

INFORME TÉCNICO Y DE GESTIÓN FINAL



EJECUTOR:

Nombre	Jesenia Dayan Reinoso Monárdez
Giro	Fabricación de Maquinaria Agropecuaria
Rut	
Representante	Jesenia Dayan Reinoso Monárdez

NOMBRE DEL PROYECTO: Desarrollo técnico-comercial del Patohormoneador

CODIGO: PYT-2014-0039

Nº INFORME: FINAL

PERIDO: Desde 1 de Abril hasta 30 Noviembre 2015

NOMBRE Y FIRMA COORDINADOR DEL PROYECTO

Nombre	Alfredo Luis Zambra Díaz
Rut	
Firma	

I. RESUMEN EJECUTIVO

El Patohormoneador es un aparato inventado por el Ingeniero Agrónomo Carlos Pérez Gutiérrez para aplicar hormona vegetal que permite mejorar la producción de uva de mesa. Según resultados presentados, el uso del aparato mejora la fertilidad de yemas; en Red Globe logró una fertilidad acumulada sobre 80% en la sexta yema versus el mismo porcentaje para la octava yema con aplicación masiva (pulverizadora) y en Flame Seedless en la cuarta yema logra una fertilidad superior al 80% versus la octava yema con aplicación masiva. Además se evaluó el tamaño de la fruta producida, con el Patohormoneador se logró calibres de 27, 65 con una desviación estándar de 1,44 para Red Globe versus 25,29 con una desviación estándar de 2,81 para aplicación masiva. En Flame Seedless se logró calibres de 19,3 con una desviación estándar de 1,6 versus 17,6 con una desviación estándar de 2,8 para aplicación masiva. Así, el Patohormoneador entregaría mejores oportunidades de comercialización para los productores de uva.

II. TEXTO PRINCIPAL

La producción de uva de mesa enfrenta la arremetida de países que, por sus ventajas climáticas, podrían convertirse en importantes competidores de Chile, como el caso de Perú y Brasil entre otros. Por esta razón, para mantenerse y competir en los mercados internacionales, es necesario asegurar la calidad. Además es importante lograr una buena imagen del proceso de producción de la fruta debido a que cada vez se entrega mayor importancia a los aspectos ambientales, que se ven reflejados en exigencias tales como la huella de carbono, entre otros.

Parte importante de los problemas de calidad de la fruta están asociados al calibre, proceso en el que tiene importancia relevante la aplicación de hormona de crecimiento en la forma y momento oportuno. Se ha probado que el mejor método para ello es la aplicación dirigida al racimo, debido a que la hormona estimula exclusivamente al racimo mojado, pues cuando se realiza una aplicación generalizada, los brotes mojados con la hormona entrarían en competencia por crecimiento por los racimos. Sin embargo hay varios problemas asociados a este tipo de aplicación, entre ellos el mayor costo de mano de obra, bajo rendimiento de labor y mayor complejidad de organización. Además solo el proceso de inmersión de racimo en hormona permite evitar mojar los brotes cercanos al racimo. La solución pretende disminuir los costos

de mano de obra en relación de inmersión de racimo, disminuir el mojamiento de cargadores y brotes de hoja y obtener una buena calidad de la fruta. Los altos costos de los métodos de aplicación dirigida, hacen que los productores prefieran hacerla con tractor y obtener diversidad de calibres, calculando el momento en que hay mayor cantidad de racimos susceptibles a la acción de la hormona.

Se diseñó un aparato que permite la aplicación dirigida al racimo, que prácticamente evita mojar brotes cercanos y además retorna el exceso de hormona al estanque de la bomba espalda, lo que permite aumentar la autonomía de trabajo, haciendo así, que la labor sea de fácil organización, mas económica y con un mojamiento abundante. Así el productor podrá disponer de un método de aplicación dirigida al racimo a menor costo, aspirar a calibres de fruta mayores, salvaguardar la condición de yemas que son afectadas con aplicaciones masivas y a través de esta la calidad de la fruta de la temporada siguiente. En tanto el trabajador podrá contar con una herramienta que le permita aumentar su rendimiento de trabajo, caminando menos dentro del predio; además en comparación con la inmersión de racimo ya será necesario arrastrar una escalera de tres puntas y un jarro de 2 litros de mezcla de hormona, haciendo más liviana y segura su labor.

