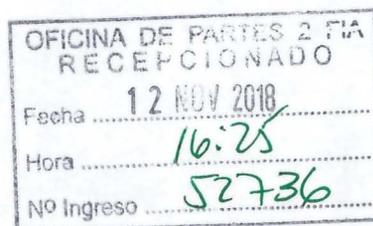


Fundación para la  
Innovación Agraria

## **Informe técnico Final**

**Rescate patrimonial y puesta en valor de la  
producción artesanal de arrope y harina  
derivados del fruto de Chañar, en la localidad  
de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de  
Copiapó, Región de Atacama**

**PYT-2016-0413**



## Informe técnico Final

Nombre del proyecto	Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama
Código del proyecto	PYT-2016-0413
Nº de informe	Informe Técnico Final
Período informado	desde el 01/abril/2018 hasta el 31/ Octubre /2018
Fecha de entrega	09/ Noviembre/2018

**Director Principal: Dra. Sandra Gacitúa Arias**

## CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES GENERALES .....	3
2.	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO .....	3
3.	RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR .....	4
4.	RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO .....	5
5.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	5
6.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE) .....	5
7.	RESULTADOS ESPERADOS (RE) .....	7
8.	CAMBIOS Y/O PROBLEMAS .....	15
9.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO.....	155
10.	HITOS CRÍTICOS DEL PERÍODO .....	166
11.	CAMBIOS EN EL ENTORNO .....	177
12.	DIFUSIÓN.....	177
13.	CONCLUSIONES .....	188
14.	ANEXOS.....	20

## ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Instituto Forestal
Nombre(s) Asociado(s):	Comunidad Indígena Colla Piedra Luna; RATMURI
Coordinador del Proyecto:	Sandra Gacitúa A.
Regiones de ejecución:	Atacama
Fecha de inicio iniciativa:	11/Octubre/2016
Fecha término Iniciativa:	31/Octubre/2018

### 1. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto			
Aporte total FIA			
Aporte Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total		

Acumulados a la Fecha		Monto (\$)
Aportes FIA del proyecto		
1. Aportes entregados	Primer aporte	
	Segundo aporte	
	Tercer aporte	
	Cuarto Aporte	
	n aportes	
2. Total de aportes FIA entregados (suma N°1)		
3. Total de aportes FIA gastados		
4. Saldo real disponible (N°2 – N°3) de aportes FIA		
Aportes Contraparte del proyecto		
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario	
	No Pecuniario	
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario	
	No Pecuniario	
3. Saldo real disponible (N°1 – N°2) de aportes Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	

### 2.2.2.1 Saldo real disponible en el proyecto

Indique si el saldo real disponible, señalado en el cuadro anterior, es igual al saldo en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea (SDGL):

SI	x
NO	

### 2.3 Diferencia entre el saldo real disponible y lo ingresado en el SDGL

En el caso de que existan diferencias, explique las razones.

No aplica

## 2. RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período anterior a éste informe. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Durante el periodo anterior, se realizarón las actividades intermedias asociados al objetivo 1, referente a las encuestas de informantes de interés individual principalmente con el levantamiento de información referente a : Origen y evolución histórica del producto, Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico), Proceso tradicional de elaboración de arrope y harina, Vínculo de los productos con el territorio y Redes existentes (sociales, técnicas, comerciales) y Cadena de producción. En el marco del mismo objetivo se realizó una charla técnica- sobre el rescate de conocimiento tradicional-Invitado donde participó como orador el Director de la carrera de gastronomía de INACAP-Atacama.

Respecto al objetivo 2, se han realizado todas las actividades comprometidas para la segunda temporada 2017-2018: colecta y cuantificación frutal, mediciones dasométricas, y estimación, junto con ello se informa la caracterización física de los frutos colectados en la temporada señalada. Con ello se presentó un informe técnico en términos de productividad agronómica incluyendo ambas temporadas (2016-2017 y 2017-2018). Con los frutos colectados en la segunda temporada INFOR se elaboraron muestras de arropes y harina con el método actual mejorado. Cada producto elaborado fue analizado en sus propiedades químico nutricional. Se informó además la realización de una charla técnica y un día de campo para los asociados del proyectos, actores público y privados referente a la "Disponibilidad de materia prima para la elaboración de arrope y harina de chañar" y visita de los ensayos de productividad frutal.

Referente a la generación de un modelo de negocio (obj 3), el cual está siendo alimentado periódicamente por los insumos del objetivo 1, se ha logro elaborar el primer modelo, el cual se describió en el documento: "Chañar como oportunidad de negocio de productores de zonas áridas: Hacia el modelo de negocio" (anexo 1, apéndice 3.9. del Informe 3). Finalmente se informó el primer documento de avance sobre Elaboración de protocolo de BPA, correspondiente al objetivo 4.

### 3. RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período informado. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

En este último periodo se destaca principalmente las actividades de difusión realizadas como es, el diseño e Impresión de 2 tipos de folletería (1000 ejemplares/tríptico), diseño e impresión de 2000 ejemplares de etiquetas con su respectiva leyenda nutricional de los productos en estudio. Como difusión se realizaron 2 publicaciones en revistas sectoriales, 1 taller de marketing y diseño de etiquetas, 1 taller final de difusión de resultados y 1 ceremonia de cierre de proyecto.

Se realizó la elaboración de un protocolo de Buenas prácticas alimentarias y un manual para capacitadores. Una propuesta de un modelo de negocio junto con la implementación de estrategias de marketing y comercial.

3 muestras de frutos, 6 muestras de arropo y una de harina fueron analizadas en sus atributos físicos, químico-nutricional.

### 5. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Rescatar y valorar los elementos constitutivos del patrimonio alimentario del fruto del chañar producido en las localidades de San Pedro y Piedra Colgada

### 6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

#### 6.1. Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance a la fecha
1	Rescatar el conocimiento tradicional del patrimonio alimentario referido al uso y proceso productivo del arropo y harina de chañar en las localidades en estudio	100
2	Caracterizar y valorar el recurso actual del chañar en términos de productividad agronómica, atributos físico-nutricionales de frutos, arropo y harina de chañar, en la comuna de Copiapó	100
3	Generar un modelo de negocio que considere una estrategia comercial y marketing de los productos derivados del chañar estipulados como patrimonio alimentario	100
4	Proponer una estrategia de transferencia tecnológica del conocimiento tradicional del patrimonio alimentario, referido al uso y proceso productivo del arropo y harina de chañar, para las comunidades y familias de la comuna de Copiapó	90

## 7. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

### 7.1 Cuantificación del avance de los RE a la fecha

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1	Plan Informativo, para informar, validar y sociabilizar con las comunidades el diagnóstico y resultados del rescate y proceso productivo del arropo y harina del chañar	Talleres realizados	Talleres comprometidos / Talleres realizados	2/2	2 talleres	Abril/2018	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
<p>A la fecha del informe se han concretados los 2 talleres de validación: primer taller de "Validación de Diagnóstico de resultados con los asociados del proyecto, referente a su historia oral, genealogía y trayectoria tecnológica" y el segundo taller de "Validación de Diagnóstico de resultados con los asociados del proyecto, referente a gestión de procesos de calificación, análisis de redes y análisis de cadena". Asimismo se realizaron las entrevistas pendientes asociados a los informantes institucionales-externos</p>								
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)								
<b>ANEXO 1. INFORME TECNICO "RESCATE DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DEL PATRIMONIO ALIMENTARIO DEL CHAÑAR Y SUS DERIVADOS" _DISEÑO Y APLICACIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA, A INFORMANTES INSTITUCIONALES EXTERNOS (APENDICE 1F).</b>								

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	2	Plan de Difusión "Rescate del conocimiento tradicional del patrimonio alimentario del chañar y sus derivados (arope y harina) en San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama"	Documentos del plan realizados	Documentos realizados / documentos comprometidos	3/3	1 (3/3)	Febrero/2018	100
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
Referente al plan de difusión se reportan todos los indicadores concretados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un informe técnico sobre el "Rescate del conocimiento tradicional del patrimonio alimentario del chañar y sus derivados"</li> <li>- 1 folleto divulgativo, en formato tríptico.</li> <li>- 1 Charla técnica</li> </ul>								
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)								
<b>VER ANEXO 1 Y SUS RESPECTIVOS APÉNDICES.</b>								

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	3	Plan de difusión "Disponibilidad de materia prima para la elaboración de arrope y harina de chañar en la comuna de Copiapó asociado al rendimiento frutal en función de la densidad poblacional y ubicación longitudinal	Documentos del plan realizados	Documentos realizados / documentos comprometidos	2/2	1 (2/2)	Mayo/2018	100

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

A la fecha de este informe se han realizado todas las actividades comprometidas para la primera temporada 2016-2017 y segunda temporada 2017-2018: Estratificación de sectores, identificación y mediciones, colecta y cuantificación frutal y estimación (**Anexo 2**).

Con los datos de ambas temporadas, fue posible enriquecer la información y obtener un valor promedio en rendimiento y producción que requieren para el desarrollo de un plan de mercadeo para el arrope. Junto con ello se realizó una charla técnica y día de campo, cumpliendo así con todos los indicadores propuestos como meta.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)

**ANEXO 2. INFORME TECNICO FINAL "DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA ASOCIADO AL RENDIMIENTO FRUTAL EN FUNCION DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y UBICACIÓN LONGITUDINAL, PARA LA ELABORACION DE ARROPE Y HARINA EN LA COMUNA DE COPIAPÓ, REGION DE ATACAMA.", CHARLA TECNICA Y DIA DE CAMPO (APENDICE 1 Y 2).**

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	4	Análisis de laboratorio sobre los "Atributos físico-nutricionales de los frutos, arropo y harina de chañar de las localidades en estudio"	Número de análisis físicos y análisis nutricionales	Análisis realizados /análisis comprometidos	3/3	1 (3/3)	Junio/2018	100

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

A la fecha se hace entrega de:

Un informe técnico con análisis físico-químico nutricional de los frutos del chañar en función de la densidad poblacional y ubicación longitudinal (**Anexo 3**).

Dos informes técnicos sobre los análisis-químico nutricionales de productos con frutos de chañar: Arrope y Harina, elaborado por las comunidades de forma artesanal (inicio del proyecto) y elaborado por INFOR según método actual mejorado (**Anexo 4**).

Todos los análisis químico-nutricionales se realizaron en el Laboratorio del departamento de Ing. en alimentos de la Universidad de la Serena. A cada muestra se le envió a realizar un Análisis Proximal, Capacidad Antioxidante y Flavonoides.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

**ANEXO 3.** INFORME TECNICO: "ANALISIS FISICO-QUIMICO NUTRICIONAL DE LOS FRUTOS DE CHAÑAR EN FUNCION DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y UBICACION LONGITUDINAL".-se incluye la base de datos y apéndices.

**ANEXO 4.** INFORME TECNICO 1 Y 2 : "ANALISIS QUIMICO-NUTRICIONAL DE ARROPE Y FRUTOS DE CHAÑAR AL INICIO DEL PROYECTO Y FINAL DEL PROYECTO, incluyen apéndices.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	5	Plan de difusión resultados análisis (frutos y productos)	N° de publicaciones	Publicaciones realizadas / Publicaciones comprometidos	2/2	1(2/2)	Julio/2018	100 %
<p>Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.</p> <p>➤ A la fecha se hace entrega de las 2 publicaciones realizadas en revistas sectoriales.</p> <p>-La primera publicación fue aceptada por el comité editor de la revista CIFOR (Ciencia e Investigación Forestal) la cual se encuentra en la pagina wen del INFOR: <a href="https://www.infor.cl/index.php/revista-cifor">https://www.infor.cl/index.php/revista-cifor</a></p> <p><b>GACITÚA, S.; GONZÁLEZ, M.; MUÑOZ, R.; VILLALOBOS, E. Y MONTENEGRO, J. 2018.</b> RESCATE DEL CONOCIMIENTO ANCESTRAL DE UN PATRIMONIO AGROALIMENTARIO Y FORESTAL DE LA REGIÓN DE ATACAMA VALORACIÓN NUTRICIONAL DEL FRUTO Y ARROPE DE CHAÑAR <i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. ex Hook. et Arn.). Revista Ciencia e Investigación Forestal INFOR Chile. Vol 24 N°2 (75-86).</p> <p>-La segunda publicación ha sido enviada y se encuentra en revisión por la editorial de IDESIA. Universidad de Tarapacá. Los contactos de la revista son <a href="mailto:idesia@uta.cl">idesia@uta.cl</a>; <a href="mailto:contacto@idesia.cl">contacto@idesia.cl</a></p> <p><b>MARÍA DEL CARMEN VARELA, MARLENE GONZÁLEZ, ENRIQUE VILLALOBOS<sup>3</sup>, SANDRA GACITÚA Y JAIME MONTENEGRO. 2018.</b> Producción y Comercialización de Productos del Chañar (<i>Geoffroea decorticans</i> (Gillies ex Hook. &amp; Arn.) Burkart) por descendientes de pueblos originarios de la Comuna de Copiapó. Región de Atacama. Chile.</p> <p>➤ Se hace entrega de un folleto divulgativo, tipo trípticos referente a "ATRIBUTOS FISICO-NUTRICIONALES DE FRUTOS DE CHAÑAR, COMUNA COPIAPÓ, ATACAMA.", el cual fue difundido en el seminario de cierre del proyecto.</p>								
<p>Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)</p> <p><b>ANEXO 5. PLAN DE DIFUSION. SE ADJUNTAN PUBLICACIONES MENCIONALES Y FOLLETO DIVULGATIVO</b></p>								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	6	Propuesta Modelo de Negocio para arropo y harina de chañar	Documento modelo de negocio de arropo y harina de chañar	Documentos realizados / documentos comprometidos	1/1	1(1/1)	NOV 2017	100 %
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
<p>Se hace entrega de un documento técnico referente a una propuesta de modelo de negocio para el arropo y harina de chañar, estructurado en su propuesta de valor, nichos de mercado e indicadores, técnicos, económicos y sociales. De forma adicional y para enriquecer el modelo de negocio se realizó un taller organizado por INFOR, dirigido a los asociados del proyecto referente a trabajar de forma asociativa, para potenciar los esfuerzo de comercialización que actualmente hacen de forma individual, en este contexto en el módulo 2 del taller llamado "MARKETING, ASOCIATIVIDAD Y PRUEBA DE ENCUESTA TEST SENSORIAL", se dieron a conocer diversos temas relacionados con LA EMPRESA COOPERATIVA Y SU NORMATIVA LEGAL. El relator fue la profesional Srta. Scarlet Lasalvatore, Ingeniero en Agronegocios de la UNAF.</p>								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
<b>ANEXO 6.</b> Se adjunta documento técnico y Programa, Invitación, lista de asistencia y power point de UNAF "Asociatividad".								

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	7	Implementación de estrategia (marketing) para el producto agregando o caract.	Número de productos con el diseño y elaboración de etiquetas según propiedades nutricionales	Diseño y elaboración de etiquetas realizados / Diseño y elaboración de etiquetas comprometidos	2/2	1(2/2)	Sept/2018	100

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

Referente a la Implementación de la estrategia de marketing para los productos en estudio (arropo y e harina de chañar), se reportan todos los indicadores por cumplidos, referente a la obtención de dos diseños de etiquetas uno para cada productos en estudio, así como la impresión de 1000 ejemplares por etiqueta con su respectivo rotulo nutricional., las cuales fueron entregadas a los asociados en el seminario de cierre:

Para llegar a un diseño consensuado con la comunidad se realizó un taller especial de Marketing con los asociados del proyecto para transferir la importancia de las etiquetas y el envasado de nuestros productos permitiendo dar valor agregado y las estrategias de marketing según el cliente objetivo. Este taller fue organizado por INFOR llamado "MARKETING, ASOCIATIVIDAD Y PRUEBA DE ENCUESTA TEST SENSORIAL" y en el módulo 1 del programa, se dieron a conocer diversos temas relacionados a Gráfica de Marketing: Diseño de etiquetado y envasado de productos. El relator fue el profesional Sr. José Manuel Aguayo, Diseñador Gráfico-Fotógrafo-Illustrador, con Master en Educación. U. de la Serena.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)

**Anexo 7:** Se adjunta programa, Invitación, lista de asistencia, presentación power point de Marketing y diseño de etiquetas con rotulado nutricional.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	8	Implementación de estrategia comercial (Calidad-precio) de calificación de los productos en estudio	Número de aplicación de test sensorial a un número de consumidores en Región de Atacama, Coquimbo y RM	Número de test sensorial realizados / Número de test comprometidos	3/3	1(3/3)	Febrero/2018	100 %
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
Referente a la Implementación de la estrategia comercial para los productos en estudio (arrobe y galletas de harina de chañar), se reportan todos los indicadores por cumplidos:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 test aplicados (1/producto/región): Total 6 test</li> <li>- Aplicación del test sensorial a 50 consumidores no entrenados (Mínimo exigido para validar resultados estadísticos)</li> <li>- Regiones donde se aplicaron los test: Atacama, Coquimbo y RM.</li> </ul>								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
<b>Anexo 8:</b> Informe técnico "Implementación de una estrategia comercial (Calidad-precio) de calificación de los productos en estudio".								

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
4	9	Programa de transferencia tecnológica para los productores del arrope de Chañar en la Comuna de Copiapó	Número de acciones realizadas en el programa de transferencia para los productores de arrope de Chañar	Documentos realizados / documentos comprometidos	1/3	1(3/3)	Septiembre 2018	100 %
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
<p>En relación los indicadores asociado al Programa de TT para los productores se han realizado las actividades comprometidas en relación los 2 talleres de validación, 2 charlas técnicas (anexo 1 y anexo 2), 2 publicaciones en revistas sectoriales (Anexo 5_apendice 1 y 2), Ponencia en Seminario (Antofagasta) (Anexo 9_Apéndice 1 ), Protocolo de Buenas Prácticas alimentarias (anexo 9_Apendice 3), Manual para capacitadores (anexo 9_apendice 2), taller de difusión de resultados del proyecto (Anexo 9_Apendice 4) y Ceremonia de cierre (Anexo 9_Apendice 5).</p> <p>A la fecha se encuentra en proceso el diseño para el protocolo de BPA y el manual de capacitadores, para dar paso a la impresión de los ejemplares comprometidos.</p>								
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)								
Anexo 9: Documento de Transferencia tecnológica y la planificación de la actividades con sus respectivos apéndices ya señalados								

## 8 CAMBIOS Y/O PROBLEMAS

Especificar los cambios y/o problemas en el desarrollo del proyecto durante el período informado.

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
Ha demandado mayor tiempo el diseño del protocolo de BPA y Manual para capacitadores, dado que debe pasar por el comité editor interno de INFOR.	A pesar de la demanda de tiempo el objetivo 4 del proyecto se ha cumplido en un 100%	No requiere ajustes más que la entrega de los ejemplares a fines de Noviembre.

## 9. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

### 9.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas en el período del informe

- Taller de información y difusión (Taller de Presentación de resultados-Oct)
- Estimación de disponibilidad de materia prima
- Publicaciones en revista sectoriales
- Elaboración de Protocolo de BPA
- Difusión en seminario (Antofagasta)
- Elaboración de Manual de Estrategia de TT para capacitadores
- Ceremonia de Cierre del proyecto

### 9.2 Actividades programadas y no realizadas en el período del informe

- Diseño e Impresión del protocolo de BPA
  - Diseño e Impresión de Manual de estrategia de TT para capacitadores
- Ambas actividades están en proceso de finalización, se encuentran en proceso de diseño para su impresión a fines de Noviembre.

### 9.3 Actividades programadas para otros períodos y realizadas en el período del informe

1. Aplicación de 2 Test sensoriales por región (3) para un total de 300 consumidores no entrenados
2. Análisis nutricionales de la segunda temporada
3. Entrevistas de informantes institucionales externos

### 9.4 Actividades no programadas y realizadas en el período del informe

- Auditoría técnica y financiera del proyecto, realizado por la Gerencia de I+d+i, Gerencias de administración y finanzas de INFOR y auditores externos.
- Taller de MARKETING, ASOCIATIVIDAD Y PRUEBA DE ENCUESTA TEST SENSORIAL ”

## 10. HITOS CRÍTICOS DEL PERÍODO

Hitos críticos	Fecha programada de cumplimiento	Cumplimiento (SI / NO)	Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)
Sin hitos críticos			

### 10.1 En caso de hitos críticos no cumplidos en el período, explique las razones y entregue una propuesta de ajuste y solución en el corto plazo.

A la fecha todos los hitos críticos de los periodos pasados han sido cumplidos.

## 11. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si han existido cambios en el entorno que afecten el proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros.

No aplica

## 12. DIFUSIÓN

### 12.1 Describa las actividades de difusión programadas durante el período:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
9/agosto/18	Antofagasta	Participación en seminario	No aplica	Presentación como expositor señalado en el Programa y presentación ppt: (anexo 9, apéndice 1)
25/Octubre/18	Copiapó	Ceremonia de Cierre del PYT 2010-0413	37 e	Invitación, programa, asistencia, minuta, 2 Ppt (Anexo 9, apéndice 5)

### 12.2 Describa las actividades de difusión realizadas durante el período:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes*	Documentación Generada*
04/octubre/18	Copiapó	Taller de difusión de resultados	25	Invitación, programa, asistencia, 3 Ppt (Anexo 9, apéndice 4)
13/agosto/18	Copiapó	Taller de marketing, Asociatividad y prueba de encuesta test sensorial	23	Invitación, programa, asistencia, 1 Ppt (Anexo 6, apéndice 1 al 4)

\*Debe adjuntar en anexos material de difusión generado y listas de participantes

## **13. CONCLUSIONES**

### **13.1 Considera que los resultados obtenidos hasta la fecha permitirán alcanzar el objetivo general del proyecto?**

Absolutamente. Las actividades han justificado la realización de las etapas del proyecto, ya que se ha comprobado la valorización e identidad de los asociados con los productos elaborados a partir de los frutos del chañar, recepcionado un mayor énfasis con el arrope, que la harina, sin embargo en el marco del proyecto se ha logrado rescatar y valor de la elaboración de la harina, dado sus potenciales usos alimentario y medicinal.

### **13.2 ¿Considera que el objetivo general del proyecto se cumplirá en los plazos establecidos en el plan operativo?**

El objetivo general se ha cumplido en los plazos solicitados, solo queda pendiente la impresión del Protocolo de BPA y Manual.

### **13.3 ¿Ha tenido dificultades o inconvenientes en el desarrollo del proyecto?**

Para periodo informado solo se han presentado mayor demanda de tiempo para el diseño del protocolo de BPA y el manual para capacitadores, que forman parte del objetivo 4. Se estima contar con los ejemplares a fin de mes (Noviembre), dado que los contenidos deben pasar por el comité editor del INFOR.

### **13.4 ¿Cómo ha sido el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?**

A la fecha se mantiene una muy buena recepción de los asociados a los resultados comprometidos, gracias a lo cual hemos contado con su colaboración tanto para las actividades presenciales de trabajo conjunto, como para las actividades realizadas en sus terrenos. Un ejemplo de ello fue el seminario de cierre que fue realizado en el sector de San Pedro, con los asociados y autoridades.

### **13.5 En relación a lo trabajado en el período informado, ¿tiene alguna recomendación para el desarrollo futuro del proyecto?**

A priori se plantea que sobre la base de que las oportunidades de negocios para productos gourmet tanto en Chile como en otros países, se pudiera concebir que los productos derivados del chañar mediante un adecuado plan de marketing, pueden ser identificados como productos naturales sin aditivos y pueden ser identificados con calidad gourmet que poseen características étnicas y o con atributos de denominación de origen. Asimismo, en un nivel de propuesta incipiente, se pudiera plantear que con un envase innovador, diseño atractivo con identidad propia de marca y sofisticación, pudiera posicionarse como producto innovador y exótico basado en la producción de una especie nativa del norte de Chile como lo es el chañar.

Debe entenderse que un producto gourmet es aquel que con frecuencia es hecho en forma artesanal y que no se encuentran en los puntos de venta masivo, es decir se caracterizan por ser un producto exclusivo, con alto estándar de calidad, exótico, diseño atractivo, envase diferenciado, oferta limitada, dirigido a consumidores por personas con gustos sofisticados con alto poder adquisitivo y por la industria culinaria de alta gastronomía que ofrecen sofisticadas recetas y que también son ofrecidas en restaurantes a consumidores que gustan por la comida saludable.

Por consiguiente, la harina de chañar pudiera ser usada en formulaciones gastronómicas, como panes, tortas, rellenos, coberturas y otras aplicaciones de repostería, sea aplicada en forma sola o en mezcla con otras harinas como la de cereales, entre otras. Esto pudiera marcar una estrategia de uso sustentable de las plantaciones de chañar visto como recurso alimenticio humano y posiblemente también en consumo animal.

Para catapultar el proyecto se analizó la necesidad de que los asociados trabajen bajo una Cooperativa que les permita trabajar con el recurso de forma sustentable y sostenible.

### **13.6 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).**

Es importante apoyar a las arropas para que puedan contar con las autorizaciones sanitarias para contar con una producción certificada sanitariamente.

## 14. ANEXOS

Realice y enumere una lista de documentos adjuntados como anexos.

**ANEXO 1.** INFORME TECNICO FINAL “RESCATE DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DEL PATRIMONIO ALIMENTARIO DEL CHAÑAR Y SUS DERIVADOS”\_DISEÑO Y APLICACIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA, A INFORMANTES INSTITUCIONALES EXTERNOS (APENDICE 1F).

**ANEXO 2.** INFORME TECNICO FINAL “DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA ASOCIADO AL RENDIMIENTO FRUTAL EN FUNCION DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y UBICACIÓN LONGITUDINAL, PARA LA ELABORACION DE ARROPE Y HARINA EN LA COMUNA DE COPIAPO, REGION DE ATACAMA.”, CHARLA TECNICA Y DIA DE CAMPO (APENDICE 1 Y 2)

**ANEXO 3.** INFORME TECNICO FINAL: “ANALISIS FISICO-QUIMICO NUTRICIONAL DE LOS FRUTOS DE CHAÑAR EN FUNCION DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y UBICACION LONGITUDINAL”.-se incluye la base de datos y apéndices.

**ANEXO 4.** INFORME TECNICO 1 Y 2 : “ANALISIS QUIMICO-NUTRICIONAL DE ARROPE Y FRUTOS DE CHAÑAR AL INICIO DEL PROYECTO Y FINAL DEL PROYECTO, incluyen apéndices

**ANEXO 5.** PLAN DE DIFUSION DE RESULTADOS ASOCIADOS A LOS ANALISIS DE FRUTOS Y PRODUCTOS ELABORADOS”

**ANEXO 6.** PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

**ANEXO 7.** IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIA DE MARKETING PARA EL ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR

**ANEXO 8.** IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIA COMERCIAL DE CALIFICACION DE LOS PRODUCTOS EN ESTUDIO A TRAVES DE TEST SENSORIALES

**ANEXO 9.** PROGRAMA DE TRASFERENCIA TECNOLOGICA PARA LOS PRODUCTORES DE ARROPE



**PYT-2016-043: “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arropo y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”.**

**RESCATE DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DEL PATRIMONIO ALIMENTARIO DEL CHAÑAR Y SUS DERIVADOS**

**INFORME TÉCNICO FINAL**

**INSTITUTO FORESTAL  
9 Noviembre, 2018**

## I. INTRODUCCIÓN

El rescate del conocimiento tradicional respecto del uso histórico y actual de algunos alimentos se ha vuelto una herramienta importante para recuperar productos y procesos que se han ido perdiendo con el pasar del tiempo o simplemente se han mantenido circunscritos entre sus consumidores, quienes generalmente son también los elaboradores de dichos alimentos.

En la Región de Atacama se destaca el uso de una especie forestal, típica de zonas con escasez hídrica: el chañar. Con sus frutos se elabora arropo de chañar y en menor medida, también harina, los que podrían incorporarse formalmente al mercado actual de productos naturales, con denominación de origen y que tienen reconocidas características benéficas para la salud.

En este informe se incluyen las entrevistas pendientes asociadas a los informantes de interés además de la información recogida con este fin a las comunidades objetivo de este estudio, en sectores Piedra Colgada y San Pedro. Para ello se utilizaron varias técnicas de investigación social, las cuales se combinaron, siendo las principales la aplicación de una encuesta semiestructurada a algunos informantes locales, junto a una entrevista grupal, realizada durante la elaboración del arropo junto a ambas comunidades. Asimismo se informa la realización del primer taller de validación y charlas técnicas con los asociados del proyecto

## II. MATERIAL Y MÉTODO

Durante la formulación del proyecto, se consideró el diseño y aplicación de una entrevista semiestructurada, la cual busca recoger información en seis tópicos:

1. Origen y evolución histórica del producto
2. Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico)
3. Proceso tradicional de elaboración de arrope y harina
4. Vínculo de los productos con el territorio
5. Redes existentes (sociales, técnicas, comerciales)
6. Cadena de producción

Esta entrevista sería aplicada a todos los actores locales, especialmente a productores y consumidores habituales del arrope y harina de chañar. En apéndice 1a, se adjunta la información usada para el diseño de dicho instrumento (entrevista individual), el cual fue diseñado por la asesora María del Carmen Varela y posteriormente enriquecido y validado por el equipo INFOR del proyecto y el asesor Ricardo Muñoz., como también se adjunta las entrevistas grupales (apéndice 1b, 1c, y 1d). En este informe se adicionan las entrevistas de los informantes de interés: individuales (apéndice 1e).

Sin embargo, se decidió hacer una modificación metodológica, trabajando de manera diferenciada con los productores y con otros informantes de interés, de manera de trabajar con los primeros como un estudio de campo, donde no es necesario poner énfasis en el muestreo, sino más bien en una descripción completa de los procesos investigados, siendo una técnica mucho más recomendada cuando se trata de evaluar una comunidad específica en términos de su estructura social, es decir, las interrelaciones de las partes de la estructura y de la interacción social que se produce, buscando observar detenidamente las percepciones y actitudes recíprocas de las personas que desempeñan roles independientes, pudiendo mostrar una imagen más detallada y más natural de las interrelaciones en dicha comunidad. Se trata más bien de una entrevista informal, donde no se utiliza un sistema de preguntas propiamente tal sino temas centrales del estudio, alrededor de cuales se realiza la recolección de respuestas o reacciones de los grupos entrevistados.

Para el caso de los elaboradores, se realizó este estudio de campo durante la jornada de elaboración del arrope, ya que esto favorecía el rescate de la información referida a la relación entre el sistema social y el ecológico, pudiendo reconocer como se han establecido (o podrían establecerse) como agente de desarrollo comercial, reconociendo capacidades de liderazgo, y laborales en general, pero también permitiendo identificar cuáles son las redes de confianza y de cooperación ya construidas (o por construir o reforzar).

Para el equipo de trabajo del proyecto este método de construcción participativo resultaba fundamental para establecer la identidad territorial actual de la comunidad junto con identificar acciones o procesos determinantes en su construcción, además de reconocer variables que pudieran ayudar en su reconocimiento, tanto en el ámbito de diferenciación (lo que los distingue) así como en la proyección (la voluntad de quienes quieren llegar a ser). A su vez la manera de organización actual da cuenta de la posición de cada uno de los individuos dentro de la comunidad y permite evaluar si han sido capaces de

internalizar las ventajas de organizarse, es decir, si visualizan que las capacidades colectivas son mayores a las individuales y como sus acciones individuales o las de otros influyen en el resultado global. Los datos de cada jornada se detallan en Tabla 1 y la lista de asistencia se detalla en el apéndice 2.

**Tabla 1.** Jornadas de trabajo de campo

Sector	Comunidad	Fecha	N° de participantes
Piedra Colgada	Piedra Luna	08 y 09 de julio de 2017	16 personas, pertenecientes a la comunidad identificada como kolla; 07 mujeres y 09 varones, edad promedio: 46 años, educación básica cursada
San Pedro	RATMURI	08 y 09 de agosto de 2017	09 personas, pertenecientes a comunidades de origen colla-diaguita -mapuche; 07 mujeres y 02 varones, edad promedio: 45 años, educación básica cursada.

El objetivo planteado para el estudio de campo fue recoger los testimonios de la herencia patrimonial del recurso chañar y de sus productos derivados, del procesamiento y comercialización actual y del escenario futuro o proyectado para la comercialización de dichos productos.

El segundo grupo estará compuesto por informantes, a quienes se aplicará la encuesta ya descrita en forma individual (Apéndice 1a), ya que en este caso se pretende recoger antecedentes que den cuenta de instancias territoriales de concertación pública-privada (vigentes y potenciales), redes de colaboración para empleo y acceso a mercado, opciones de financiamiento y capacitación, uso de tecnologías, de manera de buscar líneas de acción futuras que favorezcan la participación social en el territorio, tomando a este último como la unidad de análisis e intervención final, dado que es resultado de como se ha organizado la sociedad para el uso de los sistemas naturales en los que sustenta su reproducción.

Para ello se trabajará con distintos niveles de agregación:

**1. Informantes individuales:**

- ✓ Historiador
- ✓ Emprendedora
- ✓ Dirigenta social
- ✓ Chef
- ✓ Miembro de la Comunidad de edad avanzada (pendiente)

**2. Informantes institucionales**

- ✓ INDAP
- ✓ Prodesal
- ✓ Sernatur
- ✓ CONAF
- ✓ CORFO

### III. RESULTADOS

A la fecha de este informe se han realizado los dos estudios de campo con las comunidades, cuyos resultados, se encuentran agregados según temática de análisis y están basados en informe de Varela (2017) relacionado, y que se presenta junto a análisis realizado por INFOR y su presentación según temáticas de interés, por sobre el orden en que se realizó cada una de las jornadas. Para el caso de las entrevistas individuales, estas fueron aplicadas. Los resultados se presentan por sector.

#### III.1. Sector Piedra Colgada (Comunidad Piedra Luna)

##### ➤ *Antecedentes generales*

Como pueblo aborígen colla y en virtud de la legislación indígena vigente, a partir de 2002 se gestiona la asignación de tierras para 32 personas y su grupo familiar; ocupando un territorio natural y tradicional de chañares en que se asienta la comunidad; a cada representante de familia les correspondió en comodato (situación aun en trámite de regularización) un sitio de tres hectáreas (ha), en las cuales se encuentran chañares en unidades variables de 500 a 1.000 y más individuos, de diferentes edades, ubicadas de preferencia en terrenos planos, de escasa pendiente. De las tres ha, sólo una de ellas en promedio es sometida a manejo productivo temporal, donde los comuneros destacan la falta de agua para riego, como el principal factor limitante para el desarrollo de las actividades vinculadas a este recurso y a la forma de residencia y ocupación permanente de los sitios comunitarios asignados. Simbólicamente han creado un icono de identidad que los representa en la sociedad en que viven.

##### ➤ *Origen y evolución histórica del producto*

Ante preguntas que contextualizan el hecho que hoy, al igual que en el pasado la comunidad es recolectora, productora y a la vez comercializa los productos derivados del chañar, se señala que estas actividades son familiares, centradas en los sitios que pertenecen a la comunidad Piedra Luna, como se ha mencionado anteriormente.

##### ➤ *Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico)*

Genealógicamente proceden de un tronco sanguíneo colla reconocido y validado jurídicamente (Ley Indígena N°19593; 1993.CONADI). Esta comunidad está representada en la actualidad por tres ramas entrelazadas por vínculos sanguíneos, cuya base familiar es Cordero - Barrera.

Estimando testimonios y experiencias acerca del pasado la comunidad identificada como colla se caracteriza por tener una trayectoria de vida en sitios geográficos ocupados por plantas de chañares y la constatación de la transmisión oral de la utilización de o los productos desde generaciones ancestrales; en la actualidad la generación de más años

bordea los 80 (emisores de la tradición) y los involucrados en la actividades vinculadas al recurso promedia los 46 años (receptores de la tradición). Antiguamente niños y adolescentes se vinculaban a la recolección de frutos y gustaban de participar del procesamiento de los productos, hoy son más lejanos, por razones de estudio y/o trabajo en lugares más distanciados, y por el deseo de sus padres de mejorar su calidad de vida a través del acceso a la educación formal, que en muchos casos significa estudiar en la ciudad, por sobre su permanencia en el campo.

### ➤ **Proceso tradicional de elaboración de arrope y harina**

Tradicionalmente las mujeres han jugado un rol preponderante en el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se mantiene y es fácil de visualizar en el proceso de elaboración del arrope y otros, no obstante; manifiestan algunas diferencias en detalles de la manipulación de este, como en cantidades de agua y obtención de subproductos como harina poco refinada, mazacote, chicha, aguardiente o simple comida para cerdos. Se observa una actitud generalizada, de respeto hacia la mujer mayor y dueña de la tradición, característica vinculada a una forma social de matriarcado típica de las comunidades aborígenes.

En relación al procesamiento del arrope, que ocupa varias horas (promedio 08 horas) se decía que en el pasado usar para la cocción pailas de cobre aceleraba el proceso, hoy no se usa por el precio de estos artefactos; en tiempo más actuales se usaron tambores de lata.

Como el quehacer de elaborar arrope durante la estación es limitada, la familia no realizaba esta elaboración más de una vez destinada al consumo familiar; algunas mujeres hacían harina y a instancias de los varones, también chicha.

La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de su comercialización, fundamentada en parte, por el volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado y precio en el mercado informal del cuál forman parte. Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector; no necesariamente de origen colla, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope y harina que entran a competir en el mercado informal. Estiman que en las condiciones actuales con carencia de agua (principal amenaza) y poca colaboración de instituciones de apoyo para mejorar su forma de manejo y conservación del recurso, no es factible ampliar el mercado a lo menos del arrope en estos días.

### ➤ **Vínculo de los productos con el territorio**

Son 32 grupos familiares. Frecuentemente las mujeres que los componen son las que se dedican al procesamiento de los productos utilizando prácticas heredadas de madres y/o abuelas; los varones del grupo realizan diversas actividades económicas que según sus testimonios son rentables y permiten financiar las necesidades familiares; aun cuando no precisan sus niveles de ingresos; el 50% de ellos, se dedican a cultivos agrícolas y/o de frutales (olivos, paltos, tomates y hortalizas) en otras propiedades y lugares, ajenas a las

tierras comunitarias en Piedra Colgada, ya que su carencia de agua y la calidad de sus suelos (salobres), limitan su uso con fines agrícolas.

Todos señalan que la recolección del chañar y la producción de arrope y otros, se inician en los sectores más altos hacia la cordillera (familias oriundas de Manfla, lugar ubicado a un par de horas y media de Piedra Colgada) y que siempre han sido productores del fruto y por tradición no han vendido semillas y frutos; el producto final (arrope principalmente) estaba y aún está destinado al consumo familiar y de algunas amistades, en una forma de comercio muy informal.

En ocasiones se vendían plantas viejas de chañar como combustible, práctica que hoy no se realiza, salvo para algún uso casero especial: asado familiar. La mayoría estima el resguardo de la planta como patrimonio natural.

#### ➤ **Redes existentes (sociales, técnicas, comerciales)**

La comunidad colla Piedra Luna, sector Piedra Colgada, comuna de Copiapó, está conformada por un grupo de productores de Chañar procedentes de este lugar y de otros del entorno, tales como Tierra Amarilla; Los Loros, El Tranque; Manfla, pero como se indicó anteriormente, todos con algún vínculo de tipo familiar.

#### ➤ **Cadena de producción**

No ha existido en el pasado una comercialización del arrope fuera de círculos familiares; su producción ha estado limitada a unos 6/7 litros como promedio/por familia, obtenido de un saco/quintal de frutos; como así, se ha envasado en frascos/botellas de vidrio de diferentes tamaños sin etiquetar: El arrope es usado preferentemente como jarabe antitusivo y en algunos postres, por ello, algunas localizaciones de venta eran los accesos de hospitales (Copiapó) o postas de salud rurales.

Consultados sobre otros productos, indican que de aproximadamente un kilo de frutos se obtenía un litro de chicha que cocida se mantenía guardada por 15 días, proceso que se mantiene semejante en la actualidad. Se desconocen precios de venta de los productos que constituían excedentes del consumo familiar.

Con respecto al principal producto que es el Arrope, de un saco de 60 kilos aproximado de frutos seleccionados, se obtienen 08 litros de arrope que se venden en el mercado en frasco/botella de vidrio, en valores que oscilan entre \$2.000 para un cuarto de litro y \$20.000 pesos para tres cuartos de litro; en general, se detectan muchas cifras variables de valores en los precios. Normalmente este grupo no procesa harina, en ocasiones mazacote (jugo de chañar hervido y colado mezclado con trigo molido,) de uso casero como postre. Sus lugares físicos de venta, en principio coinciden con lo tradicional: lugares de acceso público como son centros de salud (por la propiedad médica del arrope) y otros servicios públicos como correos, terminal de buses. No obstante, la forma de comercialización más común son las relaciones de familia y círculo de amistades; muchas veces la disponibilidad y algún manejo de Internet por algunos de ellos, sirve para extender la venta del producto a mayores distancias; se citan Antofagasta por el norte y Temuco por el sur, ambos lugares citados con más frecuencia. No se mencionan

intermediarios en la compra, salvo que algunas productoras se conectan con comerciantes igualmente femeninas, que poseen un puesto artesanal (stand) localizado en la Plaza de Armas de Copiapó, principalmente en periodos de mayor afluencia de turistas. Lo que se coloca al mercado son cajas con 10 unidades de botellas de 3/4 litros, si su destino es otro lugar se envía por bus (tarifa según peso; aproximado \$9.000 a la fecha); se opina que es ocurrente que la persona (normalmente de sexo femenino) viaje con su carga, situación que se aprovecha para visitar familiares.

Se establece que esta comunidad tiene actualmente limitaciones para realizar actividades vinculada al recurso y para habitar permanentemente sus tierras comunitarias, relacionadas en gran parte con la carencia de agua; elemento que se cotiza su compra en el mercado (Administradora de Aguas, Econssa), cuyo abastecimiento se realiza en forma esporádica y se traslada en camiones aljibes o en forma particular hacia el centro comunitario. La disponibilidad de este vital elemento, lo perciben como una gran amenaza para el futuro de los chañares y del procesamiento/ comercio de los productos derivados en este mismo lugar.

Por una parte, la condición climática del semiárido del sector geográfico, es impreciso en cuanto a la proyección del monto de precipitaciones futuras y por otra, la habilitación y acondicionamiento de un pozo subterráneo localizado en la comunidad requiere de complejas gestiones destinadas a obtener financiamiento de entidades gubernamentales u otras; condiciones de solución se visualizan con cierto pesimismo futuro.

Se observa que otra limitación para ampliar el mercado de los productos, principalmente en mujeres las más adultas y algunos varones, es su nivel de Instrucción; dicen haber terminado la educación básica, no obstante, existen personas que solo han aprendido a hacer su firma; esta situación conlleva a no tener claridad y cierta inseguridad en cuanto al valor de mercado que tienen lo que producen y comercian.

Cuando señalan que realizan ventas por Internet, recurren como apoyo a sus hijos/nietos o bien a vecinos bien informados. Para ellos, formar o entrar a un sistema de Redes para mejorar su negocio, les parece lejano; no se encuentran capacitados para hacerlo. Sin embargo, existiría un interés generalizado, hombres como mujeres por ser capacitados por alguna institución; supeditado a que se solucionen sus problemas relacionados con la escasez de agua y sus peticiones de tener un título de dominio de las tierras que se les ha asignado comunitariamente en forma transitoria.

Les gustaría formalizar el pequeño mercado que se tiene, vinculado a la idea de conservar el patrimonio del recurso que lo consideran local y como propio de la etnia que representan; como así, poder instalar sitios de venta oficializados y extender el negocio a lugares geográficos más distantes, como también establecer convenios con instituciones que los apoyen.

Reconocen que las localizaciones de su comunidad y de los sectores que ocupan cotidianamente para sus actividades en la comuna de Copiapó, en general, poseen condiciones favorables de accesibilidad y conectividad, tanto a través de los medios de comunicación y transportes como telecomunicaciones; existe una muy buena red vial que los conecta con diversos lugares de la región y de las vecinas, lo que es uno de los indicadores favorable que considera un modelo de negocios.

### III.2. Sector San Pedro

#### ➤ **Antecedentes generales**

La comunidad San Pedro de Copiapó, sector Sierra Poblete, comuna de Copiapó, está conformada por un grupo de recolectores y productores de productos del Chañar, procedentes de este lugar y de otros del entorno, tales como Tierra Amarilla; Los Loros, El Tranque, Manfla, Copiapó y otros poblados menores.

Genealógicamente proceden de diferentes troncos sanguíneo entre los cuales se encuentran collas, diaguitas y mapuches, pueblos reconocidos y validados jurídicamente (Ley Indígena N°19593; 1993, CONADI).

