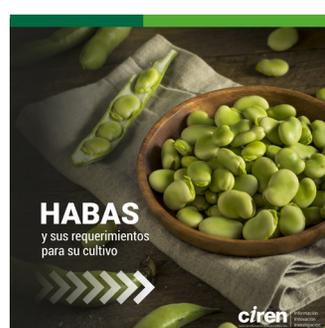
un constante desafío, pues se intenta entregar de forma atractiva, información que es a veces un tanto técnica o difícil de comprender para quien no es especialista en el tema. Es por ello que el trabajo de diseño ha sido fundamental para crear un contenido lúdico y diverso que promueva la labor institucional de manera didáctica.

En el mes de agosto, CIREN celebró su primer aniversario en la plataforma Instagram, con cerca de 3.000 seguidores. Un número que muestra el interés de cierto grupo etario por temas relacionados a los recursos naturales, sustentabilidad, innovación y agricultura.

También figuraron crecimientos de seguidores en la cuenta institucional de Facebook culminando el año con 5.470. Por su parte, Twitter registró 18.058 seguidores, y Youtube generó un total de 59.356 de visualizaciones de los contenidos dispuestos en el canal de CIREN.

Tabla con el número de seguidores en las redes sociales de CIREN, a diciembre del 2020

Twitter	Facebook	Instagram	Youtube
18.058	5.470	3.050	525



Proyectos y programas estratégicos

Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos - SIMEF, se transforma en programa del Estado de Chile

Luego de 5 años de trabajo colaborativo y supervisión de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, el Ministerio de Agricultura anunció la implementación como programa de Estado del Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos, SIMEF, herramienta de monitoreo que permite contar con datos e información de los bosques y formaciones vegetacionales nativas de todo el país, la cual se almacena en una plataforma digital de libre acceso, cuya implementación estuvo a cargo de un equipo de CIREN.

El compromiso del Estado Chile, al ser beneficiario de los Fondos para el Medio Ambiente Mundial, es asegurar la mantención y actualización de la información generada. Es por lo que, en enero de 2020, se suscribió un Convenio Marco de Cooperación por el cual la Subsecretaría de Agricultura asignará recursos al Instituto Forestal - INFOR, encargado de canalizarlos tanto a CIREN como a la Corporación Nacional Forestal - CONAF por medio de convenios específicos. De acuerdo a ello, un mes después se firmó un acuerdo entre INFOR y CIREN, en él se establecieron los aportes y compromisos de cada una de las partes con el Proyecto SIMEF.

Durante este año, se estableció además una Gobernanza dentro del Ministerio de Agricultura para el programa SIMEF. En el cual CIREN tiene como rol fundamental asegurar el funcionamiento de la plataforma por medio de su mantención y mejora continua tanto de sus herramientas como de su servidor. Además, se deben realizar acciones formativas para su uso, evaluaciones de desempeño, entre otros.

Cabe destacar que el Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos - SIMEF se compone principalmente de 5 herramientas:

- Bosques de Chile
- Reportes Estadísticos
- Biblioteca Digital
- Visualizador de Mapas
- Monitoreo Participativo (Ciencia Ciudadana)



A partir del año 2020, SIMEF se convirtió en un programa del Estado de Chile. El rol de CIREN es asegurar el funcionamiento de la plataforma, entre otras tareas.



Imagen general del sitio web



Herramientas SIMEF a través de las cuales los usuarios pueden consultar información acerca de los ecosistemas forestales nativos de Chile.

Levantamiento de información base para la región de Magallanes

Es un consenso científico transversal que nuestro país está siendo sometido a los efectos del cambio climático, impactando en forma importante la actividad silvoagropecuaria. Esta situación también ha afectado a la región de Magallanes y la Antártica Chilena, por lo que CIREN, con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria - FIA, están llevando a cabo un proyecto pionero en la zona que permitirá promover acciones para mitigar los efectos del cambio climático, generando productos de gran relevancia para la gestión territorial. Estos son:

- Base de datos actualizada de los recursos climáticos, hídricos y de suelo, para las principales áreas agrícolas de la región en un escenario climático actual y proyectado a 15 y 30 años.
- Diagnóstico de las potencialidades productivas para un conjunto de especies cultivadas y forrajeras, seleccionadas en conjunto con actores relevantes del sector agropecuario de la región.
- Elaboración de una plataforma virtual que integrará un visor de mapas y documentos, lo que permitirá a los productores de la región acceder a información gratuita para guiar las acciones a seguir referentes al desarrollo de sus cultivos y recursos naturales.



El proyecto otorgará un instrumento de apoyo a la planificación, que permitirá expandir las oportunidades de la agricultura regional, sobre la base de las potencialidades productivas locales.



Proyecto incluye la identificación de los distintos usos agrícolas del suelo en la región.

Incorporación de la región de Arica y Parinacota a la cobertura nacional de predios rurales

El programa de generación de Información Base logró completar la cobertura nacional de predios rurales, incorporando en un 100% los datos de la región de Arica y Parinacota con 12.258 de polígonos prediales representadas a escala 1:10.000 sobre ortoimágenes digitales color SpotMaps recientes.

El objetivo principal del programa, que se enmarca en el Convenio de Transferencia de Fondos con la Subsecretaría de Agricultura, fue la construcción de la cobertura con información de propiedades rurales existentes en la región de Arica y Parinacota, con datos recientes y de acuerdo con la información oficial del Servicio de Impuestos Internos - SII, al 2019, gestionados gracias a un convenio suscrito con dicho servicio.

Como resumen metodológico, se recopiló y organizó la información de planos de propiedad y de deslindes que se registraron en el SII durante los últimos años.

Esta región no se había ejecutado anteriormente, por lo que se hizo un levantamiento de datos desde sus inicios, en un trabajo que consideró las actividades de recopilación de información base en tres campañas en terreno, recopilando toda la documentación en oficinas del SII y Catastro de Bienes Nacionales, revisión de carta base existente, construcción de límites DPA y creación de los deslindes prediales escala 1:10.000 con su respectiva tabla de atributos.

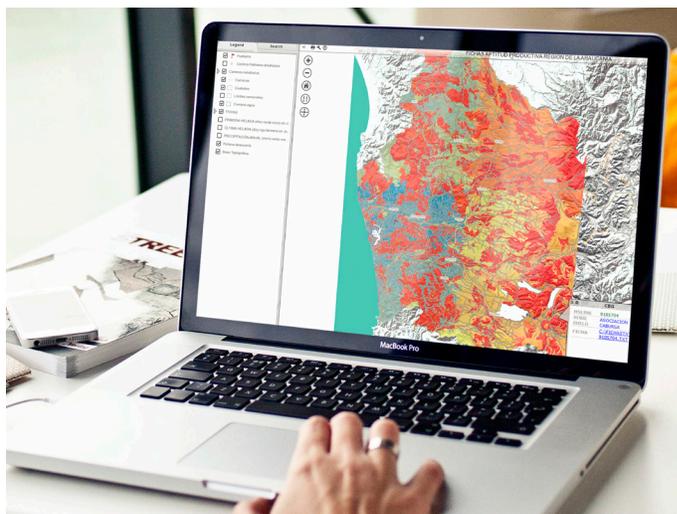
Visualizadores: proceso de cooperación conjunta para la presentación de resultados

Se trata de la implementación una herramienta tecnológica como alternativa para mostrar, a través de un visualizador, los resultados obtenidos en proyectos, donde el componente espacial cumple un rol fundamental para el trabajo de procesamiento de datos.

Para la realización, se utilizó un sistema de gestión de contenido geoespacial denominado GeoNode, cuyo nivel de desarrollo y administración es muy flexible ya que posee herramientas basadas en software de código abierto, lo que permite a CIREN tener autonomía para integrar diferentes tipos de datos y controlar la calidad, el uso y la gestión de su contenido.

Diseñar e implementar esta plataforma, mejora los tiempos de respuesta ante el usuario, puesto que, a nivel interno, se cuenta con las competencias necesarias para entregar soporte en diferentes casos, como: generar perfiles de usuario, personalización de interfaz gráfica según proyecto, administración de diferentes tipos de datos, entre otros.

A nivel de software no existen costos asociados a la mantención de licencias comerciales, ya que se construye a partir de software libres. Con respecto al hardware GeoNode fue instalado en un servidor, el cual se montó bajo una arquitectura virtualizada que posee CIREN.



Los visualizadores permiten ser una alternativa tecnológica para mostrar los resultados obtenidos en los proyectos.

Visualizadores implementados

Nombre del proyecto: Zonificación Riesgos relacionados a los desastres naturales de remoción en masa e inundaciones para la región de Tarapacá.

<http://riesgostarapaca.ciren.cl>

Nombre del proyecto: Incorporación de nuevas especies productivas sobre la base de modelaciones climáticas a 15, 30 y 45 años en la Cuenca del Aconcagua.

<http://proyeccionesaconcagua.ciren.cl>

Nombre del proyecto: Inventario de erosión de suelos en comunas afectadas por mega-incendio del año 2017, Región del Maule.

<http://erosionmaule.ciren.cl>

Nombre del proyecto: Estrategia para la reconversión productiva agroclimática inteligente y sustentable del sector remolachero en la Región del Maule

<http://mauleproductivo.ciren.cl>



Presentación a los diferentes visualizadores realizados por CIREN



PROYECTOS EN EJECUCIÓN Y PROGRAMAS



4.1 Proyectos en ejecución

Los proyectos de CIREN que se encuentran en ejecución, se relacionan con las temáticas ejes del Ministerio de Agricultura: clima, suelo y agua, además de la realización de diversos catastros y el SIT Rural.

4.1.1 Cambio climático

a) Estrategia para la reconversión productiva del sector remolachero en la región del Maule

La situación para los productores remolacheros de la región del Maule, específicamente en la zona sur, se vio severamente afectada con el cierre de la planta Iansa en Linares, en agosto del año 2018. Dicho escenario enfrentó a los agricultores a un incierto y preocupante panorama, donde una de las soluciones planteadas fue la opción de la reconversión productiva.

La modificación de cultivos implica un esfuerzo económico y sobre todo cultural importante por parte de los productores, que por años se han dedicado y especializado en este tipo de plantación.

En base a esta problemática fue que surgió en CIREN la necesidad de entregar información para orientar al sector hacia la transformación de la actual actividad a otras que sean sostenibles, rentables y que, además, permitan mejorar la competitividad sobre la base de las potencialidades productivas y ventajas comparativas de la región.

Este proyecto buscó entregar como alternativas de especies a las que mejor se adaptaran a la región (frutales y/o vegetales). En un inicio, las opciones fueron determinadas mediante talleres realizados en el año 2019 con agricultores y/o profesionales asesores en la región, lo que resultó en una selección de 10 especies: nogal, cerezo, papa, arándano, pistacho, avellano, cebolla, quínoa, espárrago y ciruelo europeo.

A los talleres se sumaron entrevistas a productores de las especies seleccionadas, lo que permitió la obtención de antecedentes regionales sobre requerimientos de capital, tecnologías, mano de obra, comercialización, entre otros factores que inciden en la competitividad de cada rubro.

Entre los productos generados por el proyecto se encuentran una guía productiva en la cual se analizan cada una de las 10 especies estudiadas, que incluye una parte técnica basada en los riesgos agroclimáticos, aptitud productiva por suelos y factores económicos que determinan la viabilidad y competitividad del cultivo. Además, se generaron como productos los resúmenes técnicos por especie en formato audiovisual, y un visualizador de mapas que muestra la aptitud productiva por suelos, clima actual y clima futuro, de cada una de las especies estudiadas. Gracias al apoyo de INDAP regional, se entregarán ejemplares de las guías productivas impresas a productores remolacheros y/o de otros rubros de la zona durante el año 2021. Para acceder a esta información en formato digital de manera gratuita, los usuarios deberán ingresar a www.ciren.cl.

La iniciativa fue desarrollada durante 24 meses (2019-2020) por un equipo integral de profesionales de CIREN. Contó con la asesoría en modelamiento y zonificación agroclimática de la empresa INFODEP y fue apoyada por la Fundación para la Innovación Agraria - FIA.



Proyecto busca ser una herramienta para apoyar a los productores en la reconversión productiva.

b) Impacto de la variabilidad climática interanual sobre la producción de forraje y la capacidad sustentadora animal en las praderas de las provincias de Osorno y Llanquihue

Este estudio busca estimar la producción de forraje como capacidad de carga en términos probabilísticos, para poder anticiparse a las condiciones climáticas futuras a fin de gestionar de manera sustentable la masa ganadera en las provincias de Llanquihue y Osorno en la región de Los Lagos.

El análisis de praderas ha sido realizado considerándolas como sistemas poliespecíficos, es decir, compuestos por varias especies que, aunque presentan distintas características y necesidades propias de su fisiología, sus requerimientos fueron estandarizados por especialistas para permitir la obtención de mapas de zonificación productiva actual y potencial (proyectada al año 2050), ajustados según la condición que más limita a cada especie. Además, se analizaron tres cultivos como opciones de alimentación suplementaria para el ganado: brassica (nabo), ballica rotación corta y maíz silo.

Como parte de las actividades del proyecto, durante el primer trimestre del año 2020 se realizaron entrevistas para acercar el estudio a la realidad actual de los productores de forraje, costos y necesidades.

Con la información se podrá conocer cuál será la situación forrajera proyectada, de manera de gestionar la alimentación del ganado frente a los nuevos escenarios del clima en la zona, y desarrollar nuevas estrategias de alimentación (uso de suplementos), sistemas de alimentación (feed lot) y conservación del forraje, como medidas de adaptación al cambio climático. El desarrollo de este proyecto y su potencial continuidad permitirá a futuro implementar en la región un “sistema de pronósticos de disponibilidad de forraje” en función del clima estacional, para conocer anticipadamente la situación forrajera de cada año, y adecuar la gestión de la alimentación del ganado en virtud del panorama de cada época (primavera, verano, otoño, invierno), de manera permanente.