Este proyecto evaluó en terreno la eficiencia técnica y económica del aparato, para ello se fabricó prototipos industriales. Además se evaluó su comercialización y se inició el trámite de patentado en el Perú (patentado ya en Chile) y se levantó una solicitud internacional PCT ante el INAPI.

Como resultado obtuvimos el diseño definitivo del aparato el que incluyó la ingeniería de diseño una evaluación ergonómica y la fabricación de 15 prototipos industriales en plástico de alta resistencia para la evaluación y más de 100 para distribución a agricultores de las regiones de Atacama y Coquimbo. Los primeros equipos se evaluaron en terreno donde se midieron factores acerca del rendimiento del aparato (autonomía de la labor, costo-beneficio, calibres obtenidos, eficiencia y eficacia, etc.). Además se realizó una evaluación comercial del mercado nacional, que incluyó propuesta de abordaje del mercado; y una evaluación del mercado internacional con foco en el mercado peruano dado su cercanía y características favorables. Se presentó solicitud de patente en el Perú y una PCT ante el INAPI.

RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
Obtención del diseño industrializable del aparato	Obtención del diseño industrializable del aparato
Fabricación de 25 prototipos inyectados	Fabricación de 100 prototipos inyectados
Eficiencia técnica de prototipos del aparato evaluada	Eficiencia técnica de prototipos del aparato evaluada.
Eficiencia económica de prototipos del aparato evaluada	Eficiencia económica de prototipos del aparato evaluada.
Aumento de calibre de la fruta producida con Patohormoneador en relación a aplicación generalizada	Aumento de calibre de la fruta producida con Patohormoneador en relación a aplicación generalizada.
Aumento de autonomía con aplicación con Patohormoneador en relación a bomba espalda sin Patohormoneador	Aumento de autonomía con aplicación con Patohormoneador en relación a bomba espalda sin Patohormoneador
Aumento de autonomía con aplicación con Patohormoneador en relación a bomba espalda sin Patohormoneador en condiciones de laboratorio	Aumento de autonomía con aplicación con Patohormoneador en relación a bomba espalda sin Patohormoneador en condiciones de laboratorio
Evaluación de mercado nacional	Evaluación de mercado nacional
Evaluación de disposición de precio a pagar en mercado nacional	Evaluación de disposición de precio a pagar en mercado nacional
Propuesta de mercado internacional a abordar, basado en información on-line y fuentes de estado.	Propuesta de mercado internacional a abordar, basado en información on-line y fuentes de estado. Se determinó el mercado del Perú.
Caracterización del mercado(s) de país(es) con potencial de mercado	Caracterización del mercado Peruano.
Presentación de solicitud internacional PCT	Solicitud internacional PCT presentada ante INAPI
Presentación de solicitud en dos países con potencial mercado	Solicitud de patente en el Perú

Actividades programadas y realizadas durante todo el periodo del proyecto, en orden cronológico:

- Lanzamiento del proyecto
- Visita a terreno con encargado de ingeniería y diseño
- Selección de prestador de servicio de evaluación ergonómica.
- Selección de prestador de servicio de caracterización comercial de mercados internacionales.
- Evaluación de mercados internacionales
- Viaje a país que se ha determinado tienen mercado potencial para el Patohormoneador (Perú).
- Caracterización de mercados internacionales con la información recopilada
- Selección de prestador de servicio de diseño y fabricación de matricería del prototipo
- Ingeniería y diseño definitivo
- Ejecución de matricería
- Ejecución de aplicaciones y evaluaciones en terreno
- Ejecución de matricería
- Eficiencia económica de prototipos del aparato evaluada.
- Aumento de autonomía con aplicación con Patohormoneador en relación a bomba espalda sin Patohormoneador evaluada en condiciones de laboratorio.
- Evaluación del mercado nacional.
- Evaluación de disposición de precio a pagar en mercado nacional.
- Presentación de solicitud internacional PCT.
- Desarrollo de documento que resume resultados de la eficiencia técnica-económica.
- Desarrollo de solicitud de patente para país con potencial de mercado.
- Presentación de solicitud de patente en países destino con potencial de mercado.
- Desarrollo informe final y presentación de cierre.