Testimonios de arqueólogos y antropólogos regionales señalan, con respecto al colla del lugar "Esta es la única comunidad indígena Colla que remonta su origen desde la parte "baja" de la Región, más específicamente, en el poblado de San Pedro – muy cerca de la costa, entre Copiapó y Caldera- en donde existen tierras comunitarias".

Como descendientes de pueblos aborígenes, la mayor parte de ellos se ha involucrado en la gestión y la recuperación de tierras comunitarias ancestrales desde 2010; guiados por algunas líderes de la comunidad (Sras. María Cartagena y Mónica Robles) con el apoyo de algunos profesionales como Yuri Jeria (INACAP). Se entregaron a comunidades en condición de permanencia de la tenencia de la tierra 1.000 ha De este total del territorio, 101 ha corresponden a originarios collas y el resto asignados a otros pueblos reconocidos por la Ley citada.

En total son 50 familias que ocupan en forma transitoria estos sitios; la mayor parte vive en Copiapó. Los sitios se encuentran localizados en la parte baja de la Quebrada de Monardez; ocupando el sector identificado como Serranía Poblete. Esta localización geográfica no ha sido adecuada para el asentamiento de la comunidad, por ser área de riesgo y vulnerabilidad natural; últimamente ha recibido el impacto de 02 aluviones (2015 y 2017), provocando pérdidas de infraestructura; animales y plantaciones de chañares.

#### ➤ **Origen y evolución histórica del producto**

Se observa una actitud generalizada, *de respeto hacia la palabra de la mujer mayor* y líder de grupo, característica vinculada a una forma social de matriarcado en comunidades aborígenes, muy marcada por los historiadores y antropólogos de la región, que le asignan a los hombres de la comunidad labores en minería y en tiempos más actuales a servicios urbanos.

#### ➤ **Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico)**

Estimando testimonios y experiencias acerca del pasado esta comunidad más heterogénea que la comunidad Piedra Luna; se caracteriza actualmente, por tener una procedencia y trayectoria de vida en sitios geográficos muy diferentes, incluso localizados fuera de la región de Atacama.

El contacto con vecinos y familiares locales integra a los foráneos a una comunidad que siente al chañar como un recurso local y los entusiasman en utilizar el fruto para elaborar arrope (con el tiempo se detectan otras opciones de utilización del mismo). Socialmente el vínculo matrimonial o de convivencia entre personas de origen colla local con otras etnias, constituye un fuerte factor de unión y difusión de los procedimientos que se realizan en la elaboración del arrope y otros su productos del chañar, que no distan de los realizados en la actualidad.

Es importante el testimonio de Don Lorenzo Barraza, el cual señala: que antiguamente toda la familia se involucraba en las actividades, hoy las generaciones más jóvenes se marginan de la cultura del chañar. De igual modo, testimonia que él fue uno de los primeros que han legado el hacer el arrope en la comunidad. Ha transmitido las experiencias de sus bisabuelos/ abuelas de la receta para obtener un buen producto de calidad en sabor, color y aroma. ***Genealógicamente, don Lorenzo Barraza se liga a una línea de la familia colla de la comunidad Piedra Luna del sector Piedra Colgada, aunque hoy, dice no tener vínculos con esa comunidad.***

Se señala que los apellidos de origen indígena en algún tiempo pasado, fueron tomando la de los locales que vivían en la zona. ***Existen pocos collas que heredan el apellido ancestral.***

#### ➤ ***Proceso tradicional de elaboración de arrope y harina***

Al igual que en Piedra Luna, las mujeres han jugado un rol preponderante en la recolección y el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se visualiza en el *proceso de elaboración del arrope y otros*, no obstante; manifiestan algunas diferencias en detalles de la manipulación de este, como *en cantidades de agua y tiempo* ocupado en la cocción; obtención de los subproductos como harina, galletas, licor.

En relación al procesamiento del arrope, que ocupa varias horas (promedio 08 horas). Todos señalan que la recolección del chañar y la producción de arrope y otros, se inicia en los sectores más altos hacia la cordillera (familias oriundas de Manfla, al igual que lo citado en comunidad Piedra Luna). La tradición asimilada señala que han *sido recolectores del fruto y por tradición no han comprado ni vendido semillas y frutos*; existen alguna familias que regalan las semillas a familiares y conocidos. El producto estaba y aún está destinado al consumo familiar y de algunas amistades, en una forma de comercio informal.

#### ➤ ***Vínculo de los productos con el territorio***

No ha existido en el pasado una comercialización del arrope fuera de círculos familiares, su producción ha estado limitada a unos 6 /7litros como promedio, obtenido de un saco/quintal de frutos ;como así, se ha envasado en frascos/botellas de vidrio de diferentes tamaños sin etiquetar, *preferentemente usado como jarabe para combatir el asma* y en algunos postres,.

Por otra parte, la participación de los varones del grupo es menor; se dedican a realizar variadas actividades económicas que según sus testimonios son rentables y financian las necesidades familiares; no precisan niveles de ingresos; el 60% de ellos, se dedican a plantar otras especies comerciables como son olivos, paltos, tomates y hortalizas, *apicultura en otras propiedades y lugares, ajenas a las tierras comunitarias, temen el riesgo de los aluviones.*

Dicen participar en las labores asociadas al chañar, cuando se realizan proyectos para mejoramiento de los sitios arrasados por los aluviones.

### ➤ **Redes existentes (sociales, técnicas, comerciales)**

Como el quehacer de hacer arrope durante la estación es limitada, la familia no realizaba esta elaboración más de una vez, destinada al consumo familia (no obstante, la procedencia del lugar de recolección del fruto permite desfase del proceso y obtener un nuevo procedimiento con recolectas tardías; algunas mujeres hacían harina y a instancias de los varones chicha o licor, mezclando el orujo, hoy con agua mineral.

En ocasiones se vendían plantas viejas de chañar como combustible, práctica que hoy no se realiza, salvo para algún uso casero especial. La mayoría estima el resguardo de la planta como patrimonio natural.

Los grupos familiares, han pretendido agruparse especialmente mujeres en asociaciones dedicadas al procesamiento de los productos utilizando prácticas heredadas de madres y/o abuelas; estas asociaciones tienen un perfil artesanal en que combinan la gastronomía con tejidos y terapias fisiometales.

### ➤ **Cadena de producción**

Opiniones de generaciones más jóvenes como la de Don Carlos Peña (28) rescata la aceptación que tiene en el mercado el licor del chañar; se vende en la Casa de la Cultura en botellas de medio litro en \$5000: también aporta la cualidad de ungüento cicatrizante que tiene el fruto del chañar y señala que en forma creativa que del tronco se pueden hacer bandejas y otros utensilios que complementen la venta del arrope.

Ante preguntas que contextualizan el hecho que hoy, al igual que en el pasado la comunidad es recolectora, productora y a la vez comercializa los productos derivados del chañar, se señala que estas actividades son familiares, centradas en los sitios que la comunidad estima, se cita la Plaza Real de Copiapó.

La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de su comercialización, fundamentada en parte, por el volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado (algunas sugieren apurar el procedimiento utilizando ollas Marmicoc, 04 horas menos. Por otro lado el precio en el mercado informal del cuál forman parte es bajo. Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector;

de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope y harina que entran a competir en el mercado informal.

Con respecto al principal producto que es el Arrope, de un saco de 60 kilos aproximado de frutos seleccionados, se obtienen 08 litros de arrope que se venden en el mercado en frasco/botella de vidrio, en valores que oscilan entre \$2000 para un cuarto de litro y \$20 000 pesos para tres cuartos de litro; en general, *se detectan muchas cifras variables de valores en los precios.*

Normalmente este grupo a veces procesa harina, hace galletas para el consumo propio o para reuniones y algún evento festivo de ceremonias aborígenes. Sus lugares físicos de venta, en principio coinciden con lo tradicional: lugares de acceso público como son centros de salud (por la propiedad medicinal del arrope) y otros servicios públicos como correos, terminal de buses. No obstante, la forma de comercialización más común son las relaciones de familia y círculo de amistades, muchas veces la disponibilidad y algún manejo de Internet por algunos de ellos, sirve para extender la venta del producto a mayores distancias; se citan Antofagasta y Calama por el norte y Santiago por el sur, ambos lugares citados con más frecuencia. No se mencionan intermediarios en la compra, salvo que algunas productoras se conectan con comerciantes igualmente femeninas en la ferias o en las que poseen un puesto artesanal (stand) localizado en la Plaza Real de Copiapó, principalmente en periodos de mayor afluencia de turistas. Lo que se coloca al mercado son cajas con 10 unidades de botellas de 3/4 litros, si su destino es otro lugar se envía por bus (tarifa según peso; aproximado \$10 000 la fecha).

Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector; de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope y harina que entran a competir en el mercado informal.

Se establece que la comunidad de San Pedro tiene actualmente limitaciones de emplazamiento físico para realizar actividades vinculadas al recurso y fomentar nuevas formas de mercado. Los aluviones últimos arrasaron varias ha de plantas, lo que obliga recolectar en otros sitios y en ocasiones comprar el fruto

Por una parte, la condición climática del semiárido del sector geográfico, es impreciso en cuanto a la proyección del monto de precipitaciones futuras y ya la capacidad de tener medidas de contención ante futuros eventos naturales.

No todos dominan la técnica de vender por Internet, señalan que recurren como apoyo a sus hijos/nietos o bien a vecinos bien informados. Para ellos, formar o entrar a un sistema de Redes para mejorar su negocio, les parece lejano; no se encuentran capacitados para hacerlo. Sin embargo, existiría un interés generalizado en, hombres como mujeres por ser capacitados en mejorar las prácticas por alguna institución gubernamental o INFOR; supeditada a que se solucionen sus problemas relacionados con el proceso de rehabilitación de las tierras comunitarias después de los aluviones.

Les gustaría formalizar el pequeño mercado que se tiene, vinculado a la idea de conservar el patrimonio del recurso que lo consideran local y como propio de la etnias aborígenes que representan; como así, poder instalar sitios de venta oficializados y

extender el negocio a lugares geográficos más distantes, como también establecer convenios con instituciones que los apoyen.

Reconocen que las localizaciones de su comunidad y de los sectores que ocupan cotidianamente para sus actividades en la comuna de Copiapó, en general, poseen condiciones favorables de accesibilidad y conectividad, tanto a través de los medios de comunicación y transportes como telecomunicaciones; existe una muy buena red vial que los conecta con diversos lugares de la región y de las vecinas, lo que es uno de los indicadores favorable que considera un modelo de negocios.

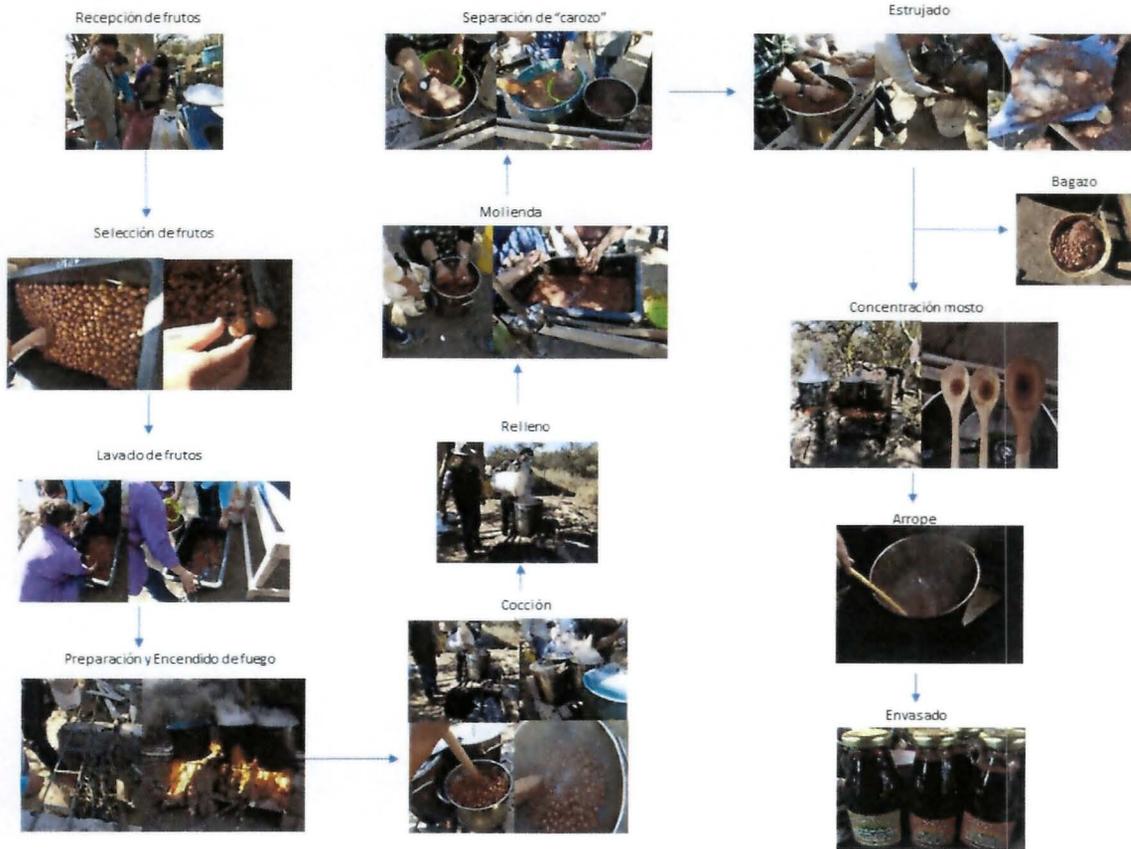
Como diagnóstico resumen se pueden rescatar los siguientes tópicos, sobre los cuales concentrar las futuras acciones del proyecto:

<i>Atributo / Sector</i>	<i>Piedra Colgada</i>	<i>San Pedro</i>
<i>Fortalezas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad del recurso en un sector localizado en topografía plana y adecuado a un medio semiárido, que crece y se desarrolla con rapidez como planta.</li> <li>• La existencia de una comunidad con fuerte identidad (kolla) ligada a la conservación patrimonial de este recurso.</li> <li>• Vinculado a lo anterior, el deseo de mantener en el tiempo el procesamiento de productos (arrobe) y subproductos (harina, mazacote, chicha y otros) como herencia Comunitaria.</li> <li>• La conectividad y accesibilidad de las vías regionales para desarrollar interacciones comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El deseo de recuperar el patrimonio de sus ancestros, principalmente la generación de los 80, dirigida por personas que demuestran competencias para generar iniciativas.</li> <li>• Consecuente con lo anterior, disponibilidad del grupo para organizarse, para ellos ; lo óptimo sería formar un Sindicato que encausara algún tipo de crecimiento y desarrollo comunitario.</li> <li>• La conectividad y accesibilidad de las vías regionales para desarrollar interacciones comerciales.</li> </ul>
<i>Amenazas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasez de agua para el abastecimiento comunitario y actividades vinculadas al</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulnerabilidad y Riesgo del emplazamiento de las tierras comunitarias asignadas en sector</li> </ul>

	<p>recurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de los suelos con cierto grado de salinidad.</li> <li>• Inseguridad de la tenencia colectiva de la tierra.</li> <li>• Dificultad presentada por niveles de instrucción.</li> <li>• Competencia de otros productores de similares productos.</li> </ul>	<p>Sierra Poblete.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de los suelos con cierto grado de salinidad.</li> <li>• Dificultad presentada por niveles de instrucción; comprobada por instrumentos como Casen 2015 y Taller realizado en estudio de CONAF (2008).</li> <li>• Competencia de otros productores de similares productos.</li> </ul>
<p><i>Potencialidades</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades terapéuticas medicinales y gastronómicas del producto Arrope.</li> <li>• Opciones de mejorar la calidad de los productos y sub productos con prácticas derivadas probablemente de la investigación INFOR.</li> <li>• Factibilidad de capacitación y apoyo de instituciones locales y regionales interesadas en desarrollar mercados con productos regionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades terapéuticas medicinales y gastronómicas del producto Arrope y subproductos.</li> <li>• Opciones de mejorar la calidad de los productos y sub productos con prácticas derivadas probablemente de la investigación.</li> <li>• Factibilidad de capacitación y apoyo de instituciones locales y regionales interesadas en desarrollar mercados con productos regionales.</li> </ul>

*Fuente: Adaptado de Varela (2017)*

Respecto al proceso actual- tradicional de producción arrope, la información entregada por ambas comunidades se puede graficar a través del esquema contenido en la figura 1.



**Figura 1:** Esquema de elaboración de arrope de chañar (Elaboración INFOR y Muñoz)

De más fácil más esquemática, esto se vería representado a través del diagrama incluido en la (Figura 2)

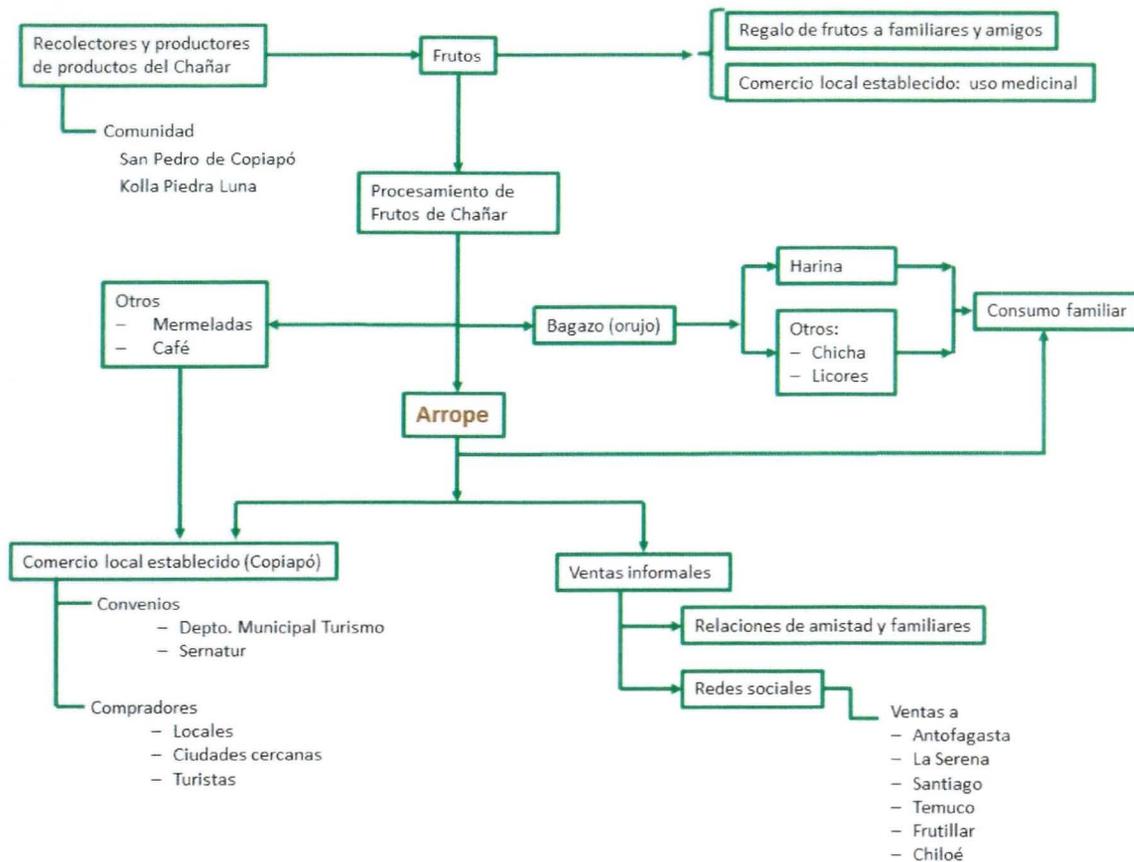


**Figura 2: Diagrama** elaboración tradicional de arrope de chañar

El proceso de los frutos de chañar para elaboración de arrope y sus derivados se inicia con la cosecha de los frutos, los que son recepcionados en el lugar en que se realiza la elaboración. Se descartan los frutos deteriorados; seguidamente los frutos seleccionados son lavados con agua limpia y son reservados. Se hace el fuego y los frutos seleccionados son dispuestos en fondos para su cocción en agua; en forma frecuente se rellena con agua el fondo de cocción para compensar las pérdidas por evaporación. Terminado el proceso de cocción, los frutos se someten a un proceso de molienda manual que consiste en triturar la pulpa del fruto, separando los carozos de éste. La pulpa del fruto se somete a un proceso de estrujado manual, para éste efecto se utiliza un paño en donde se vierte el líquido con la pulpa; se recibe el líquido proveniente del estrujado (mosto) en un fondo y el bagazo que es la pulpa y cáscara de la fruta de la cual se ha extraído el jugo, se reserva para la elaboración de harina gruesa. El mosto se somete a un proceso de evaporación que permite concentrarlo durante un tiempo de 8 horas aproximadamente, hasta alcanzar la consistencia del arrope. Luego de enfriar el mosto concentrado, ya denominado arrope, se envasa normalmente en frascos de 250 cc o en botellas de  $\frac{3}{4}$  litros para acopio, almacenaje y posterior venta (Muñoz, 2017).

A su vez, respecto a la situación actual de la Producción y consumo de chañar y derivados, Muñoz (2017) indica que la producción, recolección y productos derivados del chañar, en específico el arrope de chañar, realizado por los productores de las comunidades de San Pedro Copiapó y de Colla Piedra Luna, esquemáticamente se puede

sintetizar en la Figura 3, la cual captura los elementos que están presente en el procesamiento y en el consumo de los frutos y derivados y que han sido pesquisados en la zona de estudio por las actividades llevadas por el proyecto. Es importante destacar que ésta pesquisa es de carácter cualitativo, según declaraciones de los productores, no existen registro, sin embargo tiene el valor de que al menos ha ocurrido en determinadas circunstancias de la actividad que desarrollan los productores; además cabe destacar que en lo relativo al comercio local establecido, solamente se trata de un solo comerciante instalado en Copiapó, la cual mantiene un vínculo diversas instituciones públicas que la apoya para tal emprendimiento



**Figura 2.** Esquema de producción y consumo de frutos de chañar y derivados en la zona de estudio (Fuente: Muñoz, 2017).

## Análisis FODA

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Análisis Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disponibilidad de plantaciones de chañar a nivel local.</li> <li>➤ Capacidad de producción, recolección y procesamiento a nivel de productores de chañar.</li> <li>➤ El deseo de recuperar el patrimonio de sus ancestros y disponibilidad del grupo para organizarse, lo que pudiera permitir emprendimientos conjunto, en cualquiera o en la totalidad de sus fases, desde capacitación hasta comercializar en con junto.</li> <li>➤ La conectividad y accesibilidad de las vías regionales para desarrollar interacciones comerciales.</li> <li>➤ La personas que componen la comunidad con fuerte identidad étnica ligada a la conservación patrimonial de este recurso y al deseo de mantener en el tiempo el procesamiento de productos (arrobe) y subproductos (harina, mazacote, chicha y otros) como herencia Comunitaria, lo que. facilitaría una eventual denominación de origen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escasez de agua y calidad de los suelos con cierto grado de salinidad, podría limitar el crecimiento de la producción</li> <li>➤ Reducida experiencia en comercialización</li> <li>➤ Reducido niveles de instrucción de los productores</li> </ul>
	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Análisis Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tendencia creciente de consumo de productos étnicos, gourmet y saludables con propiedades terapéuticas medicinales.</li> <li>➤ Opciones de mejorar la calidad de los productos y sub productos con prácticas derivadas probablemente de la investigación y desarrollo.</li> <li>➤ Factibilidad de capacitación y apoyo de instituciones locales y regionales interesadas en desarrollar mercados con productos regionales.</li> <li>➤ Factibilidad de capacitación y apoyo de instituciones locales y regionales interesadas en desarrollar mercados con productos regionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inseguridad de la tenencia colectiva de la tierra.</li> <li>➤ Aparición de otros productos sustitutos de eventuales competidores de otros productos étnicos</li> <li>➤ Regulaciones alimentarias</li> </ul>

Fuente: Muñoz (2017), a partir de documentos preparados por Varela (2017).

### **III.3. ENTREVISTAS**

- Entrevistas Semiestructuradas (Apéndice 1a).
- Registro de Observación participante (Apéndice 1b)
- Entrevista grupal localidad piedra colgada (Apéndice 1c)
- Entrevista grupal localidad san pedro (Apéndice 1d)
- Entrevista de interés individual (Apéndice 1e)
- Entrevistas de Informantes Institucionales -externos (Apéndice 1f)

**III.4. INFORME TALLER VALIDACION DE ELBORACION DE ARROPE Y HARINA** (Apéndice 2a) y LISTA DE ASISTENCIA (Apéndice 2b).

**III.5. Primer y segundo taller de validación:** Programas, asistencias, material de apoyo, charla técnica (apéndice 3).

**III.6 FOLLETO DIVULGATIVO, FORMATO TRIPTICO-** (Apéndice 4).



# **APÉNDICE 1a**

## **Entrevistas semiestructuradas**

### Entrevista Semi Estructurada

Acerca del concepto: La entrevista semiestructurada es cualitativa; según autores como Taylor y Bogdan (2010), la entrevista en profundidad debe entenderse como “los reiterados encuentros, cara a cara, entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras”.

Es decir, el/la investigador/a realiza una serie de preguntas (generalmente abiertas) que definen el área a investigar, pero tiene libertad para profundizar, en alguna idea que pueda ser relevante, realizando nuevas preguntas.

#### Propuesta de Entrevista Semi estructurada.

Buenas Tardes Sr.(Sra).....gusto en saludarle; soy.....y deseo invitarle por algunos minutos a una entrevista personal, con preguntas vinculadas a la actividad que Ud. está realizando.

- *Duración: entre 30 – 35 minutos, manteniendo la motivación, concentración y comodidad del entrevistado(a).*

#### Contexto 1:

***Ud. se siente perteneciente al grupo étnico kolla; comunidad que por muchas generaciones se han dedicado a la recolección del chañar, elaborando arrope y otros productos. De tal modo, que forman un grupo que ha perdurado en el tiempo y en el espacio copiapino; sintiéndose parte de una cultura del chañar y que de alguna manera, desea rescatar el patrimonio que esta representa.***

1. Conoce en estos lugares alguna persona de edad avanzada que pueda ser entrevistada, como referente de su comunidad y de las actividades vinculadas al chañar en el pasado histórico.
2. ¿Ud. recuerda cuántas personas de generaciones anteriores a la suya, ha recibido el conocimiento acerca de la recolección del chañar?; ¿Quiénes la realizaban y en qué lugares? ¿Son los mismos de hoy?

3. ¿Recibió de sus antepasados, el conocimiento de cómo se hacía arropo u otro como la harina ¿Cuáles y cómo eran los utensilios utilizados? ¿Cómo y quienes manipulaban?, ¿Se utilizaban elementos adicionales en la elaboración? ¿Existe una receta que se haya transmitido oralmente y conservado por años?
4. ¿Se ha transmitido algún conocimiento, acerca de cuánto producían y quiénes comercializaban los productos ¿Más que en nuestros días? ¿Cuáles y cómo eran sus envases? ¿En qué lugares se producía la venta? ¿Destacaban el valor medicinal del recurso para el consumo u otro?

## **Contexto 2.**

***Se ha establecido que sus lugares de residencia aledaños a la ciudad de Copiapó, cuentan hoy con buenas vías (caminos, carreteras); medios de comunicación y transportes, lo que es una condición de localización geográfica ventajosa para ampliar un mercado de ventas de los productos y subproductos derivados del chañar. Complementado con ello, la aplicación de nuevas prácticas en el procesamiento del recurso, (preservando elementos tradicionales estimables) mejoraría la calidad del producto, lo que ocasionaría una mayor demanda de este, permitiendo ampliar el mercado, mediante la aplicación de un modelo de negocios.***

1. Su comunidad percibe que los lugares vinculados a actividades del chañar están bien conectados con localidades cercanas de la comuna, por los medios de comunicación y transportes, (incluye Vía internet). ¿Estima que esta condición podría ampliarse geográficamente a lugares más lejanos? Si no es así, ¿Cuál es él o los impedimentos?
2. ¿Cree que sería conveniente probar nuevas prácticas en el procesamiento de arropo u otros como la harina, para mejorar, por ejemplo, la calidad de estos? ¿O prefiere mantener algunas prácticas tradicionales, por respeto al pasado? ¿Cómo estimaría el monto de producción y la valoración de los precios de los productos en ambas situaciones?
3. ¿Estima que ampliar el mercado, implica para Ud. algún costo económico mayor?, ¿Lo visualiza como probable inversión? ¿Dificulta que el tiempo dedicado a las actividades del recurso, no sea beneficioso, para otras actividades que Ud. y su familia realiza? ¿Estas actividades les son hoy, más rentables para Ud. y su grupo familiar?

5. Desde la mirada de las preferencias y gustos de los consumidores de arropo ¿Qué condiciones Ud. considera atractivas del producto (utilidad, precio, color, sabor, aroma u otra)? ¿Si le proponen un modelo de negocios le gustaría conocerlo? ¿Estima que la aplicación de un modelo de negocios consideraría lo anterior?. ¿Ese modelo sería favorable para sus ingresos personales y familiares ¿Mejoraría su calidad de Vida? ¿Permitiría el rescate patrimonial de la cultura del Chañar? ¿Tiene alguna meta personal o colectiva para un escenario futuro, que lo relacione con el recurso?

Gracias por la gentileza de atenderme.



# **APÉNDICE 1b**

## **REGISTROS DE OBSERVACION PARTICIPANTE**

## **REGISTROS DE OBSERVACION PARTICIPANTE**

*M.del Carmen Varela A.*

Continuando con la fase metodológica propuesta para el Proyecto, se ha detectado la necesidad de aplicar un nuevo instrumento para precisar y profundizar algunos indicadores que el primer sondeo piloto aplicado a los asistentes, no precisa y que son necesarios para la elaboración de la Entrevista final por aplicar, para cumplir el objetivo de diseño de un Modelo de Negocios.

El instrumento elegido es el Registro de Observación Participante; las condiciones de aplicabilidad en terreno de este instrumento se ajustan a lo programado para los días 8 y 9 de julio del presente, en que se convoca a los productores de chañar a la actividad consistente en elaborar arrope; se estima que constituye un momento adecuado para la aplicación. Se registrará a los asistentes productores del chañar,\* tales como los de arrope, harina u otros, en los días señalados, aprovechando intervalos de tiempo que permita la actividad del procesamiento del arrope.

*Según autores como Taylor y Bogdan (2010), los registros de Observación Participante, representan una técnica utilizada en las Ciencias Sociales, en que el investigador comparte con los investigados sus contexto, experiencia y vida cotidiana, para conocer directamente la información que poseen los sujetos en estudio.*

*\*Observación: el tamaño de la muestra en este tipo de instrumento cualitativo, no es importante.*

El instrumento consta de tres partes, cada una enlazada a un contexto referencial en que se insertan preguntas abiertas a los entrevistados.

### **Contexto I: Acerca de lo Patrimonial**

*Ud. se siente perteneciente al grupo étnico kolla; comunidad que por muchas generaciones se han dedicado a la recolección del chañar y han fabricado arrope, harina y otros productos. De tal modo, que forman un grupo que ha perdurado en el tiempo y en el espacio copiapino; sintiéndose parte de una cultura del chañar y que de alguna manera, desea conservar en el presente, como un patrimonio local.*

1. Conoce en estos lugares alguna persona de edad avanzada que pueda ser entrevistada como referente de su comunidad y de las actividades que se están realizando.

2. Ud. recuerda de cuantas generaciones anteriores ha recibido el conocimiento acerca de la recolección del chañar; ¿quiénes la realizaban y en qué lugares? ¿Los lugares son los mismos de hoy?
3. Recibió de los antepasados, el conocimiento de cómo se hacía arrope u otro como harina ¿Cuáles y como eran los utensilios utilizados? ¿Cómo y quienes manipulaban?, ¿Se utilizaban elementos adicionales en la elaboración? ¿Existe una receta que se haya transmitido oralmente y conservado por años?
4. Se ha transmitido algún conocimiento acerca de cuanto producían y comercializaban los productos ¿Más que en nuestros días? ¿Cuáles y como eran sus envases? ¿Lo etiquetaban ¿En qué lugares se producía la venta? ¿Existían intermediarios en la comercialización ¿Destacaban el valor medicinal del recurso para el consumo u otro?

### **Contexto II: Acerca del Procesamiento y Comercialización Actual**

*Ud. Actualmente se considera probablemente recolector, productor y la vez comercializa los productos derivados del Chañar como Arrope, Harina y otros. O bien, solo participa de algunas de las actividades señaladas.*

1. ¿Ud. es productor o comprador de semillas y/o granos de chañar? Si es así, a que las destina; por ejemplo a producir arrope u otro. ¿La familia interviene en la elaboración de los productos? ¿Su sistema de tenencia de la tierra es propia o colectiva? ¿Cuántos litros de arrope /kilos de harina elabora al año? ¿Destina alguna cantidad a su consumo familiar? ¿Envasan y etiquetan los productos obtenidos? ¿Cuáles son las fortalezas y las debilidades que Ud. estima en la elaboración de sus productos?
2. ¿Quiénes son los compradores? ¿De dónde proceden, de que lugares geográficos del país u otro? ¿Son mayoritariamente mujeres o varones? ¿Ellos/ellas son compradores directos?. ¿Utiliza contactos mediante Internet? ¿Ha podido formar redes de contacto comercial para sus productos elaborados? ¿Cuánto tiempo ocupa para realizar las ventas de sus producto harina /arrope?
3. Cuáles son sus precios de venta por litro de arrope/botella /frasco de arrope? El trabajo invertido en la elaboración de los productos ¿Se compensa con los ingresos obtenidos? ¿Dificulta el tiempo dedicado a las actividades del recurso con otras actividades que realiza? ¿Estas actividades les son más rentables? ¿Cree que ampliar el mercado, signifique algún costo económico, relacionado con algún tipo de inversión? ¿Le gustaría compartir con otros productores sus conocimientos y experiencias para lograr mejoramientos en la elaboración y comercialización del arrope, harina y otros?

### **Contexto III. Escenario Futuro de Comercialización.**

*Se ha establecido que los lugares geográficos de producción del chañar y productos derivados, cuentan con buenas vías (camino) y medios de comunicación y transportes, lo que es una condición de localización ventajosa para ampliar el mercado de ventas de los productos y derivados del chañar. Complementado con ello, la aplicación de nuevas prácticas en el procesamiento del recurso, (preservando elementos tradicionales estimables) mejoraría la calidad del producto lo que ocasionaría una mayor demanda de este, permitiendo ampliar el mercado mediante la aplicación de un Modelo de Negocios.*

1. Su comunidad percibe que los lugares vinculados a actividades del chañar están bien conectados con localidades cercanas de la comuna por los medios de comunicación y transportes, (incluye Vía internet). ¿Estima que esta condición podría ampliarse geográficamente a lugares más lejanos? Si no es así, ¿Cuál es el impedimento?
2. ¿Estimaría nuevos lugares puntuales y nuevas formas de comercializar sus productos, en sitios como: Ferias, supermercados, tiendas; hoteles, restaurantes? ¿Visualiza un mercado de ese tipo? ¿Cree necesaria una capacitación para introducirse en las exigencias de un mercado de comercialización extendida geográficamente? ¿Estima que redes vinculadas a INTERNET constituye un buen sistema para comercializar los productos? ¿Cree que sería conveniente probar nuevas prácticas en el procesamiento de arropo u otros como la harina para mejorar la calidad? ¿O prefiere mantener lo tradicional por respeto al pasado? ¿Cómo estima la valoración de los precios de los productos en ambas condiciones? ¿Le gustaría compartir con otros productores sus conocimientos y experiencias para lograr mejoramientos en la elaboración y comercialización del arropo, harina y otros?
3. ¿Qué aspectos mejoraría para comercializar y vender el producto arropo/ harina a mejores compradores y a buenos precios? ¿Le interesa a Ud. participar si alguna institución, como INFOR, le ofrece ayuda para mejorar la producción y la comercialización de los productos del chañar, mediante un proyecto que contemple un Modelo de Negocios que le otorgue mayores beneficios que los actuales? Si NO le interesa un proyecto de este tipo ¿Puede indicar los motivos?, Finalmente, si tiene interés en un proyecto innovador como el ofertado para los productos del chañar, estima que la aplicación de un Modelo de Negocios sería favorable para sus ingresos personales y familiares ¿Mejoraría su calidad de Vida? ¿Permitiría el rescate patrimonial de la cultura del Chañar?

GRACIAS POR SU ATENCION.



# **APÉNDICE 1c**

## **ENTREVISTA GRUPAL LOCALIDAD PIEDRA COLGADA**

**INFORME FOCUS GROUP: SEDE DE LA COMUNIDAD KOLLA PIEDRA  
LUNA;SECTOR PIEDRA COLGADA, COMUNA DE COPIAPO.**

**PRESENTACIÓN**

La comunidad Kolla Piedra Luna, sector Piedra Colgada, comuna de Copiapó, está conformada por un grupo de productores de Chañar procedentes de este lugar y de otros del entorno, tales como Tierra Amarilla; Los Loros, El Tranque; Manfla.

Genealógicamente proceden de un tronco sanguíneo kolla reconocido y validado jurídicamente (Ley Indígena N°19593; 1993.CONADI).Esta comunidad está representada en la actualidad por tres ramas entrelazadas por vínculos sanguíneos, cuya base familiar es Cordero - Barrera.

Como pueblo aborígen kolla y en virtud de la legislación indígena vigente, a partir de 2002 se gestiona la asignación de tierras para 32 personas y su grupo familiar; ocupando un territorio natural y tradicional de chañares en que se asienta la comunidad; a cada representante de familia les correspondió en comodato (hoy en discusión) un sitio de 03 Ha, en las cuales se encuentran chañares en unidades variables de 500 a 1000 y más plantas, conformada por individuos de diferentes edades, ubicadas de preferencia en terrenos planos de escasa pendiente. De las 03 ha. el manejo productivo temporal de chañar promedia a 01 Ha considerando que la falta de agua (según los comuneros), es uno de los problemas que limita el proceso de las actividades vinculadas a este recurso y a la forma de residencia y ocupación permanente de los sitios comunitarios asignados. Simbólicamente han creado un icono de identidad que los representa en la sociedad en que viven.

## **INSTRUMENTO FOCUS GROUP**

Lugar: Comunidad Piedra Luna

Fecha: 08 de julio, 2017

Participantes: 16 personas, pertenecientes a la comunidad identificada como kolla; 07 mujeres y 09 varones, edad promedio: 46 años, educación básica cursada.

Duración: 180 minutos, parcelado en tres tiempos (segmentos contextuales), mientras se elaboraba arrope por otros/as miembros de la comunidad.

Objeto/Producto: Arrope, Harina y otros productos derivados del Chañar

Objetivos Instrumento:

- Recibir experiencias / testimonios basados en preguntas sugeridas en documento Registros de Observación (Varela, 2017) y otras abiertas, acerca de la herencia patrimonial del recurso y productos derivados; del procesamiento y comercialización actual y del escenario futuro de comercialización de los productos derivados del chañar, en vías del diseño de un modelo de negocios.
- Observar actitudes personales y colectivas acerca del Producto(os) y actual procesamiento de estos.

Informe de Resultados Segmento Contextual: ***Acerca de la Herencia Patrimonial.***

Estimando testimonios y experiencias acerca del pasado la comunidad identificada como kolla se caracteriza por tener *una trayectoria de vida en sitios geográficos ocupados por plantas de chañares y la existencia de poseer la transmisión oral de la utilización del producto (os) mediante generaciones ancestrales*; en la actualidad *la generación de más años bordea los 80 (emisores de la tradición) y los involucrados en la actividades vinculadas al recurso promedia los 46 años (receptores de la tradición).* *Antiguamente niños y adolescentes se vinculaban a la recolección de frutos y gustaban de participar del procesamiento de los productos, hoy son más lejanos, por razones de estudio y/o trabajo en lugares más distanciados, por el deseo de sus padres de mejorar su calidad de vida..*

Tradicionalmente las mujeres han jugado un rol preponderante en el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se visualiza en el *proceso de elaboración del arrope y otros*, no obstante; manifiestan algunas diferencias en detalles de la manipulación de este, como *en cantidades de agua* y obtención de los subproductos como harina, mazacote, chicha, aguardiente o simple comida para cerdos. Se observa una actitud generalizada, *de respeto hacia la mujer mayor y dueña de la tradición*, característica vinculada a una forma social de matriarcado en comunidades aborígenes.

En relación al procesamiento del arrope, que ocupa varias horas (promedio 08 horas) se decía que en *el pasado usar para la cocción pailas de cobre* aceleraba el proceso, hoy no se usa por el precio de estos artefactos; en tiempo más actuales se usaron tambores de lata. Todos señalan que la recolección del chañar y la producción de arrope y otros, se inician en los sectores más altos hacia la cordillera (familias oriundas de Manfla, lugar ubicado a un par de horas y media de Piedra Colgada) y que siempre han *sido productores del fruto y por tradición no han vendido semillas y frutos*; el producto estaba y aún está destinado al consumo familiar y de algunas amistades, en una forma de comercio muy informal. No ha existido en el pasado una comercialización del arrope fuera de círculos familiares, su producción ha estado limitada a unos 6 / 7 litros como promedio, obtenido de un saco/quintal de frutos; como así, se ha envasado en frascos/botellas de vidrio de diferentes tamaños sin etiquetar, *preferentemente usado como jarabe antitusivo* y en algunos postres, por ello, algunas localizaciones de venta eran los accesos de hospitales (Copiapó) o postas de salud rurales. Como el quehacer de hacer arrope durante la estación es limitada, *la familia no realizaba esta elaboración más de una vez destinada al consumo familiar*; algunas mujeres hacían harina y a instancias de los varones chicha. De aproximadamente un kilo de frutos se obtenía un litro de chicha que cocida se mantenía guardada por 15 días, algo semejante se realiza en la actualidad. Se desconocen precios de venta de los productos que constituían excedentes del consumo familiar.

En ocasiones se vendían plantas viejas de chañar como combustible, práctica que hoy no se realiza, salvo para algún uso casero especial: asado familiar. *La mayoría estima el resguardo de la planta como patrimonio natural.*

### **Informe de Resultados Segmento Contextual: Acerca del Procesamiento y Comercialización Actual.**

Ante preguntas que contextualizan el hecho que hoy, al igual que en el pasado la comunidad es recolectora, productora y a la vez comercializa los productos derivados del chañar, se señala que estas actividades son familiares, centradas en los sitios que pertenecen a la comunidad Piedra Luna, como se ha mencionado anteriormente. Son 32 grupos familiares, *frecuentemente las mujeres que los componen son las que se dedican al procesamiento de los productos utilizando practicas heredadas de madres y/o abuelas*; los varones del grupo realizan diversas actividades económicas que según sus testimonios son rentables y financian las necesidades familiares; no precisan niveles de ingresos; el 50% de ellos, se dedican a plantar otras especies comerciablés como son olivos, paltos, tomates y hortalizas *en otras propiedades y lugares, ajenas a las tierras comunitarias que carecen de agua y sustentan suelos salobres*. Dicen participar en las labores asociadas al chañar, cuando se realizan proyectos de abastecimiento de agua o mejoramiento de suelo de algún terreno.

Con respecto al principal producto que es el Arrope, de un saco de 60 kilos aproximado de frutos seleccionados, se obtienen 08 litros de arrope que se venden en el mercado en frasco/botella de vidrio, en valores que oscilan entre \$2000 para un cuarto de litro y \$20 000 pesos para tres cuartos de litro; en general, *se detectan muchas cifras variables de valores en los precios*. Normalmente este grupo no procesa harina, en ocasiones mazacote (jugo de chañar hervido y colado mezclado con trigo molido,) de uso casero como postre. *Sus lugares físicos de venta, en principio coinciden con lo tradicional: lugares de acceso público como son centros de salud (por la propiedad médica del arrope) y otros servicios públicos como correos, terminal de buses*. No obstante, *la forma de comercialización más común son las relaciones de familia y círculo de amistades, muchas veces la disponibilidad y algún manejo de Internet por algunos de ellos, sirve para extender la venta del producto a mayores distancias; se citan Antofagasta por el norte y Temuco por el sur, ambos lugares citados con más frecuencia*. No se mencionan intermediarios en la compra, salvo que algunas productoras se conectan con comerciantes igualmente femeninas, que poseen un puesto artesanal (stand) localizado en la Plaza de Armas de Copiapó, principalmente en periodos de mayor afluencia de turistas. Lo que se coloca al mercado son cajas con 10 unidades de botellas de 3/4 litros, si su destino es otro lugar se envía por bus (tarifa según peso;

aproximado \$9000 a la fecha); se opina que es ocurrente que la persona (normalmente de sexo femenino) viaje con su carga, situación que se aprovecha para visitar familiares.