La iniciativa apoyada por la Fundación para la Innovación Agraria - FIA, incluye entre sus productos finales un visualizador de mapas para mostrar la capacidad productiva de las praderas de la región frente a las condiciones de suelo del área de estudio, entre otros puntos. Además, se generará una guía productiva que incluirá antecedentes técnicos de requerimientos de suelo y clima, mapas de productividad y capacidad de carga para la

condición climática actual y proyectada al año 2050, estimación de costos de producción de praderas permanentes, entre otros.

Todos estos productos quedarán a libre disposición de los productores ganaderos y todo tipo de usuarios, en la página web de CIREN www.ciren.cl y en su Centro de Documentación - CEDOC.



Con la información se podrá conocer cuál será la situación forrajera proyectada y desarrollar nuevas estrategias de alimentación.



Lanzamiento de proyecto en un predio de la comuna de Puerto Varas



El desarrollo de este proyecto y su potencial continuidad, permitirá implementar un “sistema de pronósticos de disponibilidad de forraje” en función del clima estacional

c) Estudio diagnóstico del potencial apibotánico

La actividad apícola en Chile tiene un importante rol en el sector agropecuario, tanto por la producción de miel, como por los sub productos de la colmena y la polinización.

Según el registro del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, en la comuna de Til Til, al 30 septiembre del año 2019, estaban registrados 49 apiarios y un total de 3.968 colmenas. Sin embargo, el rubro vive momentos complejos. La baja disponibilidad de información georreferenciada de unidades productivas apícolas y sus áreas de influencia, ausencia de datos con estimaciones de carga apícola en base al flujo de néctar de flora local e inexistencia de herramientas de planificación y gestión estratégica de los apiarios a nivel de territorio, son parte del problema identificado por el Plan Marco de Desarrollo Territorial PMDT, Territorio Prioritario 2 de la región Metropolitana de Santiago, efectuado el año 2016, que lo señala como “deficiente Planificación y Gestión Estratégica Territorial del Rubro Apícola Subterritorio 8, comuna de Til Til”.

El presente estudio, apoyado por la Fundación para la Innovación Agraria - FIA, identificará las unidades apícolas existentes en las siguientes localidades ubicadas en la comuna de Til Til: Lo Marín, La Capilla, Caleu, Espinalillo, Rincón del Olvido y el Llano de Caleu. Con la información obtenida, se elaborará un mapa vegetativo de interés apícola con su respectivo análisis de los resultados obtenidos, para determinar los recursos apibotánicos de la comuna como herramienta de gestión y planificación de la actividad en la zona.

Los principales resultados esperados son:

- Representación de la información censal y georreferenciada de los apicultores del territorio y sus unidades productivas.
- Informe de la situación de la actividad apícola en el territorio basada en el análisis de la información levantada y sistematizada.
- Inventario de especies existentes.
- Cobertura formación vegetal (web mapping) de especies de importancia melífera del territorio, orientado a identificar las áreas con potencial para el desarrollo de la actividad apícola en la comuna de Til Til.
- Estimación de capacidad de carga apícola según la zonificación establecida.
- Realización de un plan de gestión apícola validado por los

actores relacionados al rubro, que tenga como resultado una propuesta de ordenamiento de la actividad apícola de la comuna y la de terminación del impacto económico que podría generar su implementación.

- Ejecución de las actividades de capacitación y aplicación de instrumentos para la medición de transferencia de conocimientos.
- Evaluación de las actividades de capacitación y recomendaciones para futuras capacitaciones.



Con la información obtenida, se elaborará un mapa vegetativo para determinar los recursos apibotánicos de la comuna



Estudio permitirá disponer de información georreferenciada sobre las unidades productivas.



d) Zonificación de la aptitud productiva de las principales áreas agropecuarias en la región de Magallanes en el contexto de escenarios de cambio

Generar información para promover acciones que disminuyan el impacto del cambio climático en la zona austral del país, es parte de los objetivos de este proyecto que incluye una zonificación de la aptitud productiva de las principales áreas agropecuarias en la región de Magallanes, considerando las condiciones edafoclimáticas actuales y futuras.

Contar con este tipo de información, sin duda disminuirá los riesgos asociados a la inversión productiva, contribuyendo con la visión estratégica regional de mediano y largo plazo, dado que otorgará un instrumento de planificación que permitirá expandir las oportunidades de la agricultura, sobre la base de las potencialidades productivas locales.

Entre los principales resultados esperados, se pueden mencionar los siguientes:

- Obtención de cartografía de variables climáticas y agroclimáticas para condiciones actual y proyectada a 15 y 30 años. Zonificación de distritos agroclimáticos.
- Elaboración de una cartografía de los distintos tipos de suelo existentes asociados a una descripción de los perfiles de suelo y sus características fisicoquímicas. Se espera contar con la descripción de 27 tipos de suelo, que abarquen una superficie cercana a las 100.000 hectáreas.
- Construir una cartografía de la aptitud productiva del clima y suelo para un conjunto de 15 especies cultivadas de interés regional, tales como: lupino, pasto ovido, trigo, festuca, cebada, avena, nabo forrajero y vicia forrajera, entre otras.
- Realizar un sistema de información geográfica para uso general.

El estudio se realiza en un plazo de 12 meses, considerando la ejecución de 10 actividades agrupadas en 4 etapas.

Uno de los hitos importantes del estudio, fue el comienzo del levantamiento de información de suelos, actividad realizada por profesionales de INIA Kampenaike y la Universidad Austral de Chile, mediante una campaña de terreno que ha tenido como objetivo describir los perfiles de suelo, mediante la construcción de calcatas y la toma de muestras de suelo para su correspondiente análisis de laboratorio. Se realizaron las 27 descripciones de los tipos de suelo distribuidos en las 3 provincias de la región de Magallanes.



4.1.2 Suelo

a) Inventario de erosión de suelos en las zonas afectadas por mega-incendio del año 2017 en la región del Maule

La erosión de los suelos es uno de los problemas ambientales más significativos del sector silvoagropecuario, especialmente porque el recurso suelo no es renovable a escala humana y es altamente vulnerable a acciones antrópicas como la deforestación, los incendios, el sobre pastoreo, las malas prácticas agrícolas, entre otros.

La cuantificación actual de la erosión de los suelos en la zona afectada por el mega-incendio del año 2017 en la región del Maule (más de 400.000 hectáreas) y la elaboración de un inventario de erosión, es de alta relevancia para la toma de decisiones desde un punto de vista económico y ambiental, sobre todo en un contexto de incertidumbre del comportamiento de variables climatológicas como en el que nos encontramos. En este sentido, el avance científico y tecnológico en el uso y aplicación de sensores remotos y la teledetección de los recursos naturales, junto al conocimiento y experiencia de un equipo de profesionales multidisciplinarios permitió estudiar extensas áreas geográficas de la región.

La metodología utilizada en el estudio, implementó algoritmos de delimitación de estados erosivos sobre información LiDAR de resolución 1 metro, además de algoritmos de clasificación de imágenes como Random Forest sobre información satelital (Sentinel 2A), lo que permitió analizar áreas no estudiadas en el proyecto de erosión nacional actual y potencial realizado por CI-REN en el año 2010 (zonas vegetadas sobre 75% de cobertura). Adicionalmente, se llevaron a cabo dos campañas de terreno de recopilación de información.

Las métricas del estudio fueron estimadas mediante la ecuación universal de pérdidas de suelo (RUSLE) y complementariamente se realizó una valorización económica de su impacto, en función de modelos aplicados por la Oficina de CEPAL de Naciones Unidas.

Los resultados del Inventario de Erosión para la zona, financiado por CORFO, abarcaron una superficie de 878.917,1 hectáreas, ubicadas principalmente entre el valle y la costa de la región

del Maule, que incluyó al menos 11 comunas afectadas por el mega-incendio del año 2017 (Constitución, Cauquenes, Chanco, Curepto, Empedrado, Hualañé, Licantén, Maule, Penciahue, San Javier y Vichuquén), y 29 cuencas hidrográficas.

Los resultados de este estudio reflejaron que los suelos de las comunas más afectadas son: Constitución (69.446 ha, 62% de su superficie comunal) y Empedrado (52.266 ha, 92% de su superficie comunal).

Las zonas rurales con mayor riesgo de erosión acorde a RUSLE (valores de pérdida de suelo por sobre las 100 ton/ha/año) fueron: Pichamán y El Mellico (Constitución), Nirivilo (San Javier) Patacón (Hualañé), Puico (Empedrado) y San Manuel (Cauquenes). La suma de estas áreas supera las 5.000 hectáreas que se encuentran bajo condiciones de degradación del recurso suelo.

Mientras que las zonas rurales con mayores superficies degradadas actuales corresponden a: Pichamán, El Mellico, Putú y los Pellines (Constitución), Las Garzas y Sauzal (Cauquenes) y Provoste (Empedrado), superando en total las 20.000 hectáreas con algún grado de erosión actual del suelo.



Los resultados abarcaron una superficie de 878.917,1 hectáreas, ubicadas principalmente entre el valle y la costa de la región del Maule.

En cuanto a la valorización de la pérdida de suelos en las áreas afectadas por los incendios forestales, se concluyó que la provincia de Talca, es en donde se produjo el mayor nivel de erosión, con fecha posterior al mega-incendio del año 2017, con una pérdida de suelo en torno a las 4.244.439 toneladas por año, sigue Cauquenes con una pérdida de suelo producto de procesos erosivos en torno a las 2.861.125 toneladas por año y las provincias de Curicó y Linares con una pérdida de suelo de 1.933.137 y 2.010.884 toneladas por año; lo que en términos monetarios totales suma una cifra superior a los \$7.400.000.000 al año, a nivel regional.

b) Estudio de erosión macrozona Centro – Sur

El estudio de Erosión Macrozona Centro-Sur para las regiones O'Higgins, Ñuble y Biobío es una iniciativa de CIREN, apoyada por el Servicio Agrícola y Ganadero – SAG. Está directamente vinculada con mejorar la calidad y precisar el estudio original de erosión nacional del año 2010 que presentaba los resultados a escala objetivo 1:50.000, y estudiar las superficies del territorio nacional que se encuentran con bosques y plantaciones forestales, en dónde se desconoce el real estado del suelo bajo el dosel.

El estudio tiene por objetivo recopilar, sistematizar y suministrar una base de datos territorial actualizada y confiable respecto a la erosión actual y potencial de los suelos en la Macrozona Centro-Sur, compuesta por las regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins, Biobío y Ñuble (53.455 km² en conjunto).

La metodología del proyecto ha involucrado el uso de variadas herramientas para estudiar los estados de erosión en las regiones mencionadas, tales como: recopilación de información de suelos mediante campañas de terreno, así como también la utilización de técnicas de teledetección y uso de tecnología LiDAR (Light Detection and Ranging) para obtener información topográfica de las áreas de estudio (la superficie cubierta por LiDAR dentro del proyecto asciende a 27.718 km²). La implementación de esta última tecnología ha permitido revisar el detalle de áreas cubiertas por plantaciones forestales y bosque nativo, lo que ha facilitado y mejorado la escala de trabajo desde 1:50.000 hacia 1:10.000 en las capas de información satelital a utilizar, permitiendo observar y cuantificar con mayor pormenor espacial, la erosión en las áreas afectadas.

Para divulgar los resultados del proyecto, se construyó un sistema de información georreferenciada de libre acceso sobre la plataforma GeoNode, que está disponible en <http://erosionmaule.ciren.cl> o en www.ciren.cl y que presenta todos los resultados del proyecto en tablas y mapas de erosión por unidad hidrográfica, a libre consulta o en GeoPDF para su descarga gratuita.

Los resultados que ha logrado el proyecto hasta la fecha corresponden a la construcción del modelo de riesgo de erosión RUSLE para las 162 cuencas hidrográficas contenidas en el área de estudio. El cual aún está en desarrollo y mejora, a partir de los datos de terreno recopilados en noviembre y diciembre del año 2020.

Esta primera aproximación del estudio permitió identificar que para las regiones de O'Higgins y Ñuble existen cerca de 14 cuencas con una tasa de erosión por sobre las 50 ton/ha/año, cada una; y para la región del Biobío se identificaron 27 cuencas con la misma tasa de erosión anual. Con respecto a la erosión actual que presentan estas regiones, se ha realizado un trabajo de campo y gabinete exhaustivo, que ha permitido construir mapas de erosión a una escala 1:10.000 para la mayoría de la superficie del proyecto, destacándose el trabajo de identificación de superficies catalogadas como no erosionables (ciudades, caminos, cuerpos de agua, humedales, afloramientos rocosos, nieves eternas, etc.), a través de una fotointerpretación y el uso de información de alta resolución que se ha traducido en poder cuantificar cerca de 2.700 km² de suelos no erosionables.



En la provincia de Talca, se produjo el mayor nivel de erosión con una pérdida de suelo en torno a las 4.244.439 toneladas por año



El estudio tiene por objetivo recopilar, sistematizar y suministrar una base de datos territorial actualizada y confiable respecto a la erosión actual y potencial de los suelos en la Macrozona Centro-Sur.



4.1.3 Agua

a) Análisis oferta hídrica y su impacto en la agricultura, zona centro

Durante la década, la zona central del país ha enfrentado graves problemas de escasez hídrica. Esta situación, sumada a una alta probabilidad de que las precipitaciones sigan disminuyendo como efecto del cambio climático, ha hecho enfrentar a la zona a un nuevo escenario hídrico, afectando particularmente al sector silvoagropecuario.