Actividades no programadas y realizadas durante todo el periodo del proyecto, en orden cronológico:

- Viaje del ejecutor, junto al ingeniero diseñador y al inventor del Patohormoneador a Santiago, con el fin de conocer fabricantes de matrices y plásticos y posteriormente a reuniones de trabajo con la maestranza contratada para definir el diseño final de acuerdo a la tecnología disponible.
- Reuniones con productores de la región de Atacama comunas de Copiapó, Tierra Amarilla, Alto del Carmen APAC, Sociedad Agrícola del Norte SANAG.
- Firma de acuerdo con Sociedad Agrícola del Norte A.G., para la cooperación con la iniciativa.
- Arriendo de casilla postal para obtener domicilio en Perú.
- Viaje a la ciudad de Tacna, Perú, para retirar contrato, llaves y correspondencia de casilla arrendada para la obtención de domicilio en dicho país para poder presentar solicitud de patente.
- Análisis de yemas, para comprobar el bajo impacto sobre las mismas con la aplicación con Patohormoneador respecto a los métodos de aspersión masiva.
- Desarrollo de página web www.patohormoneador.cl con el fin de obtener imagen corporativa, así nos pueden contactar y ver en cualquier parte del mundo y aumentar la posibilidad de venta y expansión en el mundo.
- Gestionada la Publicación de los resultados para la validación de los datos, en revista mundo agro #74, y diarios regionales, homologación por tesis.

Cambios y/o problemas ocurridos durante toda la ejecución del proyecto en forma cronológica

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Dificultad para encontrar oferentes para matricería.	Problemas para ejecutar el servicio de matricería. Retraso en inicio de ensayos.	Viaje a Santiago del ejecutor, junto al Inventor e Ingeniero diseñador, con el fin de evaluar en terreno posibles oferentes para el servicio.
Demora en fabricación de prototipos del Patohormoneador	Cambio de algunos huertos para la evaluación técnica.	Aplazamiento de actividades de la evaluación y entrega de prototipos. Búsqueda de productores que realicen aplicaciones de manera tardía.
De acuerdo a los Tratados Internacionales, Convenio de Paris y PCT, se tiene un año desde la fecha de prioridad (fecha de la primera presentación) para presentar una solicitud, en otros países. Pasado dicho año de prioridad, no se puede reivindicar prioridad de la fecha.	Probable rechazo de inscripción en el PCT en Chile.	Se presentó una solicitud PCT.
Problemas para encontrar tesis y memorandos. El seleccionado deja la memoria por problemas con el aluvión de marzo.	Publicación de resultados en forma distinta a tesis..	Se contrató a un técnico agrícola de vasta experiencia para ayudar a la finalización de los estudios y se gestionó publicación de resultados en revista Mundoagro.
Retraso en la entrega de prototipos al proyecto, debido al retraso en matricería.	No se entrega a productores los prototipos para la temporada 20015-2016.	Se ha coordinado la entrega para la temporada siguiente.
Extravío de información al realizar el cambio de coordinación.	No poder cumplir con los resultados esperados 2.2 y 3.3.	Se repiten los ensayos para la obtención de los datos.
Catástrofe ocurrida en la región de Atacama.	Perdida de aproximadamente 1400 Hectáreas de uva de mesa	Se reprograma reuniones y presentaciones con productores,

	en la región de Atacama, cancelando todas las reuniones programadas en Copiapó y el valle del Huasco con productores y exportadores, por ende no se pudo cumplir con los resultados esperados 4.1 y 4.2.	exportadores y asociaciones, en la Región de Coquimbo y Atacama, para poder realizar las encuestas y así obtener la información necesaria.
Retraso en el cierre del proyecto debido a la catástrofe ocurrida en la región de Atacama	Retraso en la entrega de informe de evaluación del mercado nacional y del precio del Pato hormoneador	Estudio se concentra en la V Región.