*La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de su comercialización, fundamentada en parte, por el volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado y precio en el mercado informal del cuál forman parte. Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector; de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope y harina que entran a competir en el mercado informal. Estiman que en las condiciones actuales con carencia de agua (principal amenaza) y poca colaboración de instituciones de apoyo para mejorar su forma de manejo y conservación del recurso, no es factible ampliar el mercado a lo menos del arrope en estos días.*

#### **Informe de Resultados Segmento Contextual: Acerca de Escenarios Futuros de Comercialización.**

Se establece que esta comunidad Piedra Luna tiene actualmente limitaciones para realizar actividades vinculada al recurso y para habitar permanentemente sus tierras comunitarias, éstas se relacionan en gran parte con la carencia de Agua; elemento que se cotiza su compra en el mercado (Administradora de Aguas, Econssa), cuyo abastecimiento se realiza en forma esporádica y se traslada en camiones aljibes o en forma particular hacia el centro comunitario. La disponibilidad de este vital elemento, lo perciben como una gran amenaza para el futuro de los chañares y del procesamiento/ comercio de los productos derivados.

Por una parte, la condición climática del semiárido del sector geográfico, es impreciso en cuanto a la proyección del monto de precipitaciones futuras y por otra, la habilitación y acondicionamiento de un pozo subterráneo localizado en la comunidad requiere de complejas gestiones destinadas a obtener financiamiento de entidades gubernamentales u otras; condiciones de solución se visualizan con cierto pesimismo futuro.

Se observa que otra limitación para ampliar el mercado de los productos, principalmente en mujeres las más adultas y algunos varones, es su nivel de Instrucción; dicen haber terminado la educación básica, no obstante, existen personas que solo han aprendido hacer su firma; esta situación conlleva a no tener claridad y cierta inseguridad en cuanto al valor de mercado que tienen lo que producen y comercian.

Cuando señalan que realizan ventas por Internet, recurren como apoyo a sus hijos/nietos o bien a vecinos bien informados. Para ellos, formar o entrar a un sistema de Redes para mejorar su negocio, les parece lejano; no se encuentran capacitados para hacerlo. Sin embargo, existiría un interés generalizado, hombres como mujeres por ser capacitados por alguna institución, como por ejemplo INFOR; supeditado a que se solucionen sus problemas relacionados con la escasez de agua y sus peticiones de tener un título de dominio de las tierras que se les ha asignado comunitariamente en forma transitoria.

Les gustaría formalizar el pequeño mercado que se tiene, vinculado a la idea de conservar el patrimonio del recurso que lo consideran local y como propio de la etnia que representan; como así, poder instalar sitios de venta oficializados y extender el negocio a lugares geográficos más distantes, como también establecer convenios con instituciones que los apoyen.

Reconocen que las localizaciones de su comunidad y de los sectores que ocupan cotidianamente para sus actividades en la comuna de Copiapó, en general, poseen condiciones favorables de accesibilidad y conectividad, tanto a través de los medios de comunicación y transportes como telecomunicaciones; existe una muy buena red vial que los conecta con diversos lugares de la región y de las vecinas, lo que es uno de los indicadores favorable que considera un modelo de negocios.

Como conclusión:

**A) Fortalezas:**

- Disponibilidad del recurso en un sector localizado en topografía plana y adecuado a un medio semiárido, que crece y se desarrolla con rapidez como planta.
- La existencia de una comunidad con fuerte identidad (kolla) ligada a la conservación patrimonial de este recurso.

- Vinculado a lo anterior, el deseo de mantener en el tiempo el procesamiento de productos (arrobe) y subproductos (harina, mazacote, chicha y otros) como herencia Comunitaria.
- La conectividad y accesibilidad de las vías regionales para desarrollar interacciones comerciales.

#### **B) Amenazas**

- Escasez de agua para el abastecimiento comunitario y actividades vinculadas al recurso.
- Calidad de los suelos con cierto grado de salinidad.
- Inseguridad de la tenencia colectiva de la tierra.
- Dificultad presentada por niveles de instrucción.
- Competencia de otros productores de similares productos.

#### **C) Potencialidades**

- Propiedades terapéuticas medicinales y gastronómicas del producto Arrobe.
- Opciones de mejorar la calidad de los productos y sub productos con prácticas derivadas probablemente de la investigación INFOR.
- Factibilidad de capacitación y apoyo de instituciones locales y regionales interesadas en desarrollar mercados con productos regionales.



# **APÉNDICE 1d**

## **ENTREVISTA GRUPAL LOCALIDAD SAN PEDRO**

## INFORME FOCUS GROUP: COMUNIDAD SAN PEDRO DE COPIAPO, COMUNA DE COPIAPO.

### PRESENTACIÓN

La comunidad San Pedro de Copiapó, sector Sierra Poblete, comuna de Copiapó, está conformada por un grupo de recolectores y productores de productos del Chañar, procedentes de este lugar y de otros del entorno, tales como Tierra Amarilla; Los Loros, El Tranque, Manfla, Copiapó y otros poblados menores.

*Genealógicamente proceden de diferentes troncos sanguíneo entre los cuales se encuentran collas, diaguitas y mapuches, pueblos reconocidos y validados jurídicamente (Ley Indígena N°19593; 1993.CONADI). Testimonios de arqueólogos y antropólogos regionales señalan, con respecto al colla del lugar "Esta es la única comunidad indígena Colla que remonta su origen desde la parte "baja" de la Región, más específicamente, en el poblado de San Pedro – muy cerca de la costa, entre Copiapó y Caldera- en donde existen tierras comunitarias".*

Como descendientes de pueblos aborígenes, la mayor parte de ellos se ha involucrado en la gestión y la recuperación de tierras comunitarias ancestrales desde 2010; guiados por algunas líderes de la comunidad (Sra. María Cartagena y Mónica Robles) con el apoyo de algunos profesionales como Yuri Jeria (INACAP). Se entregaron a comunidades en condición de permanencia de la tenencia de la tierra 1000 Ha. **De este total del territorio, 101 Ha. corresponde a originarios collas** y el resto asignados a otros pueblos reconocidos por la Ley citada.

En total son 50 familias que ocupan en forma transitoria estos sitios; la mayor parte vive en Copiapó. Los sitios se encuentran localizados en la parte baja de la Quebrada de Monardez; ocupando el sector identificado como Serranía Poblete. Esta localización geográfica no ha sido adecuada para el asentamiento de la comunidad, por ser área de riesgo y vulnerabilidad natural; últimamente ha recibido el impacto de 02 aluviones (2015 y 2017), provocando pérdidas de infraestructura; animales y plantaciones de chañares.

## **INSTRUMENTO FOCUS GROUP**

Lugar: Comunidad San Pedro de Copiapó

Fecha: 08/09 de agosto, 2017

Participantes: 09 personas, pertenecientes a comunidades de origen colla-diaguita -mapuche; 07 mujeres y 02 varones, edad promedio: 45 años, educación básica cursada.

Duración: 180 minutos, parcelado en dostiempos 08 y 09 de agosto (segmentos contextuales), realizado mientras se elaboraba arrope por el resto de miembros de la comunidad.

Objeto/Producto: Arrope, Harina y otros sub productos derivados como galletas y licor del Chañar.

Objetivos Instrumento:

- Recibir experiencias / testimonios basados en preguntas sugeridas en documento Registros de Observación (Varela, 2017) y otras abiertas, acerca de la herencia patrimonial del recurso y productos derivados; del procesamiento y comercialización actual y del escenario futuro de comercialización de los productos derivados del chañar, en vías del diseño de un modelo de negocios.
- Observar actitudes personales y colectivas acerca del Producto(os) y actual procesamiento de estos.

Procesamiento de Información:

Expresiones y testimonios más repetidos por persona y lapso de tiempo de 10 minutos.

Informe de Resultados Segmento Contextual: ***Acerca de la Herencia Patrimonial.***

Estimando testimonios y experiencias acerca del pasado esta comunidad más heterogénea que la comunidad Piedra Luna; se caracteriza actualmente, por tener ***una procedencia y trayectoria de vida en sitios geográficos muy diferentes, incluso localizados fuera de la región de Atacama.***

*El contacto con vecinos y familiares locales integra a los foráneos a una comunidad que siente al chañar como un recurso local y los entusiasman en utilizar el grano para elaborar arrope (con el tiempo se detectan otras opciones de utilización del grano). Socialmente el vínculo matrimonial o de convivencia entre personas de origen colla local con otras etnias, constituye un fuerte factor de unión y difusión los de los procedimientos que se realizan en la elaboración del arrope y otros su productos del chañar, que no distan de los realizados en la actualidad.*

Al igual que en Piedra Luna, las mujeres han jugado un rol preponderante en la recolección y el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se visualiza en el *proceso de elaboración del arrope y otros*, no obstante; manifiestan algunas diferencias en detalles de la manipulación de este, como *en cantidades de agua y tiempo* ocupado en la cocción; obtención de los subproductos como *harina, galletas, licor.*

Se observa una actitud generalizada, ***de respeto hacia la palabra de la mujer mayor y líder de grupo, característica vinculada a una forma social de matriarcado en comunidades aborígenes***, muy marcada por los historiadores y antropólogos de la región, que le asignan a los hombres de la comunidad labores en minería y en tiempos más actuales a servicios urbanos..

En relación al procesamiento del arrope, que ocupa varias horas (promedio 08 horas). Todos señalan que la recolección del chañar y la producción de arrope y otros, se inicia en los sectores más altos hacia la cordillera (familias oriundas de Manfla, al igual que lo citado en comunidad Piedra Luna). La tradición asimilada señala que *han sido recolectores del fruto y por tradición no han comprado ni vendido semillas y frutos*; existen alguna familias que regalan las semillas a familiares y conocidos. El producto estaba y aún está destinado al consumo familiar y de algunas amistades, en una forma de comercio informal.

*Proyecto Rescate Patrimonial de los derivados del Chañar en San Pedro y Piedra Colgada – Copiapó – Región de Atacama*

---

No ha existido en el pasado una comercialización del arrope fuera de círculos familiares, su producción ha estado limitada a unos 6 /7litros como promedio, obtenido de un saco/quintal de frutos; como así, se ha envasado en frascos/botellas de vidrio de diferentes tamaños sin etiquetar, *preferentemente usado como jarabe para combatir el asma y en algunos postres*,. Como el quehacer de hacer arrope durante la estación es limitada, *la familia no realizaba esta elaboración más de una vez, destinada al consumo familia (no obstante, la procedencia del lugar de recolección del fruto permite desfase de el proceso y obtener un nuevo procedimiento con recolectas tardías)*; algunas mujeres hacían harina y a instancias de los varones chicha o licor, mezclando el orujo, hoy con agua mineral.

En ocasiones se vendían plantas viejas de chañar como combustible, práctica que hoy no se realiza, salvo para algún uso casero especial. *La mayoría estima el resguardo de la planta como patrimonio natural.*

Es importante el testimonio de Don Lorenzo Barraza, el cual señala: que antiguamente toda la familia se involucraba en las actividades, hoy las generaciones más jóvenes se marginan de la cultura del chañar. De igual modo, testimonia que él fue uno de los primeros que han legado el hacer el arrope en la comunidad. Ha transmitido las experiencias de sus bisabuelos/ abuelas de la receta para obtener un buen producto de calidad en sabor, color y aroma. *Genealógicamente, don Lorenzo Barraza se liga a una línea de la familia colla de la comunidad Piedra Luna del sector Piedra Colgada, aunque hoy, dice no tener vínculos con esa comunidad.*

Se señala que los apellidos de origen indígena en algún tiempo pasado, fueron tomando la de los locales que vivían en la zona. *Existen pocos collas que heredan el apellido ancestral.*

Opiniones de generaciones más jóvenes como la de Don Carlos Peña (28) rescata la aceptación que tiene en el mercado el licor del chañar; se vende en la Casa de de la Cultura en botellas de medio litro en \$5000: también aporta la cualidad de ungüento cicatrizante que tiene el fruto del chañar y señala que en forma creativa que del tronco se pueden hacer bandejas y otros utensilios que complementen la venta del arrope.

### **Informe de Resultados Segmento Contextual: Acerca del Procesamiento y Comercialización Actual.**

Ante preguntas que contextualizan el hecho que hoy, al igual que en el pasado la comunidad es recolectora, productora y a la vez comercializa los productos derivados del chañar, se señala que estas actividades son familiares, centradas en los sitios que la comunidad estima, se cita la Plaza Real de Copiapó.

Los grupos familiares, *han pretendido agruparse especialmente mujeres en asociaciones dedicadas al procesamiento de los productos utilizando prácticas heredadas de madres y/o abuelas*; estas asociaciones tienen un perfil artesanal. en que combinan la gastronomía con tejidos y terapias fisiometales.. *La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de su comercialización, fundamentada en parte, por el volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado (algunas sugieren apurar el procedimiento utilizando ollas Marmicoc, 04 horas menos) ). Por otro lado el precio en el mercado informal del cuál forman parte es bajo*. Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector; de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope y harina que entran a competir en el mercado informal.

Por otra parte, la participación de los varones del grupo es menor; se dedican a realizar variadas actividades económicas que según sus testimonios son rentables y financian las necesidades familiares; no precisan niveles de ingresos; el 60% de ellos, se dedican a plantar otras especies comerciables como son olivos, paltos, tomates y hortalizas, apicultura *en otras propiedades y lugares, ajenas a las tierras comunitarias, temen el riesgo de los aluviones*. Dicen participar en las labores asociadas al chañar, cuando se realizan proyectos para mejoramiento de los sitios arrasados por los aluviones.

.Con respecto al principal producto que es el Arrope, de un saco de 60 kilos aproximado de frutos seleccionados, se obtienen 08 litros de arrope que se venden en el mercado en frasco/botella de vidrio, en valores que oscilan entre \$2000 para un cuarto de litro y \$20 000 pesos para tres cuartos de litro; en general, *se detectan muchas cifras variables de valores en los precios*. Normalmente este grupo a veces procesa harina, hace galletas para el consumo propio o para reuniones y algún evento festivo de ceremonias aborígenes .*Sus lugares físicos de venta, en principio coinciden con lo tradicional: lugares de acceso público como son centros de salud (por la*

*propiedad medicinal del arrope) y otros servicios públicos como correos, terminal de buses. No obstante, la forma de comercialización más común son las relaciones de familia y círculo de amistades, muchas veces la disponibilidad y algún manejo de Internet por algunos de ellos, sirve para extender la venta del producto a mayores distancias; se citan Antofagasta y Calama por el norte y Santiago por el sur, ambos lugares citados con más frecuencia. No se mencionan intermediarios en la compra, salvo que algunas productoras se conectan con comerciantes igualmente femeninas en las ferias o en las que poseen un puesto artesanal (stand) localizado en la Plaza Real de Copiapó, principalmente en periodos de mayor afluencia de turistas. Lo que se coloca al mercado son cajas con 10 unidades de botellas de 3/4 litros, si su destino es otro lugar se envía por bus (tarifa según peso; aproximado \$10 000 la fecha).*

Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector; de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arrope y harina que entran a competir en el mercado informal.

### **Informe de Resultados Segmento Contextual: Acerca de Escenarios Futuros de Comercialización.**

Se establece que la comunidad de San Pedro tiene actualmente limitaciones de emplazamiento físico para realizar actividades vinculadas al recurso y fomentar nuevas formas de mercado. Los aluviones últimos arrasaron varias Ha. de plantas, lo que obliga recolectar en otros sitios y en ocasiones comprar el grano.

Por una parte, la condición climática del semiárido del sector geográfico, es impreciso en cuanto a la proyección del monto de precipitaciones futuras y ya la capacidad de tener medidas de contención ante futuros eventos naturales.

No todos dominan la técnica de vender por Internet, señalan que recurren como apoyo a sus hijos/nietos o bien a vecinos bien informados. Para ellos, formar o entrar a un sistema de Redes para mejorar su negocio, les parece lejano; no se encuentran capacitados para hacerlo. Sin embargo, existiría un interés generalizado en, hombres como mujeres por ser capacitados en mejorar las prácticas por alguna institución gubernamental o INFOR; supeditada a que se solucionen sus problemas relacionados con el proceso de rehabilitación de las tierras comunitarias después de los aluviones.

Les gustaría formalizar el pequeño mercado que se tiene, vinculado a la idea de conservar el patrimonio del recurso que lo consideran local y como propio de la etnias aborígenes que representan; como así, poder instalar sitios de venta oficializados y extender el negocio a lugares geográficos más distantes, como también establecer convenios con instituciones que los apoyen.

Reconocen que las localizaciones de su comunidad y de los sectores que ocupan cotidianamente para sus actividades en la comuna de Copiapó, en general, poseen condiciones favorables de accesibilidad y conectividad, tanto a través de los medios de comunicación y transportes como telecomunicaciones; existe una muy buena red vial que los conecta con diversos lugares de la región y de las vecinas, lo que es uno de los indicadores favorable que considera un modelo de negocios.

Como conclusión:

**A) Fortalezas:**

- El deseo de recuperar el patrimonio de sus ancestros, principalmente la generación de los 80, dirigida por personas que demuestran competencias para generar iniciativas .
- Consecuente con lo anterior, disponibilidad del grupo para organizarse, para ellos ; lo óptimo sería formar un Sindicato que encausara algún tipo de crecimiento y desarrollo comunitario.
- La conectividad y accesibilidad de las vías regionales para desarrollar interacciones comerciales.

**B) Amenazas**

- Vulnerabilidad y Riesgo del emplazamiento de las tierras comunitarias asignadas en sector Sierra Poblete.
- Calidad de los suelos con cierto grado de salinidad.
- Dificultad presentada por niveles de instrucción; comprobada por instrumentos como Casen 2015 y Taller realizado en estudio de CONAF (2008).
- Competencia de otros productores de similares productos.

**C) Potencialidades**

- Propiedades terapéuticas medicinales y gastronómicas del producto Arrope y subproductos.
- Opciones de mejorar la calidad de los productos y sub productos con prácticas derivadas probablemente de la investigación.
- Factibilidad de capacitación y apoyo de instituciones locales y regionales interesadas en desarrollar mercados con productos regionales.

*Fuente de Información: Registros y Grabaciones, Varela; 8/ 07/2017.*



# **APÉNDICE 1e**

## **ENTREVISTA DE INTERES INDIVIDUAL**

**Entrevista Rodrigo Ochoa. Cocinero. Director de la Escuela de Hotelería y Turismo. INACAP. Sede La Serena.**

Testimonio del entrevistado.

El entrevistado dice haber vivido en Copiapó por 12 años y tener experiencias acerca de la comunidad colla, del chañar y los recursos que este otorga a la gastronomía local; puesto que es el campo de su trabajo; durante la estadía en esa sede se realizaron en INACAP algunas investigaciones. (Consultar a Francisco González; Director actual Sede Copiapó). Conoce la especie y percibe que la superficie de chañares disminuye notablemente por las intervenciones inmobiliarias de los últimos años en la región.

Estima que uno de los productos más conocido desde épocas históricas, es la harina de chañar. Su obtención significaba y significa un proceso largo de varias horas, desde la cocción del fruto hasta la molienda (antes se realizaba con una piedra; posterior molino). La harina obtenida de valor energético sin gluten, es de difícil manejo para hacer masa, la textura es porosa y no se adhiere fácilmente con otros elementos/ aditivos culinarios. De igual manera, señala que el procedimiento de elaboración de productos del chañar es largo y ocupan un gran volumen de frutos para obtener cantidades exiguas de productos después de las cocciones. Siempre estos productos del chañar se han producido y comercializado para el grupo familiar, estima que podría existir un comercio más formal mediante algunos emprendedores que valoren el patrimonio sociocultural que estos tienen. En relación a ello, piensa que la Región no tiene un Identidad basada en algún recurso natural de aplicación gastronómica, bien lo puede ser esta especie; ejemplariza los limones de Pica para la región nortina.

Dice desconocer recetas gastronómicas y opina que las personas pertenecientes a comunidades como collas, diaguitas u otras, nunca van dar un recetario, lo consideran como parte de su propio legado cultural. Por ejemplo cita la tradicional cazuela de gallina negra, que lleva harina y no agrega más.

Estima que es importante desarrollar el aporte del chañar y sus productos; debe valorizarse el patrimonio de estos y para lograr algunos objetivos invita a contactarse con la Escuela de la sede INACAP. Copiapó, que realiza en los próximos días un evento.

*M. del Carmen Varela A.*

*Miércoles 15 de Noviembre, INACAP. Sede La Serena.*

Testimonio de Lorenzo Barraza. Recolector y Productor antiguo de Arrope en Serranía Poblete.

Don Lorenzo Barraza, es un antiguo productor de arrope de chañar que ha heredado los procesos de hacer arrope y licor de sus bisabuelos.

Dice tener una receta especial y que la guarda para sus herederos, estima que debe conservarse el patrimonio de este fruto y sus productos.

Señala: que antiguamente toda la familia se involucraba en las actividades, hoy las generaciones más jóvenes se marginan de la cultura del chañar; lo que es lamentable.

De igual modo, testimonia repitiendo que él fue uno de los primeros que han legado el hacer el arrope en la comunidad, no solo en Copiapó, también en Tierra Amarilla y otros lugares rurales

Ha transmitido las experiencias de sus bisabuelos/ abuelas de la receta para obtener un buen producto de calidad en *sabor, color y aroma*.

Genealógicamente, don Lorenzo Barraza se liga a una línea de la familia colla de la comunidad Piedra Luna del sector Piedra Colgada, casi todos procedentes de la alta cordillera; hoy, dice no tener vínculos con esa comunidad.

Se señala que los apellidos de origen indígena en algún tiempo pasado, fueron tomando la de los locales que vivían en la zona. Existen pocos collas que heredan el apellido ancestral; son muy pocos.

A la conversación se agrega un pariente más joven: Don Carlos Peña (28) el rescata la aceptación que tiene en el mercado el licor del chañar; se vende en la Casa de la Cultura en botellas de medio litro en \$5000:

también aporta la cualidad de ungüento cicatrizante que tiene el fruto del chañar y señala que en forma creativa que del tronco se pueden hacer bandejas y otros utensilios que complementen la venta del arrope.

Es muy importante para la familia que algunas generaciones más jóvenes como la de este joven, sientan alguna inquietud para rescatar los productos del chañar.

Entrevista; 8/8/ 2017

Entrevista GONZALO AMPUERO, Historiador y Arqueólogo .Ex Director del Museo Arqueológico de La Serena. Profesor Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de la Serena.

Testimonio.

El Profesor Ampuero ha señalado la importancia que ha tenido el Chañar como tipo de vegetación en la región de Atacama y parte norte de la región de Coquimbo. Ha trabajado en estas regiones y si bien no es su especialidad, ha recibido información de parte de collas, la relevancia que tenía en la alimentación de las comunidades desde siglos coloniales, la harina de chañar.

Según el relato esta harina resultaba del molido del fruto y se guardaba en bolsas hechas de cuero de animales, seguramente guanacos y caprinos. Esta harina mezclada con leche de cabra /burra u otro animal formaba un ulpo (cocho) que servía para alimentarse, principalmente en las épocas de travesía /trashumancia hacia la cordillera.

Para profundizar conocimiento recomiendo ver:

**“COLLAS” Serie Introducción Histórica y Relatos de los Pueblos Originarios de Chile Christine Gleisner y Sara Montt. Ministerio de Agricultura (FUCOA) y FONDART, 2014.**

No tengo conocimientos directos de lugares de producción y comercio de los productos del chañar, sin embargo existe documentación histórica, por ejemplo:

**Los cronistas del s, XVI dan múltiples referencias. Véase la obra de Mariño de Lobera y Gerónimo de Vivar,**

**Además del libro de Jorge Hidalgo “Culturas Protohistóricas del Norte de Chile”, U. de Chile, 1972. Contiene múltiples referencias al respecto.**

Recomendación: Consultar al director del Museo del Huasco, Dn. Jorge Zambra, quien posee amplia y valiosa información.

*M. del Carmen Varela A.*

*La Serena, 21 de noviembre, 2017*

Entrevista a Mg. Viviana Rodríguez Venegas.  
Departamento de Trabajo Social | Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales | Universidad  
de Atacama.

Conversaciones con Viviana .señala tener con un grupo de profesionales un proyecto con la comunidades collas de la región de Atacama. Los estudios van dirigidos principalmente a las actividades realizadas por las comunidades a través de tiempo.

Históricamente las labores están encaminadas a la artesanía y labores agrícolas, la mujer tiene un rol importante.

Entre los recursos utilizados se encuentra el chañar. Tiempos atrás se presentó un proyecto acerca de sus productos que no fue muy difundido, ya que no hubo financiamiento para concretarlo.

Lo que tengo bien investigado es el perfil de la mujer colla, que se caracteriza por ser emprendedora pertenecen a variadas generaciones, algunas adultas mayores y otras más jóvenes, en el rango 25 -30 años. Su tradición ha sido emprendimientos gastronómicos y el arroje de chañar está entre las que venden en ferias localizadas en áreas rurales. Generalmente las ferias en que se negocia son muy rurales; en estos últimos años se producen eventos más urbanos.

La mujer colla tiene un promedio de escolaridad que no supera los 10 años, a veces es una limitación para hacer sus negocios.

Entre las comunidades collas existen muchos conflictos, rivalidades entre los más antiguos descendientes y los nuevos que dice tener raíces reconocidas hoy por ley CONADI, también existen problemas entre los urbanos y lo rurales, como de igual modo entre los de cordillera y de la costa. No obstante, existe acuerdo en participar en algunos programas de emprendimiento en cuatro áreas:

- Gastronomía.
- Medicina ancestral.
- Arte textil.
- Guardadoras de semillas.

Por otra parte, lo que se ha estudiado acerca de los problemas del mundo colla, se sintetiza en demandas acerca de:

- Los impactos de la naturaleza y los conflictos sociales;
- las reiteradas sequias,
- las pérdidas de agua y de territorios de pastoreo,
- disputa con los hacendados
- intervención de empresas mineras,
- abandonos de asentamientos y migración a centros urbanos.

Semana Intercultural ULS; noviembre 2017.



# **APÉNDICE 1f**

## **ENTREVISTAS DE INFORMANTES INSTITUCIONALES**



**PYT-2016-043: “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arpepe y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”.**

# **ENTREVISTAS DE INFORMANTES INSTITUCIONALES**

**INSTITUTO FORESTAL  
Noviembre, 2018**



## **RESUMEN: TESTIMONIO DE SR. BORIS BURGOS. PROFESIONAL DE CONAF. COPIAPÓ; ATACAMA.**

Las experiencias del entrevistado se contextualizan en la participación en un proyecto con cierta similitud por el propuesto por INFOR para el rescate del chañar. El citado estudio fue ejecutado en San Pedro de Atacama, en la cual el Rescate Patrimonial de especies locales del estudio son: algarrobo y chañar.

La similitud con la investigación INFOR, en caso chañar, se vincula con los actores participantes, comunidades indígenas principalmente de origen atacameño, colla y aimara que son recolectores y productores de arrope.

La recolección de chañar, tradicionalmente ha sido realizada por grupos familiares en que el rol más importante lo realizan ancianas y ancianos. Ellos también, mantienen la tradición de los antepasados en el procesamiento de hacer el arrope. Los utensilios son muy rudimentarios de confección artesanal y gran parte de lo producido se vende informalmente en varios sitios vecinos; es muy disperso el comercio y no hay regulación sanitaria.

El lugar más fijo de venta es la feria de San Pedro de Atacama, atrae el producto a los turistas extranjeros y a los locales que tienen alguna referencia por su atributo medicinal, transmitido a través del tiempo por sus antepasados. Arrope es el producto reconocido y se maneja domésticamente por las comunidades que forman los grupos habitacionales de los ayllus, pequeñas agrupaciones poblacionales (estructura cultural inca/atacameña heredada).

El entrevistado estima que a diferencia de Copiapó, el hábitat de San Pedro de Atacama ha sido muy intervenido por las actividades mineras y derivadas; el turismo y principalmente por las inmobiliarias que han cambiado el uso de suelo de los lugares, tanto urbanos como rurales.

La consecuencia es que se han arrasados hectáreas de chañares, en los últimos seis/siete años. Esta situación ya está llegando a Copiapó y su entorno local.

Por otra parte, la percepción que tiene del Proyecto INFOR en las comunidades Piedra Luna y Serranía Poblete le parece interesante y factible de realizar siempre que se aúnen criterios de comercialización de los productos, por los componentes de las comunidades vinculadas. Hoy los puntos de venta, son escasos y los productos no son muy conocidos por los habitantes que llegan de otros lugares, atraídos por el crecimiento y desarrollo de la ciudad de Copiapó.

Esta de acuerdo con la apertura de un mercado mediante un modelo de negocios, muy importante es el marketing que pueda desarrollarse. Se requiere capacitación para los



productores de esas comunidades y para ello es conveniente las alianzas que puedan obtenerse con instituciones, no solo gubernamentales sino privadas.

Conoce la actividad gastronómica con productos y subproductos del chañar que realiza el chef de INACAP (entrevistado por INFOR) y concuerda que estos deben convertirse en productos gourmet y abastecer hoteles, restaurantes y otros centros gastronómicos de la región y del país y más adelante internacional.

Finalmente, estima que debe haber difusión de los medios de información y comunicación local y regional para el conocimiento del chañar y sus productos, es una especie interesante que debe mantenerse como muy propia de Atacama.



## **RESUMEN: TESTIMONIO DEL SR. NICOLAS FLORES. PRODESAL. COPIAPO; ATACAMA**

El entrevistado tiene conocimiento de lo que es el chañar y los productos que este produce; como así de la recolección y comercialización, principalmente a nivel de la ciudad de Copiapó y sus alrededores.

Estima que la gente que ha vivido en la zona toda su vida, sabe de las propiedades que tiene el arrope del chañar, pero no la población que se ha establecido en los últimos años y lo desconocen. A Copiapó y otras ciudades de la región han llegado inmigrantes, tanto nacionales y de otros países. Desconocen el significado ancestral y patrimonial que tiene este árbol y su fruto. Se ha ido perdiendo la cultura a del chañar y solo los locales más antiguos saben sus historia.

Muy importante si lo es, para las comunidades tradicionales como collas y otros grupos como diaguitas; lo recolectan ellos mismos, seleccionando por tamaño, color, madurez, picadas de insectos u otros. Lo almacenan para hacer arrope, licores, galletas u otros más desconocidos.

El procedimiento es muy largo, horas de trabajo y paciencia. Dicen hacerlo con recetas de sus antepasados, desconocidas. Se vende en pocas cantidades en un comercio disperso e informal; los puntos de venta son muy pocos. Se aprovecha mejor la venta con la existencia de las ferias locales en pueblos o artesanal de la región en la Plaza de la ciudad.

La mayor parte de estos pequeños productores y productoras aprovechan a sus familiares que viven en otras regiones para enviar o llevar el producto, más que venden, regalan.

Hay que destacar en el comercio de los productos del Chañar a la Sra., Elena Molina, ella le compra a los que recolectan, desconozco valores.

Ella tiene mejor establecido este comercio y en su lugar de venta en la galería artesanal a un costado de la plaza, oferta una gran cantidad de productos derivados del chañar. Desconozco precios.

Vende mucho a extranjeros y turistas que desean probar algún producto regional de Atacama. Es una novedad para los que vienen de otros lugares.

Muy pocos locales engrandecen lo patrimonial de este árbol y el valor que tiene para las comunidades ancestrales, en algunas ocasiones se hacen fiestas tradicionales organizadas por representantes de estos pueblos y allí se consumen productos de harina de chañar como tortas, galletas, mermelada y aguardiente.

La Sra. Elena Molina es la única comerciante que al parecer ha potenciado el patrimonio del chañar y sus productos; tiene compradores en todo el país y ha hecho marketing en otros países. Asiste a ferias internacionales y establece alianzas con instituciones, concursa proyectos del área alimentaria y gastronómica.



Es importante que se realice un Proyecto de Rescate Patrimonial por parte de INFOR, es necesario dar a conocer los beneficios que tiene el chañar con sus frutos y masificar su producción, Difícil de lograr. Hay que capacitar y entregar estrategias principalmente a los pequeños productores.

Existen amenazas en estas comunidades, como es inseguridad de la tenencia de la tierra; como así, la disminución de superficie de los chañares para construir otras obras, edificios. También, el acceso al agua es problema en algunos sectores.

Concluyendo; Se requiere ampliar y masificar el mercado para estos productos y darles sello patrimonial de Atacama. Para ello debe existir una buena organización y financiamiento para implementar infraestructuras y capacitación en hacer negocios.

Por otra parte, ante crecidas anómalas del río, la vulnerabilidad ante aluviones ha estado presente. Cientos de chañares en el borde ribereño fueron arrasados (2015 – 2017). Debe fomentarse la existencia de zonas protegidas con obras adecuadas.



## **RESUMEN: TESTIMONIO DEL SR. FELIX AVARIA PROFESIONAL DE CONAF. COPIAPÓ. ATACAMA.**

El entrevistado dice conocer el chañar y tener alguna información, en la región de Atacama, sus poblaciones han disminuido progresivamente, tanto por la expansión agrícola, así como por la presión de uso habitacional, entre otros.

Con respecto, a las comunidades que recolectan y producen productos, tengo datos dispersos de comunidades collas que elaboran productos a base de chañar, siendo el más concreto la Comunidad Colla: Serranía Poblete.

Sé que existen variadas investigaciones acerca del chañar realizadas en Argentina y también en Chile se han hecho estudios, los que ha establecido su potencial alimenticio, sin embargo, es necesario impulsar un programa de rescate de esta especie, que permita en el mediano plazo, establecer una superficie óptima de plantaciones para que pueda ser una alternativa sustentable de diversificación productiva.

Específicamente respecto al chañar no conozco que se esté desarrollando alguna campaña o actividad que busque su conservación, a excepción del fomento que se hace para que se utilice como árbol para programas de forestación. Además de la información que ha ido generando INFOR.

Con respecto, al proceso de producción de productos, no conozco el proceso en detalle, al menos las personas que lo elaboran, son bastante reservados en la información. Desconozco recetas que se haya transmitido oralmente y conservado por años. No manejo esa información.

En Copiapó hay lugares donde se venden estos productos, esencialmente en ferias de fin de semana o ferias organizadas por instituciones estatales, fundamentalmente.

Eventualmente, es necesario mejorar la productividad de estos procesos, siempre es factible encontrar métodos que permitan dar mayor rentabilidad. Considero que esto es elemento parte de un programa a mayor escala, para lograr eventualmente mayor diferenciación, lo que permita entrar a mercados más exigentes y que no necesariamente compitan por volumen, sino que en nichos más específicos.

Todo es posible, sin embargo, implementar un Modelo de Negocios que abarque mercados más alejados, requiere considerar lo siguiente:

- Volumen de producción
- Calidad del producto
- Productividad del proceso
- Oferta de frutos



- Conocimiento de técnicas de manejo que permitan optimizar la producción de frutos
- Superficie plantada y manejada suficiente para sustentar la producción de frutos

Estimo concluyendo que es necesario hacer un rescate de esta especie, al menos en esta región, ya que se trata de una práctica ancestral que ha ido perdurando hasta nuestros días, por lo que la generación de información es clave para mejorar, tanto en el proceso de producción de la materia prima, así como en la etapa de elaboración.



## **RESUMEN: TESTIMONIO SRA. VIVIANA ROJAS. PROFESIONAL DE INDAP.COPIAPÓ; ATACAMA.**

Acerca del chañar y sus productos no tengo información formal, sólo de aquella informal. Existe bibliografía importante y estudios en Argentina referidos a la composición química del fruto, así me he informado. Es un árbol hermoso y muy generoso. Sólo que es una especie protegida por la CONAF, pero igual se cortan. También ahora lo que está haciendo INFOR y que es muy importante.

Tengo conocimiento de los productos por transmisiones orales de abuela, madre a hija por usuarias indígenas Collas y Diaguitas, también no indígenas. No he visto recetas de elaboración de los productos a partir de chañar. Sí, recetas utilizando los productos como insumo.

Por usuarias de INDAP, aprendí con detalle a elaborar el arrope, harina y mermelada, todo transmitido por el "boca a boca". También hemos realizado capacitaciones de elaboración para su puesta en valor y estandarizar. Usuarías de comunidades Collas de la región diría que la mayoría sabe elaborar, con técnicas no iguales, pero similares, por lo que "supongo" que la raíz puede llegar a ser la misma.

La Sra. Elena Molina, usuaria de INDAP, es una gran exponente de productos elaborados a partir del Chañar, incluso ha innovado creando productos y preparaciones. Con ella siempre contamos para capacitar a nuestras usuarias.

Si, hemos escrito los procesos de elaboración en base a relatos y lo hemos validado elaborando.

En relación a los puntos de venta del pasado, no lo sé, es probable que intercambiaran productos. Por ejemplo, personas de Totoral nos cuentan de cómo sus abuelos viajaban desde la Localidad de Totoral a caballo a Copiapó para vender sus productos a pasajeros del tren. En Totoral hay Chañares muy antiguos, esta localidad data de 1636.

Lugares de venta actuales:

-En Copiapó donde la Sra. Elena Molina en la ex casa de la Cultura de Copiapó. WEB:

[https://www.mercantil.com/empresa/origenes-artesanales-todo-  
chanar/copiap%C3%B3/300416400/frn/](https://www.mercantil.com/empresa/origenes-artesanales-todo-chanar/copiap%C3%B3/300416400/frn/)

-Otras usuarias/os en ferias costumbristas o Mercado Campesino que realiza INDAP. Tanto en Copiapó como en Vallenar.



-En San Pedro, en la Región de Antofagasta, también hay comunidades Aymaras que elaboran. Hubo un desarrollo hace un tiempo con Fundación Ona. El problema de esto es que las personas que elaboran obtienen la menor ganancia, son otros los que se benefician las utilidades “reales” del negocio”.

Estimo beneficios del arrope: posee un 40 % de glucosa libre. También es rico en proteínas. Realmente, no para un e-commerce, pero en una pequeña fracción para tener un Fans page, Web, Facebook. La mayoría podrá en circuitos cortos, que en INDAP tenemos Mercado Campesino, a lo más un intermediario. Otras formas, sería Tiendas Mundo Rural de INDAP sólo para usuarios de INDAP. Pero también está Compo click, una apps de Ciren.

Sí, pero no cambiando la receta tradicional sino, creo que la mejora en productividad en este producto estaría dada por:

- La capacidad de aprovecharlo todo, por una parte, usar hasta la fibra. Con la semilla extraer el aceite. Residuos utilizarlos para alimentación animal, compostaje, etc.
- La capacidad de incorporar tecnología en el procesamiento de los productos, el proceso tradicional manual es muy trabajo y el rendimiento bajo. Falta maquinaria o equipos específicos a baja escala como: marmitas con revolvedor, deshidratadores, centrifugas, etc. Que ayuden a aumentar el volumen, porque hasta donde sé la duda ha aumentado bastante. Al menos a escala de usuarios/as INDAP.
- Sobre todo, estandarizando la calidad. Aquí es donde más se nota.
- Innovar en maquinaria.
- Innovar en las aplicaciones y usos del producto es necesario. Ej., nadie quiere cambiar la miel de palma, sus usos sí. Podemos hacer crema de avellanas con arrope, Chutney con arrope, etc

Sí, se puede obtener un Sello, como ejemplo INDAP posee el Sello Manos Campesinas, basado en tres atributos, campesino, sano, artesanal y de origen local. Como experiencia en INDAP ha sido muy exitosa. El tema después quién es el propietario de la Marca o Sello. A veces esto supone un riesgo como pasó con Atacama Fresh. Puede ser un Sello de Calidad Ancestral.

De todas maneras, primero hay que tener el producto estandarizado, eso sí. Es bueno explorar mercados y esto puede ser de la mano de Prochile, ellos saben dónde puede tener cabida u producto. Sobre todo, relevarlo de origen étnico ancestral, si apropiarlo o segmentarlo a comunidades indígenas.



Es cosa de mirar a Perú, hoy los productos no sólo entran por una marca, sino cómo éste es parte de una cadena de valor desde el territorio y personas que lo elaboran hasta su forma de consumo en una gastronomía tanto tradicional como Gourmet.

Dado que los volúmenes no son grandes es que hay que venderlo en formatos pequeños.

Barreras comerciales siempre habrá, estudiar y prospectar el mercado será lo adecuado, pero a personas que viene a Chile les encanta.

Estimo, que los modelos generalmente están hechos para empresas con estructuras formales, no para emprendedores porque la empresa o negocio recién se está armando. Yo estudiaría/miraría, también, el modelo de negocios que ha sido exitoso en Perú, siempre destacan la etnia y la tierra, el origen. Transmite no solo un valor comercial sino también un valor intangible, la identidad, el rescate de tradiciones, apuntar a nichos de mercado de clientes: conscientes, gourmet, etc.

Una herramienta recomendada para emprendedores, por mencionar una ya conocida, es Lean Canvas, enfocado en el Producto/Mercado, con una variante al tradicional que opera sobre la base de empresa/mercado.

En métricas, que nos permiten saber cómo va el negocio, viabilidad y escalabilidad, podemos hablar de los más común desde: costos, ventas, n° de reclamos, hasta métricas digitales si se establecen Fanspage, Facebook, Instagram, y otros, como medir usuarios registrados, n° de visitantes, followers, etc.

Desde mi mirada profesional, claro recién terminé un Diplomado en Innovación y emprendimiento de la Pontificia Universidad Católica que debo ejercitar, también trabajé muchísimos años en la empresa privada en la agroindustria y llevo cinco años en el servicio público trabajando con usuarios/as de INDAP, muchos de ellos emprendedores, y sé el gran trabajo que implica hacer arrope y mermelada.

Soy Ing. en Alimentos, también diplomada en Producción de Aceite de Oliva, pero lo que me encanta desarrollar el producto.



# **APÉNDICE 2a**

## **TALLERES DE ELABORACION DE ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR**

Taller Elaboración Amope Comunidad Piedra Luna  
 Sábado 08/Julio/2017

NOMBRE	SECTOR
1- Dina Olivares Barrera	Piedra Luna
2- Dain <del>...</del> Corales	Piedra Luna
3- Andrés Zamora Z.	Piedra Luna
4- Reinaldo Cordero M.	" "
5- Luis Cordero Albalay	" "
6- Andrea Olivares	" "
7- Juana Pérez Díaz	" "
8- Nicorenes Tobío Pérez	" "
9- Dulce Tobío Pérez	" "
10- Víctor Díaz Marcolita	" "
11- Víctor Barrera Olivares	" "
12- Dina Olivares Barrera	" "
13- Margarita Cordero Ordo	" "
14- Heriberto Pérez Ordo	- Piedra Colgada
15- José Cordero	



**APÉNDICE 2b**

**ASISTENCIA TALLERES DE  
ELABORACION DE ARROPE Y HARINA  
DE CHAÑAR**

A asistentes

Martes 8

de Agosto (San  
Pedro)

Nancy Henríquez

Monica Rojas

Marta González

María Cartagena

Teresa Álvarez

Dominga Suárez Salazar

Tomás Cornejo

Marcos Hurtado Saín

Enrique Villalobos V.

Juan Manuel Martínez



## **APÉNDICE 3 (3.1 al 3.12)**

**Primer y segundo taller de validación:**

**Programas, asistencias, material de apoyo, charla técnica.**



## **PROYECTO**

**“Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arropo y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, -comuna de Copiapó, Región de Atacama”**

**RESCATE DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DEL PATRIMONIO ALIMENTARIO DEL CHAÑAR Y SUS DERIVADOS**

**TALLERES DE VALIDACIÓN  
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS  
EN BASE A CHAÑAR**

**INSTITUTO FORESTAL  
Abril 2018**



## INTRODUCCIÓN

Tal como se ha indicado en informes anteriores, se realizó un trabajo de campo con las comunidades locales asociadas al proyecto, con el fin de recoger información respecto a varios temas de interés: Origen y evolución histórica del producto, Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico), Proceso tradicional de elaboración de arrope y harina, Vínculo de los productos con el territorio, Redes existentes (sociales, técnicas, comerciales) y sobre la existencia y funcionamiento de la Cadena de producción actual.

A partir de dicha información se elaboró una primera versión del proceso de producción de arrope de chañar, el cual requiere ser validado por la comunidad, ya que corresponde a la interpretación de los investigadores respecto a lo descrito durante el trabajo de campo. También se hace necesario consensuar entre ambas comunidades las diferencias detectadas, de manera de lograr definir en conjunto un proceso de elaboración único, factible de desarrollar, siendo ambos los objetivos de este taller.