De acuerdo con la normativa vigente, la administración territorial de las aguas recae en las Organizaciones de Usuarios de Aguas - OUA, que comprende a: comunidades de aguas superficiales, comunidades de aguas subterráneas, asociaciones de canalistas y juntas de vigilancia. La necesidad de estas organizaciones, de realizar una gestión eficaz y sostenible de los recursos hídricos disponibles, requiere de información y conocimiento que les permita contar con herramientas adecuadas para enfrentar de mejor manera los desafíos que impone el cambio climático.

Por lo anterior, surge la necesidad de estimar la evolución de la superficie regada desde el 2005 al 2021 y la demanda actual de riego, en las principales cuencas de las regiones: Metropolitana, O'Higgins y Maule, para contribuir a una mejor gestión hídrica a través de este proyecto ejecutado por CIREN, a solicitud de la Comisión Nacional de Riego - CNR.

La evaluación de la cobertura nival se ha realizado con herramientas geomáticas con el fin de hacer proyecciones del caudal

en temporada de riego utilizando un modelo nival, que permita evaluar la relación oferta-demanda para distintos períodos de tiempo y estimar el impacto de la disponibilidad hídrica sobre la actividad agrícola de las regiones mencionadas, expresada en la variación de la superficie regada.

CNR ha planteado enfocar este análisis en las principales cuencas de la zona centro del país, específicamente en las siguientes:

Cuenca del Río Maipo

(Región Metropolitana de Santiago)

Cuenca del Río Rapel

(Región del Libertador Bernardo O'Higgins)

Cuenca del Río Mataquito

(Región del Maule)

Cuenca del Río Maule

(Región del Maule)

Es necesario resaltar que en estas cuatro cuencas se concentra cerca del 60% del área regada del país, relacionada a la producción hortofrutícola, donde la escasez hídrica tiene un gran impacto en la economía regional y nacional.

Los principales resultados esperados son:

- Estimación de superficies en regadío y determinación del uso actual de suelo, con el objeto de conocer la demanda de agua en el territorio. Esta importante variable permitirá recoger la variación espacial y temporal de la demanda de agua de riego en el área de estudio.
- Cuantificación de la relación oferta-demanda de agua de riego para una mejor gestión en condiciones de sequía, con un adecuado pronóstico de los caudales disponibles en temporada de riego, a partir de información obtenida de un modelo nival.
- Confección de cartografía actualizada del uso de suelo, evolución de la superficie efectivamente regada, cuantificación de la oferta hídrica disponible a nivel de cuenca y zona de riego, e información digital de red de canales, embalses, pozos de extracción de agua subterránea, entre otros.

4.1.4 Catastros

Nuestra institución, ha realizado históricamente diversos estudios catastrales, que proporcionan información estadística de calidad para la ejecución de políticas públicas y la toma de decisiones. Los que se encuentra actualmente en ejecución son: catastro frutícola, catastro hortícola y catastro vitícola.

a) Catastro Frutícola

En el año 2020 se dio término al estudio de Actualización del Catastro Frutícola para las regiones de Valparaíso y Metropolitana, según el convenio de transferencia de fondos entre la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA y CIREN.

Este catastro, corresponde a la actualización y levantamiento de la información de los productores y los huertos frutícolas, a través de la realización de un catastro en terreno que incluye todos los predios con una superficie cultivada igual o superior a 0,5 ha y sobre 50 plantas en el caso de caqui, maracuyá, babaco, entre otros. Se incluyen además los datos relacionados a la infraestructura de apoyo al proceso de comercialización de la producción frutícola, agroindustria, destino, mano de obra y levantamiento de la información cartográfica de ubicación de los huertos, infraestructuras y agroindustrias frutícolas en ambas regiones.

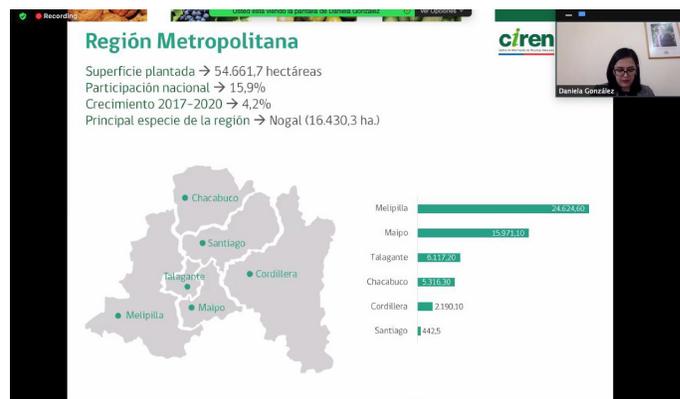


Proyecto busca estimar la evolución de la superficie regada desde el año 2005 al 2021 y la demanda actual de riego, en las principales cuencas de las regiones Metropolitana, O'Higgins y Maule.



El levantamiento de la información que se realizó en terreno, tuvo una duración de 7 meses. Se aplicó un total de 11.630 encuestas entre básicas e industriales, y 10.198 encuestas para actualizar las cifras de mano de obra en ambas regiones.

Los resultados del catastro a nivel regional indicaron que la superficie frutícola al año 2020 en la Metropolitana alcanzó las 54.661,71 ha, destacándose el nogal como la especie más cultivada, con 16.430,2 hectáreas, registrando un alza del 16,4% respecto a la publicación regional anterior. En Valparaíso, la superficie frutícola obtuvo 49.051,41 hectáreas, destacándose el palto como la especie más cultivada, con 20.317,80 hectáreas, registrando un alza del 6,2% respecto a la medición regional anterior (2017).



Presentación de resultados Catastro Frutícola 2020 en conjunto con Fedefruta y la participación del Ministro de Agricultura, Antonio Walker



b) Catastro Hortícola

Los productores hortícolas y los agentes de desarrollo e innovación tienen una constante y creciente demanda de información representada espacialmente, por ese motivo es tan relevante poder identificar a todos y cada uno de los productores hortícolas en el territorio y conocer datos básicos sobre su producción. Actualmente la información disponible es limitada.

El estudio Monitoreo Territorial Hortícola para la región Metropolitana de Santiago, financiado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, busca desarrollar un sistema de monitoreo incorporando herramientas de teledetección y trabajo de campo, para la caracterización y análisis del sector hortícola.

El proyecto entregará información territorial de detalle del rubro hortícola, con expresión cartográfica y descriptiva que no existe actualmente en la región. Caracterizará territorialmente la situación productiva de las hortalizas, identificando las áreas con mejor potencial de crecimiento y competitividad. Además, desarrollará un método de actualización periódica del rubro hortícola en el territorio asumiendo un enfoque participativo, buscando la interacción directa con los productores durante las diversas fases de la investigación, difusión, validación, y ajuste de la metodología a nivel de todos los usuarios.



Lanzamiento proyecto se realizó en un predio de la comuna de Lampa y contó importantes actores del rubro, además del subsecretario de Agricultura, Juan Ignacio Pinochet.



Proyecto busca desarrollar un sistema de monitoreo incorporando herramientas de teledetección y trabajo de campo, para la caracterización y análisis del sector hortícola.



Encuestadores recorrieron los predios de producción hortícola de toda la región para levantar información



Información será relevante para la toma de decisión y creación de políticas para el desarrollo del sector productivo

c) Catastro Vitícola

Este proyecto se enmarca en el convenio de cooperación y transferencia de recursos, firmado entre el Servicio Agrícola y Ganadero - SAG y CIREN, que contempla los servicios profesionales de nuestra institución para el desarrollo de un nuevo Catastro Vitícola Nacional que incluya el actual registro de viñas, y el uso de técnicas de teledetección y geomáticas, con el propósito de actualizar el registro y las estadísticas de la superficie productiva y la tenencia vinífera de Chile.

El proyecto tiene una duración de doce meses, concluyendo en marzo de 2021, e incluye cinco objetivos específicos:

- Georreferenciación del registro de propietarios y/o tenedores de viñas y parronales e ingreso a un sistema computacional gráfico que permita relacionarlos con los recursos naturales y productivos del país.

- Identificación de la totalidad de cultivos de viñas y parronales a través de teledetección para la completitud del Catastro Vitícola Nacional.
- Verificación de áreas y sectores con dudas a través de mecanismos de detección directa (sensores ópticos y cámaras multiespectrales); excepcionalmente visitas a terreno.
- Identificación de inconsistencias entre el registro digital y el catastro georreferenciado, entregando aquello al mandante con fines de fiscalización.
- Armonización y disposición de la información de la base de datos recopilada y consolidada para su transferencia y correcta lectura en los sistemas informáticos del SAG correspondientes.

La cobertura territorial de este proyecto abarca gran parte del país, desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Los Lagos.



Identificación de viñas se realiza a través de teledetección y mecanismos de detección directa como drones con cámaras multiespectrales.



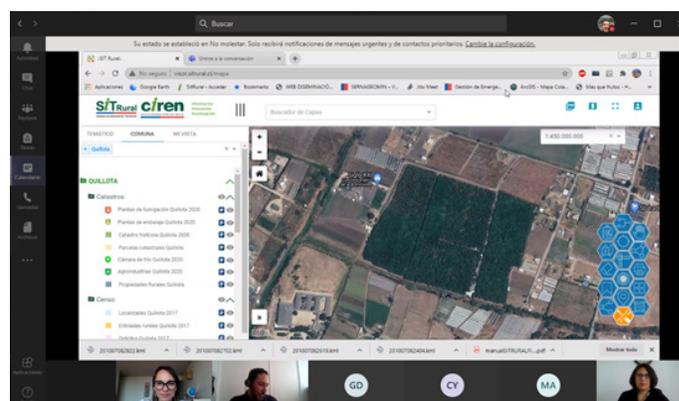
Proyecto busca actualizar el registro y las estadísticas de la superficie productiva y la tenencia vinífera de Chile.

4.1.5 SIT Rural como herramienta de planificación y gestión municipal

El Sistema de Información Territorial, SIT Rural, posicionado como programa estratégico de CIREN, se inicia en el año 2006 al incorporarse 4 comunas al sistema, incorporando en los próximos años otros municipios hasta completar, en el año 2010, las 100 comunas con mayor índice de ruralidad del país. Desde esa fecha, en adelante, se ha llevado a cabo la mantención y actualización de la plataforma, que representa un servicio que no tiene costo de acceso para los usuarios.

En el año 2017, CIREN se adjudicó el proyecto “Implementación de TIC´s para la Innovación en el Desarrollo Territorial Rural y Productivo”, a través del Fondo para la Innovación y la Competitividad - FIC, otorgado por el Gobierno Regional de Valparaíso, incorporando 15 nuevas comunas al SIT Rural, cuyo trabajo finalizó en diciembre de 2020.

Gracias a este proyecto regional, el SIT Rural ha aumentado su cobertura, entregando información territorial gratuita a través de su visualizador de mapas e información descriptiva comunal abarcando temáticas como: características sociodemográficas, recursos naturales y turismo.



Equipo de SIT Rural realizó un importante número de charlas con el objetivo de aumentar la visualización y conocimiento de la plataforma.

En el marco de su planificación estratégica, CIREN firmó un acuerdo con la Subsecretaría de Desarrollo Regional – SUBDERE, para realizar un proyecto que contribuya a la realización de una gestión respecto a las comunas rurales de manera más eficiente, por medio del posicionamiento del SIT Rural como herramienta

de información territorial, homogénea y gratuita para aproximadamente 100 nuevas comunas, lo que aumentará la cobertura actual del Sistema que corresponde hoy a 139 comunas rurales del país.

4.2 Programas

Además de proyectos, CIREN ejecuta diversos programas que se relacionan con las siguientes áreas: desarrollo de aplicaciones geoespaciales, generación de bienes públicos, gestión de información gubernamental y generación de información base.

4.2.1 Desarrollo de aplicaciones geoespaciales

a) SIT Rural

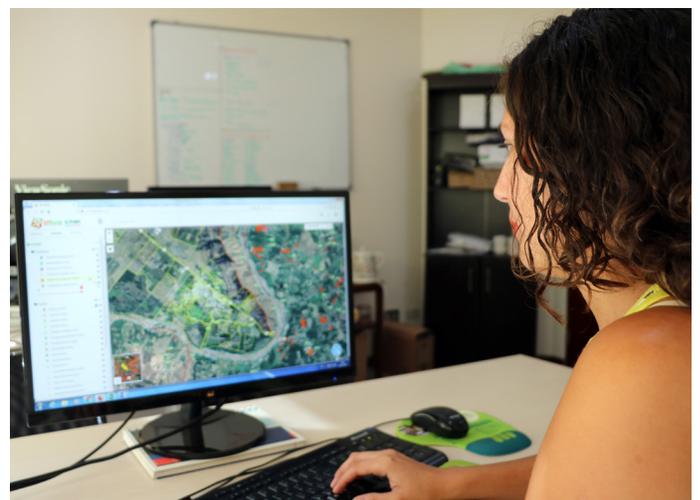
El Sistema de Información Territorial Rural – SIT Rural, es un proyecto financiado por el Ministerio de Agricultura – MINAGRI. En sus inicios consistió en un sistema de información para los municipios con más alto índice de ruralidad del país, apoyando los esfuerzos orientados a optimizar los recursos sectoriales de carácter productivo en el territorio. En la actualidad SIT Rural ha aumentado su cobertura a 139 comunas, entregando información territorial gratuita a través de su visualizador de mapas e información descriptiva comunal.

El SIT Rural posee dos grandes secciones. La primera corresponde al visualizador de mapas y la segunda a la recopilación de información descriptiva comunal agrupada en tres categorías: características sociodemográficas, recursos naturales y turismo. Adicionalmente, dispone de videos tutoriales y documentos de apoyo que permiten facilitar el uso de la herramienta.