Hitos del proyecto

Hitos críticos	Resultado esperado	Cumplido
Primer Mercado potencial internacional a abordar propuesto y evaluado.	Caracterización del mercado de un país potencial realizada	Si, a tiempo
Fabricación del primer prototipo industrializable	Prototipo industrializable fabricado	Si, atrasada
Prototipo evaluado en terreno	Evaluaciones técnicas y económicas realizadas	Si, atrasada
Validación técnico-económica realizada	Tesis o documentos de investigación (presentaciones para seminarios, publicaciones, etc.)	Si, a tiempo
Inicio de protección industrial internacional presentada a través de solicitud PCT	Presentación de solicitud PCT realizada	Si, atrasada

- La demora en la fabricación de las matrices y los prototipos inyectados se debió a la alta complejidad de los moldes requeridos para las piezas diseñadas. Las características físicas del aparato, nos limitaron a maestranzas que contarán con un alto nivel tecnológico y con maquinaria muy automatizada, lo que limitó el número de oferentes y por otro lado muchos de éstos solicitaban presupuestos millonarios. La maestranza contratada logró terminar los detalles para inyectar los aparatos durante la última semana de Octubre 2014.

Propuesta de ajuste

Se propone la realización de las pruebas en predios donde se realicen las aplicaciones de manera más tardía. La extensión de la temporada en el Valle de

Copiapó nos entregó la posibilidad de que aún se encuentren algunos campos en los cuales se debe aplicar hormonas para crecimiento durante la primera parte de Noviembre.

- La demora en la evaluación del prototipo en terreno está ligada al retraso en la fabricación de los prototipos.

Propuesta de ajuste

Se propone retrasar la evaluación hasta que los prototipos se encuentren operativos y así poder realizar la aplicación y correspondiente evaluación.

- El retraso en la presentación de la protección PCT, fue dada por la complicada documentación a presentar y la no asesoría en el momento indicado, además de que la patente en Chile había sido otorgada en 2009, encentrándose fuera de los plazos estipulados en el convenio de Paris.

Propuesta de ajuste

Se presenta protección PCT de todas formas, a pesar que existe alta posibilidad que sea rechazada por encontrarse fuera de plazo.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance a la fecha
1	Realizar la Ingeniería y el diseño del aparato para su industrialización	100
2	Evaluar eficiencia técnico-económica en terreno de los prototipos industrializables.	100
3	Validar los prototipos construidos.	100
4	Evaluar el mercado nacional y proyectar el precio del aparato.	100
5	Evaluar el mercado internacional y caracterizar el mercado de un país abordable.	100
6	Presentar de solicitudes de patentes de invención. Una solicitud Internacional PCT y una solicitud de patente en otro país.	100

Diseño e ingeniería del aparato para su industrialización

Etapas 1: Caracterización del diseño

Para la realización del diseño industrializable, se contrató el servicio de Mauricio Paredes Suarez, Ingeniero especialista en diseño. A partir de los prototipos confeccionados anteriormente por el inventor, con componentes existentes en el mercado, se realizó una primera aproximación al diseño industrializable. De esta manera, se confeccionó un primer bosquejo, ideando las primeras piezas específicas para el dispositivo, tomando en cuenta observaciones de productores que ya usaron los prototipos anteriores ya citados:

- Uso de boquillas tipo “ATR”, que facilitan la mantención y limpieza del equipo.
- Material rígido para el asa del dispositivo.
- Vaso principal transparente y liviano.
- Filtro para retorno tipo canastillo, que facilita su limpieza.
- Uso de gatillo o válvula anti retorno, para liberar una mano durante la aplicación.

Parte de este primer diseño fue presentado en el lanzamiento del proyecto, y sus piezas son mostradas en el primer informe de avance, de ingeniería y diseño.

Etapas 2: Ingeniería del diseño

Se visitaron 2 predios de Alto del Carmen, junto al kinesiólogo Diego Campillay, con el fin de obtener sugerencias respecto de la ergonomía del dispositivo, de las cuales fueron consideradas (Anexo informe ergonomía):

- Anclar el asa soporte a la pelvis o a la bomba de espalda.
- Posición del brazo: Alineado con el tronco, con un ángulo del codo no mayor a 90° (entre brazo y antebrazo), muñeca en posición neutra.
- En ningún momento de la operación, el antebrazo puede tener un ángulo mayor a los 90° respecto del tronco.