## PRIMER TALLER DE VALIDACIÓN

### LUGAR DE REALIZACIÓN, PROGRAMA Y PARTICIPANTES

Se realizó el día viernes 01 Diciembre, en la Sala Juan Pessini, edificio Pedro León Gallo, en la ciudad de Copiapó y el programa incluyó la revisión del proceso propuesto, ajustes al mismo junto con la visita de un chef que conoce este fruto y entregó su visión respecto al enorme potencial que tiene el desarrollar un trabajo asociativo que permita, dar valor a este y otros factibles de producir. En anexo 1 se incluye programa del taller.

Se contó con la participación de 19 personas (Figuras 1 y 2), las cuales representaban a las dos comunidades asociadas al proyecto: San Pedro (relacionada con la red RATMURI) y Comunidad Kolla Piedra Luna (Cuadro 1).

*Cuadro 1. Detalle de asistentes*

Sector	Comunidad	Hombres	Mujeres	Total
Piedra Colgada	Piedra Luna	5	6	11
San Pedro	RATMURI	0	2	2
Otros (INFOR, INACAP, ULS)		3	3	6



*Figuras 1 y 2. Sesión de trabajo durante taller de validación del proceso de elaboración de arropé*

## TRABAJO GRUPAL

### ELABORACIÓN DE PROPUESTA

A partir de la información recogida en ambas jornadas se concluyó que el proceso por el cual pasan los frutos de chañar para la elaboración de arrope de chañar (y otros productos derivados) se inicia con la cosecha de los frutos, los que son recepcionados en el lugar donde se realiza la elaboración. Luego se descartan los frutos deteriorados y seguidamente, los frutos seleccionados, son lavados con agua limpia. Como la cocción es realizada con fuego directo, se procede a encenderlo y los frutos son dispuestos en ollas de gran tamaño (fondos) para su cocción en agua; en forma frecuente esta mezcla se vuelve a rellenar con agua para compensar las pérdidas por evaporación. Terminado el proceso de cocción, los frutos se someten a un proceso de molienda manual que consiste en triturar la pulpa del fruto, separando los carozos o cuescos de éste. La pulpa que se obtiene se somete a un proceso de estrujado manual, utilizando para ello una tela permeable sobre la cual se vierte la mezcla; el líquido proveniente del estrujado (mosto) se recibe en un fondo y el resto o bagazo (pulpa estrujada), se reserva para la elaboración de otros productos (por ejemplo harina). El mosto se somete a un proceso de evaporación que permite concentrarlo durante un tiempo aproximado de 8 horas, hasta alcanzar la consistencia “caramelizada” del arrope. Luego de enfriar esta mezcla final, que corresponde al arrope propiamente tal, se envasa normalmente en frascos de 250 cc o en botellas de  $\frac{3}{4}$  litros para acopio, almacenaje y posterior venta.

Se desprende de este relato, que entonces el proceso estaría conformado por doce etapas que se desarrollan de forma consecutiva:

1. Recepción de frutos
2. Selección de frutos
3. Lavado de frutos
4. Preparación y encendido del fuego
5. Cocción
6. Relleno
7. Molienda
8. Separación del carozo
9. Estrujado
10. Concentración mosto
11. Arrope
12. Envasado

Gráficamente, esto se puede expresar en el esquema contenido en la Figura 3, el cual se utilizó para la discusión con la comunidad en el taller de validación.

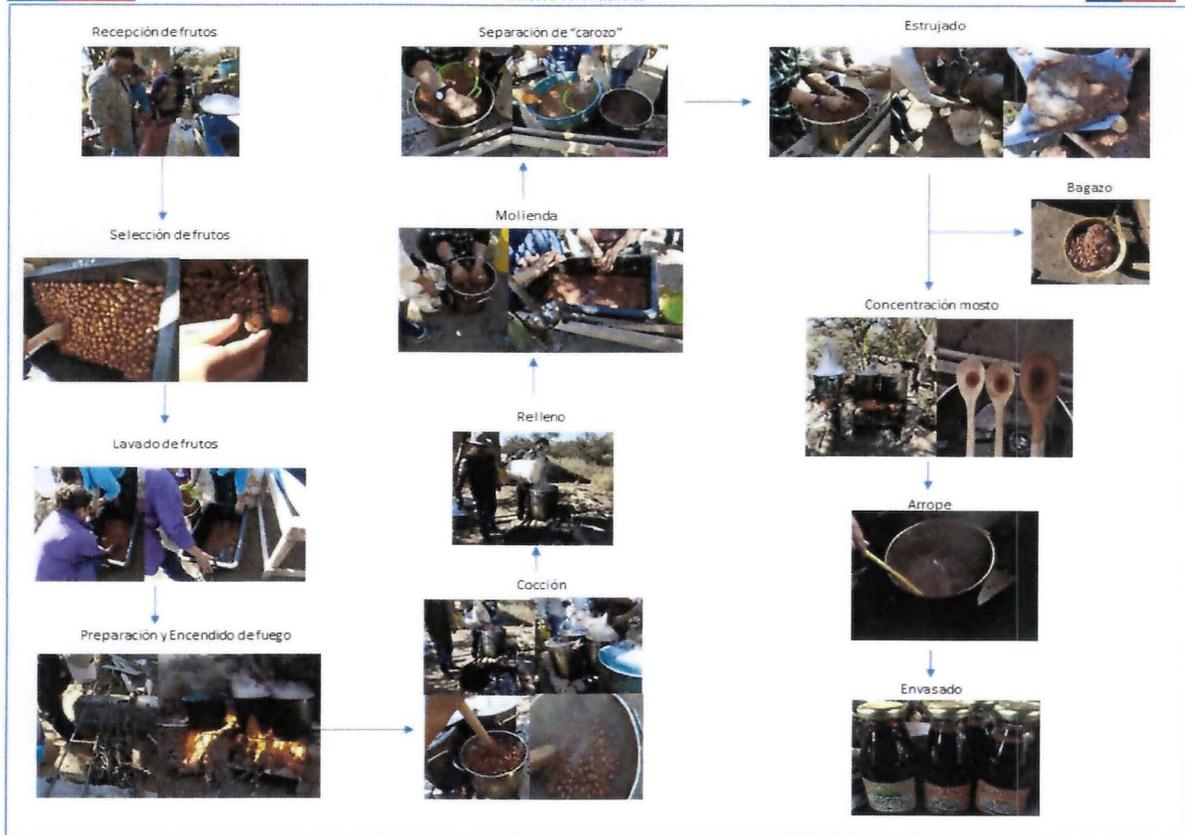


Figura 3. Esquema representativo del proceso propuesto para la elaboración de arrope.

### **MÉTODO DE TRABAJO UTILIZADO**

Se utilizó un método de construcción participativo, donde se presentó el esquema anterior, pero utilizando materiales que permitían modificarlo, según lo aportado y acordado con la comunidad durante el taller. Se preparó entonces una versión de mayor tamaño y a cada uno de los asistentes se le entregó una copia del mismo en tamaño normal. A partir de algunas preguntas preestablecidas por parte del equipo INFOR para cada etapa, se fue analizando y revisando cada una de ellas, analizando si estaban de acuerdo en que quedara como una etapa, si faltaban pasos intermedios importantes de destacar, corregir el lenguaje, y eliminar o unir algunas de las etapas contenidas en la propuesta, además de confirmar la información entregada por la comunidad en actividades anteriores.

Las preguntas iniciales tenían como objetivo asegurar el entendimiento del esquema de trabajo que se estaba planteando, aclaración de algunas dudas que quedaron del trabajo previo y corroborar algunos de los datos recogidos y que podían parecer poco realistas, o simplemente recoger información faltante, que resulta básica para la elaboración del plan de negocios posterior. Para dar curso a la conversación, se realizaron y discutieron las siguientes preguntas, asociadas a texto recogido en informe del trabajo de campo:

- Está bien con estas doce etapas?
- Son suficientes?
- Son demasiadas?
  
- ¿Hay incidencia de género?
- ¿Es labor de mujeres, exclusivamente? *(Forma social de matriarcado en comunidades aborígenes, muy marcada por los historiadores y antropólogos de la región; Tradicionalmente las mujeres han jugado un rol preponderante en el procesamiento de los productos, comportamiento que en estos días se visualiza en el proceso de elaboración del arrope y otros)*
  
- Tiempo real que toma el proceso completo? *(En relación al procesamiento del arrope, que ocupa varias horas, promedio ocho horas)*
  
- Como se obtienen los frutos?
- Se recolectan?
- Quienes realizan esa actividad?
- Es una actividad familiar?
- En qué época o temporada del año?
- Se compran? *(La tradición asimilada señala que han sido recolectores del fruto y por tradición no han comprado ni vendido semillas y frutos; existen alguna familias que regalan las semillas a familiares y conocidos)*

Hubo también algunas consultas específicas para algunas etapas, las cuales se realizaban de manera directa o indirecta, según se fue dando la retroalimentación por parte de los asistentes. Algunas de ellas fueron las que se incluyen a continuación, asociadas a textos del informe realizado en campo previamente, identificados con letra cursiva:

#### Etapa 1. Recepción de frutos:

*En el lugar en que se hace la elaboración?*

#### Etapa 2. Selección de frutos:

*Criterios empleados para separar desecho (Se descartan los frutos deteriorados)*

#### Etapa 3. Lavado de frutos

*(Lavados con agua limpia)*

#### Etapa 4. Preparación y encendido del fuego

*Se emplea sólo leña?, de donde se obtiene dicha leña?*

#### Et. 5. Cocción

Hay cambio de sabor o consistencia según el material de la olla/fondo utilizado? *(En el pasado usar para la cocción pailas de cobre aceleraba el proceso, hoy no se usa por el precio de estos artefactos; en tiempo más actuales se usaron tambores de lata)*

#### Et. 6. Relleno

*(En forma frecuente se rellena con agua el fondo de cocción para compensar las pérdidas por evaporación)*

#### Et. 7. Molienda

*(Los frutos se someten a un proceso de molienda manual que consiste en triturar la pulpa del fruto, separando los carozos de éste)*

#### Et. 9. Estrujado (Subproductos)

Todos los subproductos posibles de obtener, se logran en esta etapa?

En qué proporción cada uno?

Son parte de este proceso históricos o se han generado a partir de experiencia con otras especies?

*(Subproductos como harina, mazacote, chicha, aguardiente o simple comida para cerdos; harina, galletas, licor; (Como el quehacer de hacer arrope durante la estación es limitada, la familia no realizaba esta elaboración más de una vez destinada al consumo familiar; algunas mujeres hacían harina y a instancias de los varones chicha)*

#### Etapa 10. Concentración mosto

*(Se recibe el líquido proveniente del estrujado (mosto) en un fondo; Bagazo que es la pulpa de la fruta de la cual se ha extraído el jugo, se reserva para la elaboración de harina)*

#### Etapa 11. Arrope

Confirmar rendimiento informado (litros/por kilo-saco) *(De un saco de 60 kilos aproximado de frutos seleccionados, se obtienen ocho litros de arrope; 6 / 7litros como promedio, obtenido de un saco/quintal de frutos)*

#### Etapa 12. Envasado

Prefiere envase de vidrio? Porque? *(Se ha envasado en frascos/botellas de vidrio de diferentes tamaños sin etiquetar)*

Vida útil estimada para el producto envasado?

#### Otros temas de interés, que fueron abordados y que tienen relación con Consumo y/o Comercialización

Precio de venta?

*(En valores que oscilan entre \$2.000 para un cuarto de litro y \$20.000 pesos para tres cuartos de litro; Botellas de medio litro en \$5.000)*

Es un precio justo?

*(La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de su comercialización: volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado)*

Calcular y comparar con datos recogidos

*(La opinión unánime es que el tiempo ocupado para la elaboración de estos productos, no es compensada, por el valor que se obtiene de su comercialización, fundamentada en parte, por el volumen reducido de la cantidad del producto obtenido del procesamiento versus tiempo ocupado y precio en el mercado informal del cuál forman parte. Reconocen no tener claridad, en cuanto al valor de los productos en el mercado formal; existen además otras comunidades de localizaciones vecinas al sector; de origen colla u otra etnia, que son cultivadoras y/o compradoras de frutos y productoras de arropo y harina que entran a competir en el mercado informal; Se desconocen precios de venta de los productos que constituían excedentes del consumo familiar)*

Puntos de venta?

*(Sus lugares físicos de venta, en principio coinciden con lo tradicional: lugares de acceso público como son centros de salud (por la propiedad médica del arropo) y otros servicios públicos como correos, terminal de buses. No obstante, la forma de comercialización más común son las relaciones de familia y círculo de amistades, muchas veces la disponibilidad y algún manejo de Internet por algunos de ellos, sirve para extender la venta del producto a mayores distancias; se citan Antofagasta por el norte y Temuco por el sur, ambos lugares citados con más frecuencia).*

## **DESARROLLO DEL ANÁLISIS Y MODIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

Todos los asistentes recibieron copia del diagrama propuesto y se comenzó con las preguntas previas indicadas anteriormente, para posteriormente ir fue revisando y conversando por cada una de las etapas.

Se enfatizó en que esta definición del proceso se realizará en conjunto y no se debe perder de vista la importancia que tiene la obtención de *un buen producto, de calidad en sabor, color y aroma*.

La información recogida en cada punto se detalla a continuación:

### **Etapas Nuevas: RECOLECCIÓN Y PRESELECCIÓN DE FRUTOS**

Destacan que la gente en general, no sabe del valor agregado “del árbol” y por lo tanto, no lo utilizan.

No hay venta de fruto, es muy mínima, la mayoría es por recolección. En el último tiempo se ha observado de llegada de externos, que ha reducido la cantidad de frutos disponible para ellos.

Se resaltó la importancia para el proyecto del rescate y por lo tanto, tener en consideración experiencia de otros productores, que están produciendo y que se relacionan más con un negocio, no relacionado con el rescate del patrimonio cultural de esta comunidad indígena, pero que no se debe perder de vista que debe ser considerado como competencia para el negocio final a formular.

Se habla de recolección en malla, en altura, o directamente desde el árbol, en el caso de propietarios. Con ello se evita el contacto directo con el suelo y también se evita el daño por roedores. Lo que podría ser considerado como una actividad permanente que permitiría mejorar las condiciones y optimizar los tiempos de colecta de los recolectores de frutos de chañar.

Se agrega que es durante este proceso que se realiza una pre-selección de la materia prima, ya que durante la recolección, se evita la colecta de frutos dañados, pero se considera necesario realizar una selección final posteriormente, para evitar incluir frutos picados por roedores, conejos o dañados por el bruco del chañar, que pudieron haberse pasado durante las primeras etapas, sin embargo, esto no implica contar con frutos 100% sanos, en especial aquellos que se encuentran afectados por el bruco dado que, aun estando maduros, no presentan signos de galerías de emergencia o alguna sintomatología evidente de ataque al fruto.

Se concluye que como se trata de un factor importante (difícil de detectar en el caso del bruco), y debe ser considerado como una etapa propiamente tal. La recolección los diferencia de otros productores que compran el fruto, y que se asemejan más a un trabajo comercial, independiente del traspaso de conocimientos y tradiciones locales. Además, se considera que el estado de madurez en que el fruto es recolectado es un factor crítico, ya que determina la calidad del producto final.

### **Etapas Nuevas: ALMACENAMIENTO DE FRUTOS MADUROS COSECHADOS**

Este paso es normal que se realice, por ello están de acuerdo en agregarlo como un punto separado, ya que siempre se realiza.

El material utilizado para almacenar los frutos por la mayoría de los presentes, corresponde a sacos tradicionales.

Existe un alto riesgo que los frutos sean dañados por insectos (bruco del chañar). Hoy lo único que se realiza, y en casos puntuales, es la aplicación de azufre, pero esto limitaría su

comercialización como producción orgánica y no tiene efecto sobre el bruco, sino que opera como un agente fungicida.

Tienen claridad que la mezcla de frutos atacados (bruco del chañar) con frutos potencialmente sanos, ponen en riesgo la sanidad de todo el lote, por lo tanto, se debe evitar siempre el mezclar estos materiales.

Se mencionan otras medidas que contribuyen a evitar algún tipo de daño, entre ellas, la conservación en lugares oscuros y a menor temperatura.

Conclusión: se debe considerar como una etapa, ya que sus resultados inciden en la cantidad de materia prima disponible para continuar con el proceso.



Figura 4. Nueva versión del diagrama del proceso, con primeras modificaciones acordadas.

### **Etapa. Recepción de frutos**

La cantidad de frutos que se recibe, define la cantidad de producto final que se puede obtener, por lo tanto, es un factor limitante para la continuidad del proceso.

### **Etapa. Selección de frutos**

Aun cuando durante la recolección de los frutos se realiza una preselección de ellos, se considera necesario realizar un nuevo descarte de frutos dañados antes de la elaboración del arrope. Esta etapa es más importante cuando los frutos son comprados a recolectores, donde no existe garantía de la calidad del lote completo.

Se realiza en forma manual. Esto es aún más importante cuando la colecta se realiza con malla, ya que ahí todo se junta desde la malla hacia un recipiente.

Además de la sanidad, existen otros criterios que se consideran para la selección de los frutos, aplicables también al proceso de pre-selección durante recolección. Un factor importante es el color: se descarta el fruto de color más pálido, porque significa falta madurez, mientras que la tonalidad rojiza indica que es mejor.

### **Etapa. Lavado de frutos**

Importante por términos higiénicos. No existen indicadores que permitan en esta etapa hacer una nueva selección.

### **Etapa. Preparación y encendido del fuego**

Hay claridad que esta etapa puede tener problemas una vez que se busque cumplir con exigencias de tipo sanitario. Pero el tradicional es con fuego.

No puede ser cualquier leña, aunque se emplea la que está disponible; habitualmente se usa chañar o espino, la que es de buena calidad. Ahora existe disponibilidad de olivo, derivada de las podas.

### **Etapa. Cocción**

Se debe mantener el fuego lo más estable posible, evitando grandes variaciones de temperatura.

Respecto a la olla que se emplea, indican que cambia el sabor, pero no es incidente e indican que usan lo que tengan disponible.

Respecto a la cantidad necesaria de agua, se coloca agua y fruto en la misma proporción: se colocan frutos hasta la mitad de la olla y se completa con agua.

La mayoría de la gente indica que le agrega el agua durante la cocción, para evitar que el fruto se coloque duro, pero todos están de acuerdo en que debe ser agua hirviendo, para que no se detenga el proceso de hervido del fruto y evitar que se seque, y que el fruto se queme al quedar directamente con la olla.

El indicador para saber cuando el fruto está cocido, es de tipo visual y no tiene relación con el tiempo. La etapa finaliza cuando el fruto después de hincharse comienza a agrietarse y abrirse. En algunos casos, utilizan un mortero y comienza la molienda para separar el cuesco.



Figura 5. Nueva versión del diagrama del proceso, con algunas modificaciones.

### **Etapa. Relleno**

Conclusión: se acuerda que esto es parte de la etapa de cocción y no debería ser considerado una etapa distinta, por lo tanto, esta es una actividad que está incluida en la etapa de Cocción (Figura 5).

### **Etapa. Molienda**

En algunos casos, realizan la molienda mientras la olla se mantiene en el fuego, utilizando un mortero, pero corresponde a un pre-molido. Sin embargo, la mayoría lo saca del fuego y posterior a eso, lo aprieta con las manos, y con ello se logra separar el cuesco de la pulpa del fruto. Se menciona que se requiere dejar enfriar, entre 60 y 90 minutos, para facilitar su manipulación.

En este punto, indican que para ellos el término carozo, no les es familiar, por ello se acuerda utilizar el término cuesco en vez de carozo.

De acá se desprende un nuevo producto, el cuesco, el cual es considerado un desecho, que en algunos casos es utilizado para alimentar animales o para fabricar licor mediante destilado.

### **Etapa. Separación del carozo**

Conclusión: se debe incorporar a la etapa anterior, quedando la etapa como Molienda, ya que su resultado es lograr separar la pulpa del cuesco, siendo este último un subproducto del proceso.

### Etapa. Estrujado

Se mantiene la denominación estrujado (Figura 6), ya que prensado lo asocian a realizarlo utilizando una prensa y no sería ese el caso.

La pulpa y cáscara que quedó se “filtra” usando una tela que permita el traspaso del líquido. Ejemplos son paño blanco de saco harinero, visillo, “panties”.

De esta etapa se genera un resto, que denominan orujo, el cual es utilizado para alimentar animales.



Figura 6. Muestra de como se fue adaptando el diagrama, según las indicaciones recibidas por parte de la comunidad

### Etapa. Concentración mosto (SE CAMBIA NOMBRE POR DAR PUNTO)

En esta etapa se devuelve el líquido filtrado a la olla, y se destaca que durante esta etapa se debe evitar el fuego con llama directa, y se recomienda que una vez que hierva se debe tratar de usar sólo brasas para no acelerar el proceso.

Esta etapa la reconocen como “Dar punto” e indican que no usan nombres tan técnicos. Los tiempos varían, entre diez y quince horas, por ello generalmente se realiza al día siguiente, aproximadamente son cuatro horas para que inicie a hervir y después se continua con el punto. Se necesita estar revisándolo de manera constante.

Se reconoce visualmente y el producto está listo, cuando no escurre por la cuchara de madera utilizada para revolver, está espeso y ese es el momento para cortar el fuego, ya que continúa cocinándose con el calor de ella, y cuando se enfría se espesa un poco más. Debe ser el tiempo justo, de lo contrario, cuando no es el suficiente, pierde vida útil y se deteriora (avinagra) con mucha facilidad.

El producto de esta etapa es el arrope, por lo que este no debería ser considerado como una etapa propiamente tal sino más bien como un producto.

### **Etapa. Arrope**

Conclusión: Corresponde a un producto de la etapa anterior y no a una etapa del proceso

### **Etapa. Envasado**

Se prefiere el uso de envases de vidrio, lo que aumentaría su vida útil. Se habla de un producto que en general no existe

### **Nueva Etapa. VENTA**

Se refuerza lo indicado en actividades previas, relacionado con que actualmente la venta es un porcentaje menor de la producción, y que lo mayor parte se dedica al autoconsumo del grupo familiar.

Lo poco se comercializa es a través de redes ya establecida, entre miembros de la familia con amistades especialmente fuera de la ciudad.

## PROCESO VALIDADO

Una vez finalizada la discusión, realizadas todas las modificaciones propuestas y acordadas entre los asistentes, se llegó al esquema que se presenta en la Figura 7, donde queda de manifiesto que se realizaron varios ajustes según la percepción de ambos grupos, lo que permitirá seguir desarrollando las siguientes etapas del proyecto a partir de un proceso que los representa.



Figura 7. Versión final del proceso de producción de arrope de chañar.

Coincidentemente, esta nueva versión y definitiva del proceso de elaboración del arrope de chañar, también cuenta con doce etapas (Figura 8), pero distintas a las consideradas originalmente en la propuesta, las que corresponden a las siguientes:

1. Recolección y preselección del fruto
2. Almacenamiento
3. Recepción de frutos
4. Selección de frutos
5. Lavado de frutos
6. Preparación y encendido del fuego
7. Cocción
8. Molienda
9. Estrujado
10. Dar Punto
11. Envasado
12. Venta

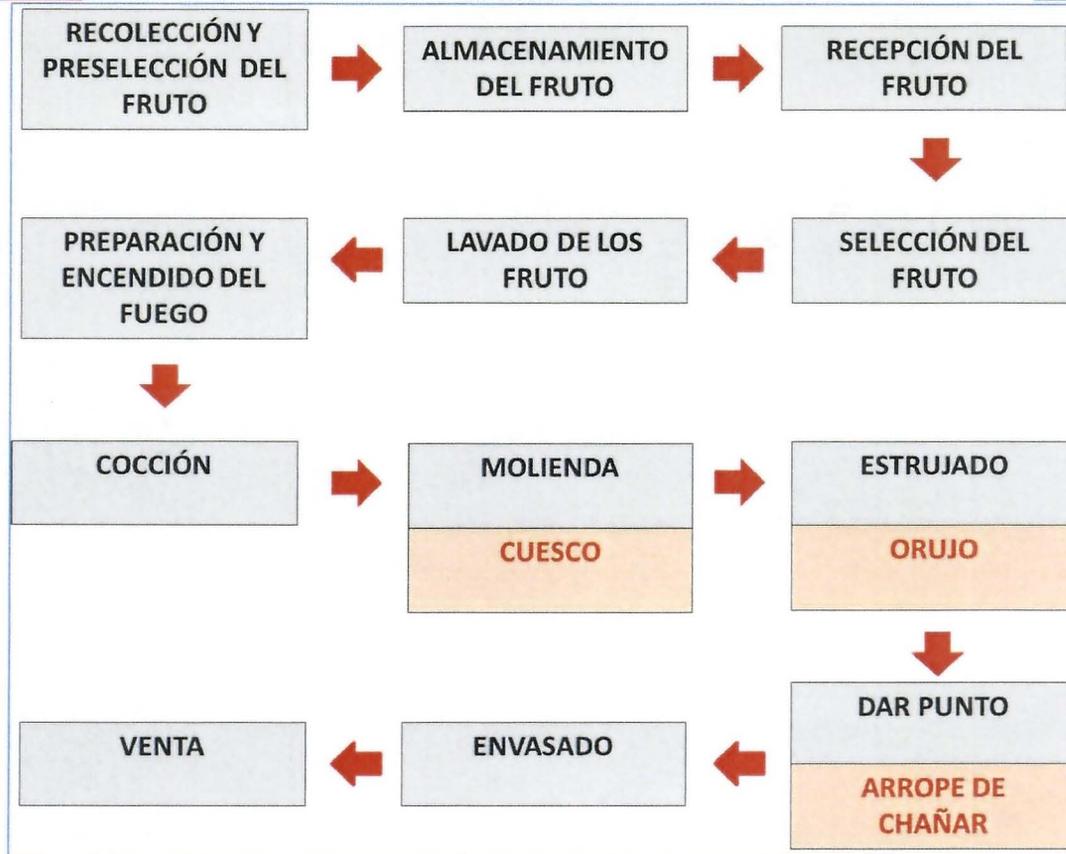


Figura 8. Esquema del proceso de elaboración tradicional de arropo de chañar  
(En color rojo, los productos obtenidos)

Se desprende a su vez que junto con la obtención del chañar como producto principal, se obtienen otros subproductos que podrían también tener un uso comercial y mejorar las ganancias relacionadas con un posible negocio asociado a este fruto.

Como ya indicado, el cuesco tiene un uso menor para alimentación de animales, lo cual podría también ampliarse y el orujo (bagazo) es materia prima para la elaboración de "cereal" para el desayuno o para la elaboración de harina, de menor calidad, pero con alto porcentaje de fibra, que podría ser utilizada para otros fines o en mezcla con otras harinas, tanto de chañar como de otras especies.

## SEGUNDO TALLER DE VALIDACIÓN

Durante el mes de abril de 2018, se realizó un segundo taller con la comunidad, donde fue posible presentar los resultados del primer taller, visualizar en forma esquemática este nuevo proceso de elaboración de arropo de chañar, reafirmar los cambios realizados en la primera jornada, quedando finalmente validado por la comunidad, transformándose en la base del proceso a proponer con fines comerciales por parte del proyecto.

A su vez, fue posible dar a conocer una primera versión del proceso de elaboración de harina en base a chañar, el cual se incluye en la figura 9.



Figura 9. Proceso de elaboración de harina de chañar

Este proceso fue diseñado a partir de solo una informante, debido a que es un proceso que se ha ido perdiendo en el tiempo y que hoy es realizado bajo un esquema basado en el trabajo realizado con otros frutos similares.

Consiste en seis etapas:

- 1. Recolección:** Es el proceso de extracción de semillas o frutos en un periodo determinado, siendo una etapa crítica y clave dentro de la actividad forestal. Incluye no solo la obtención de frutos, sino toda la información asociada tanto de los individuos (árboles), como de la población de la especie colectada y de la vegetación asociada. Su objetivo es la obtención de semillas o frutos de alta calidad (Fisiológica y genética), para diversos objetivos.
- 2. Selección:** Proceso mediante el cual se descarta todo aquel fruto dañado (roedores o bruco).

3. **Descarozado:** Proceso mediante el cual a partir del fruto elimina el cuezco o carozo. Puede ser realizado de forma manual o mecánica, quedando como materia prima sólo la pulpa y piel del fruto, descartándose el carozo.
4. **Deshidratación o Secado:** Proceso donde la materia prima (pulpa y piel) es sometida a calor en horno a una temperatura entre 40- 60°C, durante aproximadamente cuatro horas.
5. **Molienda:** La materia prima seca es molida mediante un molino o procesador de alimento.
6. **Peso y Envasado:** Etapa final donde se pesa el producto obtenido y es envasado (vidrio, bolsas, cajas, etc).



## DIRECTOR CARRERA GASTRONOMIA INACAP-ATACAMA

### **Invitado a exponer:**

### **FRANCISCO GONZÁLEZ UBILLA**

Director de la Carrera de Hotelería, Turismo y Gastronomía de Inacap, sede Copiapó

### **Objetivo:**

Motivar a la comunidades sobre la factibilidad de cambiar la visión de este producto, pasando desde un uso familiar a transformarlo en un negocio, a través de la generación de redes de contacto locales

### **Fecha y lugar de realización:**

01 de diciembre de 2017. Sala Juan Pessini, edificio Pedro León Gallo, Intendencia de Atacama, ciudad de Copiapó

### **Resumen del contenido de la charla:**

El Sr. González comienza su exposición indicando que él prefiere usar el término Valorización en vez de Rescate, ya que siente que está última denominación es “irrespetuosa” con los pueblos que han realizado esta actividad en forma permanente.

Se autodenomina “cocinero” e indica que su participación en el proceso de cocinar con arrope la entiende en la última etapa, siendo los últimos en sumarse en el “proceso del chañar” siendo quienes pueden modificar alguna preparación, cambiar la presentación, etc., con el fin de responder a las expectativas de los turistas principalmente.

En la identificación de las debilidades que pudieran nombrarse, menciona la poca conexión que existe entre los distintos actores relacionados con el producto, cada uno actuando con colores propios y a veces distanciados, sin hacer vínculos entre ellos, siendo este uno de los objetivos que él tiene a partir de cuando tuvo conocimiento de este proyecto: vislumbrar e identificar posibles vínculos entre la comunidad y su institución.

En este sentido, él menciona como posible estrategia el “turismo vivencial”, y las posibilidades que entrega respecto a entregar al turista, más que un producto, una experiencia, que involucre el conocimiento de todo el proceso de producción junto con la obtención de un producto final, basados en la historia de este territorio. Los turistas deben saber que hay un árbol en la zona, que produce un fruto especial, el chañar, que existe un relato histórico sobre su existencia y que está asociado al patrimonio del lugar,

sobre el cual se puede armar una estrategia coordinada, que logre que el turista se lleva algo tangible, que pueden ser las preparaciones y las comidas y sabores preparados con chañar, pero también deben llevarse este bien intangible, asociado a la experiencia y el compartir con la comunidad, y que se transmite a otros potenciales turistas.

Los asistentes de la comunidad Piedra Luna, admiten que efectivamente ni siquiera ellos han sido capaces de reconocer la importancia de esta especie como materia prima, local, especial. Algunos ya tienen la idea de comenzar con algo al respecto, con la preparación y edición de un libro de recetas de las comidas tradicionales, como vía para darse a conocer y de esa manera integrarse al circuito de la Ruta Copayapu, ya instalado, como relato vivo, que es lo que busca el turista.

En este sentido, también destaca como punto clave el buscar un punto diferenciador, pero que sea atractivo para el turista. Acá es importante, entender que debe haber un objetivo en común, por lo tanto, no deben haber egos, sino por el contrario, buscar alianzas también con instituciones públicas, que pueden tener instrumentos que favorezcan este trabajo asociativo.

Las comunidades reconocen que este plus también se da por la “pelea” no sólo por los terrenos, sino por lo que se está haciendo en él y la potencialidad que tiene, y uno de los hilos conductores puede ser la comida y el rescate de la historia de ella. No vale la pena en quedarse pegado en “quien lo hizo primero”, sino más bien en no olvidar destacar el relato asociado a ella, que incluya sus características culinarias y sus beneficios en otros ámbitos, especialmente sus efectos benéficos sobre la salud.

Como conclusión, lo importante entonces es aunar esfuerzos, articularse, aprovechar líderes positivos de cada grupo y entender que todos son una parte de una cadena, con funciones distintas, pero de caerse un eslabón falla el total. Se debe armar una estrategia comercial considerando todos estos aspectos. Una opción podría ser, reunir la producción de todos y comercializar sólo un producto, uniformado, que sea representativo.



*Figuras 9 y 10. Charla de Sr. Francisco González, Profesor de INACAP Copiapó*



Por su parte, los participantes de la comunidad Serranía Poblete, dan a conocer el proyecto que están desarrollando con el financiamiento de CAP, en un bosque de chañar plantado (5.000 ejemplares, 4 ha), los cuales serán entregados posteriormente a la comunidad para que hagan uso de ellos. Además, han tenido proyectos personales, de gastronomía ancestral, que tienen también a idea de hacer la ruta del chañar, a través del financiamiento también de CAP. Ellos además agregan que es necesario reforestar con al especie, ya que se requiere recuperar masas que se han perdido producto de los aluviones de los últimos años.

Como un resultado de este taller, y buscando medios para comenzar a dar a conocer “la ruta del chañar”, INFOR hará las gestiones para generar como medio de difusión, con su área de Comunicaciones, un video que permita visibilizar este “ruta del chañar”, en el cual se pueden incorporar distintas experiencias en desarrollo actualmente por parte de ambas comunidades y también invitar a otras instituciones a incorporarse en este proyecto.

Queda hecha la invitación entonces para transformarse “embajadores de la cocina regional”.

A: Almuerzo



ACTIVIDADES DETRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

Actividad:	Taller de Validación - <b>PYT FIA-2016-0413</b>		
Lugar:	Copiapó, Región Atacama Edificio GORE	Región:	Atacama Edif. Pedro Koen Galdames
Coordinador:	Sandra Acuña - jefe proyecto	Fecha:	Viernes 1-Dic-2017

	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	Liliana Tobías Salinas		II		Sensuza Poblete	
2	Fabrizio Reyes Vega		III		Pedro Luna	
3	Dalila Tobías Pérez		III		Pedro Luna	
4	Juan Pablo Díaz		III		Pedro Luna	
5	JUAN TABLO PÉREZ		III		"	
6	Osorio Borden				Pluma	
7	Margarita Corales R.					
8	Alga Corales O.					
9	Amada Louisa Eduarda Pino		III		Pedro Luna	
10	Jaine Montenegro R.		II		INFOR	
11	Ramón Robles Aleata		III		Sensuza Poblete	
12	DENNIS GORDERO G.		III		Pedro Luna	
13	<b>Francisco Contreras V.</b>		III		<b>INACAP</b>	
14	Enrique Villalobos		IV		INFOR	
15	Carolina González J.		IV		" / Pedro Luna"	

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel  
 Enviar a:



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR

A: Almuerzo

REGISTRO PARTICIPANTES



Actividad:	Taller de Validación - PYT FIA - 2016-0413		
Lugar:	Edificio GORE Atacama Pedro León Gallo	Región:	Atacama, Copiapo
Coordinador:	Sandra Gacitúa - Jefe Proyecto	Fecha:	

	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	Javier Roberto Barrera Olivares		Zac.		C. Pedro Lina	
2	M. del Carmen Tavela Cuy		LH		ULS	
3	Sandra Gacitúa		TV		INFOR	
4	Martine Gonzalez		Metropolitano		INFOR	
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel  
 Enviar a:



**Proyecto “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arropé y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”**

## **TALLER DE VALIDACIÓN**

### **“RESCATE PATRIMONIAL Y PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE A CHAÑAR”**

**Viernes, 1 Diciembre del 2017**

**Lugar: Sala Juan Pessini ubicado en el edificio Pedro León Gallo.**

**Copiapó, Región de Atacama**

## **PROGRAMA**

9:00 – 09:30	Bienvenida a participantes con Coffe, presentación del proyecto y de objetivo del taller.
9:30 – 10:00	Relator vinculado al uso gastronómico del fruto del chañar – <b>Charla Técnica</b>
10:00 – 10:30	Presentación de flujo de producción propuesto.
10:30 – 12:00	Trabajo en grupo, para revisión detallada y entrega de sugerencias de mejora.
12:00-13:00	Plenaria para presentación por grupo y definición de proceso consensuado.
13:00 – 14:00	Palabras de cierre y almuerzo.



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

Actividad:	Segundo Taller de validación "PROCESOS DE CALIFICACIÓN, ANÁLISIS DE REDES Y CADENAS PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE AL CHANAR"					
Lugar:	Sala Juan Pessini, edificio Pedro León Gallo Copiapo			Región:	Atacama	
Coordinador:	Sandra Gacitúa Arias			Fecha:	06-04-2018	
	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	Rosa Themiño Díaz					
2	Nancy Henriquez R		II			
3	Carmen Osorio J					
4	María Cordero O				Univ Lima	
5	Amada Echeverría Cordero				Univ Lima	
6	Rosalia Astoriza O		II		Pedroluna	
7	Heide González Acevedo		I		S. Pedro	
8	Liliana Paredes Salinas		II		Sensoria Poblete	
9	Dennis Barro B		III		Univ Lima	
10	Victor Barro O		III		Pedroluna	
11	Gianna González Jara		5 <sup>a</sup> Reg. RM		Comun. P. Lina	
12	Marcelo Acevedo		RM		FIA	
13	Francisca Martínez		III-IV		FIA	
14	Carmen Varela				ULS	
15						

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel

Enviar a:



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

Actividad:	Segundo Taller de validación "PROCESOS DE CALIFICACIÓN, ANÁLISIS DE REDES Y CADENAS PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE AL CHANAR"					
Lugar:	Sala Juan Pessini, edificio Pedro Leon Gallo	Copiapó	Región	Atacama		
Coordinador:	Sandra Gacilua Arias		Fecha:	06-04-2018		
	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	Dalia Fosilo Pérez		III		Comunidades Rurales	
2	Juana Pérez Díaz		III		" "	
3	Elena Melina Pérez		II		INFOR	
4	Marisol Belandier		III		INFOR	
5	Qua Marie Catalán		Atacama		Servicio Agrícola	
6	Carolina Brea Guillot		Atacama		Servicio Agrícola	
7	Sandra Jactiva Pin		IV		INFOR	
8	Gmaría...		IV		INFOR	
9	Saine Rutenberg R		Atacama		SURCE	
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel



**Proyecto “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”**

## **SEGUNDO TALLER DE VALIDACIÓN**

### **“PROCESOS DE CALIFICACIÓN, ANÁLISIS DE REDES Y CADENAS PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE AL CHAÑAR”**

**Viernes, 6 Abril del 2018**

**Lugar: Sala Juan Pessini ubicado en el edificio Pedro León Gallo.**

**Copiapó, Región de Atacama**

#### **PROGRAMA**

9:30 – 09:45	Bienvenida a participantes. Palabras del Seremi de Agricultura Sr. Patricio Araya. (SG)
9:45-10:15	Resumen. Resultados del primer taller (MG)
10:15-10:30	Presentación de Simulación de un modelo de negocio (RM)
10:30-10:45	Objetivos y metodología participativa del segundo Taller-Café. (SG)
10:45 – 12:15	Trabajo grupal con los asociados del proyecto (Comunidad Colla Piedra Luna y RATMURI). (SG, CV y JM)
12:15-13:00	Plenaria para presentación por grupo y definición de proceso consensuado (MG).
13:00 – 14:00	Palabras de cierre y almuerzo (SG)

## MATERIAL DE APOYO

### SEGUNDO TALLER DE VALIDACIÓN

Cadena del proceso de Elaboración de Arrope con frutos de Chañar

#### PREGUNTAS POR GRUPO SEGÚN DIAGRAMA: ARROPE

##### RECOLECCIÓN Y PRESELECCION DE FRUTOS:

- ¿La realiza por cuenta propia o contrata recolectores?
- ¿Cuántos kg de frutos o sacos recolectan por árbol?
- ¿Cuanto tiempo (hr) ocupan en esa labor?
- ¿En que lugar recolectan los frutos?
- ¿Cuántas personas participan en la recolección?
- ¿Cuánto paga al comprador por saco de fruto?. Cuántos kg por saco?
- ¿Dónde compra?
- ¿Qué características tiene el fruto preseleccionado? o ¿Cuáles descarta?

##### ALMACENAMIENTO

- ¿Dónde almacena los frutos: sacos, cajas, otros?
- ¿Qué cantidad de frutos (kg) almacena?
- ¿Cuáles son las condiciones ambientales (humedad y temperatura) de lugar?
- ¿Bajo cuales condiciones sanitarias?
- ¿Usa algún material para envasar frutos?



- ¿Valor de envases?



## SELECCIÓN

- Cuáles son los criterios para seleccionar frutos sanos?
- Cuanto tiempo ocupa en 1 kg de frutos para seleccionar los frutos sanos?
- La selección la realiza en forma manual o mecánica?
- Cuantas personas participan en la selección?
- Valor de persona/hora
- Cantidad de frutos descartados?

## LAVADO DE FRUTOS

- ¿Dispone de agua potable para el lavado?
- ¿En que lugar realiza el lavado?
- ¿Qué tipo utensilios de cocina usa, recipientes? Otro?
- ¿Valor de los utensilios?
- ¿Cuántas personas participan?
- Costo/hora/persona
- Tiempo ocupado.

## ENCENDIDO DE FUEGO/COCCION

- ¿Fuente de energía utilizada?
- Si es Fuego, ¿tiempo de preparación del fuego?
- ¿Qué tipo utensilios usa para la cocción? ¿Costos?

- ¿Cuál es la cantidad de frutos y agua en olla?
- ¿A qué temperatura realiza la cocción?
- ¿Cantidad de horas en el proceso de cocción?
- ¿Cuántas personas participan?
- Costo/hora/persona

## **MOLIENDA**

- Donde realiza la molienda? Qué tipo de utensilios usa? ¿Costos?
- ¿Cuál es el tiempo para el enfriamiento en el proceso de molienda?
- ¿Cuál es el tiempo que necesita para separar el cuesco o carozo de la pulpa?
- ¿Cuál es la cantidad de carozo o cuesco descartado?
- ¿Cantidad de horas ocupadas en el proceso?
- ¿Cantidad de personas?
- ¿costo/hora/persona?

## **ESTRUJADO**

- ¿Qué tipo de utensilios usa?
- ¿Cantidad de pulpa obtenida? y cantidad de orujo?
- ¿Cantidad de tiempo ocupado en el estrujado?
- Como le da punto o consistencia a la pulpa para convertirla en arropo?
- Cuál es la temperatura aplicada
- Cuál es el tiempo requerido para dar consistencia a la pulpa y convertirla en arropo?



- Cantidad de arropo obtenido (ml)?
- ¿Cantidad de personas?
- ¿costo/hora/persona?

## **ENVASADO**

- Cantidad promedio de arropo envasado
- Cuáles son los tipos y medios de envases
- Costo de envases
- Cantidad de horas ocupadas en el envasado
- Cantidad de personas
- Costo/hora/persona
- Tipos de etiquetas
- Costo de diseño e impresión de etiquetas

## **VENTA**

- Cuáles son los valores de venta del arropo/unidad
- Cuáles son los locales de venta?
- Realiza ventas por internet? , Intermediarios regionales? , Empresas?



**MATERIAL DE APOYO**

**SEGUNDO TALLER DE VALIDACIÓN**

**Elaboración de Harina con frutos de Chañar**

## DEFINICIONES

1. **Recolección:** Es el proceso de extracción de semillas o frutos en un periodo determinado, siendo una etapa crítica y clave dentro de la actividad forestal. Incluye no solo la obtención de frutos, sino toda la información asociada tanto de los individuos (árboles), como de la población de la especie colectada y de la vegetación asociada. Su objetivo es la obtención de semillas o frutos de alta calidad (Fisiológica y genética), para diversos objetivos.
2. **Selección:** Proceso mediante el cual se descarta todo aquel fruto dañado (roedores o bruco).
3. **Descarozado:** Proceso mediante el cual a partir del fruto elimina el cuezco o carozo (manual o mecánico), quedando como materia prima (pulpa y piel).
4. **Deshidratación o Secado:** Proceso donde la materia prima (pulpa y piel) es sometida a un golpe de calor en horno a una temperatura entre 40- 60°C.
5. **Molienda:** La materia prima seca es molida mediante un molino o procesador de alimento.
6. **Peso y Envasado:** Etapa final donde se pesa el producto obtenido y es envasado (vidrio, bolsas, cajas, etc).
7. **Etiquetado:** Junto con la anterior pasan a ser las etapas más importantes para agregar valor e identidad al producto.