Al mismo tiempo, posee un menú de materiales gráficos entre los que destacan: herramientas de medición (superficie, perímetro), dibujos (líneas, puntos y polígonos), búsqueda de un punto por coordenadas, creación de proyectos y guardado de los mismos (acceso con clave de usuario), descarga de dibujos creados en formato *KML.

Las proyecciones del SIT Rural para el año 2021, se centrarán en el mejoramiento y modernización del desarrollo de capacitaciones a través de plataformas de aprendizaje, con el fin de poder llegar a más usuarios y fortalecer capacidades en el uso de información territorial.

Al mismo tiempo y gracias a un convenio establecido entre CIREN y la Subsecretaría de Desarrollo Regional – SUBDERE, se incorporarán 100 nuevas comunas a la plataforma, permitiendo abarcar la mayor parte del territorio rural del país.



b) Aplicaciones móviles

CampoClick



Es una aplicación móvil gratuita llamada CampoClick, generada por el Ministerio de Agricultura a través de un convenio de colaboración firmado entre el CIREN y el Instituto de Desarrollo Agropecuario - INDAP, a finales del año 2016.

CampoClick permite geolocalizar a miles de productores dentro del territorio nacional e insular, generando un canal directo entre el productor y sus potenciales compradores, con lo cual se evita el intermediario, permitiendo adquirir un producto de calidad y a un precio justo. Esta aplicación móvil, tanto en su descarga, uso y difusión no tiene costos asociados para el productor inscrito ni para el usuario final.

En la actualidad, ya se cuenta con una base de datos de productores particulares cercana a los 4.500 inscritos, además de 150 agrupaciones.

Adicionalmente y gracias a la renovación del convenio entre CIREN e INDAP, se está trabajando en la incorporación de un número importante de nuevos pequeños y medianos productores durante el año 2021, lo cual, aumentará el número de inscritos por región y la cantidad y variedad de productos a ofrecer a los usuarios.

Todos los viernes, las plataformas de CIREN promocionaron a un productor CampoClick y sus productos.



CampoClima



La aplicación móvil gratuita CampoClima, realizada por el Ministerio de Agricultura a través de un convenio de colaboración firmado entre el CIREN y la Subsecretaría de Agricultura el año 2017.

Esta aplicación entrega información meteorológica y climatológica a los agricultores a través de una asociación automática a la estación meteorológica e hidrométrica disponible más cercana a la ubicación del dispositivo (geolocalización) mediante el uso de su GPS, donde su fuente de información son datos sobre distintos parámetros de las estaciones meteorológicas pertenecientes a la AGROMET-RAN, las lecturas de caudal de las cuencas hidrográficas, los pronósticos de temperatura y precipitaciones del Observatorio Agroclimático, avisos y alertas de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) y recomendaciones otorgadas del informe mensual del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

Para este año 2021, se trabajará en la validación de los datos obtenidos por la aplicación móvil, de manera tal que, la información compartida a través de esta, sea lo más fidedigna posible y acorde a los lugares de consulta.



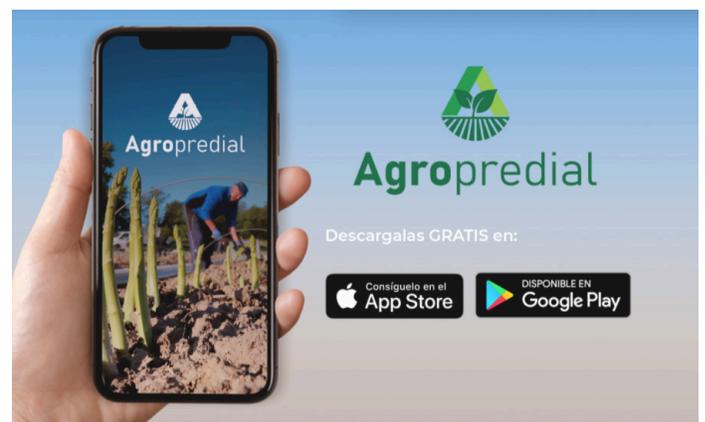
Agropredial



Agropredial

Aplicación móvil gratuita realizada por el Ministerio de Agricultura y CIREN, que durante el año 2020 se mantuvo en proceso de construcción.

Agropredial tiene como objetivo entregar información respecto a la aptitud de especies agrícolas para su inversión en el corto, mediano y largo plazo, lo que permitirá apoyar tanto a pequeños, medianos y grandes productores. La aplicación que deberá estar finalizada en el año 2021, permitirá al usuario inscribir su terreno y consultar por las distintas especies disponibles relacionadas a ese rol y su aptitud actual o proyectada según corresponda. Entre los desafíos, se está trabajando también en la incorporación de nuevas especies a través de distintos estudios y su escenario proyectado.



4.2.2 Generación de bienes públicos

a) Información patrimonial

Dentro de las funciones esenciales de CIREN, se encuentra el levantamiento de información referida a los recursos naturales de nuestro país y la construcción de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) respectivos.

En este sentido, el área de Patrimonio Vectorial cumple un rol fundamental como motor de base de datos para ser usadas y replicadas por las diferentes instituciones estatales y privadas. Entre sus tareas, le corresponde homogeneizar toda la información obtenida en diferentes proyectos a través de paños nacionales para poder trabajar con estructuras de país, diseñar y crear una base de datos que permita manejar la información con mayor facilidad y eficiencia y por último, cargar información en uno de los servidores de la institución el cual posee un motor de base de datos y su componente espacial.

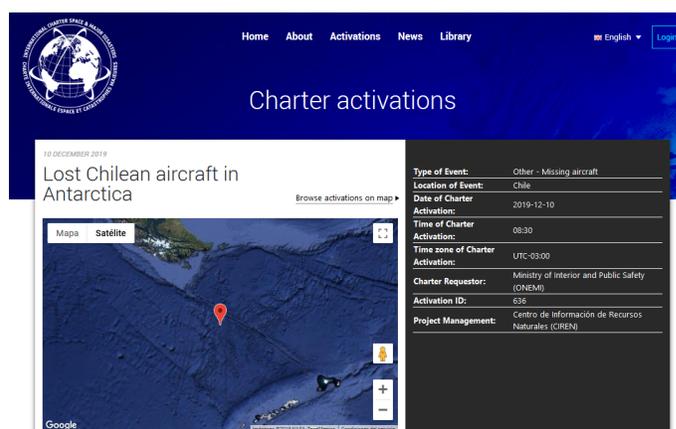


b) Información Raster

El objetivo es generar bases satelitales de mediana y alta resolución con elevados estándares de precisión cartográfica para el territorio nacional y con ello, ser la base de levantamiento de información de todos los trabajos y proyectos de CIREN. Paralelamente, la unidad de Patrimonio Raster presta servicios para el procesamiento de datos satelitales ópticos y radar en casos de emergencias y desastres naturales a nivel nacional, a través del Chárter Internacional, coordinado por la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior - ONEMI.

Durante el año 2020 se inició una etapa para aumentar la usabilidad y creación del Patrimonio Raster institucional, que agrupó todas las imágenes adquiridas por CIREN para crear un repositorio con esta información.

Además, se realizó un levantamiento de antecedentes para el desarrollo del Catálogo Raster mediante una planilla con los metadatos de diferentes fotomosaicos regionales y una recolección de las imágenes adquiridas por diversos proyectos institucionales.



La unidad de Patrimonio Raster presta servicios para el procesamiento de datos satelitales ópticos y radar en casos de emergencias y desastres naturales a nivel nacional, a través del Chárter Internacional, coordinado por la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior - ONEMI.

Para este 2021 se iniciará la carga de datos a Patrimonio Raster a través de la implementación de plataforma Apollo.

Para su realización se deberán generar los distintos tipos de usuarios: administradores, edición, lectura y visualización de la herramienta, además de solicitar la capacitación de profesionales en el uso de la plataforma.

c) Formación y capacitaciones

Oficializado como el programa para la “Alfabetización Satelital a funcionarios del Ministerio de Agricultura” busca promover la generación de innovaciones tecnológicas que contribuyan al desarrollo sostenido del sector, transfiriendo conocimientos tecnológicos geomáticos mediante la realización de capacitaciones en temáticas relacionadas a teledetección y sistemas de información geográfica.

Este programa cuenta con una oferta de 5 cursos presenciales, sin embargo y debido a la emergencia sanitaria en el 2020, sólo se realizaron tres en formato virtual, a través de la plataforma Chamilo, ejecutando los ejercicios prácticos en el programa QGIS.

En cada curso se entregó material audiovisual con los contenidos teóricos, manuales de operación, y videos de comandos. Así mismo, se coordinaron reuniones virtuales en vivo para resolver dudas de los participantes de manera individualizada



Adquiere todos conocimientos acerca de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Aprende conceptos y procesos básicos, practicando en software libre.

Capacítate con nosotros
<https://www.ciren.cl/cursos/>



4.2.3 Gestión de información gubernamental

a) IDE MINAGRI



IDE Minagri es una plataforma tecnológica que reúne a todos los servicios del Ministerio de Agricultura y otros de la red pública en un sistema online, poniendo a disposición de los usuarios, diferentes capas de información geoespacial, procedente de varios estudios vinculados al mundo rural, siendo la expresión espacial del Ministerio de a nivel de políticas, planes y programas.

La cara visible de la IDE MINAGRI es su Geoportal, desde el cual es posible tener acceso a diferentes contenidos, tales como:

- Búsqueda de metadatos en un catálogo web.
- La visualización de información geográfica en un visualizador de mapas web.
- Descarga de capas en formato shape file (shp).
- Acceso a servicios OGC (Consortio Geoespacial de Datos Abiertos).
- Acceso a plataforma de capacitaciones.

CIREN, es responsable de asegurar el adecuado funcionamiento de la IDE Minagri, tendiente a lograr la interoperabilidad del sistema y gestión de la información geográfica bajo estándares IDE. De igual modo debe mantener a una comunidad de usuarios conectados, respondiendo sus inquietudes y necesidades con el fin de hacer sustentable el sistema. De este modo CIREN contribuye en la facilitación de información para la toma de decisiones, por medio de un acceso oportuno a datos e información geográfica de los servicios del agro y ciudadanía en general.

Durante 2020 se recibieron, validaron y publicaron 70 nuevas capas de información en la Plataforma. A su vez, se registraron 36 nuevos usuarios con un total histórico de 1.700 ingresos.

Usuarios IDE Minagri a 2020

Institución	Cantidad
SAG	575
INDAP	457
CONAF	420
MINAGRI (SEREMIAS Y OTROS)	76
CIREN	64
CNR	52
INIA	38
FIA	28
INFOR	23
MINVU	8
ODEPA	7
CONADI	4
AGROSEGUROS	2
Total	1.754

Se continuó durante el 2020 con las transferencias de capacidades, llevándose a cabo cada dos meses 4 tipos de cursos en modalidad virtual. En total, aprobaron la capacitación 238 usuarios en el año. En esta misma línea, se realizó un taller remoto sobre acceso y uso de información en la IDE Minagri, como parte del ciclo de charlas de CIREN 2020, el cual contó con la participación de más de 200 asistentes y, a la fecha, cuenta con más de 1.100 visualizaciones en Youtube.

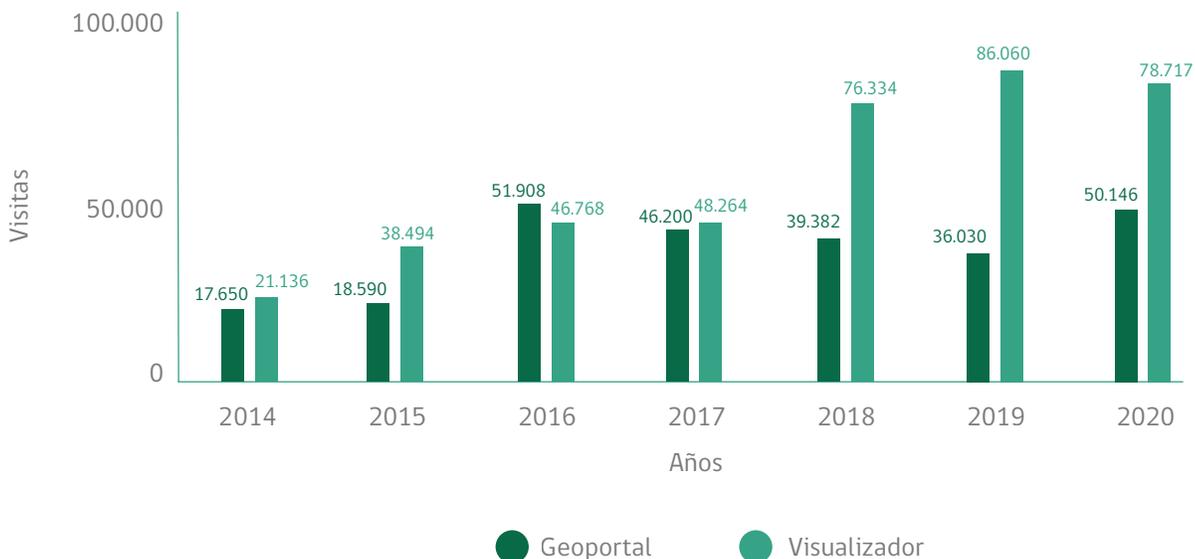
Cursos de la IDE Minagri y participantes aprobados el 2020

Dirigido a:	Nombre del curso	Aprobados
Profesionales activados con su respectivo usuario y contraseña	El Geoportal, descarga de capas y uso básico de software SIG	26
	El visualizador de mapas ministerial una herramienta de consulta de información geográfica	31
Público general, no requiere usuario y contraseña	El Geoportal y uso básico de software SIG	96
	El visualizador de mapas una herramienta de consulta de información geográfica	85
Total		238