Las piezas ideadas en la primera etapa fueron evaluadas de acuerdo a su resistencia mecánica y a su factibilidad a fabricación, en función de las cuales se modificaron piezas, como los soportes de las boquillas (de una pieza a dos), modificaciones en la inserción del asa soporte al vaso principal, entre otras. Se logró un modelo 3D, en formato .dwg, del modelo industrializable del Patohormoneador.

Etapa 3: Matricería y Fabricación:

Fueron prospectadas empresas de matricería para piezas plásticas, de las cuales 3 se consideraron para cotización, por tener la capacidad de realizar las matrices y el inyectado de prototipos. Dos empresas fueron visitadas por la ejecutora del proyecto, junto al coordinador, al ingeniero diseñador y al inventor del Patohormoneador, de manera de evaluar las condiciones de ellas y su capacidad de confeccionar las matrices y prototipos. Finalmente se optó por la empresa Malvar E.I.R.L. En oficinas de dicha empresa se realizaron las últimas modificaciones al diseño, para facilitar la fabricación de las piezas.

Complicaciones técnicas en la confección de la matricería, derivada de la complejidad de la pieza central del aparato, Malvar nos ha solicitado aplazar la entrega satisfactoria de la matricería encargada para este 28 de octubre, aplazando también otras actividades del proyecto.

Evaluar la eficiencia en terreno del Patohormoneador

Se realizó la aplicación de hormona en dos diferentes predios:

- 1.- Fundo "La Vasconia" Ubicado en la comuna de Tierra Amarilla, variedad Flame Seddless.
- 2.- Fundo "San Gabriel" ubicado en la comuna de Copiapó, variedad Red Globe.

La aplicación de la hormona se realizó con tres sistemas diferentes:

- Patohormoneador.
- Lanza.
- Tractor, Electroestática.

La aplicación se realizó en aproximadamente 500 m², en un total de 40 plantas. Luego se procedió a elegir aleatoriamente 7 plantas, para cada sistema de aplicación, y se tomaron 2 racimos representativos de cada planta, a los cuales se les realizaron los

correspondientes análisis, dentro de los cuales están la homogeneidad del racimo, diámetro de bayas, etc.

Evaluación del Mercado Internacional

Se contrataron los servicios de la empresa Tech Knowledge E.I.R.L., en donde se analizaron las condiciones generales del mercado de la uva de mesa y evaluaron las características de los principales 9 países productores de uva de mesa, en base a los siguientes criterios:

- Aspectos generales del mercado: Situación geográfica, idioma, economía
- Mercado de la uva de mesa: Superficie y producción, Mano de obra fitosanidad,
- Infraestructura y patentamiento: Los países analizados se muestran a continuación, junto a su producción, exportación y superficie plantada:

De acuerdo a las sugerencias de los prestadores del servicio, se eligió a Perú como país a evaluar, dada su cercanía, coincidencia de idiomas, un gran crecimiento tanto de las superficies plantadas como de los rendimientos logrados. También destacan China y Turquía, por sus grandes superficies plantadas y costo de la mano de obra.

El consultor viajó al estado de Piura, en el cual se prevé una superficie de 15.000 ha., debido a proyectos que ya se encuentran en ejecución. Fueron entrevistados en terreno 7 actores de la producción de uva de mesa, entre productores, asesores y académicos.

De acuerdo al estudio, la producción peruana es menos concentrada que en Chile (las 10 empresas más grandes tienen el 47% del total de la exportación), y tiene un costo de mano de obra propicio para el Patohormoneador. Además, como en la viticultura tropical se obtienen dos cosechas en el año el uso del ácido giberélico es más intensivo que en nuestro país; y los métodos localizados de aplicación, como el uso de lanzas y el poteo son de uso más frecuente. (Anexo Informe de mercado internacional).

Evaluación del mercado nacional y proyección del precio del aparato

Se realizó la evaluación del mercado nacional y la proyección del precio de venta del aparato por parte de la empresa ESSPIRAL LTDA. Este informe tuvo un retraso debido a la catástrofe ocurrida en la región de Atacama, por esta razón también se debió realizar dicho estudio en la V región.