## PREGUNTAS POR GRUPO SEGÚN DIAGRAMA: HARINA DE CHAÑAR.

### RECOLECCIÓN DE FRUTOS:

- ¿La realiza por cuenta propia o contrata recolectores?
- ¿Cuántos kg de frutos o sacos recolectan por árbol?
- ¿Cuánto tiempo (hr) ocupan en esa labor?
- ¿En que lugar recolectan los frutos?
- ¿Cuántas personas participan en la recolección?
- ¿Cuánto paga al comprador por saco de fruto?. Cuántos kg por saco?
- ¿Dónde compra?

### SELECCIÓN DE FRUTOS:

- Cuál es la Cantidad de frutos que descarta?
- Cuáles son las características del fruto seleccionado?
- Nº de personas que ocupan en selección. Estas son Pagadas? Valor \$?
- Nº horas ocupadas por persona
- Costo (\$) por persona
- Costo de hora trabajada

### DESCAROZADO:

- Cuál es la Cantidad de frutos (Kg) usado a descarozar?
- Nº de personas que realizan el descarozado?
- Como lo realiza Manual o Mecánico?
- Tiempo ocupado?
- Que Utensilios o procesadores son ocupados
- Conoce los Valores promedio de utensilios que usa?.



Fundación para la  
Innovación Agraria

## MOLIENDA:



- Cantidad de materia prima (gr o kg) (cascara + pulpa) ?
- Tipo de horno utilizado
- Cantidad de tiempo utilizado
- tipo de procesador usado? \_\_\_\_\_ Precio del procesador  
\_\_\_\_\_
- Tiempo ocupado?
- Cantidad de harina obtenida del proceso?
- Tipo de Granulometría obtenida? Su Tamaño condiciona el tipo de harina?
- Que tipo de envasado y etiquetado usa? Cuáles son los tamaños?
- Conoce los precios promedio de envase y etiquetado?
- Cuál es el valor un kilo de harina envasada?



Fundación para la  
Innovación Agraria  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



**INFOR**

*“Rescate Patrimonial y Puesta en Valor de la producción artesanal de Arrope y Harina derivados del Fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”*



Ministerio de  
Agricultura

**PROYECTOS DE VALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO  
AGRARIO, AGROALIMENTARIO Y FORESTAL 2016**

Gobierno de Chile

6 de abril 2018  
Copiapó, Chile



*Su propósito es valorizar el patrimonio agrario, agroalimentario y forestal de la pequeña agricultura, a través del **rescate, protección y/o el acceso a los mercados**, para contribuir a mejorar su desarrollo económico y social.*

Organizaciones	Nombres
<b>COMUNIDAD INDÍGENA COLLA PIEDRA LUNA</b>	Sr. Juan Pascal (Presidente)
<b>RATMURI (Red de Atacama de Mujeres Rurales e Indígenas A.G.)</b>	Sra. Florencia Aróstica (Presidenta)
<b>INSTITUTO FORESTAL (INFOR)</b>	Sandra Gacitúa A.
	Marlene González G.
	Jaime Montenegro R.
	Andrés Hernández C.
	Ismael Jimenéz
Asesor ULS	Carmen Varela A.
Asesor UdeC	Ricardo Muñoz C.





*Rescatar y valorar los elementos constitutivos del patrimonio alimentario del fruto de Chañar producido en las localidades de San Pedro y Piedra Colgada asociado al Arrope y Harina.*

Objetivo Específico	Actividades
<b>1. Rescatar el conocimiento tradicional del patrimonio alimentario referido al uso y proceso productivo del Arrope y Harina de Chañar en las localidades en estudio</b>	Recolección Bibliográfica Diseño de matriz de localización con datos demográficos, económicos y otros de productores vigentes Entrevista semiestructurada Charla Técnica-INACAP-Director de Carrera de Gastronomía. Talleres de información y difusión
<b>2. Caracterizar y valorar el recurso actual del Chañar en términos de productividad agronómica, atributos físico-nutricionales de frutos, arrope y harina de Chañar, en la comuna de Copiapó</b>	Estratificación de los sectores de bosques de Chañar Identificación, marcaje y medición de los árboles . Colecta y Cuantificación de la productividad frutal Estimación de la disponibilidad de materia prima Análisis físico-químico de los frutos de chañar Elaboración de Arrope y Harina según el método tradicional-artesanal y método tradicional mejorado Análisis químico-nutricional del arrope y harina de chañar <b>Día de Campo</b>

Objetivo Específico	Actividades
<p><b>3. Generar un modelo de negocio que considere una estrategia comercial y marketing de los productos derivados de Chañar estipulados como patrimonio alimentario</b></p>	<p>Descripción y caracterización del sistema productivo para la obtención de arrope y harina de chañar y definir Propuesta de Valor</p> <p><b>Identificación de Nichos de mercado y clientes</b></p> <p>Desarrollo de Test Sensorial e instrumental</p> <p>Elaboración de protocolo de BPA para la obtención de arrope y harina de chañar</p> <p>Definir las Estrategias comerciales de calificación (calidad-precio) y Asociaciones con los productores y aliados</p> <p>Talleres de validación y difusión</p>
<p><b>4. Proponer una estrategia de transferencia tecnológica del conocimiento tradicional del patrimonio alimentario, referido al uso y proceso productivos del arrope y harina de chañar, para las comunidades y familias de la comuna de Copiapó</b></p>	<p>Difusión en Seminarios/Congresos y Publicaciones en revistas sectoriales</p> <p>Edición e impresión de Manual Estrategia de Transferencia Tecnológica para capacitadores para Propuesta de replicabilidad</p> <p>Edición e impresión de Protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para la producción, procesamiento, almacenamiento y conservación del Arrope y harina de Chañar</p> <p>Difusión en Seminarios/Congresos y Publicaciones en revistas sectoriales</p>

Periodo de Ejecución	
Fecha de inicio	11 / Octubre /2016
Fecha de término	30 / Septiembre / 2018
Duración (meses)	24 meses

Informes Técnicos y Financieros	
Informe de Avance 1:	13 / Abril / 2017
Informe de Avance 2:	13 / Octubre /2017
Informe de Avance 3:	13 / Abril / 2018
Informe Final:	12 / Octubre /2018



Fundación para la  
Innovación Agraria

MINISTERIO DE AGRICULTURA



**INFOR**

# Muchas Gracias !!!



**Ministerio de  
Agricultura**

**Gobierno de Chile**

**Sandra Gacitúa A.**



**06, abril de 2018**



**INFOR**

Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arropo y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama



Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile

# RESULTADOS PRIMER TALLER DE VALIDACIÓN PRODUCCIÓN DE ARROPE VALIDACIÓN PROCESO DE ELABORACIÓN DE HARINA

06 Abril de 2018  
Copiapó, Chile



Fundación para la  
Innovación Agraria

MINISTERIO DE AGRICULTURA

# TALLER VALIDACIÓN FLUJO PRODUCTIVO ELABORACIÓN DE ARROPE DE CHAÑAR



**INFOR**

Copiapó, 01 Diciembre 2017



Fundación para la  
Innovación Agraria  
www.fia.cl

# FLUJO PROPUESTO

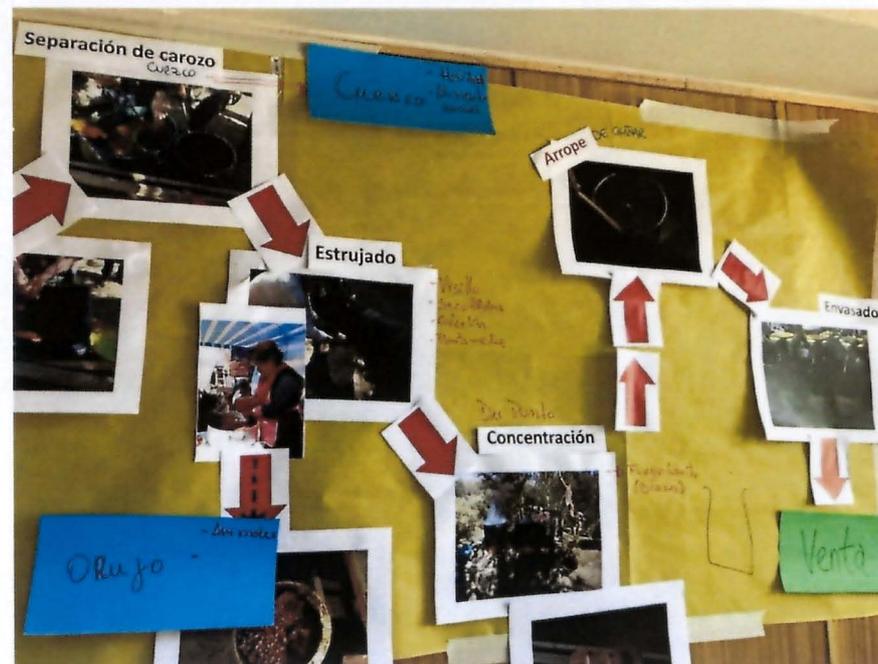


INFOR





# FLUJO PROPUESTO



# FLUJO PRODUCTIVO ELABORACIÓN DE ARROPE DE CHAÑAR



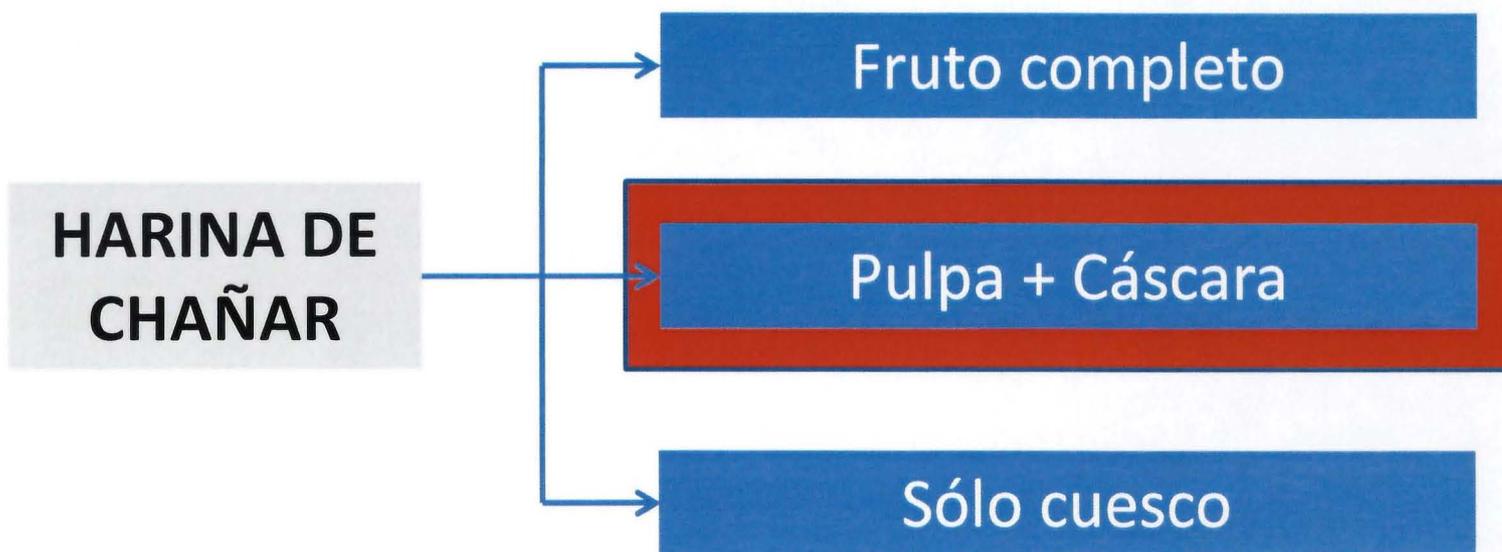
INFOR



Fundación para la  
Innovación Agraria



# FLUJO PRODUCTIVO ELABORACIÓN DE HARINA DE CHAÑAR



# FLUJO PRODUCTIVO ELABORACIÓN DE HARINA DE CHAÑAR



Recolección



Selección



Descarozado



Pesaje y  
Envasado



Molienda



Deshidratación



**INFOR**

# Muchas Gracias !!!



**Ministerio de  
Agricultura**

**Gobierno de Chile**

**Marlene González G.**

---

**06 de abril, 2018**



**Fundación para la  
Innovación Agraria**  
Ministerio de Agricultura y Pesca

# PRÓXIMAS ACTIVIDADES



**INFOR**

07/Abril. Charla y Día de Campo:  
Disponibilidad de materia prima para elaboración de  
productos de chañar

Estrategia comercial:  
Test de Aceptabilidad

Implementación de marketing:  
Charla y taller de trabajo para Diseño de etiquetas



Fundación para la  
Innovación Agraria  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

# Chañar como oportunidad de negocio de productores de zonas áridas: Hacia el modelo de negocio

Ricardo Muñoz C  
Consultor

Taller

Procesos de Calificación, análisis de redes y cadenas para la elaboración de productos en base al chañar

Proyecto FIA – INFOR

*Rescate Patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arropo y harina derivados del fruto del chañar en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, Comuna de Copiapó, Región de Atacama. 6- 7 de abril de 2018*

## Productos exitosos en el mercado

- Duraderos con sabor a fresco
- Productos orgánicos – saludable
- Comidas étnicas
- Menor consumo de alcohol
- Agonía de lo artificial y contaminante.



## Tendencias

- **Confianza del consumidor → origen del ingrediente → herramienta de marketing.**
- **Los consumidores deben beneficiarse → alimentos de calidad.**



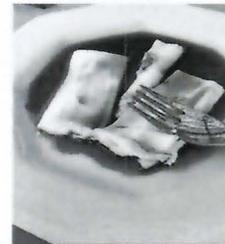
## Tendencias

- **Surgimiento de productores pequeños innovadores**
- **Desarrollo de alta calidad y productos distintos en pequeña escala, pero gran tendencia potencial.**
- **Plataformas de redes sociales han proporcionado oportunidades para las pequeñas empresas a desarrollar un mercado**



## Buscados por los consumidores

- Generación de alimentos procesados en el país, única, sofisticada, competitiva y de altos estándares de calidad, → Productos Gourmet
- También, se aprecia un aumento de los consumidores por la alimentación saludable.
- Los productos gourmet demandados por :
  - consumidores con gustos sofisticados de alto nivel adquisitivo,
  - por la industria culinaria de restaurantes y hoteles a los paladares exigentes en sabor, y
  - con especial gusto por la comida saludable.
  - regalos personales o corporativos
  - compras derivadas del turismo



## Propiedades ...

- Autores coinciden en que arrope elaborado con frutos de **chañar, considerados exóticos, favorecen la promoción de su consumo y producción** lográndose diversificación de los usos de los frutos regionales y sus derivados dando **mayor valor agregado a los mismos**.
- En alimentos, la capacidad antioxidante (ORAC), se ha convertido en un estándar para determinar la capacidad de antioxidantes en alimentos, jugos y aditivos alimenticios.
- Los **niveles de antioxidantes de muestras analizadas por el proyecto**, superan o están en el rango de los contenidos que registran hortaliza como la acelga, lechuga y frutas como almendra con piel y arándano fresco.

## Pero ...

¿Qué es un producto gourmet?

- Son alimentos de alta calidad que se diferencian del resto por cumplir:
  - Carácter único
  - Origen exótico
  - Procesamiento particular
  - Diseño
  - Oferta limitada
  - Aplicación o uso atípico
  - Envasado o canal de distribución diferenciado.
- El concepto de comercializar productos gourmet con componente étnico, son en base a ingredientes y recetas locales → protección en el mercado.
- Tienen un alto valor ético de responsabilidad social.

## Alimentos Gourmet

- Producción limitada
- Proceso productivo diferenciado o especial: artesanal, "tratamiento especializado"
- Distribución especializada y limitada
- Calidad superior a la de productos de su misma naturaleza en el mercado general



## Alimentos Gourmet

- Originalidad y unicidad
- Presentación única, distintiva, elaborada y de alta calidad
- Diseño
- **Carácter regional o étnico percibido de forma positiva en el mercado consumidor**



## Alimentos Gourmet

- La categoría orgánico le añade un plus
- Precio superior a los de sus sustitutos
- Su valor se construye en base a la diferenciación y a la segmentación
- En general no se utiliza estrategia de marketing de promoción masiva



## Los alimentos deben ser:

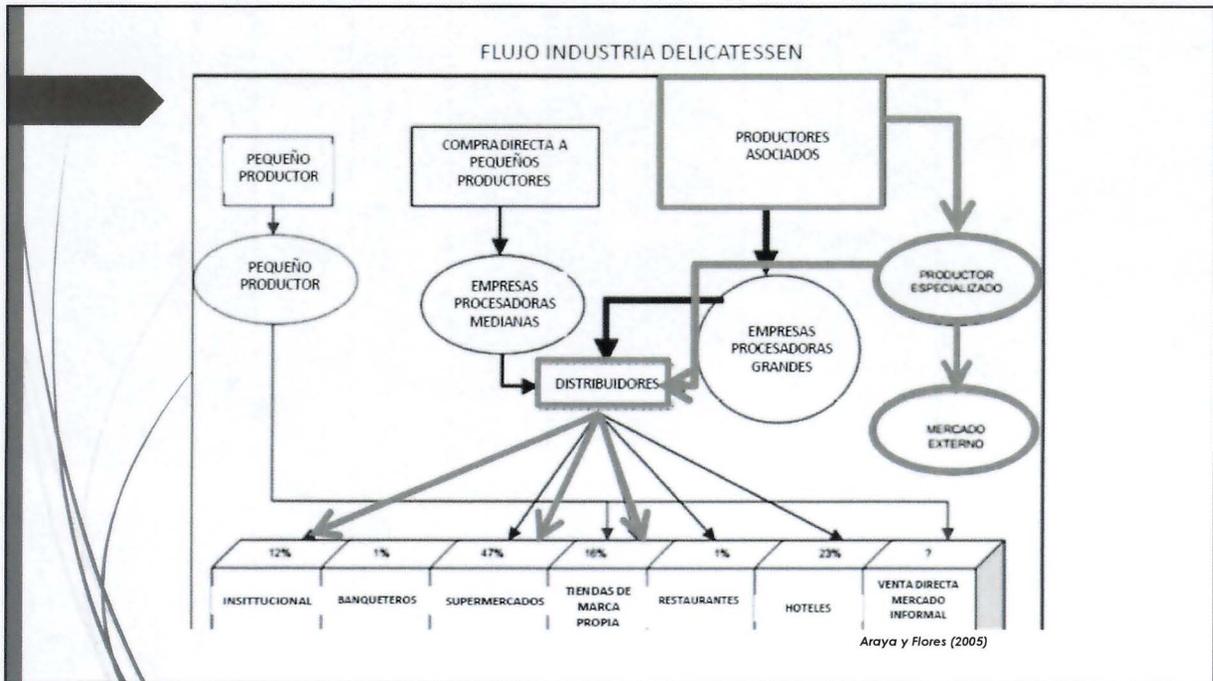
- Sanos
- Saludables
- Seguros
- Sabrosos



## Tendencias

- Salud → nutrición reconocida como la respuesta a la crisis del presupuesto de salud alrededor del mundo.





## Chañar como oportunidad para el emprendimiento de productores de zonas áridas

### Producción de frutos



### Producción de arrope



### Producción de harina



Fruto exótico de importancia ancestral y étnica de la región de Atacama  
Expectorante - Uso en cocina - Uso en pastelería - Uso en repostería - Uso en bebidas y tragos

## Modelo BG –Modelo de Negocio

### ► Segmentación de los clientes

- ¿A quién nos dirigimos para acertar en los qué les podemos ofrecer?.



### ► Propuesta de valor

- ¿Cuáles son las características de los productos que se realizarán?
- ¿Qué necesidades cubrirá el producto?
- ¿Cómo enamoramamos a quienes serán los clientes?

### Propuesta de valor



Es el conjunto de beneficios que hacen que los clientes te elijan.

## Modelo de negocio

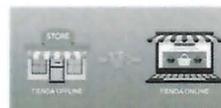
### ► Relación con el cliente:

- ¿Como construyes la relación con los clientes y te comunicas con ellos en el momento que adquieran tu producto?.
  - Por ejemplo ¿Será una relación por internet, personal, mixta?



### ► Canales de distribución

- ¿Cómo vas a distribuir tu producto para que llegue al cliente final de la forma más efectiva y segura?
- ¿Cuál es el canal mejor para el producto y para hacer eficiente en costos?
- También entraría la estrategia de comunicación que llevarás a cabo para promocionar tu producto, ¿cómo vas a darte a conocer a nuevos clientes?.



# Modelo de negocio

## Fuentes de ingresos:

- Se trata de clarificar de dónde vendrá el dinero con el que funcionará el negocio
- ¿Qué cantidad de dinero está dispuesto a pagar tu cliente por el producto?
- ¿Cuánto pagan por un producto similar?
- ¿Cuánto debe vender para obtener los beneficios deseados?



## Actividades clave

- Acciones a emprender para entregar la propuesta de valor a los clientes:
  - producción,
  - publicidad,
  - marketing

## ACTIVIDADES CLAVE



# Modelo de negocio

## Recursos clave

- ¿Cuáles son los recursos que necesita la empresa para su funcionamiento? → capital humano, maquinaria, locales, o cualquier tipo de recurso material como inmaterial.



## Socios estratégicos

- ¿Qué otras organizaciones colaboraran con nosotros para poder hacer llegar nuestra propuesta de valor al cliente?
- ¿Quiénes serán los socios?, ¿Qué proveedores o aliados elegimos?, ¿Quiénes pueden hacer mejor que uno y con menor costo?



## Estructura de costos

- ¿Cuáles son los recursos claves más caros y como reducirlos?
- ¿Cuáles son las actividades claves más cara?



## Modelo del Proyecto

- Grupos de Investigación
- Productores Agrícolas
- Consultores & Asesores
- Gestión de proyecto I+D
- Instalaciones

Proyecto  
I+D+i  
con  
complejidad  
& riesgo

- Productores de Chañar
- Agentes/Personas de relaciones
- Coordinadores investigación

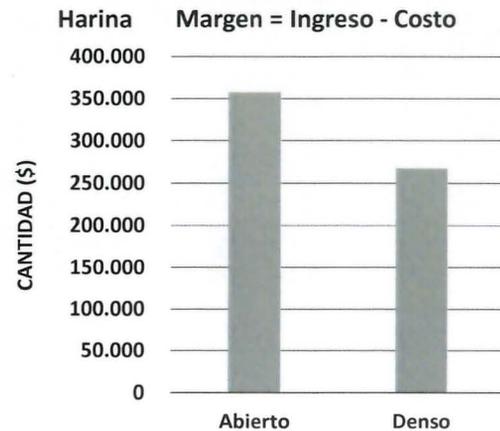
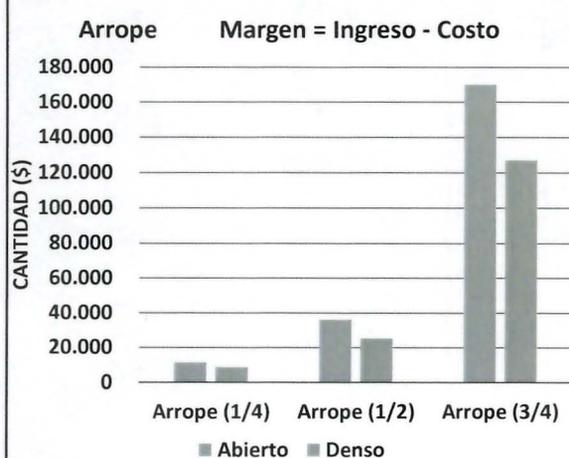
Personal  
Insumos  
Operaciones  
Servicios

Aportes participantes  
Financiamiento

## Modelo de Negocio (en progreso)

<p><b>Alianzas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RECURSOS Y DESARROLLO</li> <li>• CAPACIDAD INVESTIGADORA</li> <li>• MATERIALES VEGETALES</li> <li>• PATROCINIO Y VINCULACIÓN LOCAL</li> <li>• COMUNIDADES ÉTNICAS</li> </ul>	<p><b>Actividades claves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COSECHA DE FRUTOS</li> <li>• PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN DE ARROPE Y HARINAS</li> <li>• PUBLICIDAD</li> <li>• OTROS (ANALÍTICA DE LABORATORIO)</li> </ul>	<p><b>Propuesta de valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MATERIA PRIMA CON PROPIEDADES ALIMENTARIAS APTO PARA NICHOS DE CONSUMIDORES QUE BUSCAN PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LOS ALIMENTOS</li> <li>• ALTERNATIVA ECONÓMICA PRODUCTIVA DE AGRICULTORES DE ZONAS ÁRIDAS</li> <li>• PRODUCTOS ÉTNICOS ÚNICOS</li> </ul>	<p><b>Relaciones con los clientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RELACIONES PERSONALES EN LOS MERCADOS LOCALES</li> <li>• ALIANZAS PERSONALES/INSTITUCIONALES LOCALES</li> <li>• PRODUCTORES AGRÍCOLAS Y PROCESADORES LOCALIZADOS</li> <li>• ESLABON DE LAS RUTAS DE TURISMO LOCAL</li> </ul>	<p><b>Segmentos de clientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONSUMIDORES ESPECIALES</li> <li>• TURISMO GASTRONÓMICO</li> </ul>
<p><b>Recursos claves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COSECHADORES Y ÁREAS DE PRODUCCIÓN</li> <li>• EQUIPOS Y UTENSILLOS DE PROCESOS</li> <li>• ASISTENCIA TÉCNICA Y FINANCIERA LOCAL</li> </ul>	<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PUNTOS DE VENTAS LOCALES</li> <li>• DIRECTOS EN LÍNEA (web)</li> </ul>	<p><b>Estructura de Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COSTOS DE COSECHA</li> <li>• ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO</li> <li>• PROCESO DE ELABORACIÓN</li> <li>• ENVASES Y ETIQUETADO</li> <li>• EMBALAJE</li> </ul>	<p><b>Flujos de ingreso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VENTA DE PRODUCTOS</li> </ul>	

## Una simulación de ingresos y costos del negocio, según proveniencia de frutos



## Comentarios Finales

- **Carácter único, Origen exótico, Procesamiento local, Oferta limitada, Consumo como delikatessen/gourmet/alimento beneficioso/envasado en origen.**
- **Valorando frutos cosechados como materia prima, existe un margen positivo para arrope y para harina..**



## REGISTRO FOTOGRAFICO

### PRIMER TALLER DE VALIDACION DE RESULTADOS



### CHARLA TECNICA RELATOR DIRECTOR DE LA CARRERA DE GASTRONOMIA DE INACAP-ATACAMA



## SEGUNDO TALLER DE VALIDACIÓN DE RESULTADOS



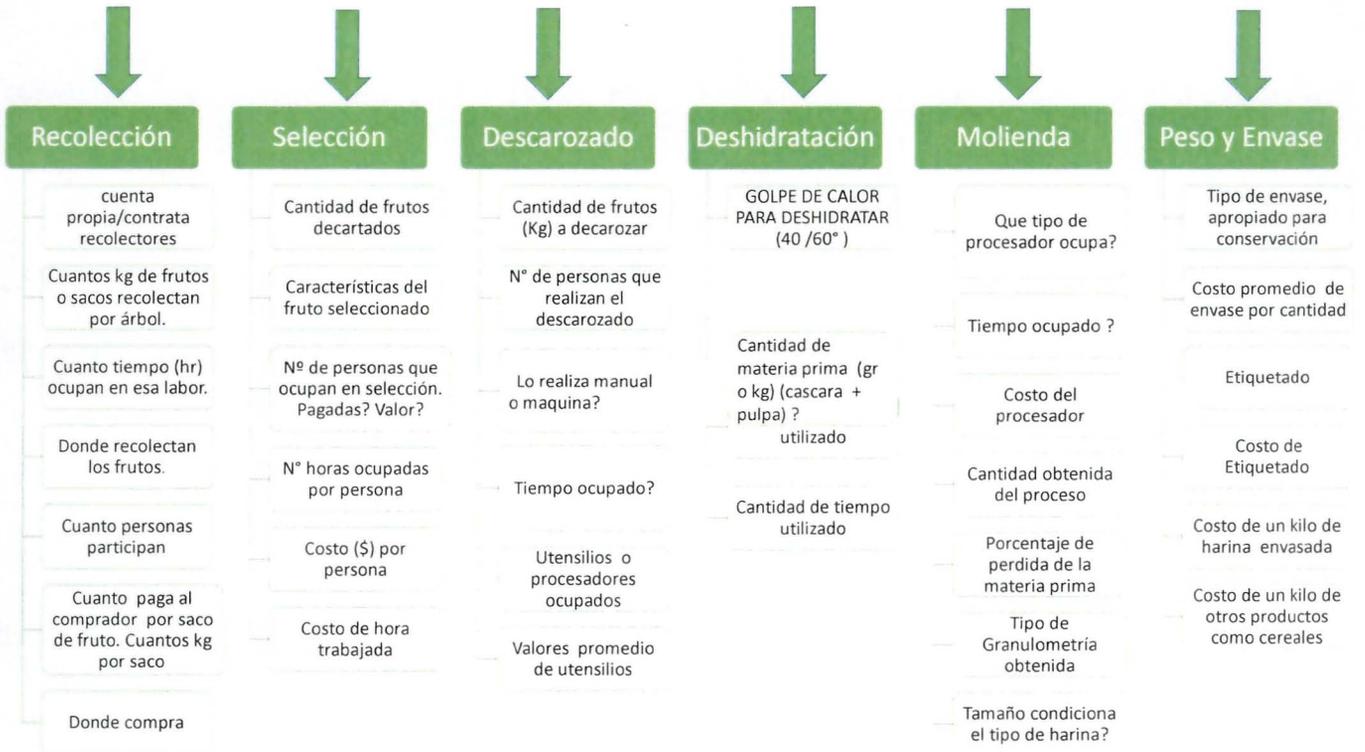
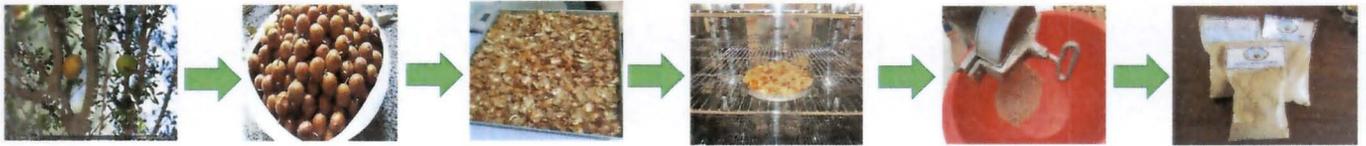
**Cadena del Proceso de Elaboración de Productos del Chañar.  
Piedra Colgada y San Pedro, Comuna de Copiapó.**

**Ejemplo Producto: Arrope.**



**Cadena del Proceso de Elaboración de Productos del Chañar.  
Piedra Colgada y San Pedro, Comuna de Copiapó.**

**Ejemplo Producto: Harina.**



**Costos**

Producción      Transporte



**Distribución en el mercado**





# **APÉNDICE 4**

## **FOLLETO DIVULGATIVO, FORMATO TRIPTICO**

Antiguamente, niños y adolescentes se vinculaban a la recolección de frutos y gustaban de participar del procesamiento de los productos, hoy son más lejanos, por razones de estudio y/o trabajo en lugares más distanciados, y por el deseo de sus padres de mejorar su calidad de vida a través del acceso a la educación formal, que en muchos casos significa estudiar en la ciudad, por sobre su permanencia en el campo.

El relato testimonial de la comunidad RATMURI, indica que es más heterogénea que la comunidad Colla Piedra Luna, se caracteriza actualmente por tener una procedencia y trayectoria de vida en sitios geográficos muy diferentes, incluso localizados fuera de la Región de Atacama. El contacto con vecinos y familiares locales integra a los foráneos a una comunidad que siente al chañar como un recurso local y los entusiasman en utilizar el fruto para elaborar arrope (con el tiempo se detectan otras opciones de utilización del mismo). Socialmente, el vínculo matrimonial o de convivencia entre personas de origen colla local con otras etnias constituye un fuerte factor de unión y difusión de los procedimientos que se realizan en la elaboración del arrope y otros subproductos del chañar, que no distan de los realizados en la actualidad. Existen pocos collas que heredan el apellido ancestral, señalando que los apellidos de origen indígena fueron siendo reemplazados por los de la población local que vivía en la zona (Figura 3).



Figura N° 3: Flujo productivo de la producción de arrope validado por las comunidades colla piedra luna, del sector de piedra coigada, y Ratmuri, del sector de San Pedro, región de Atacama.

#### Proceso tradicional de elaboración de arrope

En síntesis, el procesamiento al que se someten los frutos de chañar para la elaboración de arrope se inicia con la cosecha de los frutos, los que se acopian en el lugar en que se realiza la elaboración. Se descartan los frutos deteriorados y seguidamente los frutos seleccionados son lavados con agua limpia y son reservados. Se enciende el fogón con leña (muchas veces también de chañar) y los frutos son dispuestos en fondos para su cocción en agua, los que frecuentemente son rellenados con agua para compensar las pérdidas por evaporación. Terminado el proceso de cocción, los frutos se someten a un proceso de molienda manual que consiste en triturar la pulpa del fruto, separando los carozos de este (Figura 4).



Figura N° 4: Proceso consensuado de producción artesanal de arrope de chañar elaborado por mujeres de las comunidades, región de Atacama.

La pulpa del fruto se somete a un proceso de estrujado manual, para lo cual se utiliza un paño en donde se vierte el líquido con la pulpa, se recibe el líquido proveniente del estrujado (mosto) en un fondo y el bagazo, que es la pulpa y cáscara de la fruta de la cual se ha extraído el jugo, se reserva para la elaboración de harina gruesa. El mosto se somete a un proceso de evaporación que permite concentrarlo durante un tiempo de 8 horas aproximadamente, hasta alcanzar la consistencia del arrope. Luego de enfriar el mosto concentrado, ya denominado arrope, se envasa normalmente en frascos de 250 cc o en botellas de ¼ L para acopio, almacenaje y posterior venta. En la Figura N° 4 se muestran los procesos que constituyen el flujograma productivo de arrope, el cual fue obtenido por observación de campo en las comunidades.

#### APOYADO POR

Fundación para la Innovación Agraria FIA

#### CONVOCATORIA

Proyectos de valorización del patrimonio 2016

#### EQUIPO DE TRABAJO

##### Coordinador

Sandra Gacitúa A., Doctor en Ciencias Forestales

##### Equipo Técnico:

Marlene Gonzalez G., Ingeniero Forestal  
 Enrique Villalobos V., Ingeniero Forestal  
 Jaime Montenegro, Ingeniero Agrícola  
 José Hernández C., Doctor en Ciencias Forestales

#### INSTITUCIÓN PATROCINANTE

Instituto Forestal

#### CONTACTO

Instituto Forestal, Sede Diaguítas

www.infor.cl

**INFOR**  
 INSTITUTO FORESTAL  
 Sede Diaguítas

**RESCATE DEL CONOCIMIENTO  
 TRADICIONAL DEL PATRIMONIO  
 AGROALIMENTARIO  
 Y FORESTAL DEL CHAÑAR EN  
 LA REGIÓN DE ATACAMA**

www.infor.cl

## INTRODUCCIÓN

El rescate del conocimiento tradicional respecto del uso histórico y actual de algunos alimentos se ha vuelto una herramienta importante para recuperar productos y procesos que se han ido perdiendo con el pasar del tiempo o simplemente se han mantenido circunscritos entre sus consumidores, quienes generalmente son también los elaboradores de dichos alimentos.

En la **Región de Atacama** se destaca el uso de una especie nativa arbórea forestal, típica de zonas con escasez hídrica: El chañar (*Geoffroea decorticans* Gill. ex Hook. et Arn.), donde a partir de sus frutos se elabora arroppe de chañar y en menor medida, también harina, siendo una fuente de alimento natural, ancestral y étnico, conteniendo reconocidas características benéficas para la salud, constituyendo así, un importante patrimonio alimentario y cultural.

En este contexto, el PYT-2016 -0413 "Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal del arroppe y harina derivados del fruto del chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama", ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), se propuso rescatar el conocimiento tradicional del patrimonio alimentario referido al uso y proceso productivo de Arroppe de chañar.

Para ello se usaron procedimientos metodológicos que se enmarcan en estrategias y técnicas cualitativas, las que fueron aplicadas y trabajadas con las comunidades Collas y la Red de Mujeres Rurales e Indígenas (RATMURI) ambas de la Región de Atacama.

Con el objeto de difundir los alcances de las labores efectuadas en esta materia, en el presente folleto se describen técnicas de investigación social, siendo las principales la aplicación de encuestas semiestructuradas a informantes grupales e individualizados, realizadas durante la elaboración del arroppe junto a las comunidades, así como los usos y procesos productivos rescatados del Arroppe de Chañar y los principales resultados y conclusiones obtenidos a este respecto.

## DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍAS

**Rescate del conocimiento ancestral para la elaboración de arroppe y harina de chañar**

Para ello se utilizaron técnicas metodológicas cualitativas, las que fueron aplicadas y trabajadas con las comunidades de la Región de Atacama. Para ello, se elaboró de manera conjunta la matriz de localización, se diseñó y aplicó una serie de entrevistas semiestructuradas diferenciadas a recolectores, propietarios, productores e informantes institucionales, la que permitió recoger información en tres aspectos: Origen y evolución histórica del producto, traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico) y proceso ancestral de elaboración de arroppe y harina de chañar.

Asimismo, se realizó un estudio de campo (observación participativa) de la elaboración del arroppe, lo que permitió favorecer el rescate de la información asociada con las relaciones entre el sistema social y el ecológico, resultando esto fundamental para establecer niveles de identidad territorial actual de la comunidad junto con identificar acciones o procesos determinantes en su construcción, además de reconocer variables que pudieran ayudar en su reconocimiento, tanto en el ámbito de diferenciación (lo que los distingue) así como en su proyección (la voluntad de quienes quieren llegar a ser).

### Colecta de Material Frutal y Elaboración de Arroppe

Para la elaboración de arroppe de chañar se usaron frutos maduros, colectados en rodales naturales de chañar distribuidos en tres sectores de la cuenca del río Copiapó, usando la cercanía al mar como referencia: Piedra Colgada (lejano); Barranquilla (intermedio) y Costa (contiguo). De cada sector se seleccionaron 10 árboles que presentaban características saludables y una altura entre 1,5 y 3 m, con el propósito de trabajar con árboles relativamente jóvenes y de edades similares. Durante el mes de febrero del 2017 se procedió a coleccionar frutos maduros de (Figura 1), de forma manual y en conjunto con las comunidades.



Figura N°1: Colecta de frutos maduros desde árboles de Chañar, (*Geoffroea decorticans* Gill. ex Hook. et Arn.), comuna de Copiapó, región de Atacama.

A partir de los frutos colectados en cada sector, las comunidades elaboraron sus propios arropes y harina según métodos ancestrales-artesanales. Con posterioridad se realizó una reunión de discusión, donde se logró consensuar el proceso de elaboración utilizado actualmente las comunidades.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Rescate del Conocimiento Ancestral Referido al Uso y Proceso Productivo de Arroppe y Harina de chañar

**Origen y evolución histórica del producto:** La comunidad Colla Piedra Luna es recolectora y productora, y a la vez comercializa los productos derivados del chañar, pero de manera informal y por referencias de familiares o amistades. Se señala que estas actividades son familiares, centradas en los sitios que pertenecen a la comunidad. Para RATMURI, se observa una actitud generalizada de respeto hacia la palabra de la mujer mayor y líder de grupo, característica vinculada a una forma social de matriarcado en comunidades aborígenes (Figura 2), muy marcada por los historiadores y antropólogos de la región, que le asignan a los hombres de la comunidad labores en minería y en tiempos más actuales a servicios urbanos.



Figura N°2: Producción artesanal de arroppe de chañar elaborado por mujeres de las comunidades, región de Atacama.

**Traspaso de información respecto al proceso de elaboración dentro de las familias (método genealógico):** De acuerdo a testimonios y experiencias acerca del pasado, la comunidad Piedra Luna identificada se caracteriza por tener una trayectoria de vida en sitios geográficos ocupados por plantas de chañares y se constata la transmisión oral de la utilización de los productos desde generaciones ancestrales. En la actualidad la generación mayor bordea los 80 años (emisores de la tradición) y los involucrados en las actividades vinculadas al recurso promedian los 46 años (receptores de la tradición).

## **ANEXO 2. INFORME TÉCNICO FINAL**

**“DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA ASOCIADO AL RENDIMIENTO EN  
FUNCION DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y UBICACIÓN LONGITUDINAL,  
DEL CHAÑAR, PARA LA ELABORACION DE ARROPE Y HARINA EN LA  
COMUNA DE COPIAPÓ, REGION DE ATACAMA”.**

**INSTITUTO FORESTAL  
Noviembre, 2018**

Este informe responde a las actividades asociadas al objetivo 2 del proyecto.

Objetivo 2: Caracterizar y valorar el recurso actual del Chañar en términos de productividad agronómica, atributos físico-nutricionales de frutos, arrope y harina de Chañar, en la comuna de Copiapó.

**ANTECEDENTES:** El propósito es conocer y dimensionar el abastecimiento de materia prima potencial de frutos de chañar para la elaboración de productos alimenticios, principalmente arrope y harina de chañar.

## I. INTRODUCCIÓN

El chañar (*Geoffroea decorticans*) es un árbol que logra alcanzar los siete metros de altura, se desarrolla en terrenos áridos, desérticos, desde el nivel del mar hasta los 2.300 msnm, crece en el norte de Chile desde la provincia de Arica, en los valles de Lluta y Azapa, hasta Combarbalá en la región de Coquimbo, Norte de Argentina, Bolivia y Sur del Perú. El nombre específico “decorticans” alude al desprendimiento de su corteza formando los conocidos ritidomas. Es un árbol que brinda protección al ganado y es indicadora de terrenos desgastados y de escasa productividad, logra crecer hasta los 10 m de altura, cuando se encuentra aislado y de 3 a 5 metros de altura cuando crece en formaciones puras, desde donde se van desarrollando nuevos individuos a partir de las raíces gemíferas. Las raíces llegan hasta más de 7 metros de profundidad y forman un impresionante sistema entre las plantas. Las ramas adultas tienen espinas de 2 hasta 4 centímetros de largo. El tronco mide de 40 a 60 cm de diámetro cuando crece solitario y de 10 a 15 cm cuando lo hace en formaciones puras (Iglesias y Barchuk, 2010).

Presenta follaje caduco, poco denso y hojas compuestas de color verde-ceniciento. Su follaje y frutos son apetecidos por los animales, principalmente las cabras. La forma de su copa es divaricada y ascendente, sus flores hermafroditas con corola amariposada, de color amarillo-anaranjado con estrías rojizas. Posee un fruto drupáceo, indehiscente, ovoide a esférico, inicialmente verde amarillento, en la madurez castaño brillante a rojizo, de 2-3 cm de largo, con epicarpio liso a ligeramente rugoso; mesocarpio carnoso de textura granulosa

a fibrosa; y endocarpio esclerificado; fructifica de enero a febrero. Las semillas normalmente se encuentran de a una por fruto, son fusiformes, algo curvadas, de color marrón claro, de 10 a 12 mm de largo, con estrías transversales y tegumento muy delgado. En la actualidad, el hombre debe recorrer varios kilómetros para juntar los frutos necesarios para la fabricación de arrope u otro producto, debido a la gran deforestación y desaparición de los bosques de chañar.

En este contexto, el PYT-2016-0413 “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal del arrope y harina derivados del fruto del chañar, en la localidad de san pedro y piedra colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”, ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) con el apoyo de la fundación para la innovación agraria (FIA), se propuso determinar el rendimiento y la productividad de frutos de chañar, en función de la densidad poblacional y ubicación longitudinal del árbol.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### *Origen, época de colecta del material fruta y evaluaciones*

Frutos maduros fueron colectados en rodales naturales de chañar distribuidos en tres sectores de la cuenca del río Copiapó, usando la cercanía al mar como referencia: Piedra Colgada (lejano); Barranquilla (intermedio) y Costa (contiguo) (Figura 1).



Figura 1. Ubicación de los sectores seleccionados.

En cada uno de estos sectores se considerarán dos condiciones de densidad de los árboles, la primera situación correspondió a bosques abiertos, donde cada árbol es fácilmente identificable y otra situación de bosques densos donde los árboles entrecruzan sus copas. Al final se obtuvieron 6 tratamientos distintos, según el siguiente cuadro.

Tabla 1. Tratamientos por Ubicación longitudinal y densidad poblacional.

