

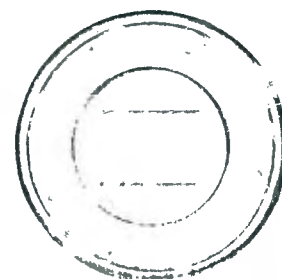
CAPITULO VIII

RESIDUOS DE LA PRODUCCION FRUTICOLA Y TECNOLOGIAS PARA SU UTILIZACION

Preparado para : ODEPA - Fondo de
Investigaciones
Agropecuarias

Por : FUNDACION CHILE

Fecha : Diciembre 1983





Residuo de frutales

Ramas de poda y sarmientos

Constituyen los principales residuos del sector en cuanto a que su utilización es muy reducida, quedando un remanente que en cantidad es enorme y no se aprovecha utilitariamente.

La cuantificación de estos residuos se ha hecho, en base a estimaciones de algunos especialistas en frutales, que calculan un promedio de 4 toneladas de poda/há que queda como resultado de estas labores en huertos de frutales de hoja caduca.

Para el caso específico de uva vinífera, se estima también una cantidad de poda equivalente a 4 ton/há en viñedos plantados en espaldera y en condiciones de riego que ocupan 2/3 de la superficie dedicada a esta explotación. Los viñedos de secano que ocupan en 1/3 restante de superficie en el país, originan por concepto de poda una cantidad que se estima en 2 ton/há.

Por el contrario, la uva de mesa de exportación la cual se planta con el sistema de parronales, produce mayor cantidad de vegetación, por ello también se estima un mayor volumen de poda que alcanza a 6 ton/há.

Se estima un promedio de 3 ton/há de poda en nogales.

El cuadro N° 1 muestra la cantidad de poda que se produce por especie de frutales plantados en el país.

CUADRO N° 1

Residuos de poda frutales de hoja caduca

40

	Há plantada 1981	Ton poda
Almendro	2.134	8.536
Cerezo	1.577	6.308
Ciruelo	2.793	11.172
Damasco	1.687	6.748
Durazno	9.200	36.800
Nectarín	5.380	21.520
Manzano	16.448	65.792
Membrillo	930	3.720
Nogal	6.030	18.090
Peral	3.212	12.848
Uva de mesa	15.400	92.400
Uva vinífera riego	73.600	294.400
Uva vinífera secoano	36.400	72.800
TOTAL		651.136

Fuente: Odepa

La distribución de estas plantaciones en un 90% se encuentra entre las regiones V, Metropolitana, VI, VII y VIII.

Con referencia al aprovechamiento de estos residuos, una pequeña cantidad se utiliza como leña por los propios inquilinos. El resto es acumulado y quemado por razones fitosanitarias.

Por el contrario en los parronales de uva de mesa, los residuos de poda y sarmientos son picados y enterrados mediante el uso de rastras pesadas que así lo incorporan como abono al suelo. Se estima que este aprovechamiento equivale a una fertilización del parronal. Este aprovechamiento no se puede hacer en los viñedos de espaldera por cuanto las rastras no son lo suficientemente pesadas para picar la poda.

Pelón y cáscara de nueces y almendras

El pelón y la cáscara de almendras y nueces constituyen residuos que por el momento no encuentran ninguna utilización.

El pelón corresponde a la parte pulposa del fruto llamado drupa que al momento de la cosecha se encuentra seca y se desprende por sí sola. Queda en la mayoría de los casos a nivel de huerto.

El pelón constituye cerca del 20 por ciento del fruto.

La cáscara es la parte lignificada o carozo que queda como residuo proveniente del proceso de separación de la almendra. La almendra se exporta descascarada en su mayor proporción. Por el contrario

Las nueces se exportan sin descascarar, no originando residuos por este concepto.

La cáscara de almendra constituye el 60 por ciento del fruto despelonado. La producción de almendra sin cáscara fue de 1.100 toneladas en 1980, de tal manera que se originó una cantidad de 1.650 toneladas de cáscara que no tienen aprovechamiento industrial.

Desechos de packing de fruta de exportación

La actividad frutícola de exportación de uva está dejando una cantidad importante de desechos que no se aprovechan integralmente, constituyéndose para efecto de este estudio en un residuo.

Sobre todo es el caso del desecho de uva que queda como resultado del proceso de preparación cosmética a que son sometidos los racimos en las centrales empacadoras de uva de exportación.

El desecho corresponde a uva desgranada que se origina al podar los racimos defectuosos considerados como muy apretados y que requieren de la extracción de granos y gajos para soltarlos.