Acuerdo de cooperación entre Sociedad Agrícola del Norte A.G. SANAG y proyecto Patohormoneador

Se realizó un acuerdo de cooperación mutua entre la Sociedad Agrícola del Norte A.G. y el proyecto Patohormoneador, el compromiso de SANAG es realizar la difusión y Cooperación entre sus asociados y el compromiso del Patohormoneador es distribuir entre los asociados de SANAG el Patohormoneador junto con las instrucciones correspondientes para que realicen la aplicación y puedan ver los resultados y efectos en temporadas posteriores.

Validación de teoría en efecto favorable con aplicación Patohormoneador en yemas de temporadas posteriores.

Se realizó el estudio del análisis de yemas por parte de Wenceslao García, experto en análisis de yemas, los resultados obtenidos fueron favorables para la aplicación con Patohormoneador sobre los otros métodos de aplicación.

Presentación de solicitud pct y solicitud de patente en otro país

Se realizó viaje a la ciudad de Santiago para presentar solicitud PCT, la cual fue aceptada y se encuentra en trámite. Se presento solicitud de patente en Perú, en las oficinas de INDECOPI Lima (para esto se arrendo casilla postal en Tacna para obtener domicilio en dicho país y poder presentar la solicitud, posteriormente se viajo a la ciudad de Tacna para retiro de contrato de arriendo de casilla y retiro de correspondencia y llave junto con asistir a la oficina de información de INDECOPI para ver el avance en dicha solicitud)

Validación técnico-económica

Se realizó la validación técnico-económica a través de la publicación de los resultados obtenidos comparando la aplicación con Patohormoneador versus Lanza y tractor, esta publicación se realizó en diarios locales (Chanarcillo y El Mercurio de Atacama) y se gestionó la publicación en la revista mundo agro en su edición #74.

Ensayos propuestos y resultados obtenidos

- **Tratamientos:**

Se realizaron 3 formas de aplicación (3 tratamientos) de ácido giberélico según la concentración y criterios de fecha de aplicación utilizados en el predio.

T1: Aplicación con electrostática

T2: Aplicación con lanza

T3: Aplicación con Patohormoneador

- **Evaluaciones al momento de la aplicación:**

Gasto de mezcla. Mediante el gasto registrado por cada forma de aplicación se calculó el gasto potencial por hectárea con cada sistema. Para ello se debe medir el volumen de mezcla al cargar los equipos de aplicación y luego se registró la recarga y/o se registró el excedente una vez finalizada la aplicación

Jornadas hombre por aplicación. Según el tiempo empleado en aplicar con cada sistema se estimó el tiempo y jornadas hombre necesarias para aplicar 1 hectárea.

- **Evaluaciones a cosecha:**

Rendimiento y calidad. Se evaluó el peso de cada racimo por planta y se determinó el diámetro ecuatorial de las bayas, expresados en mm. Adicionalmente se determinó el peso de 8 bayas por racimo.

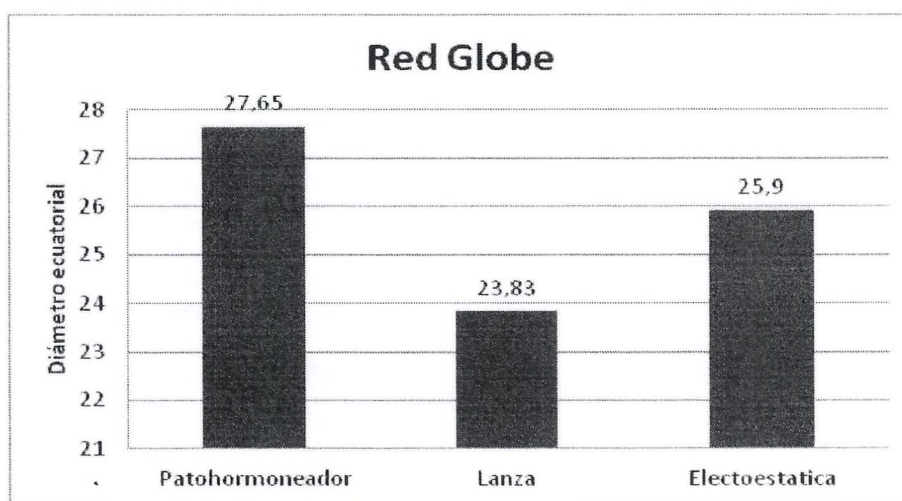
Sólidos solubles: Se determino mediante un refractómetro de mano termo-compensado a 20°C, modelo REF113 (Shenzhen, China). Los resultados se expresaran como porcentaje de SST (%).