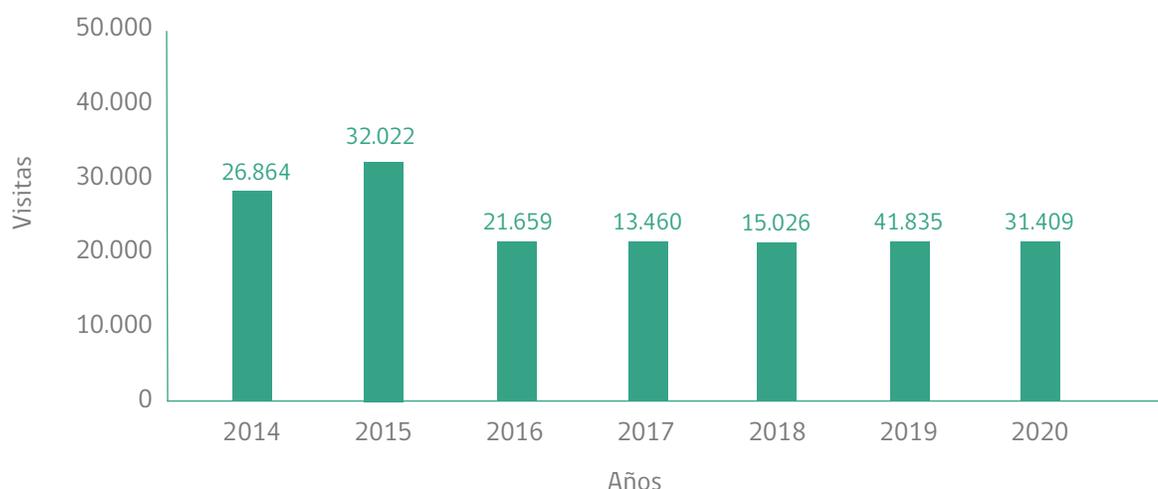
Total
Las visitas de usuarios a los principales componentes web de la IDE MINAGRI durante el 2020 fueron:

- Visualizador de Mapas: 78.717,
- Geoportal 50.146,
- Catálogo de Metadatos: 19.253,
- y para la zona de descarga pública: 17.195.
- Las conexiones de los usuarios ministeriales fueron 31.409 en total.

Detalle de visitas a la plataforma



Conexiones a base de datos por parte de usuarios Minagri



Durante el 2020, en su labor de mantención y mejora continua de la gestión y explotación de datos, CIREN realizó la tercera evaluación de tecnologías e implementación de mejoras (2012 - 2015 - 2020). Estas mejoras tuvieron como base el análisis realizado entre 2017 - 2019 respecto de la usabilidad de uno de sus componentes principales, el visualizador de mapas web. Todo esto, además, vinculado con el escenario favorable, en términos de infraestructura tecnológica como parte de las externalidades positivas del plan de Fortalecimiento institucional.

Las mejoras tecnológicas implicaron una migración de bases de datos a la plataforma de Arcis Enterprise y el nuevo modelo de acceso a los datos será mediante la conexión a servicios de mapa, con la posibilidad de descargar contenidos desde visualizadores de mapas tematizados y perfilados en base a las restricciones de acceso de los datos y tipo de usuarios.

Nuevo ingreso a los visualizadores de mapas

Durante el año 2020, el equipo técnico de CIREN a cargo del programa de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de Agricultura (IDE Minagri), implementó una importante actualización tecnológica, que de cara al usuario se verá reflejada en la mejora de uno de sus principales componentes: los visualizadores de mapas web.

En adelante los accesos serán más expeditos y amigables, el usuario tendrá la posibilidad de descubrir capas de información geográfica desde visualizadores de mapas tematizados en función de los acuerdos tomados en conjunto por todos los servicios que son parte de la IDE Minagri en su mesa técnica.

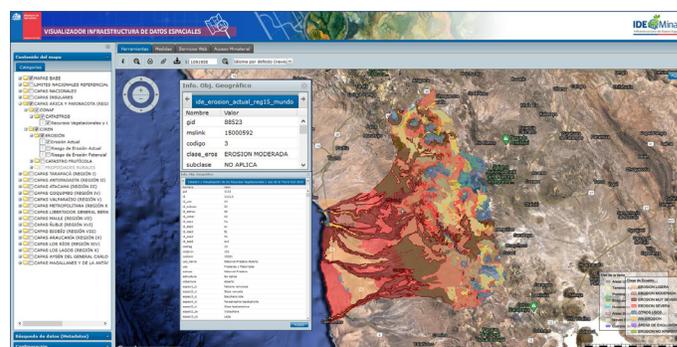


Imagen del visor de mapas correspondiente a la composición de un mapa con diferentes capas de CIREN y CONAF disponibles en la plataforma

b) IDE Chile

La Infraestructura de Datos Geospaciales de Chile - IDE Chile, es una red de instituciones públicas que trabaja de manera coordinada y colaborativa con el objetivo de poner a disposición de toda la comunidad, información geoespacial actualizada y confiable, que sea útil para la gestión pública y privada, atendiendo también a las necesidades ciudadanas.

CIREN participa desde sus inicios (década de los '90) en el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial, SNIT y durante el 2020 fue parte activa en tres grupos de trabajo con los siguientes objetivos definidos:

- **HIDROGRAFÍA:** Estandarizar la información hidrográfica del país y obtener capas únicas y oficiales con los atributos necesarios.
- **GEODESIA:** Proporcionar asesoramiento sobre temáticas geodésicas a los organismos públicos que forman parte de IDE Chile.
- **IMÁGENES:** Desarrollar una estrategia nacional para la adquisición y levantamiento de Imágenes, para hacer más eficiente el gasto público en imágenes y recursos asociados.

4.2.4 Generación de información base

a) Generación de carta base

El programa de ortoimágenes de CIREN está diseñado para dar cobertura de imágenes satelitales rectificadas (ortoimágenes) al territorio nacional a través de actualizaciones a nivel regional, pero además se encarga de la elaboración de estas piezas con el fin de ampliar la cobertura de ortoimágenes satelitales a nivel país, enfocando su labor en las regiones agrícolas. Esta información se traduce en una carta base para todos los proyectos y programas de CIREN con altos estándares de precisión cartográfica y con alta resolución espacial, para productos escala 1:10.000.

Para el año 2021 se trabajará en la actualización de datos de la región de La Araucanía, que datan del 2009. La superficie de la región es de 31.842 km², pero se espera adquirir una superficie de 32.372 km², por buffer de seguridad de 500 metros que generará un área de traslape con los límites de las otras regiones para evitar que queden espacios sin información.



A la participación de CIREN en IDE Chile, se sumó la colaboración en el Comité Espejo, cuyo propósito es que expertos del país contribuyan en el estudio de una norma internacional y desarrollen un plan integrado de estudio de normas chilenas y publicaciones técnicas.



Las imágenes satelitales son con licencia Gobierno y pueden ser compartidas con cualquier otro servicio. También tienen derecho de licenciamiento de uso de las imágenes de uno hasta cinco usuarios afiliados.

b) División Predial Rural

Cartografía y base de datos de propiedades rurales (catastro predial) representada a escala 1:10.000 sobre ortoimágenes satelitales. El programa consiste en la representación espacial de la subdivisión de la propiedad rural a partir de la información oficial del Servicios de Impuestos Internos, SII. En el año 2020 se trabajó en la construcción de los datos para la región de Arica y Parinacota y por otro lado, en la mantención de la información de la región del Maule. Se realizó un total de 21.000 actualizaciones prediales entre ambas regiones.

La recolección de información en la región de Arica y Parinacota

comenzó desde cero, pues no se había realizado antes esta acción. El trabajo consideró las actividades de recopilación de información base, revisión de carta base existente, construcción de límites DPA y creación de los deslindes prediales escala 1:10.000 con la tabla de atributos.

Para la región del Maule, en cambio, la última actualización fue en el año 2014 por lo que las actividades consideradas se relacionaron con la recopilación de información base, revisión de carta base existente, revisión de límites DPA y actualización de deslindes prediales.

c) Uso de suelo

La información de la cobertura actual de la tierra es un elemento geográfico fundamental, que puede formar una base de referencia para diversas aplicaciones que van desde el monitoreo forestal y pastoril, pasando por la generación de estadísticas, planificación, inversión, biodiversidad, cambios climáticos, hasta el control de la desertificación, la gestión sustentable de los recursos naturales, la protección medioambiental, la seguridad alimentaria y los programas de asistencia ante emergencias, entre otras.

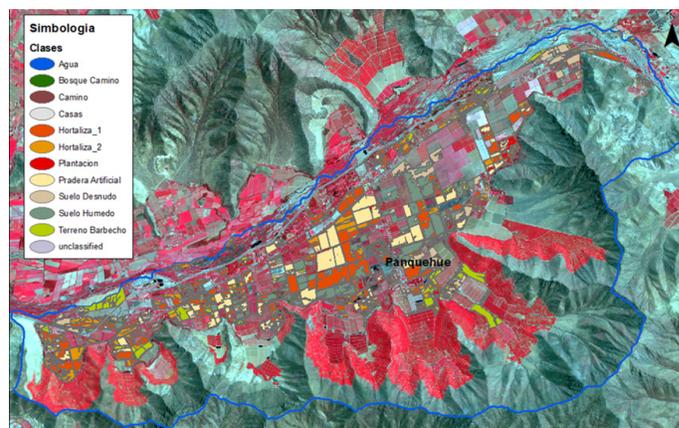
El modelo utilizado en la obtención de cobertura y uso de la tierra se orienta a determinar el uso agrícola de la región en estudio, utilizando métodos y datos del análisis de detección remota y de SIG para la obtención de cartografía integrada. Posteriormente, se integra información existente de las diversas fuentes del país utilizando como base el Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de CONAF.

Las imágenes satelitales que se utilizan para la clasificación del uso agrícola y ajuste de los datos provenientes de otras fuentes corresponden a imágenes del satélite Sentinel 2, obteniendo un mapa temático escala 1:30.000.

En el año 2020, se comenzó el levantamiento de la línea base de uso de suelo de la región de Los Ríos quedando, para el año 2021, la validación en terreno del uso agrícola y elaboración de la cartografía final de la cobertura y uso de la tierra de esa región junto a las actualizaciones de las regiones de Coquimbo y Metropolitana. Asimismo, durante el año 2020 se realizó la actualización de la región de Valparaíso, la cual por falta de presupuesto no quedó validada.



Imagen SPOT 6, 1,5 m, composición RGB 432, comuna Panquehue



Clasificación preliminar imagen SPOT 6, 1,5m.

d) Infraestructura de riego

El Programa de Infraestructura de Riego busca generar información homogénea, confiable e interoperable sobre infraestructura de riego y áreas agrícolas regadas del territorio nacional, mediante la compilación y estandarización de información proveniente de la Dirección General de Agua - DGA, la Comisión Nacional de Riego - CNR, y del propio Centro de Información de Recursos Naturales - CIREN.

La metodología utilizada para generar la información de infraestructura de riego consiste en digitalizar a escala 1:10.000, en formato vectorial de puntos, líneas y polígonos, las capas asociadas a la red de canales y embalses que posee CIREN, utilizando para ello imágenes satelitales. En el caso de las bocatomas y singularidades, se emplea la información existente en CNR, la cual se ajusta a la nueva cartografía incorporando elementos de la información de la red de canales de CIREN.

Por su parte, las zonas de riego se obtienen mediante la digitalización de las áreas agrícolas regadas por medio de técnicas de fotointerpretación. Este trabajo se fundamenta en la compatibilización de distintas fuentes de información como son las imágenes satelitales de alta resolución para identificar las áreas agrícolas regadas, el uso actual de suelo, la red de canales, embalses y los planos de catastro de la DGA georreferenciados.

La información de infraestructura de riego y áreas regadas, posibilita la modelación de escenarios bajo distintas condiciones de oferta hídrica, facilitando el diseño de planes de contingencia, la definición de regulaciones más precisas y turnos más eficientes, contribuyendo de esta forma al desarrollo sustentable de la agricultura.

Durante el 2021 se incorporará la modelación hidrológica al Programa de Infraestructura de Riego, a fin de avanzar en la obtención de balances hídricos para las cuencas en estudio.



La información posibilita la modelación de escenarios bajo distintas condiciones de oferta hídrica, facilitando el diseño de planes de contingencia, la definición de regulaciones más precisas y turnos más eficientes, contribuyendo de esta forma al desarrollo sustentable de la agricultura.



e) Distritos agroclimáticos

La región de Valparaíso representa un 10% aproximadamente del PIB nacional silvoagropecuario, generando casi 800 mil empleos, según datos de ODEPA, lo que explica la importancia de este sector en la región que, en los últimos años, se ha visto afectada por la mega sequía que se extiende a lo largo de todo Chile.

Muchos de estos productores pertenecen a la Agricultura Familiar Campesina, AFC, por lo que es de vital importancia generar información que permita a los diferentes entes que toman decisiones, contar con las herramientas para poder aplicar políticas públicas focalizadas en los sectores más necesitados de la agricultura.

Es por eso que, el Centro de Información de Recursos Naturales - CIREN con financiamiento de la Subsecretaría de Agricultura, y en base a uno de los lineamientos ministeriales que señala que "Promover estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático como oportunidades de desarrollo del sector silvoagropecuario, reconociendo los recursos naturales, especialmente el agua, como pilar fundamental de éste y la necesidad del fortalecimiento de las instituciones, la gestión, y las tecnologías para optimizar su aprovechamiento", se trabajó el año 2020 en la generación de información base para construir distritos agroclimáticos.