Ubicación longitudinal (Sector)	Densidad Poblacional Bosque Denso (2200 arb/ha)	Densidad Poblacional Bosque Abierto (700 arb/ha)
Contiguo (Costa)	T1	T2
Intermedio (barranquilla)	T3	T4
Lejano (piedra Colgada)	T5	T6

Por tratamiento o sector, se seleccionó 10 árboles con una altura superior a 1,5 m, e inferior a  $\pm 3$  m, de forma aleatoria (Figura 2, 3 y 4), los cuales presentaban características morfológicas similares en altura, diámetro, área de copa y número de ramas.



Figura 2. Ubicación de los árboles seleccionados en el sector Piedra Colgada.

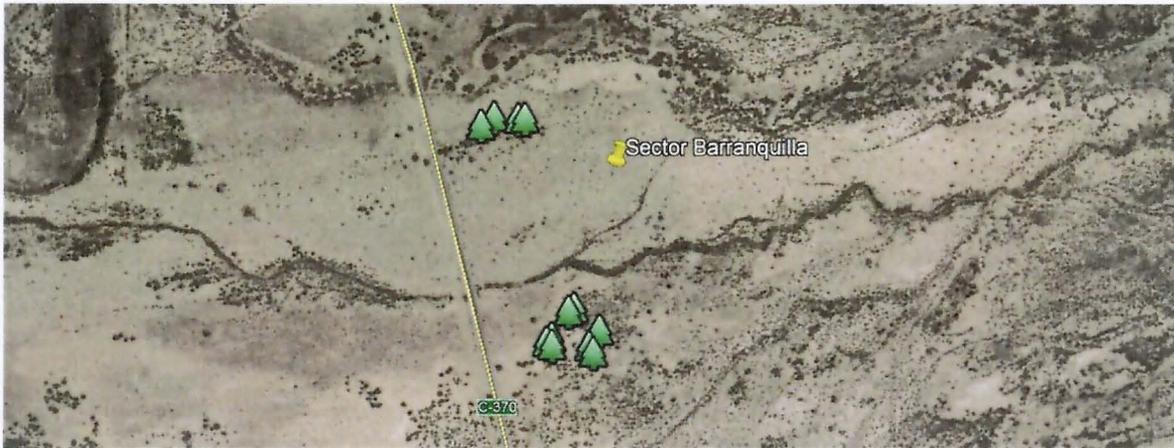


Figura 3. Ubicación de los árboles seleccionados en el sector Barranquilla.



Figura 4. Ubicación de los árboles seleccionados en el sector Costa.

Durante dos temporadas continuas (febrero 2016-2017; febrero 2017-2018) se procedió a coleccionar sus frutos de forma manual y se estimaron variables de rendimiento (frutos/Kg) y productividad (Kg/árbol) frutal y dasométricas (Ht, DAP, Superficie de Copa). Asimismo se evaluó el efecto del tiempo (dos temporadas de recolección) en la producción de frutos. Para ello se determinó la correlación existente entre la producción de frutos (kg/árbol) y el tiempo (dos temporadas de recolección). Un análisis de correlación cruzado fue realizado para analizar el grado de asociación entre las variables que fueron evaluadas, mediante los valores de significancia a un nivel de probabilidad ( $P$ ) y coeficientes de correlación de Pearson ( $r^2$ ), y para cada variable se identificaron las variables explicatorias significativamente correlacionadas con la variable de respuesta  $P < 0,05$ . Los datos fueron analizados utilizando el procedimiento de correlación del programa estadístico Info Stat.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### *Producción de frutos promedios en función de la densidad poblacional*

Se comparó la producción de frutos durante dos temporadas sucesivas 2016-2017 y 2017-2018, para un mismo conjunto de árboles según ubicación longitudinal (tres sectores) y dos densidades poblacionales (2.200 y 700 arb/ha) en presencia de poblaciones naturales de chañar (Figura 5). En la zona de Copiapó, bosques de Chañar abiertos a una densidad de 700 (arb/ha) producen 4,24 kg/arb en promedio correspondiente a un 46,2% más de frutos que bosques densos 2,89 kg/arb (2200 arb/ha). Así mismo, no existen antecedentes bibliográficos sobre la edad promedio en que los árboles inician su fructificación, así mismo el rendimiento en kg/árbol; comunicaciones personales de pobladores rurales de Argentina afirman que, a partir del quinto año de vida, el chañar podría iniciar la producción de frutos (Orrabalis, 2014).

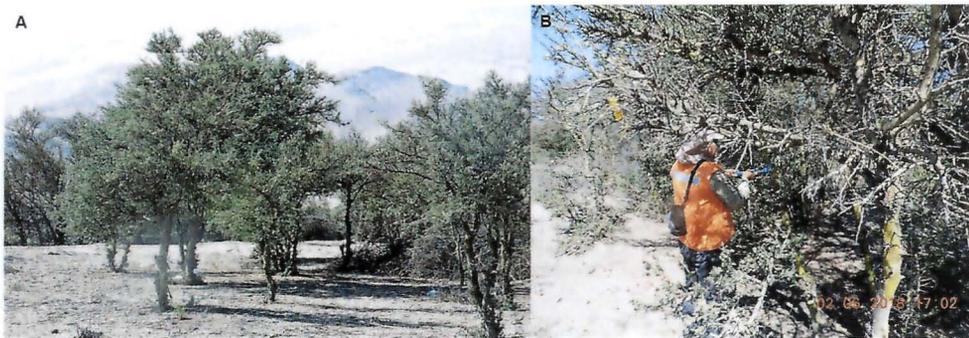


Figura 5. Sector de Barranquilla con diferentes coberturas vegetacionales. A) 700 arb/ha. B) 2.200 arb/ha.

#### *Estabilidad interanual de la producción de frutos*

Se observa una baja correlación en la producción individual de frutos entre temporadas, tanto a nivel global como en cada uno de los sectores por separado. La baja correlación entre la producción de frutos por árbol individual en temporadas sucesiva fue variando entre 0,49, 0,66 y 0,44 en los distintos sectores evaluados (Figura 6). Si bien los antecedentes no abarcan una gran serie de tiempo, puede afirmarse preliminarmente que el chañar, presentaría quizás el fenómeno de añerismo en la producción de semillas por lo tanto deben esperarse años específico de buena semillación para poder obtener frutos adecuados para la elaboración de productos.

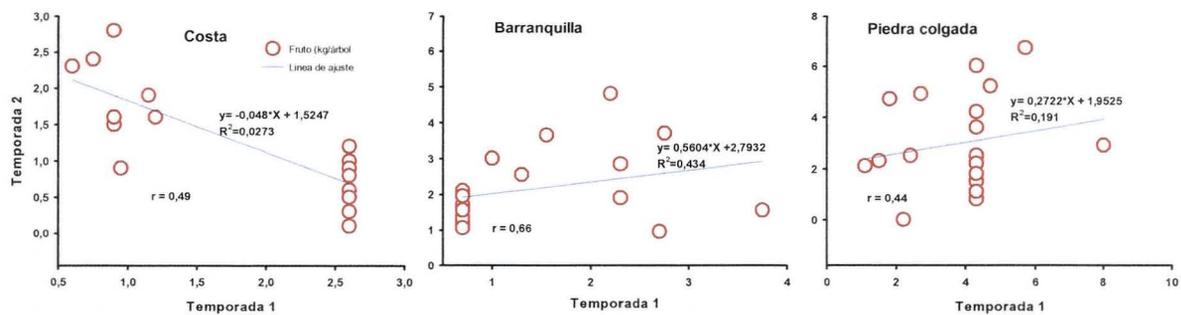


Figura 6. Productividad individual de frutos de chañar en dos temporadas sucesivas (temporada 1: 2016-2017, temporada 2: 2017-2018) y según ubicación longitudinal.

### ***Rendimiento en la Producción de Frutos***

Durante dos temporadas 2016-2017 y 2017-2018 se estudió el rendimiento en producción de frutos, se evaluó la cantidad de kg de frutos que produce un árbol adulto, como resultado se observó que en promedio producen 3,5 kg de frutos (Tabla 2) en el sector de Copiapó. Contrariamente, a lo encontrado en la localidad de Ibarra Argentina, produciendo en promedio 11,3 kg de frutos /árbol Orrabalis (2014). Estas diferencias en la producción de frutos se deben principalmente a las diferencias en las condiciones climáticas de los lugares, actualmente en la región de Atacama presenta un déficit hídrico del 94% correspondiente a -70 mm de agua caída en el sector lo que estaría provocando un estrés hídrico en los árboles, afectando directamente la producción de frutos en el sector.

En cuanto a la productividad de frutos, la mayor cantidad de kg/árbol se observa en condiciones abierta (4,2 kg/árbol), traduciéndose en una mayor cantidad de frutos por árbol, independiente del sector y año de recolección (Tabla 2).

Tabla 2. Productividad, rendimiento y características físicas de los frutos por sector, densidad poblacional y temporada de colecta.

Sector/densidad poblacional (árb/ha)		Temporada 1 ( 2016-2017)				Temporada 2 (2017-2018)			
		Rendimiento		Productividad		Rendimiento		Productividad	
		Peso (g)	Frutos/ kg	Kg/árbol	Frutos /árbol	Peso (g)	Frutos/ kg	Kg/ árbol	Frutos / árbol
Costa	700	2,25	561	3,54	1987	2,11	403	1,9	781
Costa	2.200	2,13	563	5,2	2926	2,71	449	0,7	313
Barranquilla	700	5,44	242	5,4	1301	5,09	211	6,2	1306
Barranquilla	2.200	4,91	205	1,4	286	4,74	189	3,2	601
Piedra Colgada	700	3,89	443	4,6	2044	3,32	237	3,8	896
Piedra Colgada	2.200	4,09	364	4,3	1563	2,35	256	2,6	654

### ***Productividad frutal por temporada***

La producción frutal total promedio, registrada en la primera temporada fue significativamente mayor (4,07 Kg/árbol) comparada con la segunda temporada con 3,06 Kg/árbol (Figura 7 y Tabla 3).

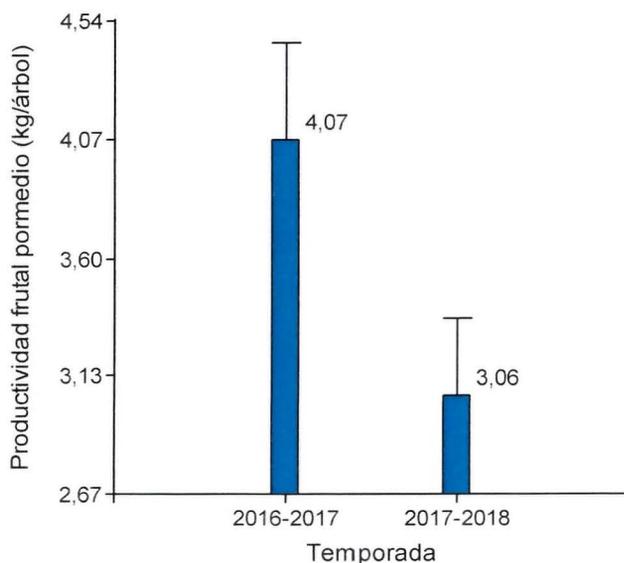


Figura 7. Productividad promedio de frutos de chañar en dos temporadas sucesivas. (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

**Tabla 3.** Análisis de la varianza y test de medias. Productividad promedio de frutos de chañar en dos temporadas sucesivas. (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Cant. Frutos (kg/arb)	120	0,03	0,03	75,37

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	30,81	1	30,81	4,27	0,0410
Temporada	30,81	1	30,81	4,27	0,0410
Error	851,23	118	7,21		
Total	882,04	119			

#### **Test:Duncan Alfa=0,05**

Error: 7,2138 gl: 118

Temporada	Mediasn	E.E.	
2,00	3,06	60	0,35 <b>A</b>
1,00	4,07	60	0,35 <b>B</b>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### *Productividad frutal por densidad poblacional y temporada*

En relación a la densidad poblacional (2200 y 700 arb/ha), los bosques de menor densidad donde cada árbol es fácilmente identificable, presentaron la mayor productividad frutal en ambas temporadas evaluadas, registrando valores de 4,51 y 3,97 (Kg/árbol), respectivamente (Figura 8), presentando diferencias significativas en la segunda temporada (Tabla 5), comparado con los árboles que crecen en forma agrupada o densa.

La Tabla N° 4 resume la información de productividad frutal promedio por individuo, desglosada por densidad poblacional, temporada de fructificación; y complementada con estadígrafos de dispersión o variabilidad de las medias. Se observa la ya comentada poca estabilidad entre temporadas, y también una considerable variación entre individuos y densidad.

**Tabla 4:** Promedios y variables de dispersión de la productividad frutal por árbol individual según densidad poblacional de la Región de Atacama (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

<b>Productividad Frutal</b>	<b>Densidad (arb/ha)</b>	<b>n</b>	<b>Promedio</b>	<b>Valor máximo</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Coefficiente de variación (%)</b>
2016-2017 Temporada 1 (Kg/árbol)	700	30	4,51	16	1,1	3,85	85,4
	2200	30	3,63	5,2	1,40	1,65	45,39
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>4,1</b>	<b>12</b>	<b>1,3</b>	<b>2,7</b>	<b>65,4</b>
2017-2018 Temporada 2 (Kg/árbol)	700	30	3,97	12	0	2,75	69,28
	2200	30	2,15	6	0	1,47	68,48
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>3,1</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2,1</b>	<b>68,9</b>

En términos absolutos, entre árboles la variación en la productividad de frutos según densidad poblacional osciló entre 1,3 a 12 Kg/árbol y 0 a 9 (Kg/árbol), con valores medios según temporada de 4,1 y 3,1 Kg/árbol.

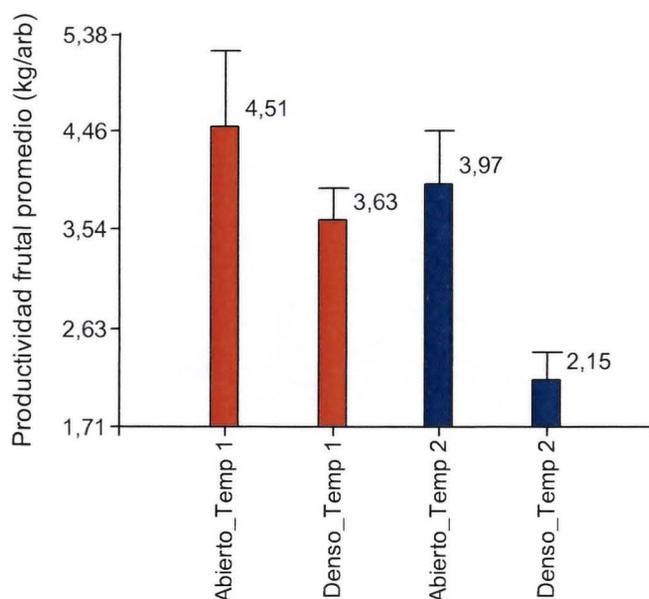


Figura 8. Productividad promedio de frutos de chañar según densidad poblacional (2200 arb/ha-700 arb/ha) en dos temporadas sucesivas. (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

**Tabla 5.** Análisis de la varianza. Productividad promedio de frutos de chañar en temp1: 2016-2017 y temp2:2017-2018, según densidad poblacional (denso-abierto)

Temporada	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
1,00	Cant. Frutos (kg/arb)	60	0,02	0,01	72,74

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	11,44	1	11,44	1,31	0,2580
Tipo de bosque	11,44	1	11,44	1,31	0,2580
Error	508,41	58	8,77		
Total	519,85	59			

#### Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 8,7656 gl: 58

Tipo de bosque	Mediasn	E.E.
denso	3,63 30	0,54 A
Abierto	4,51 30	0,54 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Temporada	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
2,00	Cant. Frutos (kg/arb)	60	0,15	0,14	72,10

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
------	----	----	----	---	---------

Modelo.	49,69	1	49,69	10,23	0,0022
Tipo de bosque	49,69	1	49,69	10,23	0,0022
Error	281,70	58	4,86		
Total	331,39	59			

**Test:Duncan Alfa=0,05**

Error: 4,8569 gl: 58

Tipo de bosque	Mediasn	E.E.
denso	2,15 30	0,40 A
Abierto	3,97 30	0,40 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Productividad frutal por sector y temporada**

La Tabla N° 6 resume la información de productividad frutal promedio por individuo, desglosada por ubicación longitudinal (sector), y temporada de fructificación; y complementada con estadígrafos de dispersión o variabilidad de las medias. Se observa la ya comentada poca estabilidad entre temporadas, y también una considerable variación entre individuos y sectores.

**Tabla N° 6.** Promedios y variables de dispersión de la productividad frutal por árbol individual según ubicación longitudinal en tres sectores de la Región de Atacama (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

Productividad Frutal	Ubicación longitudinal/Sector	n	Promedio	Valor máximo	Valor mínimo	Desviación estándar	Coefficiente de variación (%)
2016-2017 Temporada 1 (Kg/árbol)	Costa	20	4,37	11,70	1,20	2,66	60,87
	Barranquilla	20	3,38	14,00	1,40	3,11	91,97
	Piedra Colgada	20	4,46	16,00	1,10	3,14	70,44
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>4,1</b>	<b>13,9</b>	<b>1,2</b>	<b>3,0</b>	<b>74,4</b>
2017-2018 Temporada 2 (Kg/árbol)	Costa	20	1,31	2,80	0,10	0,77	58,76
	Barranquilla	20	4,69	12,00	1,90	2,65	56,46
	Piedra Colgada	20	3,17	6,70	0,00	1,95	61,75
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>3,1</b>	<b>7,2</b>	<b>0,7</b>	<b>1,8</b>	<b>59,0</b>

En términos absolutos, entre árboles la variación en la productividad de frutos según temporada osciló entre 1,2 a 13,9 Kg/árbol y 0,7 a 7,2 (Kg/árbol), con valores medios según temporada de 4,1 y 3,1 Kg/árbol., respectivamente.

A nivel de sectores la mayor productividad la presentan los árboles de Barranquilla en la segunda temporada, seguida por el sector de Piedra colgada y Costa, registrado en la primera temporada (Figura 9). Nótese que en estos análisis, los árboles evaluados en las dos temporadas son los mismos.

En relación a la diferencia en la producción de frutos que se observa entre las dos temporadas evaluadas en los árboles de Barranquilla, debe hacerse notar que estos datos están influenciados por factores externos ajenos a la dinámica productiva de la especie. En efecto, según declaraciones del personal de terreno encargado de la colecta de frutos de la segunda temporada, los árboles estaban siendo objeto de cosecha por parte de terceros que colectaban los frutos para fines personales. Por lo mismo, la menor producción frutal registrada en la segunda temporada en particular para el sector costa y piedra colgada es atribuible en alguna medida indeterminada a esa situación.

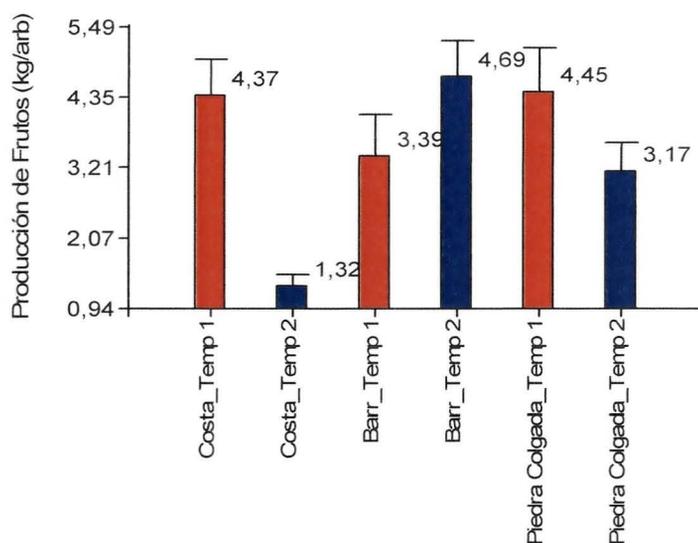


Figura 9. Productividad promedio de frutos de chañar según sector en dos temporadas sucesivas. (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

#### ***Rendimiento de frutos/Kg, según ubicación longitudinal (sector) y temporada.***

En general el mayor rendimiento de frutos por kilo, se presenta en el sector Costa, y la menor cantidad se observa en el sector de Barranquilla (Figura 8). Al realizar el análisis por

temporada, se observa que el sector costa presento el mayor rendimiento durante la primera temporada. El mismo patrón se repite para el sector piedra colgada, seguido barranquilla pero con un rendimiento de menor magnitud (Figura 9).

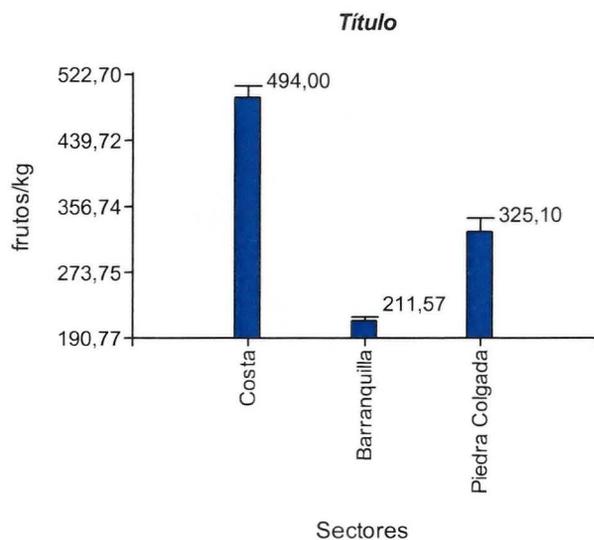


Figura 8. Rendimiento promedio de frutos/kg según sector y epoca.

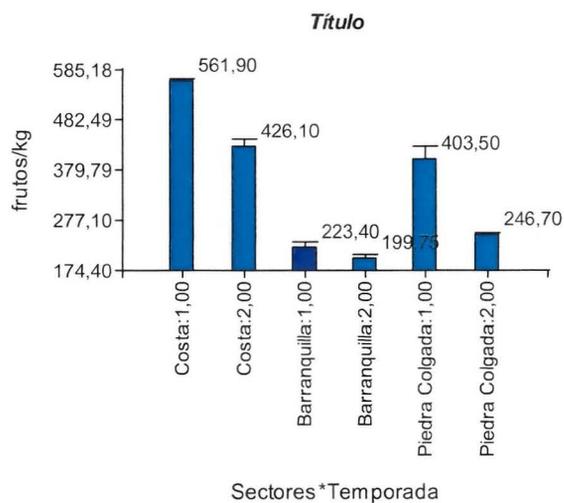


Figura 9. Rendimiento promedio de frutos/kg según sector, en dos temporadas sucesivas. (temp1: 2016-2017, temp2: 2017-18).

### *Variables dasométricas.*

En este informe se entrega los análisis de la primera y segunda temporada

#### *Primera temporada*

De los datos obtenidos se puede observar que en cada sector seleccionado los árboles que crecen en forma abierta presentaron los mayores diámetros y alturas que aquellos que crecen en forma agrupada (Figura 10 y 11).

Dentro de los sectores en estudio, Barranquilla fue el que registró los mayores diámetros promediando los 45 cm, los árboles más delgados se encuentran en Piedra Colgada (Figura 10).

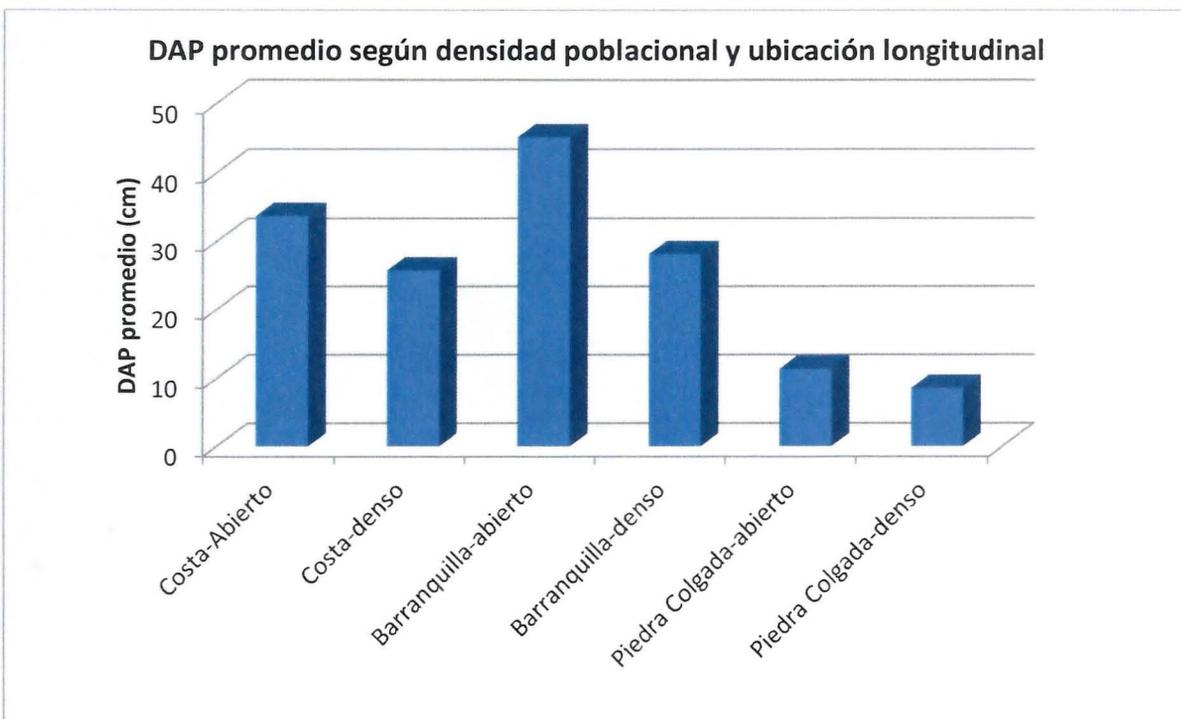


Figura 10. Diámetro promedio de árboles de chañar, según densidad poblacional (denso-abierto) y ubicación longitudinal (sectores).

En cuanto a la variable altura esta es relativamente homogénea con un promedio de 3,7 m, siendo más bajos en el sector de Barranquilla en condición de crecimiento densa (Figura 11) y los más altos en el sector de costa bajo una condición de crecimiento abierto.

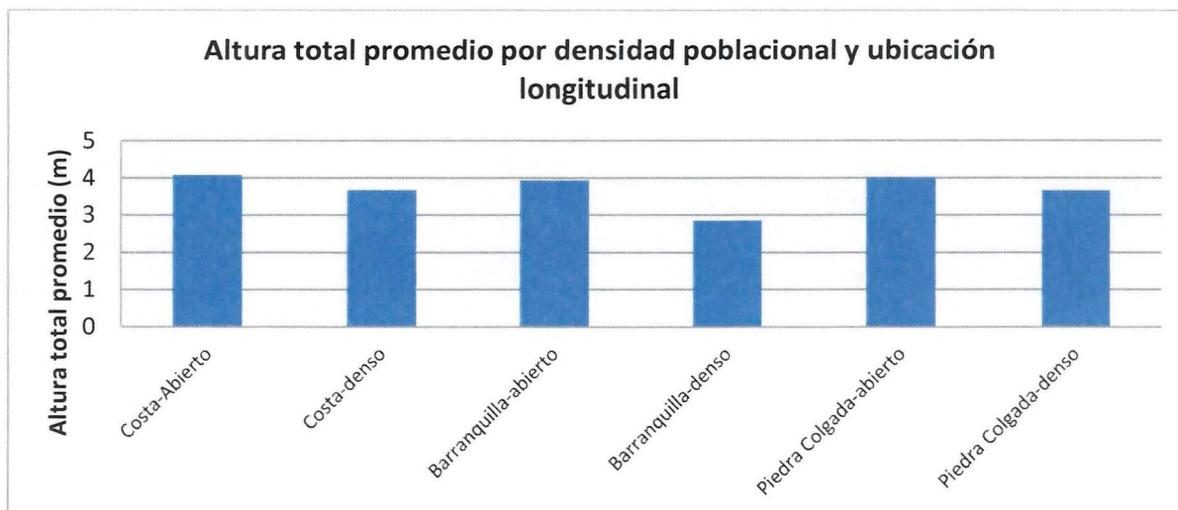


Figura 11. Altura total promedio de árboles de chañar, según densidad poblacional (denso-abierto) y ubicación longitudinal (sectores).

El tamaño de la copa se estimó mediante la superficie que cubre cada árbol. Claramente la condición de crecimiento abierta es la que presenta una mayor superficie de copa, los árboles distribuidos en los sectores de la Costa y Barranquilla presentaron las mayores superficies de copa que aquellos árboles de sector Piedra Colgada (Figura 12).

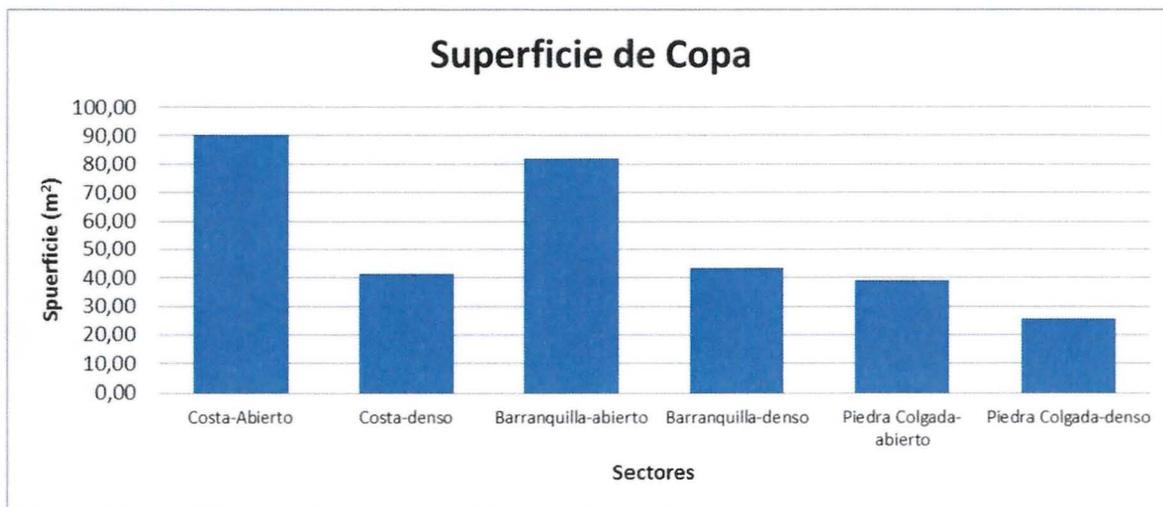


Figura 12. Superficie de copa promedio de árboles de chañar, según densidad poblacional (denso-abierto) y ubicación longitudinal (sectores).

### *Segunda temporada*

De los datos recolectados en la segunda temporada (2017-2018) se observó que en cada uno de los sectores seleccionados los árboles que crecen en forma abierta (700 arb/ha) presentaron los mayores diámetros y alturas que aquellos que crecen en forma agrupada (2200 arb /ha) (Figura 13 y 14). Estos resultados, se deben principalmente que a mayor

densidad existe una mayor competencia intra específica existente por nutrientes y agua entre los árboles provocando una menor tasa de crecimiento de estos.

Dentro de los sectores en estudio, Barranquilla fue el que registró los mayores diámetros promediando los 45 cm, los árboles más delgados se encuentran en Piedra Colgada (Figura 10). Esto se debe probablemente, que el sector de P.colgada se encuentra más lejano a la costa, lo cual los árboles estarían expuesto a altas temperaturas y escasas hídrica, provocando una menor tasa de crecimiento que árboles creciendo en la costa y Barranquilla.

Producto de la baja tasa de crecimientos de los árboles de Chañar y el estrés hídrico existente en la zona (falta de precipitaciones), no existieron diferencias de crecimiento entre las diferentes temporadas (2016-2017 y 2017-2018) (figura 13, figura 14).

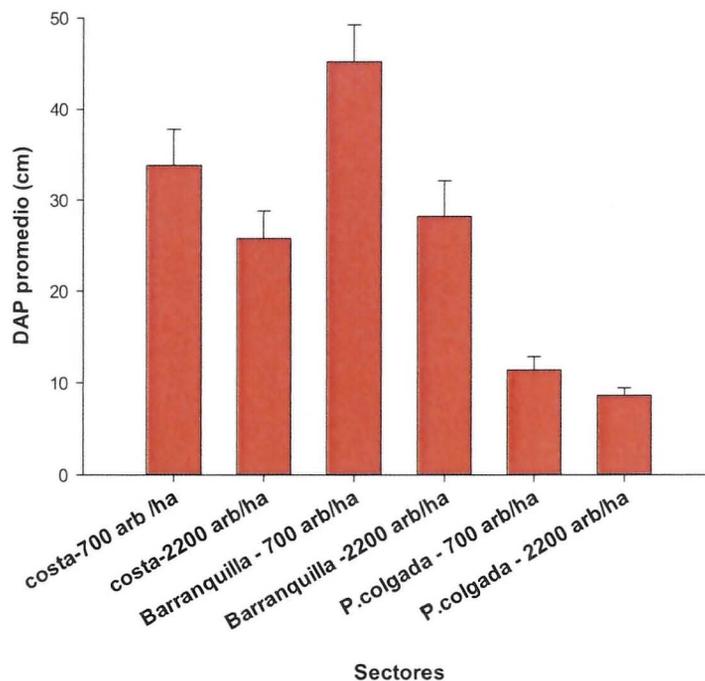


Figura 13. Diámetro promedio de árboles de chañar, según densidad poblacional (700-2200 arb/ha) y ubicación longitudinal (sectores).

En cuanto a la variable altura existieron claras diferencias significativas entre las diferentes densidades de población (700- 2200 arb/ha), no existiendo diferencias significativas entre las poblaciones (Costa, Barranquilla y P. Colgada) a una densidad de 700 arb/ha. La altura

promedio de los arboles es de 3,7 m, siendo la altura más baja en el sector de Barranquilla en condición de crecimiento densa (2200 arb/ha) (Figura 14) y los más altos en el sector de costa bajo una condición de crecimiento abierto. No existiendo diferencias de crecimiento en altura entre las 2 temporadas de crecimiento, esto producto principalmente bajas tasas de crecimiento reportados para la especie y principalmente a la escasas hídrica existente en el lugar.

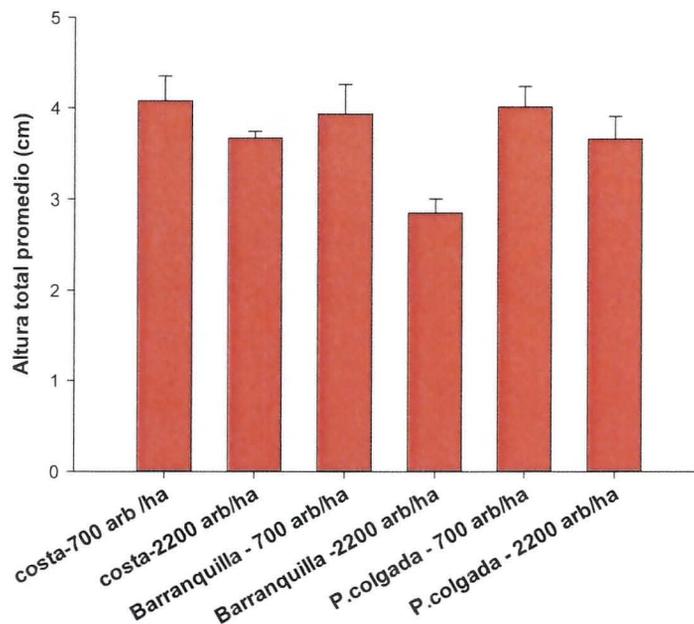


Figura 14. Altura total promedio de árboles de chañar, según densidad poblacional (denso-abierto) y ubicación longitudinal (sectores).

El tamaño de la copa se estimó mediante la superficie que cubre cada árbol. Claramente la condición de crecimiento abierta es la que presenta una mayor superficie de copa, los árboles distribuidos en los sectores de la Costa y Barranquilla presentaron las mayores superficies de copa que aquellos árboles de sector Piedra Colgada (Figura 15). No existiendo diferencias en el crecimiento de copa entre las diferentes temporadas de crecimiento.

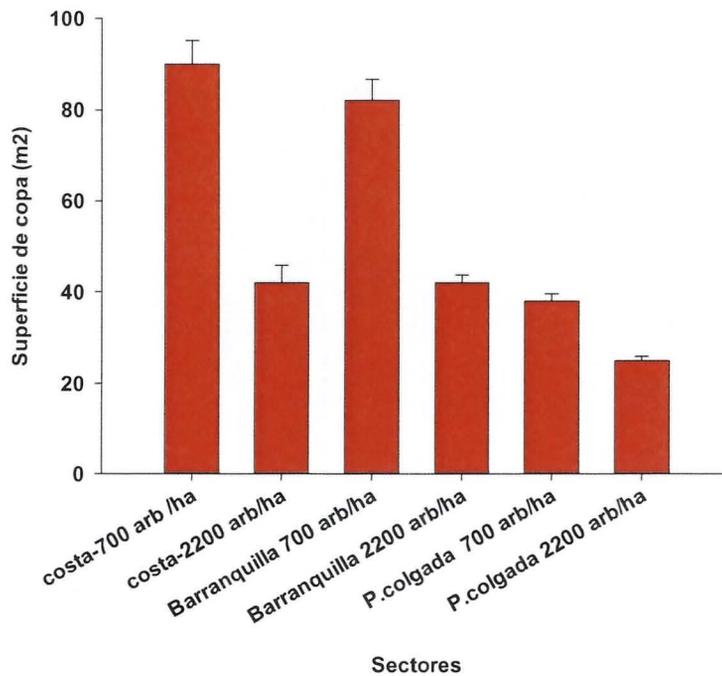


Figura 15. Superficie de copa promedio de árboles de chañar, según densidad poblacional (denso-abierto) y ubicación longitudinal (sectores).

#### IV. CONCLUSIONES GENERALES

- La densidad poblacional (arb/ha) y el sector afecta la productividad y rendimiento de frutos de Chañar.
- El Chañar es una especie que presenta probablemente el fenómeno de añerismo en la producción de semillas. Sin embargo, para corroborar esta afirmación se debería a lo menos continuar con un el seguimiento en la producción de frutos de a lo menos por 2 periodos más y la información obtenida relacionarla con datos climáticos de las zonas de estudio.
- No existieron diferencias en el crecimiento en diámetro, altura y superficie de copa entre las dos temporadas de estudio, esto se debe probablemente a las bajas tasas de crecimiento de la especie la cual se relaciona con los escasos hídricos de la zona de estudio.