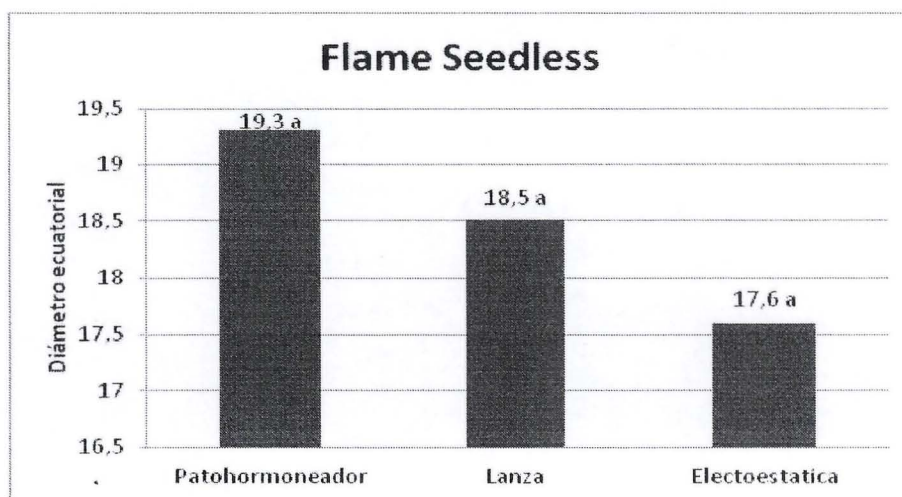
- **Resultados:**

CALIBRE

Aplicación (lugar y variedad)	Diametro Ecuatorial [mm]			Desviación estándar			Índice de homogeneidad del Racimo [%]*		
	Patohormoneador	Lanza	Electroestática	Patohormoneador	Lanza	Electroestática	Patohormoneador	Lanza	Electroestática
Fundo San Gabriel, Copiapó, Variedad Red Globe	27,65	23,83	25,29	1,44	2,47	2,81	99,54	96,6	94,3
Fundo La Vasconia, Tierra Amarilla, Variedad Flame Seedless	19,3	18,5	17,6	1,6	2,5	2,8	-	-	-

* El índice de homogeneidad, corresponde al cociente de los diámetros ecuatoriales o calibres entre las bayas de los hombros y la cola, de manera tal que indica cuan homogéneo es el racimo con las distintas aplicaciones.