Este trabajo consta de varias etapas, primero se construyó una base de datos climática a partir de estaciones meteorológicas de la DMC y DGA con series históricas (30 años), donde se realizó un trabajo estadístico de relleno para obtener series robustas y homogéneas, con lo que posteriormente se realizó un raster de 1x1 km mediante técnicas de geoestadística para variables como: la evapotranspiración, la temperaturas máximas y mínimas del mes más cálido y del mes más frío, entre otras.

Por otro lado, se actualizó el estudio agrológico de CIREN para la región de Valparaíso con respecto a la información físicoquímica de los suelos. Esto se efectuó mediante campañas de terreno, donde se realizaron calicatas y toma de muestras en todas las series de suelo presentes en la región.

Finalmente, se actualizó la red de canales mediante técnicas de percepción remota en escala 1:10.000, y se determinó la aptitud de clima-suelo para una serie de especies agrícolas de importancia para la región, como: tomate, maíz, mandarino, nogal, vid de mesa, alfalfa, y lúcumo, en condiciones climáticas actuales y proyectadas al futuro cercano y medio.



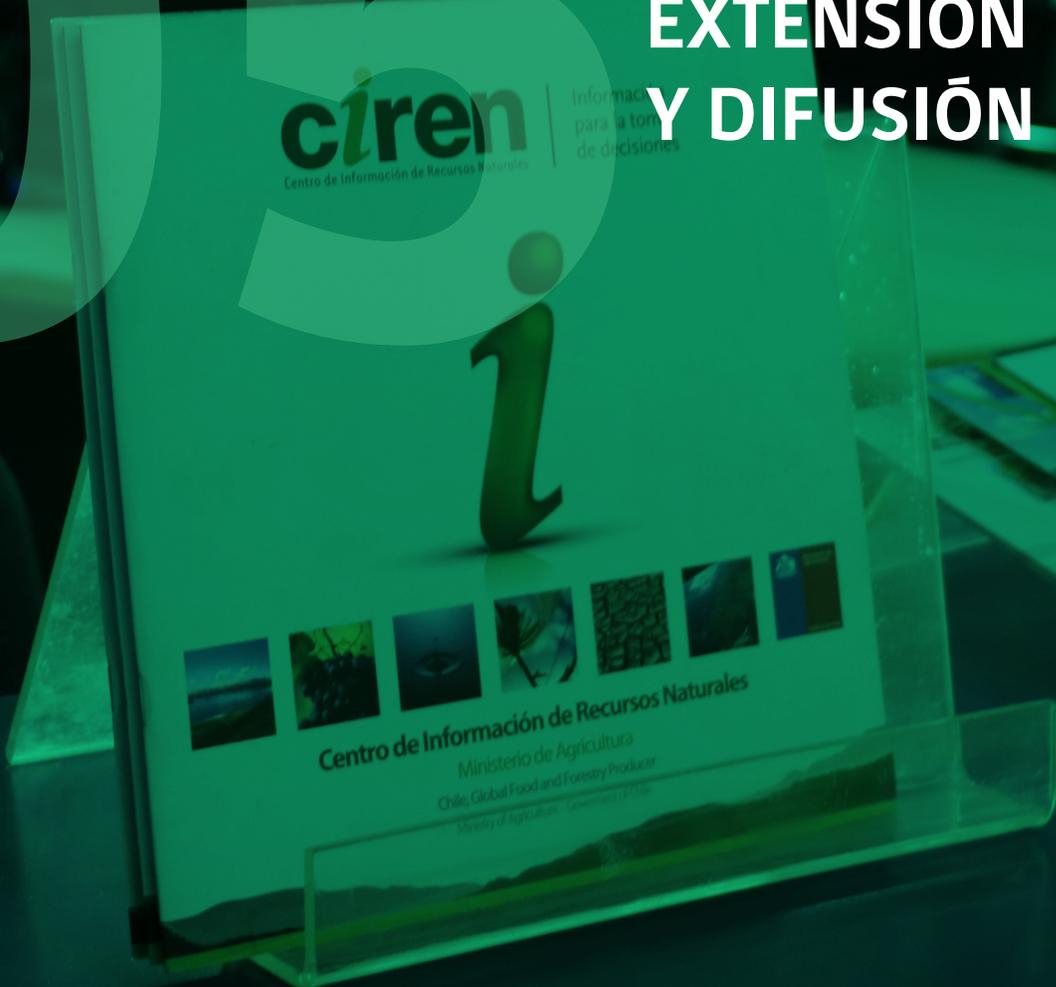
Campaña de terreno para la actualización de la información físico - química de las series de suelo de la región de Valparaíso.

USABILIDAD

Para poder llegar con esta información a los diferentes beneficiarios, se realizó cartografía para una serie de variables como: periodo libre de heladas, primera helada, última helada, evapotranspiración, precipitación efectiva, suma térmica, horas frío, distritos agroclimáticos entre otras, además de 7 fichas técnico - productivas para las especies agrícolas seleccionadas, con un análisis económico financiero que permitirá tomar decisiones de inversión para cualquier productor que lo requiera.

05

EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN



5.1 CIREN y su relación con el medio

CIREN es una institución con un valor patrimonial incalculable en cuanto a información relacionada a la agricultura y recursos naturales del país. Sus enormes esfuerzos por realizar estudios y programas para mejorar, en definitiva, la calidad de vida de miles de chilenos, en especial a aquellos relacionados a la agricultura, se une a la labor de democratizar la información para que el trabajo realizado al interior de la corporación se convierta en un bien público que promueva, difunda y facilite el desarrollo de una agricultura inteligente, sustentable y sostenible.

Es por ello que, durante todo el año 2020, se realizaron diferentes iniciativas, con el objetivo de aumentar la vinculación con diferentes organizaciones tanto públicas como privadas y visibilizar el trabajo de CIREN.

Programa radial La Hora Sustentable

Programa realizado por CIREN y emitido por la Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro – FUCOA, a través de Radio Minagri y la plataforma musical Spotify.

El programa emitido cada 15 días, busca difundir las iniciativas generadas por la institución vinculándolas a su público objetivo

con entrevistas a profesionales de CIREN y otras organizaciones relacionadas.

Conducido por la periodista Ivanijca Basic, “La Hora Sustentable” crea una conversación amena e interesante, promoviendo también a productores de la aplicación CampoClick.



Boletines Mensuales

Con el objetivo de difundir el que hacer institucional, es que mensualmente se envían a la base de datos institucional (17 mil personas aprox.) dos informativos. Uno de ellos con un breve resumen de actividades mensuales, y el otro, con un catálogo de títulos disponibles en la Biblioteca digital de CIREN clasificados según temáticas.

Charlas

Durante el año 2020, debido a la emergencia sanitaria, la modalidad de interacción con nuestro público objetivo debió ser modificada, implementándose el contacto virtual. Fue así como se planificó un ciclo de charlas que contempló, además, la participación de un exclusivo grupo de profesionales internacionales provenientes de la red Copernicus Relay, IICA y CONAE Argentina.

Las actividades emitidas por el canal de Youtube institucional convocaron a un gran número de personas provenientes de Chile y el extranjero que pudieron interactuar con los profesionales de forma directa a través de un chat, en tiempo real.

Junto a ello, conmemoramos en el mes de diciembre, el Día internacional del Suelo con una charla denominada "El suelo como base fundamental para impulsar la agro sostenibilidad", donde fueron convocados profesionales de otros servicios del Ministerio de Agricultura, ONG´s, y organizaciones extranjeras. Cada una de las charlas fue grabada y la información está disponible en el canal de CIREN de Youtube donde han recibido una gran cantidad de visitas posteriores.



08.07.20 | 11:00 AM | stgo de chile

Sensores Remotos, ordenamiento territorial y uso de suelo.

"Del cielo a la tierra: posibilidades de las imágenes Copernicus para la agricultura"



Moderadora:
Daniela González Espinoza
Geógrafa, Dr © en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica
Gerente Gestión Estratégica, Producción y Desarrollo, CIREN

Conversatorio Internacional Del Cielo a la Tierra: Posibilidades de las imágenes Copernicus para la agricultura (08/07/20)

Actividades Internas

Reforzar las herramientas de comunicación interna entre todos los colaboradores de CIREN, fue fundamental para poder continuar en contacto a pesar del trabajo virtual durante la emergencia sanitaria.

Por eso, fue fundamental la realización de cápsulas audiovisuales para estimular el proceso de teletrabajo, difundiendo las medidas de limpieza y sanitización para el retorno presencial y la celebración de algunas fechas especiales como el aniversario institucional.

También se realizaron actividades internas, en conjunto con la Unidad de Recursos Humanos y la Mutual de Seguridad, con el objetivo de fortalecer el trabajo en equipo y manejar las emociones en tiempos de crisis.

Importante fue también la conmemoración del Día de la Mujer donde destacadas profesionales del mundo de la ciencia compartieron sus experiencias sobre el rol femenino en las investigaciones. Además y durante los meses más difíciles de la emergencia sanitaria, CIREN apoyó en el programa "Alimentos para Chile" con la entrega de cajas en diferentes comunas de la región Metropolitana.

¿En qué estaremos trabajando este 2020?
Gerencia de Gestión Estratégica, Producción y Desarrollo

<p>Catastro Vitícola Levantamiento de información a través de técnicas de teledetección y generación del registro de propietarios y tenedores de viñas. Financiado por: SAG Etapas: en ejecución</p> <p>Jefa de Proyecto Pedro Muñoz</p>	<p>Estudio Monitoreo Territorial Hortícola Región Metropolitana de Santiago Tal como se hizo en la región de O'Higgins, incorporando herramientas de teledetección y trabajo de campo, se busca desarrollar un sistema de monitoreo territorial periódico para la caracterización y análisis del sector hortícola. Financiado por: GORE Metropolitano Etapas: adjudicado</p> <p>Jefa de Proyecto Marlon Espinosa</p>
<p>Estudio de erosión macrozona centro Sur Su objetivo es levantar, recopilar, sistematizar y proveer una base territorial actualizada y confiable sobre la erosión actual y potencial de los suelos para las regiones de O'Higgins, Nuble y Biobío, asegurando su productividad y permitiendo su conservación y rehabilitación. Financiado por: SAG Etapas: en ejecución</p>	<p>Estrategia para la reconversión productiva agroclimática inteligente y sustentable del sector remolachero en la región Del Maule Busca diseñar una estrategia de reconversión productiva agroclimáticamente inteligente y sustentable en base a potencialidades productivas, riesgos agroclimáticos y factores económicos. Financiado por: FIA Etapas: en ejecución</p>
<p>Inventario de erosión de suelos en las zonas afectadas por mega incendio del año 2017 en la región del Maule Permitirá elaborar un inventario de erosión con información territorial del estado actual de la degradación de los suelos afectadas por el fuego, con el fin de obtener una gestión sostenible y sustentable, sobre todo ante un escenario de variabilidad climática. Financiado por: CORFO Bienes Públicos Etapas: adjudicado</p> <p>Jefa de Proyecto Juan Pablo Flores</p>	<p>Impacto de la variabilidad climática interanual sobre la producción de forraje y la capacidad sustentadora animal en las praderas de las Provincias de Osorno y Llanquihue El proyecto busca ser una herramienta de adaptación al cambio climático, generando información que permita estimar la producción de forraje como capacidad de carga en términos probabilísticos, para anticiparse a las condiciones climáticas futuras a fin de gestionar de manera sustentable la masa ganadera regional. Financiado por: FIA Etapas: en ejecución</p> <p>Jefa de Proyecto Carolina Leiva</p>



Colaboradores de CIREN participaron enérgicamente en varias jornadas de entrega de alimentos.

INVITACIÓN

La Dirección Ejecutiva de CIREN, invita a usted a un Conversatorio en conmemoración del Día de la Mujer, denominado "Dedicación por el descubrimiento y el rol de las Mujeres en la Ciencia". Esta actividad busca reconocer el protagonismo de las mujeres, a través de un intercambio de experiencias que nos permita enriquecer nuestro rol y desarrollo laboral.

Para ello, se ha convocado a 3 destacadas Investigadoras, reconocidas por fomentar la participación femenina, la disminución de brechas de género y el desarrollo de proyectos.

La actividad se realizará el **lunes 9 de marzo, a las 11:00 horas** en el Auditorio de la institución.

<p>Patricia Quevedo Tapia PhD en Química, Universidad de Chile Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas</p>	<p>Luz de Solís Aguilera PhD en Ciencias Biológicas, Facultad de Investigación Científica "Rodrigo Yáñez" del INIA</p>	<p>Katherine Barrios Tobar PhD en Matemáticas, Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Centro de Modelamiento Matemático</p>
---	---	--

Participación en Ferias y seminarios externos

La institución participó durante el 2020 en variadas actividades convocadas por diversas instituciones, entre las que destacan:

- Hackathon virtual FACH 2020
- Seminario Internacional IICA SELPER ESA
- Expo Chile Agrícola 2020



CIREN obtuvo segundo lugar en Hackathon virtual, cuyo desafío fue aplicar el data science al servicio del medio ambiente, aplicando tecnologías geoespaciales.

EXPO CHILE AGRÍCOLA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

29-30 Septiembre
EDICIÓN VIRTUAL 2020

Ministerio de Agricultura
FUNDACIÓN FUCOA
ciren
Información Innovación Investigación
www.expochileagricola.cl

5.2 CIREN en la prensa

Difundir el quehacer institucional fue fundamental para poder llevar el conocimiento de forma masiva a los diferentes stakeholders de CIREN. A las publicaciones gestionadas, se suman campañas radiales y en prensa escrita para dar a conocer los resultados de un proyecto determinado. Durante el 2020, CIREN publicó 203 artículos de prensa, relacionados con los estudios ejecutados, en diversos diarios y revistas del país.

CATASTRO 2019-2020:

Bajan frutales en la Región de Valparaíso y suben en la Metropolitana

Crece los nogales, cerezas, ciruelas, albaros y notables caídas en vid y uvas.