# **Apéndice 1**

## **Base de datos**

Temporada	Sectores	Tipo de bosque	N° ARBOL	DAP	HT	HCC	N°VASTAGO	D COPA N-S
1	Costa	Abierto	1	45	5,7	1,1	8	10
1	Costa	Abierto	2	56	4,2	1,3	7	6,9
1	Costa	Abierto	3	43	4,6	1,1	8	5,2
1	Costa	Abierto	4	33	3,7	0,7	6	5,9
1	Costa	Abierto	5	38	4,9	0,6	6	6,8
1	Costa	Abierto	6	31	3,2	0,8	4	0,8
1	Costa	Abierto	7	28	3,7	0,5	7	4,9
1	Costa	Abierto	8	32	4,5	0,6	6	5,8
1	Costa	Abierto	9	19	3,5	1,1	8	3,4
1	Costa	Abierto	10	13	2,8	0,9	6	4,4
1	Costa	denso	1	21	3,5	1,6	3	1,9
1	Costa	denso	2	27,6	4,1	1,4	8	2,25
1	Costa	denso	3	13	3,5	1,6	5	3,8
1	Costa	denso	4	44	3,8	1,6	5	9,2
1	Costa	denso	5	29,5	3,5	1,4	5	4,1
1	Costa	denso	6	27,5	3,8	1,3	7	2,9
1	Costa	denso	7	18	4	1,1	5	3,1
1	Costa	denso	8	16	3,4	0,8	6	3,1
1	Costa	denso	9	24	3,7	0,6	6	4
1	Costa	denso	10	37	3,4	0,9	5	3,8
2	Costa	Abierto	1	14,7	5,2	0,4	9	7,9
2	Costa	Abierto	2	16,6	4,2	0,8	8	6,6
2	Costa	Abierto	3	13,4	4,4	0,6	5	6,1
2	Costa	Abierto	4	9,6	4,3	0,6	10	7,3
2	Costa	Abierto	5	12	4,0	0,6	8	6,7
2	Costa	Abierto	6	9,2	3,6	0,4	6	5,7
2	Costa	Abierto	7	8,8	3,4	0,6	9	3,6
2	Costa	Abierto	8	10	4,4	0,6	7	4,9
2	Costa	Abierto	9	9,2	3,3	0,6	9	4
2	Costa	Abierto	10	4,4	2,6	0,7	5	3,9
2	Costa	denso	1	8,5	3,4	0,4	2	3,2
2	Costa	denso	2	8,1	4,3	0,5	4	3,5
2	Costa	denso	3	4,2	3,1	0,7	7	4
2	Costa	denso	4	12,9	4,5	0,7	7	6,5
2	Costa	denso	5	8,6	3,4	0,7	7	3,8
2	Costa	denso	6	8,6	3,1	0,4	8	4,8
2	Costa	denso	7	5,5	4,0	0,3	5	3,3
2	Costa	denso	8	4,5	3,4	0,2	6	4,2
2	Costa	denso	9	8,4	3,2	0,4	7	5
2	Costa	denso	10	11,1	2,9	0,3	6	4,3
1	Barranquilla	Abierto	1	37	4,5	1,5	2	3,8
1	Barranquilla	Abierto	2	55	5,3	1,4	3	3,3
1	Barranquilla	Abierto	3	67	4,9	1,1	7	7
1	Barranquilla	Abierto	4	59	5,4	1,3	4	7,4
1	Barranquilla	Abierto	5	39	3,6	1,2	13	4,8
1	Barranquilla	Abierto	6	34	2,8	1,1	3	3,7

1	Barranquilla	Abierto	7	28	4	1	16	5
1	Barranquilla	Abierto	8	38	2,7	1	12	4,4
1	Barranquilla	Abierto	9	55	3,3	1,2	4	5,8
1	Barranquilla	Abierto	10	40	2,9	1,6	4	3,8
1	Barranquilla	denso	1	27	3,1	1,1	3	6,1
1	Barranquilla	denso	2	44	3,7	1,1	5	4,7
1	Barranquilla	denso	3	21	2,4	1	3	2,7
1	Barranquilla	denso	4	15	2,5	1,2	5	3,4
1	Barranquilla	denso	5	37	3,2	1,2	5	3,3
1	Barranquilla	denso	6	27,5	2,9	0,9	8	3,1
1	Barranquilla	denso	7	29	3	0,8	12	3,2
1	Barranquilla	denso	8	14	2	0,6	6	1,9
1	Barranquilla	denso	9	16	2,5	1	6	4,2
1	Barranquilla	denso	10	51	3,2	1,1	7	4,6
2	Barranquilla	Abierto	1	12	4,3	0,2	1	3,7
2	Barranquilla	Abierto	2	18,9	5,2	0,6	5	4
2	Barranquilla	Abierto	3	19,4	4,2	0,2	6	6,3
2	Barranquilla	Abierto	4	17,6	5,3	0,4	2	8,7
2	Barranquilla	Abierto	5	10,1	3,6	0,4	12	6,1
2	Barranquilla	Abierto	6	8,8	2,9	0,7	11	4,9
2	Barranquilla	Abierto	7	10	3,6	0,5	12	6,1
2	Barranquilla	Abierto	8	12,3	3,1	0,5	10	4,6
2	Barranquilla	Abierto	9	16,1	3,2	0,9	4	5,2
2	Barranquilla	Abierto	10	13,4	2,9	0,6	3	4,1
2	Barranquilla	denso	1	8,5	3,4	0,4	3	5,8
2	Barranquilla	denso	2	8,1	4,3	0,5	5	4,1
2	Barranquilla	denso	3	4,2	3,1	0,7	2	2,9
2	Barranquilla	denso	4	12,9	4,5	0,7	6	3,3
2	Barranquilla	denso	5	8,6	3,4	0,7	10	4,8
2	Barranquilla	denso	6	8,6	3,1	0,4	8	3,9
2	Barranquilla	denso	7	5,5	4,0	0,3	2	1,8
2	Barranquilla	denso	8	4,5	3,4	0,2	4	1,8
2	Barranquilla	denso	9	8,4	3,2	0,4	6	4,5
2	Barranquilla	denso	10	11,1	2,9	0,3	9	5,3
1	Piedra Colgada	Abierto	1	13	4,31	1,75	2	4,05
1	Piedra Colgada	Abierto	2	13	3,94	1,95	3	3,2
1	Piedra Colgada	Abierto	3	11,5	4,35	2,21	6	4,32
1	Piedra Colgada	Abierto	4	7	4,44	1,1	4	4,6
1	Piedra Colgada	Abierto	5	8	4,4	1,7	2	4,02
1	Piedra Colgada	Abierto	6	8	2,47	0	1	1,98
1	Piedra Colgada	Abierto	7	8	3	1,1	1	2,19
1	Piedra Colgada	Abierto	8	13	4,61	1,4	3	3,35
1	Piedra Colgada	Abierto	9	9,5	4,06	1,3	3	2,8
1	Piedra Colgada	Abierto	10	23	4,59	1	1	3,5
1	Piedra Colgada	denso	1	13,5	4,45	1,4	3	2,83
1	Piedra Colgada	denso	2	10	4,67	1,9	3	2,24
1	Piedra Colgada	denso	3	8	3,44	1,7	0	2,4

1 Piedra Colgada	denso	4	7,5	3,86	0	2	2,7
1 Piedra Colgada	denso	5	8	4,06	0	2	3,94
1 Piedra Colgada	denso	6	5	2,4	0	0	1,78
1 Piedra Colgada	denso	7	7	2,62	0	1	2,17
1 Piedra Colgada	denso	8	6	3,04	0	2	2,78
1 Piedra Colgada	denso	9	12	4,61	1,5	4	2,8
1 Piedra Colgada	denso	10	9	3,46	1,45	1	2,84
2 Piedra Colgada	Abierto	1	8,8	5,5	0,4	6	4,1
2 Piedra Colgada	Abierto	2	10,9	6,2	0,6	3	4,5
2 Piedra Colgada	Abierto	3	14,9	6,7	0,3	6	5,8
2 Piedra Colgada	Abierto	4	11,2	4,8	0,6	4	5,5
2 Piedra Colgada	Abierto	5	19	5,2	0,5	4	5,2
2 Piedra Colgada	Abierto	6	12,3	4,9	0,6	4	4,7
2 Piedra Colgada	Abierto	7	11,2	4,4	0,4	2	4,2
2 Piedra Colgada	Abierto	8	6,5	4,4	0,5	7	3,8
2 Piedra Colgada	Abierto	9	12,7	4,8	1,0	7	5,1
2 Piedra Colgada	Abierto	10	11,3	4,4	0,5	4	5,2
2 Piedra Colgada	denso	1	6	3,5	0,4	2	3,5
2 Piedra Colgada	denso	2	3,8	2,4	0,6	2	2,2
2 Piedra Colgada	denso	3	4,5	2,5	0,5	3	2,3
2 Piedra Colgada	denso	4	4,1	2,7	0,6	4	2,4
2 Piedra Colgada	denso	5	14	4,3	0,9	3	4,9
2 Piedra Colgada	denso	6	6,5	2,9	0,8	2	2,5
2 Piedra Colgada	denso	7	6,1	3,1	0,4	2	1,5
2 Piedra Colgada	denso	8	9	4,2	0,6	3	2,4
2 Piedra Colgada	denso	9	11,3	4,2	0,4	4	2,3
2 Piedra Colgada	denso	10	10,7	4,1	0,4	8	3,3

D COPA E-O	Cant. Frutos (kg/arb)	Peso fruto	frutos/kg
7,5	1,9	1,8	555
5,9	1,8	1,7	588
4,8	11,7	1,8	556
6,4	2,4	1,9	535
6,7	9	1,8	553
2,5	1,8	1,8	556
5,2	2,3	1,9	523
6	1,5	1,7	588
4,3	1,8	1,8	570
3,8	1,2	1,7	588
2,7	5,2	1,8	556
2,6	5,2	1,7	588
4,9	5,2	1,8	556
5,8	5,2	1,8	556
5,2	5,2	1,8	556
2,4	5,2	1,8	556
1,5	5,2	1,8	556
2,4	5,2	1,7	588
4,1	5,2	1,7	588
3	5,2	1,9	526
7,3	0,9	1,4	541
5,6	1,5	2,9	391
6,1	2,4	3,2	182
7,1	1,6	2,2	429
6	1,9	3,4	420
5,6	1,6	1,9	382
3,9	1,9	3	481
4,7	2,4	2,6	431
4,15	2,8	3,2	398
3,8	2,3	3,1	379
2,5	0,6	0,8	444
2,5	0,5	0,8	413
4,8	1,0	1,5	435
9	0,1	0,7	415
4,9	1,2	1,7	435
2,4	0,8	1,4	467
2,2	0,3	0,5	459
2,7	0,8	1,1	526
4	0,9	1,9	437
5,8	0,8	1,7	457
3,2	7,5	2,9	345
3,4	5,4	3,2	313
8,3	4,6	4,7	213
8,8	14	4,9	203
5,5	5,5	4,5	220
4,8	4,6	4,4	228

5,8	4,4	4,1	245
5	2,6	4,5	220
4,9	3,1	4,9	203
3,6	2	4,3	233
3,7	1,4	5,1	198
1,7	1,4	4,9	203
2,8	1,4	5,3	190
3	1,4	4,8	208
4,9	1,4	5	200
2,8	1,4	4,8	210
6,6	1,4	4,7	215
2,8	1,4	4,7	213
5,2	1,4	4,9	204
3,5	1,4	4,9	204
3,6	3,1	3,6	279
4,6	1,9	3,8	263,0
7,3	3,8	5,5	182
9,1	12	6	167
5,1	7,4	4,9	203
5,2	5,7	5,3	190
7,2	9,6	4,4	225
6,4	5,1	5,1	196
5,7	7,3	4,8	207
3,5	6	5	198
4	2,7	5,7	176
2,5	3,3	4,9	203
3,3	3,4	5,6	179
4,4	4,2	5,7	176
4,2	4,2	5,7	176
3,9	3,9	6	167
2	2,4	5,7	176
1,7	2,6	4,7	215
4	3,1	4,5	221
6,1	2,1	5,1	196
3,64	16	1,7	606
2,5	1,8	1,6	632
4,74	5,7	1,6	620
5,08	2,4	2,3	427
4,34	8	2,3	437
2,29	4,7	2,3	432
2,86	2,2	3,1	320
4,47	1,5	3,1	320
3,5	1,1	3,1	320
3	2,7	3,1	320
4,28	4,3	3,1	320
2,67	4,3	3,3	307
2,03	4,3	3,2	318

3,54	4,3	2,7	365
3,41	4,3	2,5	408
<b>2,15</b>	4,3	2,7	365
<b>1,84</b>	4,3	2,5	401
<b>3,09</b>	4,3	2,5	401
<b>4,55</b>	4,3	2,3	433
<b>3,15</b>	4,3	3,1	318
5,1	6,5	3,9	256
5,3	4,7	4,3	230
6,7	6,7	4,5	224
4,9	2,5	4,9	204
5,4	2,9	4,3	235
4	5,2	4,2	236
3,7	0	4	250
3,4	2,3	4	251
5,2	2,1	4,1	242
5,3	4,9	4,1	242
3	2,5	3,4	291
2,5	1,5	3,7	273
3,2	1,8	4,3	235
2,5	0,8	4,1	244
4,7	1,1	4,2	236
2,2	2,2	4,3	232
1,3	4,2	3,5	283
2,6	3,6	3,9	258
4	1,8	3,7	272
3,6	6	4,2	240

## **Apéndice 2**

**Día de campo y Charla Técnica  
Disponibilidad de materia prima**

## REGISTRO FOTOGRAFICO

### CHARLA TECNICA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA-PRODUCTIVIDAD FRUTAL



## DIA DE CAMPO: DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA-PRODUCTIVIDAD FRUTAL.





*PYT "Rescate Patrimonial y Puesta en Valor de la producción artesanal de Arrope y Harina derivados del Fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama"*



Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile

**Charla Técnica:**  
**Caracterizar y Valorar el recurso  
actual del Chañar en términos de  
productividad agronómica**



## El Chañar (*Geoffroea decorticans*)



INFOR



- ❖ Fabaceae, se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 2.300 m s.n.m., en el norte de Chile, norte de Argentina, Bolivia y sur del Perú.
- ❖ Crece en grupos y forma un bosque de gran densidad, que se denominan "chañarales", **dado que genera numerosos retoños desde sus raíces.**
- ❖ En Chile, se desarrolla en condiciones ecológicas limitantes con Precipitaciones (media=25 mm anuales), con periodos secos durante todo el año y con un déficit hídrico entre 1000 y 1200 mm al año.



## El Chañar (*Geoffroea decorticans*)

Recurso forestal nativo de las zonas áridas y semiáridas



- ❖ En la cuenca del río Copiapó existen alrededor de 2.200 hectáreas cubiertas con rodales de chañar, que en cajas de río forman un matorral denso con excelente regeneración por retoñación.
- ❖ **Su fruto constituye el principal uso productivo de la especie**, ya sea como alimento para ganado caprino, o utilizándolo en la producción de arrope, harinas o bebidas para consumo humano.
- ❖ Estado de vulnerabilidad enfrentando un alto riesgo de extinción en la Región dado por su reducción poblacional y fragmentación en su distribución natural (Squeo et al., 2008),
- ❖ Intensificado por el sobrepastoreo y daños asociados a semillas y frutos por *Amblycerus dispar* (FAO-CONAF, 2008).



## El Chañar (*Geoffroea decorticans*)

Recurso forestal nativo de las zonas áridas y semiáridas



Existe interés por mejorar su capacidad productiva, especialmente por cuanto el chañar constituye **una de las escasas alternativas productivas adaptadas a las adversas condiciones edafoclimáticas imperantes en el norte del país.**

La **evaluación de productividad frutal** es una actividad básica para conocer rendimiento y variabilidad de productividad de frutos, y planificar un aprovechamiento sustentable de los mismos





### **Objetivo:**

Determinar la materia prima asociado al rendimiento frutal en función de la densidad poblacional y ubicación longitudinal.

### **Propósito:**

Es conocer y dimensionar el abastecimiento de materia prima potencial de frutos para la producción de Arrope y harina de Chañar.





## METODOLOGÍA

**Área de estudio:** formaciones naturales de chañar seleccionando 3 sectores usando la cercanía al mar como referencia: contiguo, intermedio y lejano, dado la influencia longitudinal climática en la producción frutal.

Tratamiento	Denso	Abierto
Contiguo	Est1	Est2
Intermedio	Est3	Est4
Lejano	Est5	Est6



Por sectores se consideraron 2 condiciones de densidad de los árboles, la primera situación correspondió a bosques abiertos, donde cada árbol es fácilmente identificable y otra situación de bosques densos donde los árboles entrecruzan sus copas.

- Procedimiento:** Caracterización de árboles; cosecha total y pesaje de frutos durante dos temporadas (2016-17 y 2017-18).
- DAP (cm)
  - Altura total (m)
  - Kg de frutos/arbol

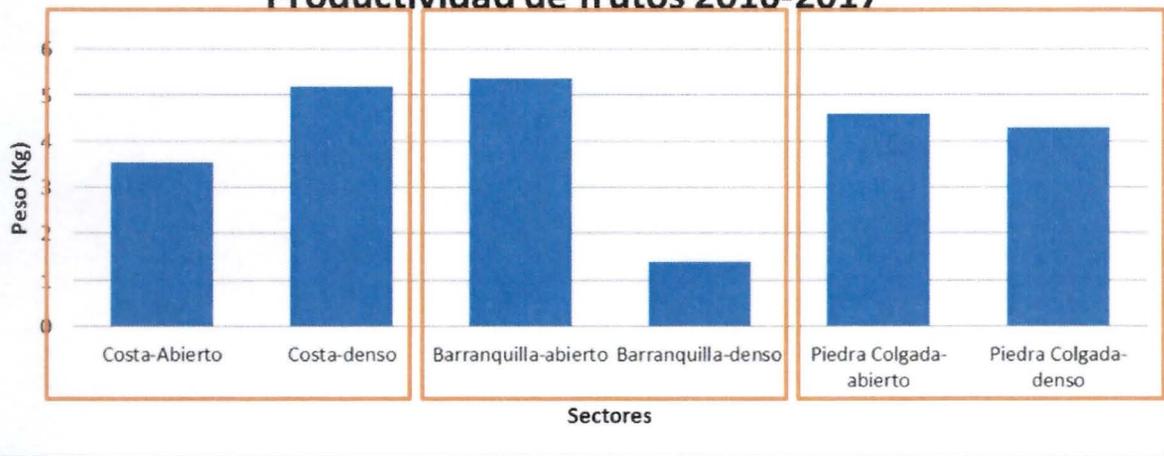


# ➤ RESULTADOS TEMPORADA 2016-2017

## Productividad frutal promedio (kg/árbol)



Productividad de frutos 2016-2017



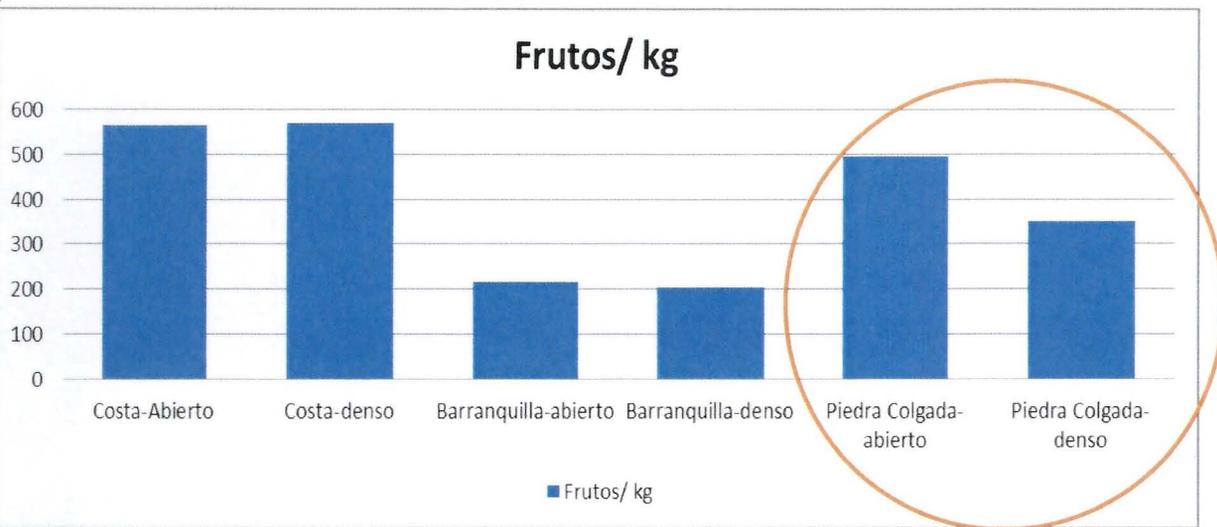
De acuerdo a esta primera estimación frutal se puede señalar que **Barranquilla abierto presentó la mayor cantidad de frutos** registrando en promedio 5,5 (kilos por árbol), seguido por Costa denso 5,2 (Kg/árbol).y luego Piedra colgada-abierto con 4,6 Kg/árbol).





## ➤ RESULTADOS TEMPORADA 2016-2017

### Rendimiento de frutos por Kg



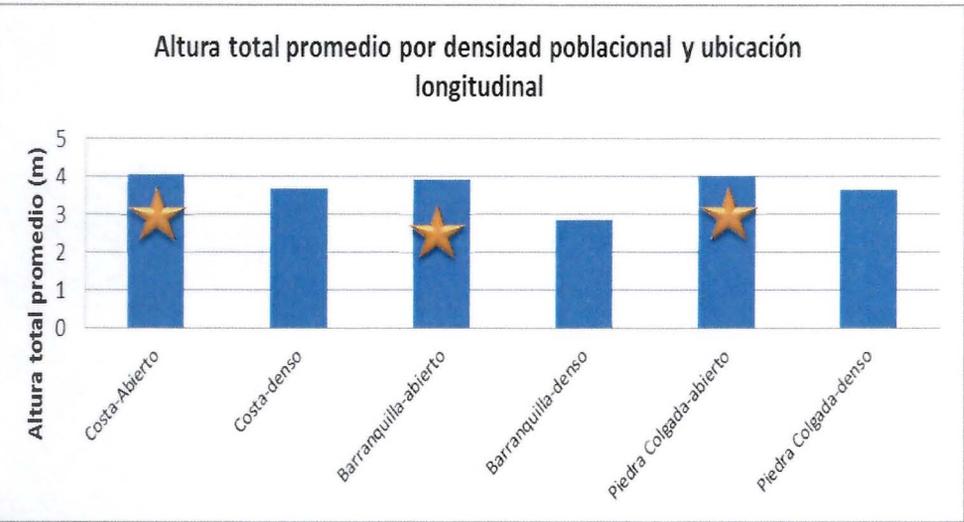
El sector Costa presentó la mayor cantidad de frutos por kilo (580), y la menor cantidad se observa en el sector de Barranquilla (210). El sector de **piedra colgada** es el que presentó una mayor diferencia entre la condición abierta y densa, siendo **mayor la cantidad de frutos por kilo en la condición abierta (500 frutos/kg)**.





## ➤ RESULTADOS TEMPORADA 2016-2017

### Altura de árboles (m)



En cuanto a la variable altura esta es relativamente **homogénea** con un promedio de **3,7 m**, siendo más bajos en el sector de Barranquilla en condición de crecimiento densa (h mínima **2,7 m**) y los más altos en el sector de costa y piedra colgada, en condición de crecimiento abierto (h **max=4m**).

★ Los chañares en condición de crecimiento abierto registran las máximas alturas promedio (m)

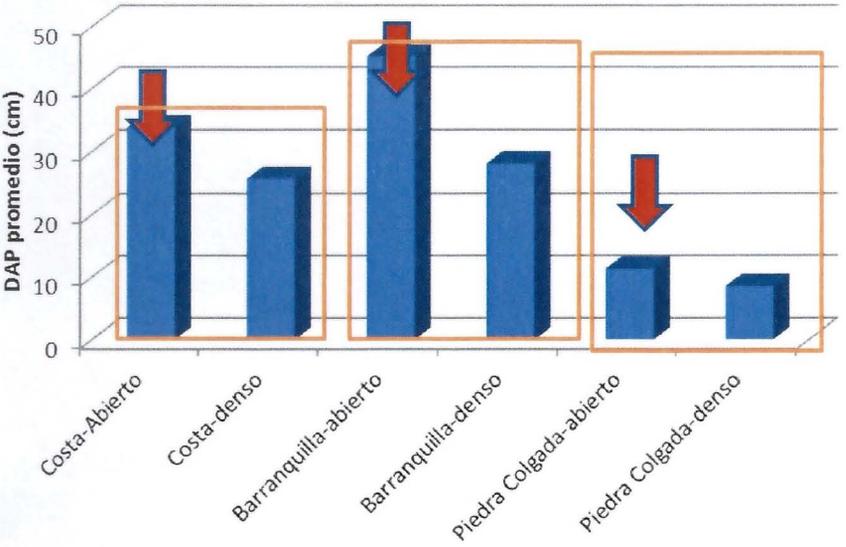




## ➤ RESULTADOS TEMPORADA 2016-2017

### Crecimiento en DAP (diámetro altura de pecho)

DAP promedio según densidad poblacional y ubicación longitudinal



En general se verifico que los chañares que crecen en forma abierta presentaron los mayores diámetros y alturas que aquellos que crecen en forma agrupada.

Dentro de los sectores en estudio, **Barranquilla fue el que registró los mayores diámetros promediando los 45 cm**, los árboles más delgados se encuentran en Piedra Colgada (Figura 5).





## **CONCLUSIONES**

- La producción frutal promedio por árbol alcanzó a 4,07 kg/árbol, experimentando variaciones entre los sectores., pero no significativas.
  
- La producción de frutos depende de la densidad del rodal donde se encuentran los árboles, siendo los individuos aislados los que producen más frutos, mientras que aquellos que crecen en rodales densos son los menos productivos.
  
- La correlación (temp 2016-2017) entre producción de frutos y variables de crecimiento es baja, y dificulta desarrollar modelos predictores en función de parámetros dasométricos.





**Muchas Gracias  
Región de Atacama**





Fundación para la  
Innovación Agraria  
MINISTERIO DE AGRICULTURA

## INVITACIÓN



**INFOR**

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Instituto Forestal (INFOR) Sede Diaguitas, invitan a usted al día de campo del Proyecto FIA: “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del futo de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada”.

La actividad se realizará el día sábado 7 de abril, a partir de las 9:30 horas en el sector de Piedra Colgada, comuna de Copiapó, región de Atacama.

Esperamos su asistencia y confirmación



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

Actividad:	Día de Campo "DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DEL ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR" - Proyecto FIA					
Lugar:	Sector Piedra Colgada, Copiapó			Región:	Atacama	
Coordinador:	Sandra Gacitúa Anas			Fecha:	07-04-2018	
	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	MARIO CORDERO		III		Piedra Luna	
2	LEONARDO DÍAZ ORDENES		III		Piedra Luna	
3	Guillermo Santana Soto		III		Piedra Luna	
4	Dora @ Leo Ruiz				Piedra Luna	
5	Luz Deyanira Pérez		III		Diagnóstico	
6	Yolanda Álvarez Parada		Atacama		Atacama Tony	
7	Yolanda Álvarez Parada		Atacama		Atacama Tony	
8	Luis Garzañal R		III		Diagnóstico	
9	Rosa Gh. Diaz Duay		III		Kakani	
10	Roselia Astorga O.		III		RATMORI	
11	Maite Gajardo Acuña		III		S. PEÑO	
12	Naury Flores Cortés		III		Comunidad Colla	
13	Dannya Flores Cortés		III		Yatani Warmitay	
14	Miema Cortés Salinas		III		Comunidad Colla	
15	Braulio Bascuñán Jerez		Atacama		Pacha Chiriquy	

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla 'excel' Enviar a:



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

Actividad:	Día de Campo "DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DEL ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR" - Proyecto FIA		
Lugar:	Sector Piedra Colgada, Copiapó	Región:	Atacama
Coordinador:	Sandra Gacitúa Arias	Fecha:	07-04-2018

	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	Dalia Bobilo Perez.		III		Comunidad Piedra Luna	
2	Juana Perez Diaz		III		" "	
3	Lorena Henríquez Vega.		III		SAN Pedro	
4	Manuela Pincheiro B.		III		San Pedro	
5	Ricardo Muñoz		IVM		Concepción	
6	Marcela Arce Morales		RM		FIA	
7	Elena Silva Loyola.		II		Piedra Blanca	
8	Luzmila Varela A.		Copiapó		ULB	
9	Luzmila Osorio G.		III		San Pedro	
10	Victor DIAZ A.		III			
11	Luzmila Osorio G.		III		Piedra Blanca	
12	DENNISE CORDERO		III		Piedra Blanca	
13	MARCELO Espejo		III		Piedra Blanca	
14	Victor Manuel O.		III		Piedra Blanca	
15	Fluorinda Barrera O.		III		P. Blanca	

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel  
 Enviar a:



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y COORDINACIÓN - INFOR



REGISTRO PARTICIPANTES

Actividad:	Día de Campo "DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DEL ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR" Proyecto FIA		
Lugar:	Sector Piedra Colgada, Copiapó	Región:	Atacama
Coordinador:	Sandra Gacitúa Arias	Fecha:	07-04-2018

	NOMBRE COMPLETO	E-MAIL	Región	Telefono	Institución	FIRMA
1	Florencia Andújar Cordero		Atacama		Polmuvi	
2	Isabel Palacios		Atacama		Polmuvi	
3	Daris Olivares		Atacama			
4	Mirna Correas Salinas					
5	Marisol Delgado		III		Polmuvi	
6	Elvira Molina Pooz		III		Polmuvi	
7	Quebrante Catalán		Atacama		Servicio Agrícola	
8	David Henríquez R.					
9	FABRIZIO Soto Urrutia		III		CONAF	
0	Francisca Martínez R.		III - IV		FUNDACION INNOVACION AGRARIA	
1	Juan C. Obel		III		CEJA Piedra Colgada	
2	Esteban Araya Vargas		Atacama		Agricultura	
3	Delenda Vicentio Olivares		Com. III		Tercero Rural	
4						
5						

Importante: El Responsable del evento debe asegurarse que la información manuscrita sea legible y completa o traspasar a planilla excel  
 Enviar a:



Fundación para la  
Innovación Agraria  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



**INFOR**

**Proyecto “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal de arrope y harina derivados del fruto de Chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”**

## **DÍA DE CAMPO**

### **“DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DEL ARROPE Y HARINA DE CHAÑAR”**

Sábado, 7 Abril del 2018

Lugar: Sector Piedra Colgada, Copiapó.

## **PROGRAMA**

- |              |  |
|--------------|--|
| 9:30 – 09:45 | Encuentro en el cruce By pass Vallenar-Copiapó-Portón acceso Comunidad Piedra Luna.          |
| 9:45-10:00   | Presentación de participantes. Sede Comunidad Piedra Luna.                                   |
| 10:15-10:30  | Palabras de Bienvenida, Presidente de la Comunidad Piedra Luna. Sr. Juan Pascal.             |
| 10:30-12:00  | Visita a parcelas experimentales de monitoreo de Producción frutal y charla técnica in situ. |
| 12:00-12:30  | Plenaria final   |

*Observación: Se entregará colación de terreno*



**ANEXO 3. INFORME TÉCNICO FINAL**

**“ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO NUTRICIONALES DE FRUTOS DEL CHAÑAR  
EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL Y UBICACIÓN  
LONGITUDINAL, COMUNA DE COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA.”**

**INSTITUTO FORESTAL  
Noviembre, 2018**

Este informe responde a las actividades asociadas al objetivo 2 del proyecto.

Objetivo 2: Caracterizar y valorar el recurso actual del Chañar en términos de productividad agronómica, atributos físico-nutricionales de frutos, arrope y harina de Chañar, en la comuna de Copiapó.

ANTECEDENTES: El propósito es conocer los potenciales atributos físicos y químicos nutricionales de los frutos de chañar para la elaboración de productos alimenticios, principalmente arrope y harina de chañar.

## I. INTRODUCCIÓN

El fruto del chañar (*Geoffroea decorticans*), es considerado un producto forestal no maderero (PFNM), cuyo árbol es resistente a la sequía propia de zonas áridas y que ha sido parte importante de la dieta de los pueblos indígenas como Atacameños, Collas, Diaguitas y Aymaras.

Su fruto es una drupa comestible, fragante, de sabor dulce y agradable, aunque ásperos al paladar. Tiene forma y tamaño de una aceituna y cuando están maduros son comestibles, de sabor dulce y de colore pardo-rojizo oscuro, fructificando a fines de primavera y principios de verano, desde noviembre a Febrero. En su interior posee una semilla por cada fruto, la que se caracteriza por ser muy dura.

Desde el punto de vista alimentario los frutos de chañar ha estado ligado a la alimentación de personas y ganado debido a su alto valor alimenticio (altos contenidos de azúcares, proteínas y aceites). Otra alternativa de uso son sus propiedades medicinales donde los pueblos indígenas la utilizan para aliviar malestares respiratorios y antiespasmódico. Por sus excelentes propiedades medicinales y cosméticas se lo conoce como la “joya altioplánica”. Uno de los principales productos elaborados con los frutos es el “arrope”, palabra de origen árabe (arrúbb) y es una forma tradicional de hacer un jarabe sin utilizar azúcar., siendo éste uno de los productos más conocidos y comercializado (Lagos, 2010; Reynoso, et al., 2013).

además se prepara chicha y una bebida alcohólica la “aloja de chañar”. En época de cosecha su fruto se puede comer crudo. El fruto es igualmente utilizado como forraje para equinos, bovinos y caprinos, y estos últimos además ramonean las ramas. Es así como, el fruto del chañar ha sido considerado una fuente de alimento ancestral y étnico, constituyendo un patrimonio agroalimentario y cultural. Actualmente sigue siendo utilizado por las comunidades locales principalmente para la elaboración de arrope y dos bebidas alcohólicas: la “chicha” y “la aloja de chañar” (especie de aguardiente al que le atribuyen propiedades antiasmáticas) y en menor medida harina de chañar, dado la falta de equipamiento con características técnicas específicas para procesar su fruto.

En este contexto, el PYT-2016-0413 “Rescate patrimonial y puesta en valor de la producción artesanal del arrope y harina derivados del fruto del chañar, en la localidad de San Pedro y Piedra Colgada, comuna de Copiapó, Región de Atacama”, ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), se propuso explorar y verificar, los atributos físicos y químicos nutricionales de frutos de chañar, en función de la densidad poblacional y ubicación longitudinal del árbol, que permitan dar sustentabilidad a potenciales modelos de negocios conociendo la producción y rendimiento frutal de las boquetes de chañar en la comuna de Copiapó, Región de Atacama, Chile.

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Origen y época de colecta del material frutal**

Frutos maduros fueron colectados en rodales naturales de chañar distribuidos en tres sectores de la cuenca del río Copiapó, usando la cercanía al mar como referencia: Piedra Colgada (lejano); Barranquilla (intermedio) y Costa (contiguo) (Figura 1).

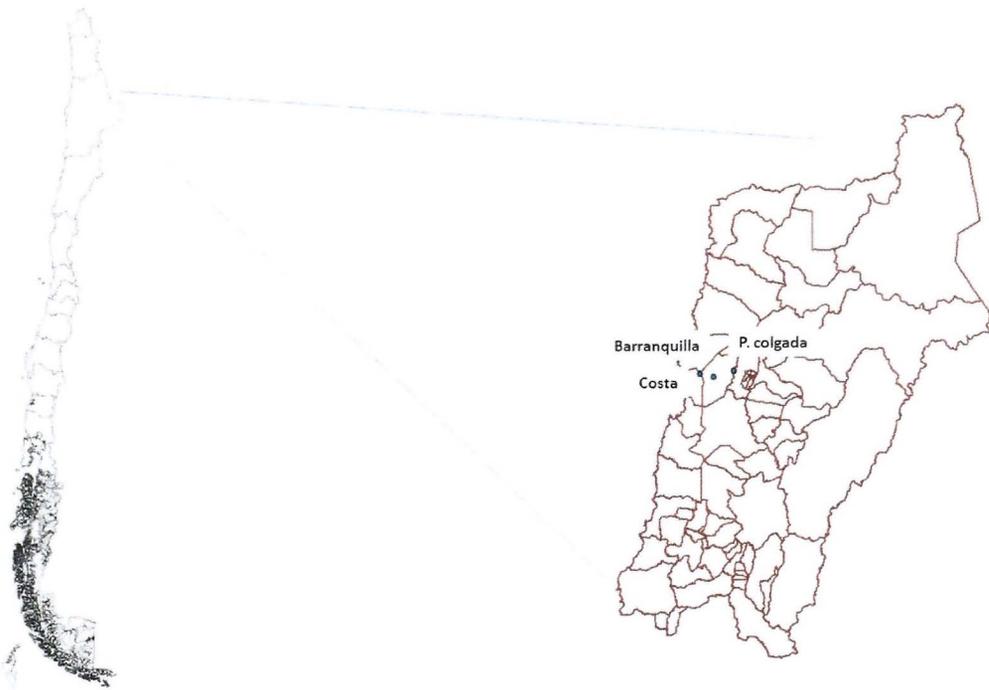


Figura 1. Distribución de las parcelas de muestreo en la ciudad de Copiapó.

De cada sector se consideró 2 condiciones de densidad de los árboles, la primera situación correspondió a bosques abiertos, donde cada árbol es fácilmente identificable y otra situación de bosques densos donde los árboles entrecruzan sus copas. Al final se obtuvieron 6 tratamientos distintos, según el siguiente cuadro.

Tabla 1. Tratamientos por Ubicación longitudinal y densidad poblacional.

Ubicación longitudinal (Sector)	Densidad Poblacional Bosque Denso (2200 arb/ha)	Densidad Poblacional Bosque Abierto (700 arb/ha)
Contiguo (Costa)	T1	T2
Intermedio (barranquilla)	T3	T4
Lejano (piedra Colgada)	T5	T6

Por tratamiento o sector, se seleccionó 10 árboles con una altura superior a 1,5 m, e inferior a  $\pm 3$  m, de forma aleatoria (Figura 2, 3 y 4), los cuales presentaban características morfológicas similares en altura, diámetro, área de copa y número de ramas. Durante dos temporadas continuas (febrero 2016-2017; febrero 2017-2018) se procedió a coleccionar sus

frutos de forma manual y se determinaron las siguientes variables físicas y químico-nutricionales de muestras de frutos.

### ***Variables Físicas***

Para caracterizar los frutos en cuanto a sus dimensiones, se midieron los diámetros polares y ecuatoriales, con los cuales se calculó el volumen promedio de los frutos por sector para tener una referencia del tamaño de ellos. Para ello se usó la fórmula de un esferoide. El volumen de un esferoide es: (cm<sup>3</sup>/fruto).

$$V = \frac{4}{3}\pi a^2 c$$

Siendo “a” el semieje ecuatorial y “c” el semieje polar

### ***Variables químico-nutricionales de frutos***

Durante dos temporadas continuas (2016-2017; 2017-2018), muestras de material frutal fueron sometidas a análisis químico-nutricional, las cuales fueron remitidas al laboratorio “Labalimentos” del Departamento de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de La Serena. Las muestras analizadas fueron específicamente del mesocarpio (pulpa s/cáscara), colectadas en los tres sectores en estudio, de la comuna de Copiapó.

Las variables analizadas fueron los componentes próximos, capacidad antioxidante y contenido de flavonoides. Las metodologías analíticas aplicadas corresponden a las oficiales de la AOAC (Association of Official Agricultural Chemists, USA) para los componentes mayoritarios; proteínas mediante el método Kjeldahl gravimétrico (Of. methods of analysis A.O.A.C. 960.52); grasas totales por el Método Soxhlet Gravimétrico (Of. Methods of Analysis A.O.A.C. 920.39); hidratos de carbono por diferencia, humedad (método AOAC 920.15 gravimétrico); fibra cruda (método AOAC 962.09); digestión básica y ácida, azúcares totales y reductores mediante el método Ácido 3,5 Dinitrosalicilato (3,5 DNS), energía y cenizas por cálculo. La capacidad antioxidante se realizó mediante el método ORAC (descrito por Guorong et al., 2009) y flavonoides totales mediante método espectrofotométrico (descrito por Kim et al., 2003).

### III. RESULTADOS Y DISCUSION

#### *Variables Físicas o pomológicas de frutos*

Las dimensiones pomológicas son datos de gran utilidad a la hora de evaluar la calidad de los frutos por ser un método no destructivo (Serrada, 2000), también son de gran importancia a la hora de diseñar equipos de transporte, almacenamiento y distribución.

Referente a los sectores en estudio, se observa en la Figura 2 (A y B), diferencias de las variables pomológicas promedio de los frutos en cuanto a su volumen ( $\text{cm}^3/\text{fruto}$ ) y peso (gr), esto se puede deber a factores tales como distintas etapas de maduración, variabilidad intrínseca propia de la especie y de cada ecotipo muestreado (genético, climático-geográfico) (Figura 3). Los frutos de mayor volumen promedio ( $3,8 \text{ cm}^3/\text{fruto}$ ) se encuentran en el sector de Barranquilla (sector intermedio), independiente de la temporada de producción y densidad poblacional (denso/abierto), lo que se condice con el peso promedio del fruto ( $5,0 \text{ g}$ ) (Figura 2A y 2B). Al comparar estos pesos promedios (g), con resultados obtenidos por Orrabalis, 2014, en la provincia de Formosa, Argentina ( $3,51 \text{ g}$ ), se logra deducir que en Copiapó (sector Barranquilla) produce frutos con un 42% mayor de peso, pero con un 222% menos de producción frutal (Tabla 2).

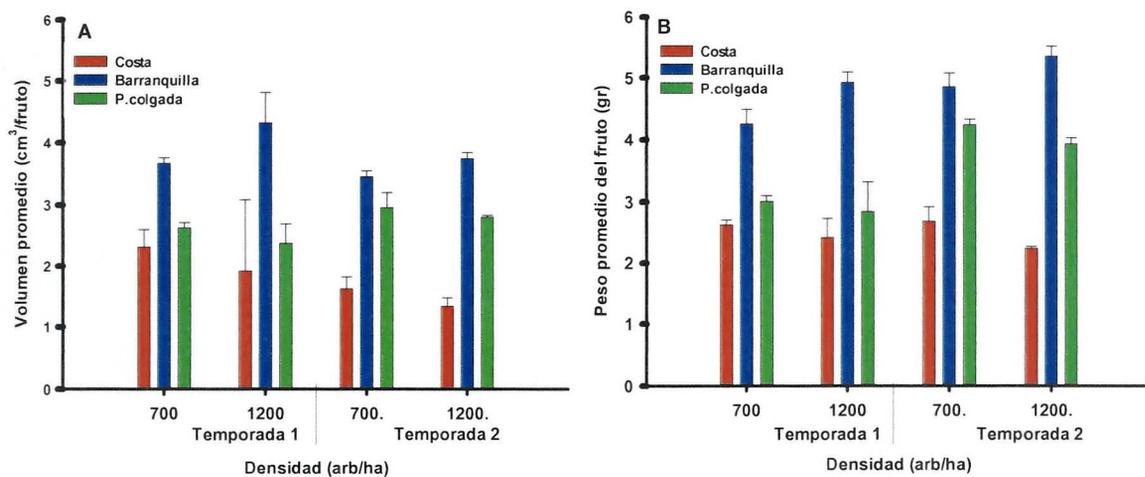


Figura 2. Variables físicas promedio de frutos. A) Volumen ( $\text{cm}^3/\text{fruto}$ ). B) Peso promedio fruto (gr).

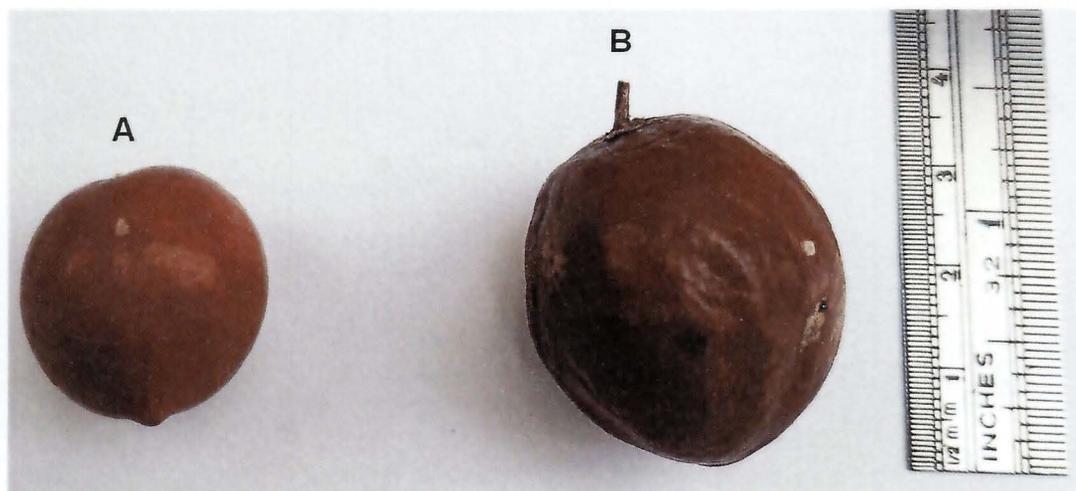


Figura 3. Frutos recolectados en los sectores en estudio A) Piedra colgada. B) Barranquilla.

### *Variables químico-nutricionales de frutos*

En la tabla 3 se presentan los resultados de las determinaciones de componentes próximos y constituyentes específicos de muestras de pulpa de frutos provenientes de los tres sectores en estudio realizados por dos temporadas continuas.

En general e independiente de las temporadas, los valores mínimos y máximos de los componentes proximales de la pulpa de frutos de chañar en base peso seco, oscilan en los siguientes porcentajes (%): Proteínas (6,10 a 7,66); Grasa total (0,1 a 1,10); Hidratos de carbono (65 a 89); Azúcares totales (14 a 28); Humedad (11 a 20); Cenizas (3,0 a 6,18); Fibra cruda (3,23 a 6,29) y Energía (Kcal) (284 a 392); Capacidad antioxidante (umol ET/100g) (1879 – 4780) y Flavonoides (mgCAT/100g) (1760 a 3596). Estos valores no presentan mayores diferencias, lo que indica que los frutos, sin importar su origen, se podrían utilizar para la elaboración de productos a mayor escala productiva.

Estudios realizados sobre estos frutos, en especímenes de chañar de la provincia de Córdoba, Argentina (Orrabalis et al., 2014) muestran que la pulpa del fruto tuvo un alto porcentaje de carbohidratos (85,5%), y un bajo contenido de grasa (<1%).

En nuestro estudio se registraron valores similares a los reportados por Orrabalis et al., 2014, con altos valores de carbohidratos, donde el máximo registrado fue de un 89% en la pulpa de frutos del sector barranquilla y del sector piedra colgada durante la primera temporada de cosecha, y bajos niveles de grasas totales para todas las muestras de pulpa de cada sector en estudio registrando valores (<1%) de grasa, excepto el sector costa donde la muestra de pulpa registro como máximo un 1,1% de grasa total. Asimismo se registraron muestras de pulpa con altos contenidos de azúcares totales sobre 20% en el sector de barranquilla en ambas temporadas

Es así como, los altos contenidos de carbohidratos y de azúcares totales de los componentes de la pulpa del fruto ofrecerían posibilidades de uso para la preparación de productos alimenticios del chañar, del mismo modo los altos valores de azúcares y bajo niveles de grasa, permitirían disponer de una materia prima deseable para elaborar jarabes y mermeladas, entre otros productos lo que la promueve como materia prima para elaborar productos azucarados (jalea, mermeladas, caramelos, otro) para la comuna de Copiapó, región de Atacama.

Por otro lado, estudios indican que el mesocarpio (pulpa del fruto) junto al epicarpio (cascara) constituyen una importante fuente de hidratos de carbono, flavonoides y fibras (Silva et al., 1999). Los frutos de chañar son considerados legumbres con alto contenido de proteínas y aceite (en semillas) e hidratos de carbono, fibras (en pulpa). La parte comestible está constituida por el mesocarpio que, secado al aire, contiene alto contenido de carbohidratos (azúcares y fibras) (Beker, 1983).

En la actualidad existe un creciente interés en el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable. Ejemplo de ello son los estudios realizados en vainas de *Prosopis* spp. (algarroba) (Felker et al., 2003; Escobar et al., 2009), y de *Prosopis ruscifolia* (vina) (Freyre et al., 2003), en los frutos de *Acacia aroma*, *Ziziphus mistol* (tusca y mistol) (Munoz et al., 1995; Palacios et al., 2011), de *Gleditsia amorphoides* (espina corona) (Modini et al., 2012) y de *Copernicia alba* (palma caranday) (Gorostegui et al., 2011), entre otros.

Aunque no se encuentran datos en literatura sobre contenido calórico (Energía Kcal) de componentes de fruto de chañar, se puede indicar que varía entre 2,8 a 3,9 kcal/g, según sea origen o sector de la muestra de pulpa, registrando un comportamiento promedio de 3,39 kcal/g. Las kilocalorías son esenciales para el ser humano ya que los mismos necesitan de energía para ejercer sus funciones y, de esta manera, se mide la cantidad de energía que aportan los alimentos, lo cual permite elaborar una dieta equilibrada y acorde con el gasto energético que el ser humano realiza diariamente.

Las calorías deben de ser representadas por kilocalorías, tomando en cuenta, que 1 kcal es igual a 1000 calorías y, la mayoría de todos los alimentos contienen información nutricional, en el cual establece la cantidad de kilocalorías que el mismo posee para la elaboración de una alimentación balanceada.

En alimentos, la capacidad antioxidante ORAC, se ha convertido en un estándar para determinar la capacidad de antioxidantes en alimentos, jugos y aditivos alimenticios. El USDA emite una lista sobre el valor ORAC de varios vegetales. Aunque los expertos sostienen que no hay suficiente evidencia científica, sí puede proporcionar alguna orientación para comparar la magnitud antioxidante de un alimento con relación a otro.

USDA recomienda una ingesta de entre 3.000 y 5.000 unidades ORAC diarias, para combatir mediante la alimentación los posibles ataques de los radicales libres. Es así como, la capacidad antioxidante ORAC presentados por las muestras de pulpa de los frutos de chañar estarían en los rangos señalados, registrando un máximo de 4780 ( $\mu\text{mol ET}/100 \text{ g ps}$ ), estando en el rango por ejemplo de los contenidos que registran las frutas como la almendra con piel con 3818 ( $\mu\text{mol ET}/100 \text{ g ps}$ ) y arándano fresco duke con 4862 ( $\mu\text{mol ET}/100 \text{ g ps}$ ) (<http://www.portalantioxidantes.com/orac-base-de-datos-actividad-antioxidante-y-contenido-de-poli-fenoles-totales-en-frutas/>)

Es así como, el fruto del chañar posee un alto valor alimenticio y fue empleado profusamente por comunidades prehispánicas y en la actualidad siguen siendo parte de las dietas de algunas comunidades aborígenes como son los Wichis, Tobas, Chorotes, Kollas, y

otros (Fisher, 1952; Maranta, 1987; Charpentier, 1998; Pensiero, et al, 2004; Figueroa y Dantas, 2006; Arena y Scarpa, 2009; Lamarque, et al., 2009; Palacios, et al., 2011).