También quedan a nivel de packing, racimos que no cumplen con los requisitos mínimos de peso o de forma para ser exportados. Este desecho se caracteriza por ser uvas de alta acidez y bajo tenor de azúcar (17%). Con este escaso contenido de azúcar, esta uva no es apta para la elaboración de pasas, no sólo por los bajos rendimientos industriales que se obtendrían sino que por la calidad final, la que sería muy deficiente.

Se estima que entre un 10-15 por ciento de la uva que llega a las centrales empacadoras queda como desecho que no tiene por el momento una utilización total.

Si consideramos que en 1983 se espera alcanzar exportar alrededor de 15 millones de cajas de uva de 8,2 kg c/u, es decir, la cantidad sería de 123.000 toneladas. Esta cantidad originaría desechos que variarían entre 12.000 a 18.000 toneladas.

Sólo una parte de este total se aprovecha en la actualidad en la elaboración de jugo concentrado (500 ton), enlatado para ensalada de fruta (otras 500 ton), algo se aprovecha en la elaboración de chichas. El resto se pierde aparentemente sin un aprovechamiento industrial.

El desecho de patrón sería utilizado en gran parte para alimentación, fabricación de pasas y fabricación casera de vinos y chicha.

Con referencia a las otras frutas, los desechos de manzana, nectarín, ciruela se comercializan internamente en el mercado

fresco. Algo se industrializa en jugos, deshidratados. Por la poca relevancia en cuanto a residuos que no se aprovechan de estas otras frutas, no se cuantifican dichas cantidades.



Utilización de Residuos de Poda de Frutales

Selección de Tecnología

En función de las consideraciones que se enumeran más adelante se ha seleccionado como alternativa de utilización de los residuos de poda de huertos frutales, en su conversión en productos densificados. La justificación de esta alternativa se encuentra en los siguientes factores:

- o El alto precio de los combustibles fósiles (petróleo, kerosene, gas licuado) ha motivado el desarrollo de un mercado de venta de leña para calefacción de casas particulares en el Gran Santiago. Asimismo, es notorio el aumento del uso de la leña como combustible sustitutivo del petróleo en diversos sectores industriales.
- o La densificación de residuos lignocelulósicos brinda numerosas ventajas. Primero, el material a densificar debe estar relativamente seco y al procesarlo se logra una densidad mayor que hace mejorar sustancialmente sus características de manejo.
- o La baja humedad y la mayor densidad del producto da como resultado un costo de transporte más barato comparativamente al residuo tal cual o bien a otros productos como la leña misma.
- o El reducido contenido de humedad aumenta el poder energético por unidad de volumen del residuo, lo que a su vez reduce el tamaño de bodegaje requerido.

Descripción de los procesos de densificación

Los procesos de densificación actualmente disponibles incluyen el peletizado briqueteado, extrusión y compresión mediante rodillos. La densidad máxima se obtiene en equipos de extrusión y peletizado.

En la mayoría de los procesos de densificación el residuo es secado a 10-15% de humedad. Luego el material es comprimido a alta presión en los equipos apropiados anteriormente señalados.

A tasas altas de compresión el material se calienta a temperaturas que varían de 100 a 150°. A estas temperaturas la lignina y las ceras tienden a ablandarse y fluir, lo que actúa como un pegamento para el material. Debido a este fenómeno no se requiere la incorporación de sustancias aglutinantes adicionales.

También existen equipos de densificación que operan a menos presión, con lo cual se reduce también el consumo de potencia pero a su vez se requiere de la incorporación de aglutinantes en mezcla previa con el residuo. En muchos casos es parafina sólida de un costo relativa-

mente alto.

La eficiencia de los procesos de densificación es relativamente alta. Aproximadamente 5 a 10% del contenido de energía del residuo es requerida para compactar el material. Este valor es altamente dependiente del contenido de humedad del residuo. En compensación a esta pérdida de energía, se logra un residuo densificado, que es más fácil de manejo, más barato para su transporte se quema mejor y es incluso repelente al agua, de modo que se puede almacenar a la intemperie.

Para el mismo propósito, otros residuos lignocelulósicos como cáscara de arroz, de almendra, coronta de maíz, aserrín y virutas pueden ser procesados mediante procesos de densificación para producir leños de uso como combustible a nivel doméstico e industrial.

La viabilidad de esta tecnología dependerá de factores económicos como volumen y estabilidad de suministros de residuos; costo de producción, posibilidades de competir con otras fuentes alternativas como es la lena de eucalipto que se comercializa en el país. Dicha factibilidad debe ser materia de un estudio acabado de evaluación técnico-económica de una o más plantas densificadoras de residuos lignocelulósicos, principalmente, proveniente de la poda de huertos frutales como de otros que eventualmente se pudieran captar.