GANAN LOS NOGALOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA

El catastro de frutales de la Región Metropolitana muestra un crecimiento de 4,1% en el área sembrada y un aumento de 12,1% en el volumen de producción. Los nogales destacan con un crecimiento del 12,1% en el área sembrada y un aumento del 12,1% en el volumen de producción.

Frutal	2019	2020	Cambio
Nogal	1.518,4	1.700,0	+12,1%
Cereza	1.518,4	1.700,0	+12,1%
Ciruela	1.518,4	1.700,0	+12,1%
Albaro	1.518,4	1.700,0	+12,1%
Vid	1.518,4	1.700,0	-12,1%
Uva	1.518,4	1.700,0	-12,1%

Comienza el período de encuestas a todos los productores hortícolas para conformar un sistema actualizado de monitoreo del rubro en la RM

El Subsecretario de Agricultura, José Ignacio Proemel, en compañía con el director del Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN y el Subsecretario de Agricultura del GORE, se reunieron en la comuna de Llanquihue para iniciar el primer año del Proyecto de desarrollo de un sistema que permita obtener información actualizada y

denominado Sistema de Monitoreo Hortícola (SMH). La actividad se llevó a cabo en los predios de la empresa de cultivo hortícola, Agrícola en la comuna de Llanquihue, donde se realizó la primera encuesta de un lote de más de 10 hectáreas que se efectuarán en todas las comunas rurales de la Región Metropolitana para conformar el sistema de monitoreo del rubro en la RM.

El objetivo del proyecto es generar información que permita tomar mejores decisiones de producción y gestión de los productores hortícolas. Los agricultores requerirán más certezas, que permitan tomar mejores decisiones de producción y gestión de los productores hortícolas. Los agricultores requerirán más certezas, que permitan tomar mejores decisiones de producción y gestión de los productores hortícolas.

EXPLORAN FUTURO AGRÍCOLA DE MAGALLANES

Por primera vez se estudiará la aptitud productiva de la Región de Magallanes, mediante una exploración total respecto de las posibilidades que tiene la zona para continuar con el desarrollo de la agricultura.

Se trata de un proyecto de zonificación de la aptitud productiva en el contexto de cambio climático para explorar las oportunidades de la agricultura regional, sobre la base de las potencialidades productivas locales, proyectando escenarios a 30 años. Esto permitirá disminuir la incertidumbre sobre qué y dónde producir. La Región de Magallanes también ha sido afectada ante las variaciones climáticas de los últimos años. Por lo mismo, los resultados de este estudio permitirán disminuir los riesgos asociados a la inversión productiva en la región, y evaluar las oportunidades de maestra agrícola, proyectando un escenario a corto y mediano plazo, destaca Alfonso Roux, seremi de Agricultura de Magallanes.

Los trabajos se iniciaron en julio y finalizarán en febrero de 2021 con el apoyo y ejecución de FyA y Ciren.

Más allá de la producción de vinos, Magallanes ya muestra



Las Últimas Noticias

Ranking de las frutas que crecen en Chile

Catastro Frutales 2020 dirime dudas sobre la uva de mesa y las nueces, por el primer lugar

El catastro de frutales de Chile muestra un crecimiento de 4,1% en el área sembrada y un aumento de 12,1% en el volumen de producción. Los nogales destacan con un crecimiento del 12,1% en el área sembrada y un aumento del 12,1% en el volumen de producción.

BULLREPORTAJE

Plataforma que permite optimizar planificación territorial ya está disponible en Región de Valparaíso

El sistema desarrollado por el Centro de Información de Recursos Naturales incorporó información de 15 nuevas comunas para conocer las características del territorio de una manera gratuita, beneficiando a rma totalmente rural, beneficiando a rma totalmente rural, beneficiando a rma totalmente rural.

El sistema desarrollado por el Centro de Información de Recursos Naturales incorporó información de 15 nuevas comunas para conocer las características del territorio de una manera gratuita, beneficiando a rma totalmente rural, beneficiando a rma totalmente rural.

5.3 Comités

A partir del mes de agosto, las distintas instancias de trabajo y coordinación entre los servicios del agro, especialmente relacionados a recursos hídricos y obras públicas, se consolidaron en un solo grupo coordinado por la Oficina de Desarrollo y Políticas Agrarias - ODEPA. Algunos de sus objetivos fueron enfocar los recursos hídricos desde sus fuentes hasta su administración, considerando el nivel de cuenca y establecer un mecanismo

para sistematizar la información sectorial del agua, mediante una plataforma denominada "Biblioteca de Agua y Agricultura" que muestre el catálogo de información existente en la materia.

CIREN también participó activamente en la Mesa Técnica de Recursos Hídricos creada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Investigación.

Consejo científico asesor silvoagropecuario sustentable

Durante el mes de diciembre, los ministerios de Agricultura y Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación, presentaron el Consejo Científico Asesor Silvoagropecuario Sustentable compuesto por 6 científicos, académicos e investigadores provenientes de Centros de I+D, universidades y sociedades científicas chilenas, además de tres representantes de Institutos Tecnológicos Públicos del sector de agricultura y alimentación, en el cual CIREN participa como miembro, con el desafío de desarrollar una agricultura regenerativa y sustentable.



Ministros de Agricultura y Ciencia presentan comité científico asesor para políticas públicas de agricultura sustentable.

5.4 Centro de Documentación

Nuestro Centro de Documentación - CEDOC, es un servicio de información pública y gratuita que cuenta con miles de documentos, libros, revistas, mapas, videos, presentaciones, bases de datos y distintos materiales físicos y virtuales para que el trabajo informativo y de conocimiento, se desarrolle de la manera más eficiente, no solo para nuestros profesionales y colaboradores, sino que también para el público general que necesite este material ligado a la agricultura y recursos naturales de nuestro país.

La misión más relevante del Centro de Documentación es reunir, administrar, resguardar, conservar, sistematizar, reproducir y difundir el patrimonio documental y el conocimiento explícito disponible en CIREN, proporcionando su acceso gratuito mediante servicios tecnológicos disponibles para la comunidad en general.

CEDOC busca entregar la mejor calidad de archivos digitales, además de una catalogación efectiva de títulos que permite acceder al máximo de información relevante disponible sobre el área, facilitando llegar al público que visita nuestra Biblioteca digital.

El servicio de biblioteca digital, iniciado el año 2008, se divide en colecciones con documentación de acceso gratuito y referencial sobre los recursos naturales de Chile, por lo tanto, se puede encontrar temáticas tales como: suelo, recursos forestales, riego y drenaje, recursos hídricos, erosión, humedales, clima, geografía, etc.

Entre los principales logros obtenidos este 2020, se puede destacar que:

- En periodos de cuarentena, el servicio de biblioteca digital funcionó de manera ininterrumpida.
- Se implementó un nuevo servicio de Video Atención online, para responder en tiempo real a las consultas de nuestros usuarios.
- Se inició en abril, la publicación mensual del Boletín de Novedades del CEDOC de CIREN, con diversos especiales temáticos.
- Las visitas de la biblioteca digital, en comparación con el año 2019, se incrementaron en un 40%.
- Las descargas de documentos digitales desde la biblioteca en el año 2020 tuvo un aumento de 82% en relación con el año 2019.

Visitas y descargas Biblioteca Digital Años 2019 y 2020

Acción / año	2019	2020
Visitas	175.060	244.832
Descargas	60.125	108.704



PROYECCIONES 2021

6.1 Gerencia de Gestión Estratégica, Producción y Desarrollo

a) Erosión Macrozona Centro Sur

La sustentabilidad del recurso suelo requiere una caracterización y un diagnóstico. Para ejecutar un exitoso programa de recuperación de los suelos se debe determinar el estado del mismo; un indicador de su estado como recurso vivo. Afortunadamente, la zona centro sur, correspondiente a las regiones de O´Higgins, Maule, Ñuble y Biobío, contará con el estudio actualizado de erosión, el cual no sólo avanza en métodos y técnicas que permiten obtener una escala de mayor detalle, sino que también acceder a datos inéditos como lo es la pérdida de suelo bajo las áreas boscosas.

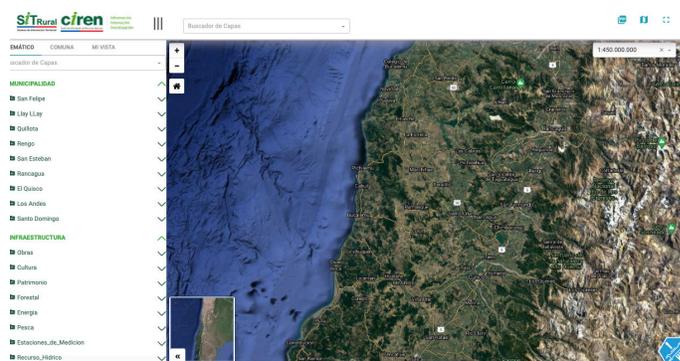
Este debe ser un trabajo constante, por lo que esperamos

poder extender este proyecto hacia la macrozona sur, de manera que puedan contar con esta valiosa información. Tampoco hay que olvidar a las regiones del norte, pues la desertificación sin duda se configura como una de las principales amenazas para el recurso suelo, sobre todo ante un escenario de cambio climático.

b) Cobertura total a las comunas rurales en el SIT Rural

Una de las principales brechas en el territorio rural sigue siendo el acceso a la información. No sólo se trata de una problemática de infraestructura o alfabetización, sino que también por la dificultad de contar con información de detalle para territorios tan extensos y diversos. Es por eso que la misión de CIREN queda reflejada en el esfuerzo que se está construyendo junto al Ministerio de Agricultura y SUBDERE para ampliar el SIT Rural a la totalidad de las comunas rurales del país.

Este hito no sólo habla de la capacidad de un equipo de generar, ajustar y validar información para más de 250 comunas que representan más del 80% de la superficie del territorio nacional. Nos habla también de la voluntad de los servicios mencionados para llegar a la totalidad de sus beneficiarios, poniendo a disposición información actualizada y oportuna que mejore los procesos de tomas de decisiones, y que transforme en equitativo este importante bien público



Programa permitirá obtener información para más de 250 comunas que representan más del 80% de la superficie del territorio nacional.

c) Balance Hídrico para la agricultura como un nuevo bien público

La positiva experiencia del estudio realizado en Valparaíso, y que hoy se extiende hacia las cuencas de las regiones Metropolitana, O'Higgins y Maule, ha cimentado la posibilidad concreta de que la valiosa información sobre el balance hídrico para la agricultura se convierta en un bien público, a través del programa de transferencia que se tiene con el Ministerio de Agricultura.

Conocer en detalle específico cuáles son los requerimientos hídricos de cada parcela o predio, según su aptitud de suelo y los

cultivos que sustenta son el primer insumo para calcular su complemento respecto de la oferta hídrica disponible.

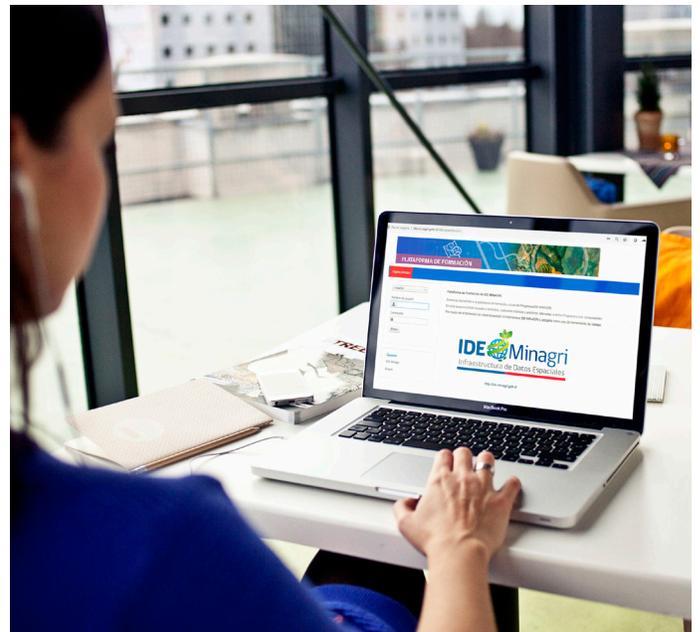
Esta relación, o balance como lo hemos denominado, permite identificar plenamente y con datos relacionados, aquellas zonas donde el déficit hídrico se hace más evidente, de manera de planificar adecuadamente la gestión del recurso hídrico. A fines del año 2021, la región de Coquimbo será la primera del país que cuente con este estudio en detalle, y que, a través de este nuevo programa público, permitirá su extensión hacia el resto del país.

d) IDE Minagri más cercana y funcional

La Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de Agricultura, es un programa consolidado en sus ya 12 años de ejecución, y que ha crecido a través de proyectos que se alimentan directamente de él, como lo son la Plataforma de Emergencias Agrícolas y el Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales - SIMEF. Estas nuevas herramientas han permitido visibilizar la necesidad de contar con información oportuna para la gestión de los recursos y la toma de decisiones. Asimismo, los más de 1.700 profesionales capacitados en la plataforma, han sido nuestros principales embajadores en el uso y aprovechamiento de la IDE Minagri.

Actualmente, el desarrollo de tecnologías nos permite seguir avanzando y descubriendo nuevas maneras de poner en valor la información que posee la IDE Minagri, y que congrega el trabajo de sus doce servicios que aportan en este modelo colaborativo y distributivo. Durante este 2021, esperamos desarrollar una interfaz de programación de aplicaciones, APIs, que permita la cosecha de datos directamente desde nuestras bases, aprovechando nuevos formatos de análisis, sin perder la riqueza de la información georreferenciada.