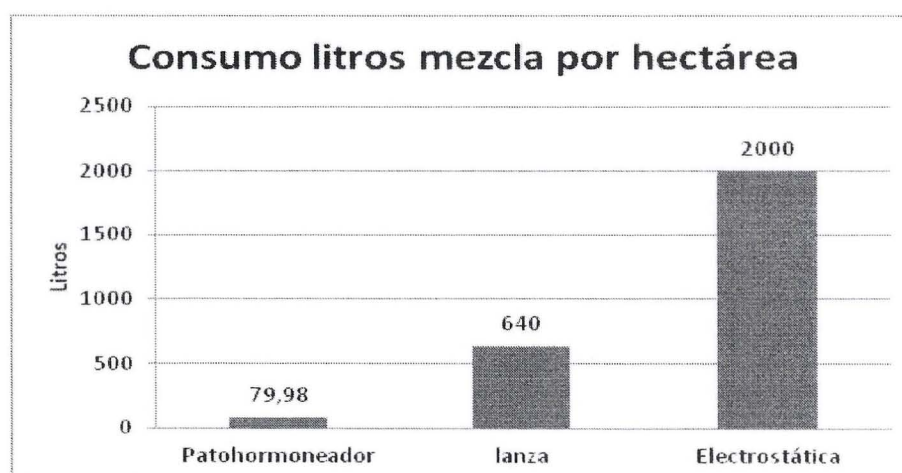


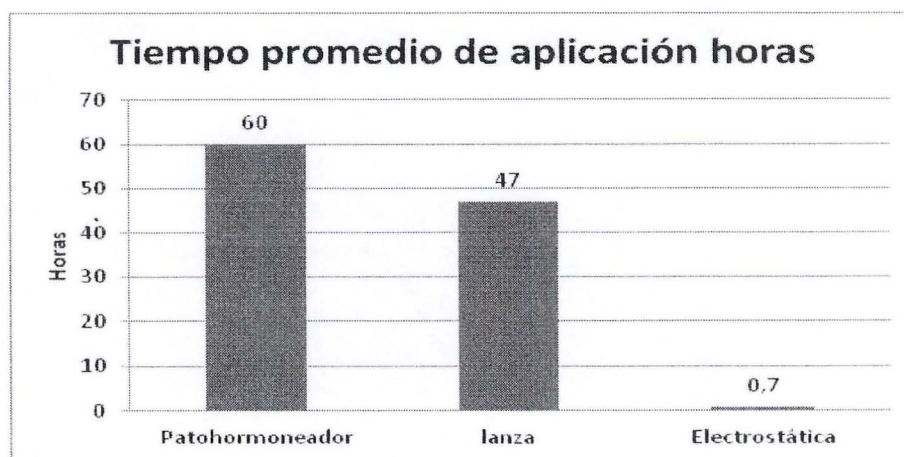
TIEMPO Y CONSUMO

Metodo de Aplicación	Consumo Promedio de Mezcla [Litros]		Tiempo Promedio de Aplicación [minutos]**	
	1 planta	1 Hectárea*	1 planta	1 Hectárea*
Patohormoneador	0,060	79,98	2,7	3599
lanza	0,480	640	2,1	2799
Electroestática	1,5	2000	0,03	40

* Se consideran 1333 plantas por hectárea.

** El tiempo de aplicación se considera para una persona.





COSTOS Y BENEFICIOS

COSTOS					
Aplicación*			Ácido Giberélico**		
Patohormoneador	Lanza	Tractor	Patohormoneador	Lanza	Tractor
70000	60000	28000	760	6077	18990
Patohormoneador (2 pasadas)	Lanza (2 pasadas)	Tractor(2 pasadas)			
141520	132154	74990			

* Los costos de aplicación no difieren de la variedad de uva plantada.

*Para el Patohormoneador se necesitan 7 personas para la aplicación en 1 día por hectárea, y para Lanza se necesitan 6 personas (\$10.000 por jornal) y con tractor se necesita el operador (\$14.000 arriendo 1 hora del tractor y \$14.000 operador).

**La aplicación de ácido giberélico se considero con 25 [ppm], en base a que 1[ppm]=1 [mg] por litro de agua.

**El costo del ácido giberélico se consideró en US\$ 0,60 por 1 [mg], con un dólar observado de \$ 633.-

En el caso de la variedad Red Globe, con el Patohormoneador se obtienen bayas cuyos diámetros ecuatoriales van desde 26,21 a 29,01 [mm], esto significa que sus calibres están entre XL y Jumbo, a diferencia de los otros dos métodos de aplicación, cuyos calibres se encuentran entre M, L y XL.

En el caso de la variedad Flame Seedless, con el Patohormoneador se obtienen diámetros ecuatoriales de bayas que van desde 17,7 a 20,9 [mm], esto las clasifica en

calibres M, L, XL y Jumbo, estando la mayor concentración en calibres XL, a diferencia de los otros dos métodos de aplicación, cuya concentración de calibres se encuentran en M, para la aplicación con tractor, y L, para la aplicación con lanza.

La diferencia en el valor de venta de una caja de uva de exportación, respecto a su calibre, es de US\$ 3 aproximadamente, esto quiere decir, que entre una caja de calibre M y L hay US\$ 3 de diferencia y entre una caja de calibre L y XL hay US\$ 3, o sea, entre una caja de calibre M y XL hay una diferencia de US\$ 6 aproximadamente.