Utilización de la uva de desecho de packing

Selección de tecnología

Este desecho se caracteriza, principalmente, por ser uva de bajo contenido de sólidos solubles (aproximadamente 1%), muy ácida y de color verde.

Las alternativas de industrialización de este tipo de desecho de uva sería forma de jugos y puré. Aparecería con mayores perspectivas la producción de purés concentrados de uva, de uso como materia prima intermedia para la elaboración de néctares, mermeladas, ketchups, alimentos para bebé. Estos purés aportan azúcar, pectinas y ácidos naturales, que son ingredientes que muchas veces se emplean en la elaboración de productos alimenticios.

Los purés de uva pueden elaborarse en el país, en las plantas productoras de pasta de tomate concentrado con pequeñas modificaciones e incorporación de ciertos equipos, como es escobajeros.

Los purés de uva necesariamente deberían competir en precio y calidad con los purés de manzana. Sin embargo, el puré de uva presenta una ventaja sobre el de manzana, en cuanto a que el puré puede concentrarse a 80-70%, lo que permite ser envasado en tambores de 5,5 galones sin preservantes. Por el contrario, el puré de manzana, por la imposibilidad de posar concentrarlo a más de 30-35% debe, ya sea ser envasado en latas de 5 kg o bien en forma aséptica en tambores o bolsas preesterilizadas, sistema que aún no existe en el país.

Descripción del método de preparación de puré

La uva es lavada y luego es separada en la escobajera para ser en la misma máquina triturada. La fruta triturada debe ser calentada en un intercambiador de calor tubular para inactivar las enzimas que oxidan al puré. Luego es sometida a una pulpación en pulpadoras que separan la piel y refinan el producto, eliminando el material fibroso grueso. La pulpa fina es enviada en la cual por evaporación se elimina agua, alcanzándose un nivel de sólidos solubles finales ideales de 70-72%. El producto es pasteurizado y enfriado en un intercambiador de calor de placas para luego vaciarlo en bolsas plásticas, resistentes o bien en tambores metálicos con bolsa de polietileno interior.

Utilización de cáscara de almendra

Se sugiere una utilización como combustible; para ello se aplicarían las tecnologías de densificación ya descritas anteriormente.

Cartilla con Tecnologías Promisorias Probadas en el país: Mosto Concentrado Rectificado

Características del residuo:

Uva desgranada y pequeños racimos principalmente de las variedades Sultanina, Ribier, Emperador y Almería. Es un residuo que se origina por efecto de raleo a que es sometido el racimo de uva de exportación. Las uvas tienen bajo contenido de azúcar (alrededor de 17% de sólidos solubles) y alta acidez, que no las hace aptas para la producción de pasas.

Descripción General del Proceso, Insumos y Coeficientes Técnicos

Las uvas deben ser llevadas y descobajadas a objeto de eliminar el escobajo y molidas. Luego se prensa con el objeto de separar el jugo del orujo. El jugo es sulfitado para prevenir su fermentación y se produzca la deposición material de los argoles y borras. Luego el jugo es filtrado y se hace pasar a través de resinas de intercambio iónico previo a su concentración final de 72% de ss. Se envasa en tambores de 55 galones para su despacho.

Equipos e Instalaciones Requeridas

Equipos de Planta

Lavadoras
Escobajeras
Prensas
Estanques
Filtros
Columna de Intercambio iónico
Concentrado al vacío
Enfriadores
Llenadores de Tambor
Cámaras de refrigeración

Instalaciones

Patio de descarga
Básculas
Oficinas
Edificio de planta de proceso
Servicios

Características del producto y su uso

Se le emplea en la elaboración de vinos y champagne para corregir el grado de azúcar; se le puede fermentar y preparar vinos en países no productores de uvas.

Casos de Aplicación en Chile.- Riesgos y Limitaciones

Las uvas de desecho de packing se han utilizado experimentalmente para producir estos productos, en cantidades muy limitadas. Esto por cuanto el mayor volumen de estos desechos se produce en regiones en donde no existe infraestructura para la elaboración de mostos concentrados y por ello el alto costo de flete a las plantas productoras es un factor que está limitando la expansión de la producción. Además el mercado de mostos es pequeño, muy competitivo, lo que involucra un alto riesgo. No se ha incorporado aún en el país la elaboración de mostos rectificados que sí tienen mejores posibilidades de mercado.

Fuentes de apoyo tecnológico

Existe instituciones de investigación y desarrollo tecnológico con experiencia en el tema que puede brindar servicios de consultoría técnica sobre la producción y elaboración de mostos concentrados y rectificados como es Intec - Corfo y Fundación Chile.