Asimismo esperamos contar con una versión móvil, mejorando la experiencia desde smartphones con el objetivo de entregar información oportuna. Esperamos que estos avances permitan que un mayor número de público pueda acceder a este importante núcleo de datos.

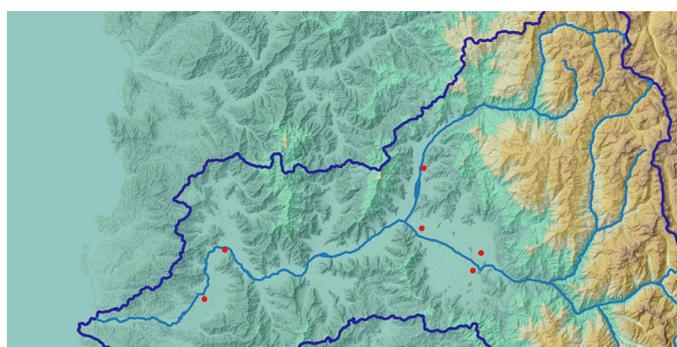


e) Observatorio CIREN

El principal patrimonio de CIREN es su acervo de información sobre el territorio nacional y sus recursos naturales que por más de 50 años ha permitido ver y analizar su evolución, así como proyectar sus tendencias.

Este importante capital de información pierde todo valor si no es compartido y aprovechado por la ciudadanía en general, los agricultores, sus gremios, los estudiantes, los investigadores, en definitiva, todos aquellos que buscan información sobre la agricultura y los recursos naturales. Con este objetivo, se ha desarrollado el Observatorio CIREN, un esfuerzo impulsado por nuestro Instituto para acercar la información al público general.

Esta plataforma de fácil uso no sólo mostrará de manera ágil y simple la totalidad de la información, también permitirá realizar consultas, sintetizar datos y exportarlos en diferentes formatos, para que, de esta forma, se mejore el acceso a la información permitiendo autonomía al usuario en el acceso y manejo de los datos. Esperamos que este nuevo desarrollo nos permita aproximarnos aún más a nuestros beneficiarios y potenciar juntos el desarrollo sustentable de nuestros recursos naturales



f) Nueva Página web

Durante el año 2020, se trabajó en la realización de un rediseño de la página web institucional, mejorando su imagen, ordenando su contenido y añadiendo secciones para la búsqueda de información, incorporando así la Biblioteca digital y la plataforma ministerial IDE Minagri, como elementos sustanciales en la web.

La nueva página web institucional busca presentar a CIREN a través de una plataforma ordenada, amable y llamativa, donde la búsqueda de información esté a tan solo un click de distancia.



07

ESTADOS FINANCIEROS

ESTADOS FINANCIEROS PRELIMINARES

Período terminado entre el 31 de diciembre de 2019 y el 31 de diciembre de 2020

(En miles de pesos)

Activos	Nota N°	
	Al 31 de diciembre de 2020	Al 31 de diciembre de 2019
Activos Corrientes		
Efectivo y equivalentes al efectivo.	1.155.187	770.750
Otros activos financieros corrientes.	18.104	18.872
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar corrientes.	33.251	1.657
Activos por impuestos corrientes.	9.258	15.008
Total activos corrientes.	1.215.800	806.288
Activos no corrientes		
Activos intangibles distintos de la plusvalía.	78.278	123.381
Propiedades, planta y equipos.	1.941.693	2.028.124
Activos por impuestos diferidos.	0	0
Total activos no corrientes	2.019.971	2.151.505
Total Activos	3.235.771	2.957.793

NOTA: estados financieros provisorios sujetos a Auditoría externa.

ESTADOS FINANCIEROS PRELIMINARES

Período terminado entre el 31 de diciembre de 2019 y el 31 de diciembre de 2020

(En miles de pesos)

Pasivos	Nota Nº	
	Al 31 de diciembre de 2020	Al 31 de diciembre de 2019
Pasivos corrientes		
Otros Pasivos financieros corrientes.	0	0
Cuentas por pagar comerciales y otras cuentas por pagar corrientes.		
Provisiones corrientes por beneficios a los empleados.	2.054.683 252.800	1.877.223 178.553
Total Pasivos corrientes	2.307.483	2.055.776
Pasivos no corrientes		
Total Pasivos no corrientes	-	-
Total Pasivos	2.307.483	2.055.776
Patrimonio.		
Capital Emitido.	1.646.206	1.646.206
Reservas.	550.046	550.046
Ganancias (Pérdidas) acumuladas.	-1.295.287	-1.366.560
Ganancias (pérdidas) del ejercicio.	27.323	72.325
Total Patrimonio	928.288	902.016
Total Pasivos y Patrimonio	3.235.771	2.957.793

NOTA: estados financieros provisorios sujetos a Auditoría externa.

ESTADOS FINANCIEROS PRELIMINARES

Período terminado entre el 31 de diciembre de 2019 y el 31 de diciembre de 2020

(En miles de pesos)

Estados de Resultados	Nota N°	
	Al 31 de diciembre de 2020	Al 31 de diciembre de 2019
Ganancia (Pérdida)		
Ingresos de actividades ordinarias	4.842.661	4.415.250
Costos de ventas	-3.240.426	-3.013.522
Ganancia bruta	1.602.235	1.401.728
Gasto de administración		
Otros ingresos	-1.581.243	-1.349.605
Diferencia de cambio	7.664	19.696
Ganancia (Pérdida) antes de impuestos	-1.334	506
Gasto por impuestos a las ganancias	27.323	72.325
Ganancia (Pérdida)	27.323	72.325

NOTA: estados financieros provisorios sujetos a Auditoría externa.



Informe del Auditor Independiente

Señores
Directores
Centro de Información de Recursos Naturales

Hemos efectuado una auditoría a los estados financieros adjuntos de Centro de Información de Recursos Naturales, que comprenden los estados de situación financiera al 31 de diciembre de 2020 y 2019 y a los correspondientes estados de resultados integrales, de cambios en el patrimonio neto y de los flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas y las correspondientes notas a los estados financieros.

Responsabilidad de la Administración por los estados financieros

La Administración es responsable por la preparación y presentación razonable de estos estados financieros de acuerdo con las Normas Internacionales de Información Financiera. Esta responsabilidad incluye diseño, implementación y mantención de un control interno pertinente para la preparación y presentación razonable de estados financieros que estén exentos de representaciones incorrectas significativas, ya sea debido a fraude o error.

Responsabilidad del auditor

Nuestra responsabilidad consiste en expresar una opinión sobre estos estados financieros a base de nuestras auditorías. Efectuamos nuestras auditorías de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas en Chile. Tales normas requieren que planifiquemos y realicemos nuestro trabajo con el objeto de lograr un razonable grado de seguridad que los estados financieros están exentos de representaciones incorrectas significativas.

Una auditoría comprende efectuar procedimientos para obtener evidencia de auditoría sobre los montos y revelaciones en los estados financieros. Los procedimientos seleccionados dependen del juicio del auditor, incluyendo la evaluación de los riesgos de representaciones incorrectas significativas de los estados financieros, ya sea debido a fraude o error. Al efectuar estas evaluaciones de los riesgos, el auditor considera el control interno pertinente para la preparación y presentación razonable de los estados financieros en la entidad con el objeto de diseñar procedimientos de auditoría que sean apropiados en las circunstancias, pero sin el propósito de expresar una opinión sobre la efectividad del control interno de la entidad. En consecuencia, no expresamos tal tipo de opinión. Una auditoría incluye, también, evaluar lo apropiadas que son las políticas de contabilidad utilizadas y la razonabilidad de las estimaciones contables significativas efectuadas por la Administración, así como una evaluación de la presentación general de los estados financieros.

Consideramos que la evidencia de auditoría que hemos obtenido es suficiente y apropiada para proporcionarnos una base para nuestra opinión.

Asesorías Cecpro Limitada
La Concepción N°191, of. 1202. Providencia Santiago
Fono: (56-2) 2 274 9905 – (56-2) 2 297 8114
Email: juillanueva@cecpro.cl; info@cecpro.cl;
www.cecproasesorias.cl



Opinión

En nuestra opinión, los mencionados estados financieros presentan razonablemente, en todos sus aspectos significativos, la situación financiera de Centro de Información de Recursos Naturales al 31 de diciembre de 2020 y 2019, y los resultados de sus operaciones y los flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas de acuerdo con Normas Internacionales de Información Financiera.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Villanueva Gamboa'.

José Villanueva Gamboa

Santiago, 26 de marzo de 2021.

Asesorías Cecpro Limitada
La Concepción N°191, of. 1202. Providencia Santiago
Fono: (56-2) 2 274 9905 – (56-2) 2 297 8114
Email: jvillanueva@cecpro.cl; info@cecpro.cl;
www.cecproasesorias.cl

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

Estados de Situación Financiera

31 de diciembre de 2020 y 2019

(en miles de pesos chilenos)

ACTIVOS	Nota N°	31/12/2020 M\$	31/12/2019 M\$
Activos Corrientes			
Efectivo y equivalentes al efectivo	8	1.155.187	770.750
Otros activos financieros corrientes		18.104	8.478
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar corrientes	9	44.698	12.052
Activos por impuestos corrientes	13	9.408	15.008
Total activos corrientes		1.227.397	806.288
Activos no corrientes			
Activos intangibles distintos de la plusvalía	10	85.966	123.381
Propiedades, planta y equipos	11	1.924.236	2.028.124
Activos por impuestos diferidos		-	-
Total activos no corrientes		2.010.202	2.151.505
Total Activos		3.237.599	2.957.793

Las notas adjuntas números 1 al 22 forman parte integral de estos estados financieros

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

Estados de Situación Financiera

31 de diciembre de 2020 y 2019

(en miles de pesos chilenos)

PASIVOS	Nota N°	31/12/2020 M\$	31/12/2019 M\$
Pasivos corrientes			
Otros pasivos financieros corrientes		-	-
Cuentas por pagar comerciales y otras cuentas por pagar corrientes	12	2.058.525	1.877.223
Provisiones corrientes por beneficios a los empleados	15	252.763	178.553
Total pasivos corrientes		2.311.288	2.055.776
Pasivos no corrientes			
		-	-
Total activos no corrientes		-	-
Total Pasivos		2.311.288	2.055.776
Patrimonio			
Capital emitido	19	1.646.206	1.646.206
Reservas		550.046	550.046
Ganancias (Pérdidas) acumuladas	19	(1.283.840)	(1.366.560)
Ganancias/(Pérdidas) del periodo		13.899	72.325
Total patrimonio		926.311	902.017
Total Pasivos y Patrimonio		3.237.599	2.957.793

Las notas adjuntas números 1 al 22 forman parte integral de estos estados financieros

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

Estados de Resultados Integrales

Por los años terminados al 31 de diciembre de 2020 y 2019

(en miles de pesos chilenos)

Estados de Resultados	Nota N°	31/12/2020 M\$	31/12/2019 M\$
Ganancia (Pérdida)			
Ingresos de actividades ordinarias	16	4.842.662	4.415.250
Costos de ventas	17	(3.240.426)	(3.013.522)
Ganancia bruta		1.602.236	1.401.728
Gastos de administración	18	(1.617.978)	(1.349.605)
Otros ingresos		30.770	19.696
Diferencia de cambio		(1.129)	506
Ganancia (Pérdida) antes de impuestos		13.899	72.325
Gastos por impuestos a las ganancias		-	-
Ganancia (Pérdida)		13.899	72.325

Estados de Resultados Integrales	Nota N°	31/12/2020 M\$	31/12/2019 M\$
Ganancia (Pérdida)		13.899	72.325
Ganancias (Pérdidas) por nuevas mediciones de activos financieros disponibles para la venta, antes de impuestos		-	-
Impuestos a las ganancias relacionado con activos financieros disponibles para la venta de otro resultado integral		-	-
Otro resultado integral		-	-
Resultado integral		-	-
Resultado integral atribuible a los propietarios de la controladora		-	-
Resultado integral atribuible a los propietarios de la controladora		-	-
Ganancia (Pérdida)		13.899	72.325

Las notas adjuntas números 1 al 22 forman parte integral de estos estados financieros

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

Estados de Flujos de Efectivo

Por los años terminados al 31 de diciembre de 2020 y 2019

(en miles de pesos chilenos)

Estados de Flujos de Efectivo	Nota N°	31/12/2020 M\$	31/12/2019 M\$
Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de operación			
Clases de cobros por actividades de operación			
Cobros procedentes de las ventas de bienes y prestación de servicios		4.831.284	4.487.629
Clases de pagos		-	-
Pagos a proveedores por el suministro de bienes y servicios		(1.083.419)	(575.737)
Pagos a y por cuenta de los empleados		(3.322.646)	(3.149.453)
Impuestos reembolsados/(pagados)		7.396	(1.874)
Otras entradas (salidas) de efectivo		30.770	3.486
Flujos de efectivo netos procedentes de (utilizados en) la operación		463.385	764.051
Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de inversión			
Adquisición de propiedad, planta y equipo	11	(77.789)	(361.792)
Enajenación de propiedad planta y equipo	11	-	16.210
Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de inversión		(77.789)	(345.582)
Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de financiación			
Importe procedente de préstamos		-	-
Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de financiación		-	-
Incremento neto (disminución) en el efectivo y efectivo equivalente al efectivo antes del efecto de los cambios en la tasa de cambio			
Tasa de cambios		(1.159)	506
Incremento/(disminución) neto de efectivo y efectivo equivalente al efectivo		384.437	418.975
Efectivo y equivalente al efectivo al inicio del período		770.750	351.775
Efectivo y equivalente al efectivo al final del período	8	1.155.187	770.750

Las notas adjuntas números 1 al 24 forman parte integral de estos estados financieros

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES



círen
Centro de Información de Recursos Naturales

Información
Innovación
Investigación