#### **IV. CONCLUSIONES**

- La densidad poblacional (arb/ha) y ubicación longitudinal afecta las variables físicas o pomológicas de frutos de Chañar, en la comuna de Copiapó, Región de Atacama.
  
- Sobre la base de la exploración realizada y de los aportes de diversos autores se puede señalar que el fruto del chañar tendría un alto potencial nutracéutico dado por el contenido de polifenoles, específicamente flavonoides, y también por la actividad antioxidante, permitiendo que estas características particulares sean utilizadas para promover el consumo del fruto de chañar y productos derivados, como arrope u otros.
  
- La alta presencia de carbohidratos, flavonoides y antioxidantes, además de lo que la literatura indica, posiciona los frutos del chañar como un importante producto con potencial, no solamente en el ámbito del consumo de alimentos dirigidos a mercados nichos sino también en el ámbito de la farmacopea, especialmente en el ámbito de la medicina popular.

Tabla 2. Productividad, rendimiento y características físicas de los frutos por Ubicación longitudinal, densidad poblacional y temporada de cosecha.

Ubicación longitudinal-Sector	densidad (árb/ha)	Temporada 1 (2016-2017)					Temporada 2 (2017-2018)				
		Rendimiento		Productividad		Volumen	Rendimiento		Productividad		Volumen
		Peso (g)	Frutos/ kg	Kg/árbol	Frutos /árbol	cm <sup>3</sup> / fruto	Peso (g)	Frutos/ kg	Kg/ árbol	Frutos / árbol	cm <sup>3</sup> / fruto
Costa	700	2,25	561	3,54	1987	2,3	2,11	403	1,9	781	1,6
Costa	2.200	2,13	563	5,2	2926	1,9	2,71	449	0,7	313	1,3
Barranquilla	700	5,44	242	5,4	1301	3,7	5,09	211	6,2	1306	3,5
Barranquilla	2.200	4,91	205	1,4	286	4,3	4,74	189	3,2	601	3,7
Piedra Colgada	700	3,89	443	4,6	2044	2,6	3,32	237	3,8	896	3,0
Piedra Colgada	2.200	4,09	364	4,3	1563	2,4	2,35	256	2,6	654	2,8

Tabla 3. Componentes proximales, azúcares totales, capacidad antioxidante y flavonoides de las muestras frutos (pulpa) de chañar proveniente de los sectores de piedra colgada, Barranquilla y Costa.

Temporada de cosecha	Temporada 1 (2016-2017)				Temporada 2 (2017-2018)			
Ubicación longitudinal-Sector	Piedra Colgada	Barranquilla	Costa	<i>Valores promedio</i>	Piedra Colgada	Barranquilla	Costa	<i>Valores promedio</i>
Proteínas (%)	6,3	6,15	7,49	6,6	6,1	6,82	7,66	6,9
Grasa total (%)	0,45	0,71	1,1	0,8	0,12	0,1	0,12	0,1
Hidratos de carbono (%)	89	89	88	88,7	65	67	67	66,3
Azúcares totales (%)	24	21	28	24,3	14	25	18	19,0
Humedad (%)	15	15	15	15,0	11	20	12	14,3
Cenizas (%)	6,18	4,6	4,95	5,2	3,6	3,9	3	3,5
Fibra cruda (%)	6,29	3,23	4,74	4,8	5	5,2	4,9	5,0
Energía (kcal/100g)	378	387	392	385,7	284	295	299	292,7
Capacidad antioxidante (umol ET/100g)	1879	2332	2824	2345,0	4540	4650	4780	4656,7
Flavonoides (mg CAT/100g)	3425	3230	3596	3417,0	1760	3426	1941	2375,7

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Arena, P.; Scarpa, G. 2009. Edible wild plants of the Chorote Indians, Gran Chaco, Argentina. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 153: 73–85.
- Becker, R. 1983. Nutritional quality of the fruit from the chañar tree (*Geoffroea decorticans*), *Ecology of Food and Nutrition*. 13(2): 91-97.
- Charpentier, M. 1998. Valores Nutricionales de las Plantas Alimenticias Silvestres del Norte Argentino. Instituto de Cultura Popular-Comisión Europea, Reconquista, Argentina, 91-93 pp.
- Escobar, B.; A.M. Estévez; D. Venegas. 2009. Uso de harina de cotiledón de algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz) como fuente de proteína y fibra dietética en la elaboración de galletas y hojuelas fritas. *Arch. Lat. Nutr.* 59:2, 191–198
- Felker, P.; N. Grados; G. Cruz; D. Prokopiuk. 2003. Economic assessment of production of flour from *Prosopis alba* and *P. pallida* pods for human food applications. *J. Arid Environ.* 53: 517–528.
- Freyre, M.R.; V. Rozycki; C. Bernardi; C. Baigorria; N. Martínez–Navarrete; M. Camacho. 2000. Composición y propiedades de semilla de vinal (*Prosopis ruscifolia*). *Series de Ciencias e Ingeniería de Alimentos* 2: 229–239.
- Fischer de Riesnik, I. 1952. Plantas tintóreas y curativas del nordeste argentino. *Bol. Asoc. Tucumana Folklore*. 2: 79-85.
- Figuroa, G.; Dantas, M. 2006. Recolección, procesamiento y consumo de frutos silvestres en el Noroeste semiárido Argentino. Casos actuales con implicancias arqueológicas. *La Zaranda de Ideas*. 2: 35-50.
- Gorostegui, H.A.; C.J. Orrabalis; C.A. Guzmán; E.L. Calandri. 2011. Parámetros fisicoquímicos de frutos, pericarpios y semillas de *Copernicia alga Morong*, recolectados en la provincia de Formosa, Argentina. *Natura Neotropicalis* 42: 35–44.
- Kim, D. Jeong, S. Lee, C. 2003. Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of Plums. *Food Chemistry*. 81, 321-326.
- Lagos A. 2010. Andino gourmet. Recetas con arropo de chañar. La tercera. 84-94 p.
- Lamarque, A.; Labuckas, D.; Greppi, J.; Fortunato, R.. 2009. Electrophoretic analysis of *Geoffroea* (Leguminosae, Papilionoideae): taxonomic inferences in Argentinean populations. *Australian Systematic Botany*. 22: 137–142.

Maranta, A. 1987. Los recursos vegetales alimenticios de la etnia Mataco del Chaco centro occidental. *Parodiana*. 5: 161-273.

Modini, L.; M. Perduca; L. Santiago; C. Carrara. 2012. Hidrogeles de galactomananos con glutaral-dehido: Comparación de goma guar con espina de corona. II Jornadas de investigación en ingeniería del NEA y países limítrofes. UTN. ISBN N°: 978-950-42-0142-7. Resistencia-Chaco. Argentina.

Muñoz, S.E.; R.A. Silva; A. Lamarque; C.A. Guzmán; A.R. Eynard. 1995. Protective capability of dietary Zizyphus mistol seed oil, rich in 18:3, n-3, on the development of two murine mammary gland adenocarcinomas with high or low metastatic potential. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 53:2,135-138.

Orrabalís C. 2014. Aprovechamiento integral de los frutos de *Geoffroea decorticans* (chañar), de la Región Fitogeográfica de la Provincia de Formosa. Tesis de doctorada. Universidad Nacional de Córdoba.

Orrabalís, C.; Gorostegui, H.; Calandri, E. and Guzmán, C., 2013a. Functional parameters and glucose content in flours obtained from ripe fruit of Chañar (*Geoffroea decorticans*) from semi-arid and arid zones of Formosa province. *Multequina* 22: 15-22

Orrabalís, C.; Gorostegui, H.; Calandri, E. y Guzmán, C., 2014. Caracterización química y evaluación sensorial de dulces novedosos elaborados con frutos de *Geoffroea decorticans*, Fabaceae. *Phyton* 83.117-125.

Palacios, M.; M. R. Garsón. 2011. Tesis: Elaboración de carbón activado a partir de endocarpio de frutos de chañar (*Geoffroea decorticans*). FCEFYN. Facultad de Ingeniería Químicas. Universidad Nacional de Córdoba.

Palacios, M.; M.R. Garsón. 2001. Tesis: Elaboración de carbón activado a partir de endocarpio de frutos de chañar (*Geoffroea decorticans*). FCEFYN. Facultad de Ingeniería Químicas. Universidad Nacional de Córdoba.

Pensiero, J.; D. Muñoz; V. Martínez. 2004. Proyecto de Investigación Aplicado a los Recursos Forestales Nativos. *Revista* n° 4085: 24. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Portal antioxidantes.com Visitado junio 2018 (<http://www.portalantioxidantes.com/orac-base-de-datos-actividad-antioxidante-y-contenido-de-polifenoles-totales-en-frutas/>)

Reynoso, M.; Vera, N.; Aristimuño, M.; Daud, A.; Sánchez Riera, A. 2013. Antinociceptive activity of fruits extracts and “arropé” of *Geoffroea decorticans* (chañar). *Journal of Ethnopharmacology*. 145: 355-362.

Serrada, R. 2000. Apuntes de Repoblaciones Forestales. Generalidades sobre semillas forestales. FUCOVASA. Madrid. Web. <http://www.secforestales.org>.

Silva, R.; R. L. Ruiz; S. O. Ruiz. 1999. Estudio Fitoquímico de Frutos de *Geoffroea decorticans* (Gill. Ex Hook. et Arn.) Burk. Leguminosae (Fabaceae). Acta Farm. Bonaerense.18 (3): 217-219.

**APENDICE 1**  
**BASE DATOS ATRIBUTOS FISICOS FRUTOS**

2018

Diametros axiales por fruto

<b>BARRANQUILLA</b>		<b>Fruto 1</b>			<b>Fruto 2</b>	
	Arbol	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
Abierto	1	17,9	18,4	3,6	20	21,6
	2	20,3	23	4,3	21,5	22,7
	3	24,8	26,4	6,7	23,1	24,8
	4	20	24,6	5,8	20,5	22,1
	5	20,9	23,4	4,5	21,1	22,5
	6	23,5	25,6	6	23,5	24,9
	7	21,9	25,1	5,3	18	23,6
	8	18,4	22,7	4,7	21,3	24,5
	9	21,6	23,7	4,9	22,2	27,2
	10	22,9	24	6	21,5	25,3
Denso	1,2,3,4,5	18,8	21,1	3,3	22,7	27,1
	6,7,8,9,10	24	27,4	6,2	17,4	20,4

<b>COSTA</b>		<b>Fruto 1</b>			<b>Fruto 2</b>	
	Arbol	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
Abierto	1	15	16,4	1,7	14,2	15,4
	2	15,9	18,3	1,9	16,6	18,5
	3	17,0	18,2	2,1	16,6	20,7
	4	13,8	18,5	2,4	16,0	19,6
	5	13,5	17,6	2,2	16,1	18,9
	6	16,9	21,6	3,9	15,2	18,3
	7	13,6	17,4	2,0	13,5	17,7
	8	12,4	17,5	2,3	12,9	17,6
	9	13,8	16,7	2,1	14,8	20,0
	10	11,9	18,9	2,7	12,7	17,1
Denso	1,2,3,4,5	16,9	17,8	2,0	12,1	17,0
	6,7,8,9,10	13	17,7	2,2	13,5	17,1

PIEDRA COLGADA		Fruto 1			Fruto 2	
	Arbol	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
Abierto	1	19,9	22,7	4	19,2	22,2
	2	18,4	22,1	3,9	19,6	24,1
	3	21	23,7	4,9	18	21,5
	4	18,3	23,1	4,3	21,5	24,5
	5	18,5	21,7	3,7	15,2	19,9
	6	17,3	22,4	4,3	17,1	19,9
	7	23,2	24	4,9	18,4	21,5
	8	20,8	24,8	4,2	21,9	24,4
	9	23,2	24	4,9	18,4	21,5
	10	20,3	22,8	3,9	20,9	23,7
Denso	1,2,3,4,5	19,5	20,3	3,3	19,6	20,8
	6,7,8,9,10	21	23,7	5,9	19,4	22,2

	Fruto 3			Fruto 4		
Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)
3,6	17,6	18,4	4	17	18,3	3,4
4,2	19,4	22,3	3,7	19,5	19,5	3,6
5,9	22,8	26,6	7,7	50,5	22,4	6,3
5,2	21,8	24,3	6,4	22,1	24,8	5,8
3,5	21,6	24,4	4,4	19,2	21,2	3
4,9	21,7	24,6	5	21,8	25,8	5,1
4,8	17,3	20,5	3,3	20,9	25,1	5
4,6	16,9	23,4	4,5	21,3	25,1	6,3
5,8	22,9	24,8	5,1	19,1	22,7	4
4,7	19,8	22,7	4,6	3,4	25,8	5,3

5,8	21,4	24,8	6,3	20,9	24,1	5,8
3,2	19,6	24,9	6,3	21,5	24,7	4,5

	Fruto 3			Fruto 4		
Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)
1,7	14,5	16,3	1,6	15,5	16,2	2,1
2,2	16,1	20,3	3,1	14,9	20,1	2,5
3,1	16,2	18,7	2,4	15,3	17,8	2,4
3,3	14,6	17,5	2,2	15,2	17,5	2,2
2,6	14,6	16,9	2,4	14	17,7	2,1
2,4	14,7	18,4	2,1	15,2	18,6	2,7
1,9	14,3	19,1	2,4	14,1	18,4	2,5
2	11,2	17,4	2	13,1	19	2,7
2,8	13,1	17,4	2,1	14,2	19,4	2,6
2,6	13,1	19,2	3,0	12,8	19,9	2,9

2,0	14,8	18,7	2,5	13,3	18,1	2,4
1,8	14,2	18,4	2,2	14,7	18,1	2,5

	Fruto 3			Fruto 4		
Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)
3,7	19,1	22,1	3,9	20,5	22	3,9
5,1	19,9	22	3,5	19,7	22,9	4,4
4,6	20,1	24,4	6,1	15,1	20,8	3,4
5,4	20,9	24,3	5,4	18	23,9	5,6
2,8	18	20,5	3,9	17,2	21,7	4,7
3,7	21,5	25,1	5,9	17,9	23,7	4,1
4	20,9	22,4	4,2	17,6	19,3	3,3
4,3	18,3	20,3	3,4	23,1	24,1	5,1
4	20,9	22,4	4,2	17,6	19,3	3,3
4,5	19,7	22,3	39,0	18,8	21,6	3,8

3,5	19,2	21,7	3,8	18,4	20,4	2,9
3,7	19,9	20,8	3,3	17,3	21,3	3,3

---

Fruto 5			Fruto 6			Fruto 7
Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)
17,5	18,3	4,5	20,9	21	3,1	17,4
19	21,7	3,3	21,4	22	4,4	0,9
20,1	22,4	6	19,5	21,2	4,6	22,5
23,6	26,9	6,7	24	27,1	7,6	19,6
22,6	26,3	6,4	22,8	25,3	5,8	20,6
22,8	24,4	5,2	21,2	25,3	4,9	19,8
15,8	19,1	2,6	20,1	24,1	4,9	19,1
20,2	23,7	5	19,9	24,7	6,8	18,4
23,1	26,7	5,8	23,8	26,7	5,7	22,3
21,4	23,4	4,8	19,5	23,4	4,1	19,4

21,5	28,1	6,9	23,1	25,8	6,4	17,7
17,4	22,9	5,6	16,6	20	3,4	19,6

Fruto 5			Fruto 6			Fruto 7
Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)
15,3	18,3	2,2	15,9	18,3	2,2	15,3
15,2	17,6	2,3	15,5	18,2	2,1	17,1
15,2	17,9	2,2	14	18,5	2,3	16
13,3	15,2	1,4	15,7	18,4	2,6	14,2
15,7	17,8	2,3	14	18,9	2,5	14,4
13,9	18	2,4	15,8	18,4	2,6	14,5
15	17,1	2	13,3	16,7	2	15
13,2	19,3	3,2	13,3	17,7	2,2	12,1
12,5	18,7	2,4	14,3	20,6	3,2	12,8
14,1	18,5	2,2	12,8	18,1	2,5	12,3

14,8	17,7	2,4	14,9	18,5	2,4	13,6
13,8	16,6	1,8	13,8	17,1	1,7	13,5

Fruto 5			Fruto 6			Fruto 7
Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)
19,8	21,6	3,8	18,4	21,1	3,7	20,6
20,4	22,6	4,2	21,2	24,6	5,1	19,2
17,8	20,9	4	17,7	22,2	4,2	18,8
19,2	22,8	3,8	21	25,1	5,5	19,2
18,3	22,7	4,5	19,3	22,7	4,6	17,9
18,7	23	4,7	18,8	22,1	3,4	17,6
23	24,4	4,7	21,9	23,6	4,3	19,8
21,6	23,7	4,1	20,4	23	3,9	20,1
23	24,4	4,7	21,9	23,6	4,3	19,8
18,5	22,7	4,2	19,4	20,9	3,6	18,9

22,8	20,1	4,4	21,7	25,2	5	20,3
19,3	21,7	3,7	19,8	24,6	4,5	19,9

---

		Fruto 8			Fruto 9	
Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
18,9	3,8	18,6	19,3	3,1	21,6	22,6
21,4	3,8	20,6	22,5	4,3	17,6	20,5
25,5	3,8	24,2	26	4,2	18,7	20,3
22,1	4,8	17,3	22,4	4,8	22,4	25
25,3	5,5	23,3	26,2	5,6	20,3	22,2
22,4	4	21,7	25,6	5,9	21,5	25,2
23,3	4,5	21,6	26	4,1	17,6	23,3
22,4	3,7	19,9	25,6	5,6	21,7	25,2
23,8	4,2	20,6	23,8	4,4	20,6	23,4
22,2	3,7	21,2	23,6	0,4	23,8	25,2

19,7	3,1	23,6	27,3	4,6	20,1	23,7
24	4,7	18,3	23,1	4,4	19,3	23,5

		Fruto 8			Fruto 9	
Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
18,2	2,2	14,1	16,6	1,4	14,3	15,7
19,6	3	15	19,4	2,7	15,9	18,9
18,9	2,5	14,6	17,7	2,2	12,3	16,9
18,6	2,5	15,4	18,2	2,3	17,2	19,5
17,9	2,3	13,1	16,9	2,2	13,6	17,6
18,4	2,7	14,4	19,2	2,9	13,6	17,1
19,1	2,5	11,5	15,7	1,7	12,5	17,2
17,3	2,1	14	17,7	2,2	12,6	17,6
18,0	2,6	14,6	18,2	2,3	14,0	18,1
17,7	2,1	13,8	18,3	2,5	15,0	20,4

18,6	2,1	13,7	18,8	2,4	12,8	16,8
18,8	2,3	14,2	18,7	2,2	11,8	16,6

		Fruto 8			Fruto 9	
Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
23,7	3,9	20	21,8	3,3	22,3	24,4
21,1	4,1	19,7	21,6	3,8	19,7	24,8
21	4,3	19,8	22,2	5,2	16,4	20,4
23,2	5	20,1	24,6	5,3	19,7	22,6
23,1	4,7	18,7	21,7	3,8	21,4	22,5
22,3	4,1	19,6	22,2	4,2	20	22,7
21,2	3,9	16,4	18,9	3,1	19,6	22,4
23,5	4	20,7	23,2	4,1	18,7	20,9
21,2	3,9	16,4	18,9	3,1	19,6	22,4
21,4	3,8	18,4	20,8	4,2	20,3	23,9

21,2	3,9	17,6	20,1	3,3	20,8	22,2
24,1	4,7	20,5	22,2	3,9	20	22,6

Fruto 10			
Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)
3,5	17,8	20,4	3,3
3,7	16,9	19,5	3
4	20,9	24	5,7
6,7	22,2	16,9	4,6
4,3	22,7	27,1	6,3
5,9	23,5	26,2	5,6
5,7	20	22,2	4,2
5,6	19,2	22,5	4,1
4,3	21,9	23,4	4,2
5,2	23,2	28,2	6,6
4,8	21,6	26,9	7,4
5,1	21,4	25,3	5,7

Promedio	
Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
18,6	19,7
17,7	21,5
24,7	24,0
21,4	48,0
21,5	24,4
22,1	25,0
19,2	23,2
19,7	24,0
21,8	24,6
19,6	24,4
21,1	24,9
19,5	23,6

Fruto 10			
Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)
1,6	13,8	16,8	1,8
25	16	20,4	3,3
1,9	15,1	18,2	2,5
2,4	14,6	18,7	2
2,4	14,6	18,3	2,8
1,9	15,9	19,7	2,6
1,9	14	16,9	1,9
2	13,4	17,7	2,5
2,5	12,6	18,3	2,5
3,4	10,8	16,9	2,5
2,1	14,2	18,4	2,2
1,9	12,8	17,1	2,7

Promedio	
Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
14,8	16,8
15,8	19,1
15,2	18,4
15,0	18,2
14,4	17,9
29,3	18,8
13,7	17,5
12,8	17,9
13,7	18,5
27,1	18,5
14,1	18,0
13,5	17,6

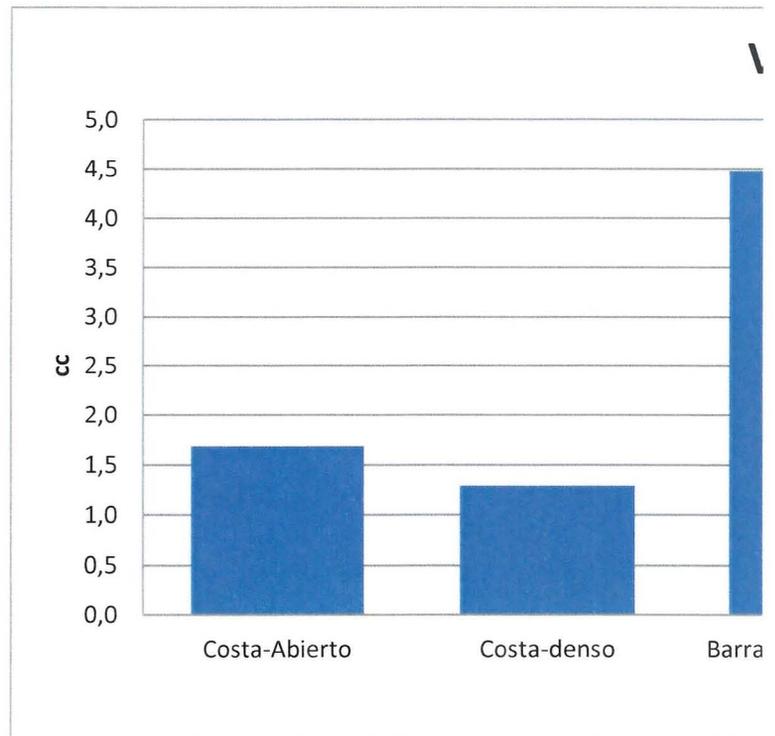
Fruto 10			
Peso (g)	Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)	Peso (g)
4,9	20,2	22,9	4
5,4	19,8	22,6	3,9
2,9	20,3	23,2	5
4,8	17,2	21,4	3,9
5,7	18,2	22,2	4,1
4,8	16,9	19,6	3,1
4,0	19,4	20,6	3,6
3,1	19,2	23,4	3,7
4	19,4	20,6	3,6
5	21,5	22,9	4,4
5	20,3	21,2	3,8
4,1	19,8	21,3	3,8

Promedio	
Diám polar (mm)	Diám. Ecuat. (mm)
20,0	22,5
37,5	22,8
18,5	22,0
19,5	23,6
18,3	21,9
18,5	22,3
20,0	21,8
20,5	23,1
20,0	21,8
19,7	22,3
20,0	21,3
19,7	22,5

Peso (g)	Volumen
3,6	2133,8
3,8	2413,4
5,5	4178,0
5,8	14493,8
4,9	3768,6
5,3	4068,1
4,4	3056,3
5,1	3339,8
4,8	3893,6
4,5	3432,9
<b>4,8</b>	<b>4477,8</b>
5,4	3847,9
4,9	3205,8
<b>5,2</b>	<b>3526,9</b>

Peso (g)	Volumen
1,9	1232,4
4,8	1705,1
2,4	1510,4
2,3	1458,6
2,4	1347,6
2,6	3042,4
2,1	1238,1
2,3	1207,1
2,5	1383,9
2,6	2734,7
<b>2,6</b>	<b>1686,0</b>
2,3	1352,5
2,1	1237,2
<b>2,2</b>	<b>1294,8</b>

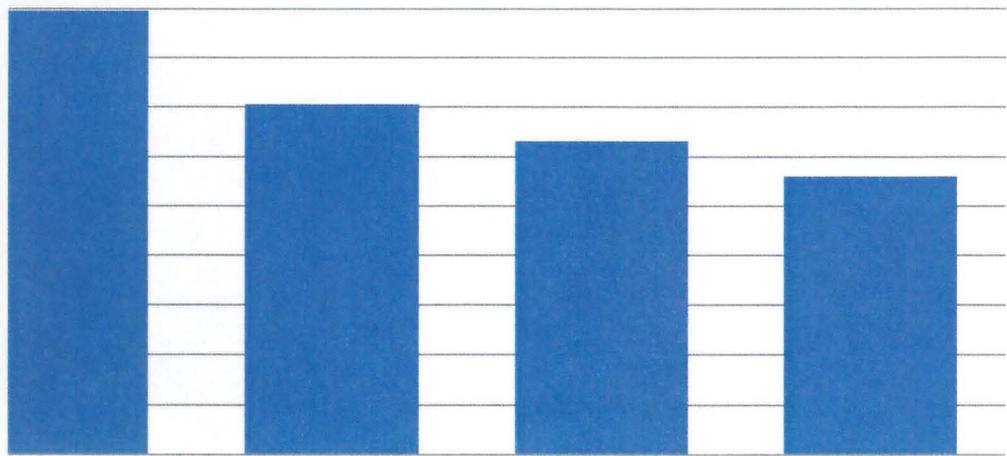
Producción de frutos por al	Volumen (cm3)
Costa-Abierto	1,7
Costa-denso	1,3
Barranquilla-abierto	4,5
Barranquilla-denso	3,5
Piedra Colgada-abierto	3,2
Piedra Colgada-denso	2,8



Peso (g)
3,9
4,3
4,5
4,9
4,3
4,2
4,0
4,0
4,0
7,6
<b>45,7</b>
3,9
4,1
<b>4,0</b>

2968,8  
5760,1  
2644,4  
3186,8  
2573,7  
2715,4  
2809,9  
3227,0  
2809,9  
2880,9  
3157,7  
  
2680,2  
2922,8  
2801,5

**Volumen (cm<sup>3</sup>)**



Barranquilla-abierto    Barranquilla-denso    Piedra Colgada-abierto    Piedra Colgada-denso

**Cosecha 2018**

## DATOS CHAÑAR ARROPE

06-03-201

	N° ARBOL	DAP	HT	HCC	N°VASTAGO	D COPA N-S
COSTA ABIERTO	1	45	5,7	1,1	8	10
	2	56	4,2	1,3	7	6,9
	3	43	4,6	1,1	8	5,2
	4	33	3,7	0,7	6	5,9
	5	38	4,9	0,6	6	6,8
	6	31	3,2	0,8	4	0,8
	7	28	3,7	0,5	7	4,9
	8	32	4,5	0,6	6	5,8
	9	19	3,5	1,1	8	3,4
	10	13	2,8	0,9	6	4,4
	Promedio		33,8	4,08	0,87	6,6
COSTA DENSO	1	21	3,5	1,6	3	1,9
	2	27,6	4,1	1,4	8	2,25
	3	13	3,5	1,6	5	3,8
	4	44	3,8	1,6	5	9,2
	5	29,5	3,5	1,4	5	4,1
	6	27,5	3,8	1,3	7	2,9
	7	18	4	1,1	5	3,1
	8	16	3,4	0,8	6	3,1
	9	24	3,7	0,6	6	4
	10	37	3,4	0,9	5	3,8
	Promedio		25,76	3,67	1,23	5,5
BARRANQUILLA ABIERTO	1	37	4,5	1,5	2	3,8
	2	55	5,3	1,4	3	3,3
	3	67	4,9	1,1	7	7
	4	59	5,4	1,3	4	7,4
	5	39	3,6	1,2	13	4,8
	6	34	2,8	1,1	3	3,7
	7	28	4	1	16	5
	8	38	2,7	1	12	4,4
	9	55	3,3	1,2	4	5,8
	10	40	2,9	1,6	4	3,8
	Promedio		45,2	3,94	1,24	6,8
BARRANQUILLA DENSO	1	27	3,1	1,1	3	6,1
	2	44	3,7	1,1	5	4,7
	3	21	2,4	1	3	2,7
	4	15	2,5	1,2	5	3,4
	5	37	3,2	1,2	5	3,3

	6	27,5	2,9	0,9	8	3,1
	7	29	3	0,8	12	3,2
	8	14	2	0,6	6	1,9
	9	16	2,5	1	6	4,2
	10	51	3,2	1,1	7	4,6
Promedio		28,15	2,85	1	6	3,72

Piedra Colgad	1	13,5	4,45	1,4	3	2,83
DENSO	2	10	4,67	1,9	3	2,24
	3	8	3,44	1,7	0	2,4
	4	7,5	3,86	0	2	2,7
	5	8	4,06	0	2	3,94
	6	5	2,4	0	0	1,78
	7	7	2,62	0	1	2,17
	8	6	3,04	0	2	2,78
	9	12	4,61	1,5	4	2,8
	10	9	3,46	1,45	1	2,84
Promedio		8,6	3,661	0,795	1,8	2,648

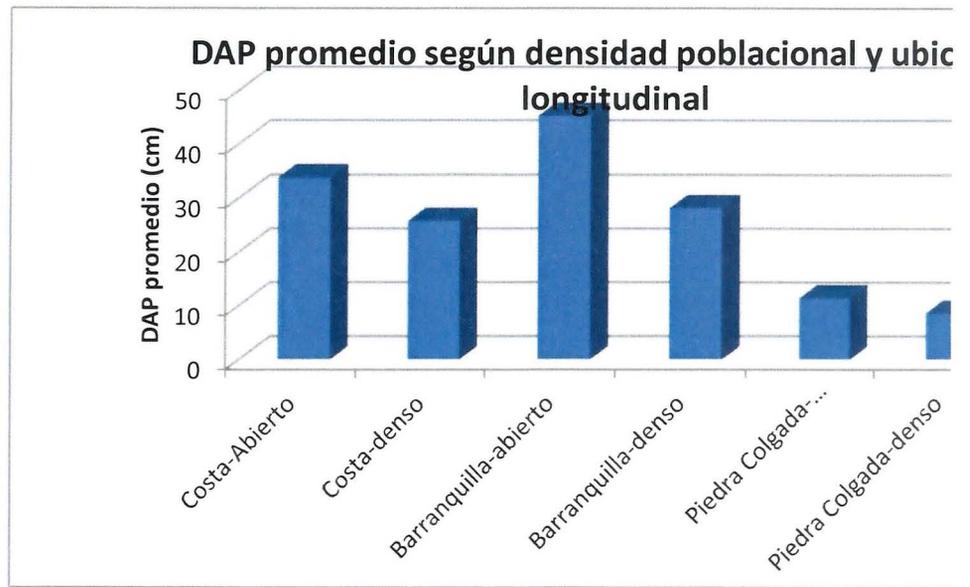
Piedra Colgad	1	13	4,31	1,75	2	4,05
ABIERTO	2	13	3,94	1,95	3	3,2
	3	11,5	4,35	2,21	6	4,32
	4	7	4,44	1,1	4	4,6
	5	8	4,4	1,7	2	4,02
	6	8	2,47	0	1	1,98
	7	8	3	1,1	1	2,19
	8	13	4,61	1,4	3	3,35
	9	9,5	4,06	1,3	3	2,8
	10	23	4,59	1	1	3,5
Promedio		11,4	4,017	1,351	2,6	3,401

D COPA E-O

	DAP	HT	HCC	N°VASTAGO
Costa-Abierto	33,8	4,08	0,87	6,6
Costa-denso	25,76	3,67	1,23	5,5
Barranquilla-abierto	45,2	3,94	1,24	6,8
Barranquilla-denso	28,15	2,85	1	6
Piedra Colgada-abierto	11,4	4,017	1,351	2,6
Piedra Colgada-denso	8,6	3,661	0,795	1,8

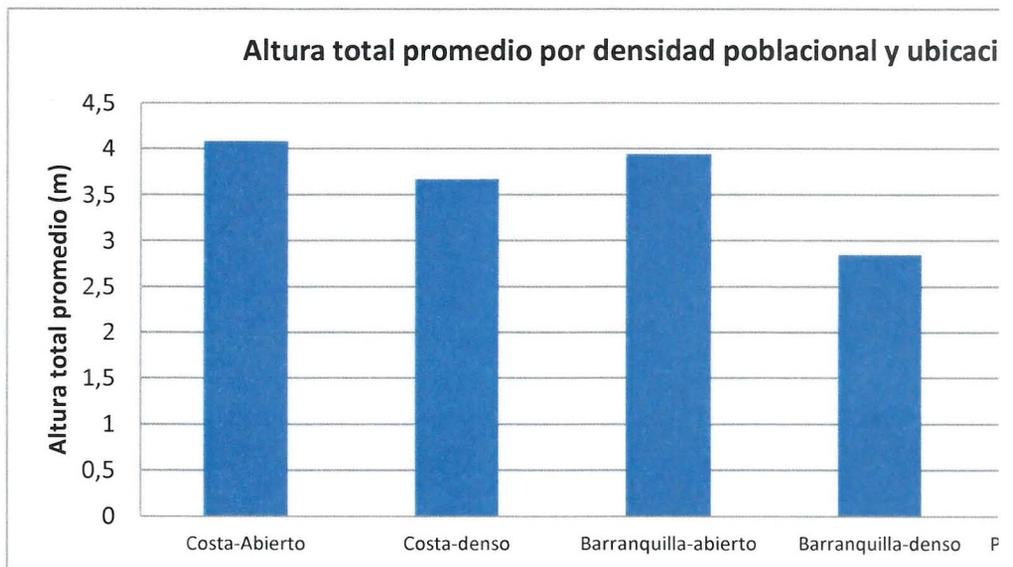
7,5  
5,9  
4,8  
6,4  
6,7  
2,5  
5,2  
6  
4,3  
3,8  
5,31

2,7  
2,6  
4,9  
5,8  
5,2  
2,4  
1,5  
2,4  
4,1  
3  
3,46



3,2  
3,4  
8,3  
8,8  
5,5  
4,8  
5,8  
5  
4,9  
3,6  
5,33

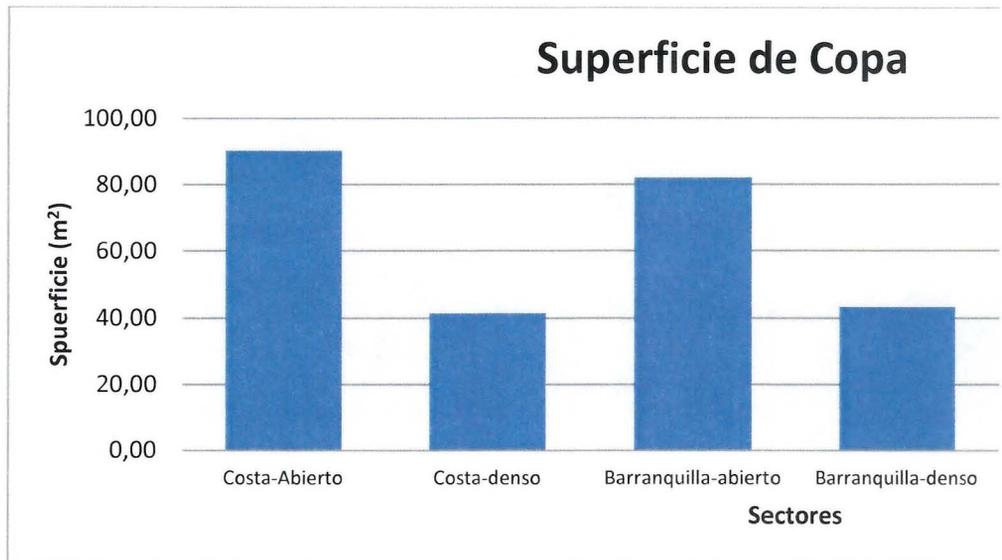
3,7  
1,7  
2,8  
3  
4,9



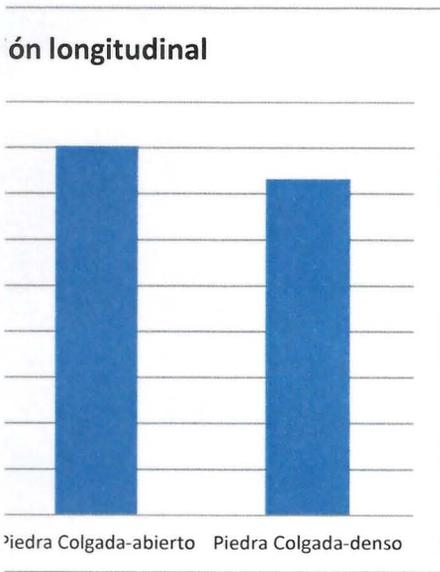
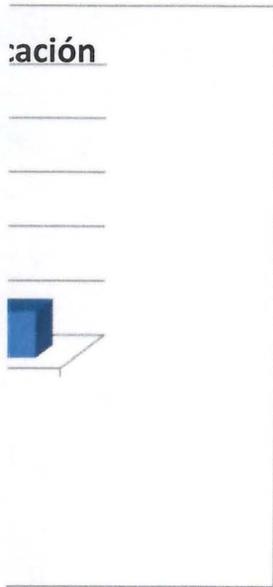
2,8  
6,6  
2,8  
5,2  
3,5  
3,7

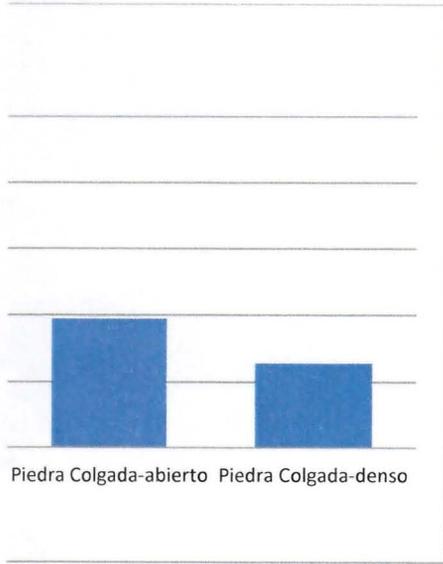
4,28  
2,67  
2,03  
3,54  
3,41  
**2,15**  
**1,84**  
**3,09**  
**4,55**  
**3,15**  
3,071

3,64  
2,5  
4,74  
5,08  
4,34  
2,29  
2,86  
4,47  
3,5  
3  
3,642



D COPA N-S	D COPA E-O	superficie de la copa (m <sup>2</sup> )
5,41	5,31	90,25
3,815	3,46	41,47
4,9	5,33	82,05
3,72	3,7	43,24
3,401	3,642	38,91
2,648	3,071	25,55





Temporada	Sectores	Tipo de bosque	N° ARBOL	DAP	HT	HCC	N°VASTAGO	D COPA N-S
1	Costa	Abierto	1	45	5,7	1,1	8	10
1	Costa	Abierto	2	56	4,2	1,3	7	6,9
1	Costa	Abierto	3	43	4,6	1,1	8	5,2
1	Costa	Abierto	4	33	3,7	0,7	6	5,9
1	Costa	Abierto	5	38	4,9	0,6	6	6,8
1	Costa	Abierto	6	31	3,2	0,8	4	0,8
1	Costa	Abierto	7	28	3,7	0,5	7	4,9
1	Costa	Abierto	8	32	4,5	0,6	6	5,8
1	Costa	Abierto	9	19	3,5	1,1	8	3,4
1	Costa	Abierto	10	13	2,8	0,9	6	4,4
1	Costa	denso	1	21	3,5	1,6	3	1,9
1	Costa	denso	2	27,6	4,1	1,4	8	2,25
1	Costa	denso	3	13	3,5	1,6	5	3,8
1	Costa	denso	4	44	3,8	1,6	5	9,2
1	Costa	denso	5	29,5	3,5	1,4	5	4,1
1	Costa	denso	6	27,5	3,8	1,3	7	2,9
1	Costa	denso	7	18	4	1,1	5	3,1
1	Costa	denso	8	16	3,4	0,8	6	3,1
1	Costa	denso	9	24	3,7	0,6	6	4
1	Costa	denso	10	37	3,4	0,9	5	3,8
2	Costa	Abierto	1	14,7	5,2	0,4	9	7,9
2	Costa	Abierto	2	16,6	4,2	0,8	8	6,6
2	Costa	Abierto	3	13,4	4,4	0,6	5	6,1
2	Costa	Abierto	4	9,6	4,3	0,6	10	7,3
2	Costa	Abierto	5	12	4,0	0,6	8	6,7
2	Costa	Abierto	6	9,2	3,6	0,4	6	5,7
2	Costa	Abierto	7	8,8	3,4	0,6	9	3,6
2	Costa	Abierto	8	10	4,4	0,6	7	4,9
2	Costa	Abierto	9	9,2	3,3	0,6	9	4
2	Costa	Abierto	10	4,4	2,6	0,7	5	3,9
2	Costa	denso	1	8,5	3,4	0,4	2	3,2
2	Costa	denso	2	8,1	4,3	0,5	4	3,5
2	Costa	denso	3	4,2	3,1	0,7	7	4
2	Costa	denso	4	12,9	4,5	0,7	7	6,5
2	Costa	denso	5	8,6	3,4	0,7	7	3,8
2	Costa	denso	6	8,6	3,1	0,4	8	4,8
2	Costa	denso	7	5,5	4,0	0,3	5	3,3
2	Costa	denso	8	4,5	3,4	0,2	6	4,2
2	Costa	denso	9	8,4	3,2	0,4	7	5
2	Costa	denso	10	11,1	2,9	0,3	6	4,3
1	Barranquilla	Abierto	1	37	4,5	1,5	2	3,8
1	Barranquilla	Abierto	2	55	5,3	1,4	3	3,3
1	Barranquilla	Abierto	3	67	4,9	1,1	7	7
1	Barranquilla	Abierto	4	59	5,4	1,3	4	7,4
1	Barranquilla	Abierto	5	39	3,6	1,2	13	4,8
1	Barranquilla	Abierto	6	34	2,8	1,1	3	3,7

1	Barranquilla	Abierto	7	28	4	1	16	5
1	Barranquilla	Abierto	8	38	2,7	1	12	4,4
1	Barranquilla	Abierto	9	55	3,3	1,2	4	5,8
1	Barranquilla	Abierto	10	40	2,9	1,6	4	3,8
1	Barranquilla	denso	1	27	3,1	1,1	3	6,1
1	Barranquilla	denso	2	44	3,7	1,1	5	4,7
1	Barranquilla	denso	3	21	2,4	1	3	2,7
1	Barranquilla	denso	4	15	2,5	1,2	5	3,4
1	Barranquilla	denso	5	37	3,2	1,2	5	3,3
1	Barranquilla	denso	6	27,5	2,9	0,9	8	3,1
1	Barranquilla	denso	7	29	3	0,8	12	3,2
1	Barranquilla	denso	8	14	2	0,6	6	1,9
1	Barranquilla	denso	9	16	2,5	1	6	4,2
1	Barranquilla	denso	10	51	3,2	1,1	7	4,6
2	Barranquilla	Abierto	1	12	4,3	0,2	1	3,7
2	Barranquilla	Abierto	2	18,9	5,2	0,6	5	4
2	Barranquilla	Abierto	3	19,4	4,2	0,2	6	6,3
2	Barranquilla	Abierto	4	17,6	5,3	0,4	2	8,7
2	Barranquilla	Abierto	5	10,1	3,6	0,4	12	6,1
2	Barranquilla	Abierto	6	8,8	2,9	0,7	11	4,9
2	Barranquilla	Abierto	7	10	3,6	0,5	12	6,1
2	Barranquilla	Abierto	8	12,3	3,1	0,5	10	4,6
2	Barranquilla	Abierto	9	16,1	3,2	0,9	4	5,2
2	Barranquilla	Abierto	10	13,4	2,9	0,6	3	4,1
2	Barranquilla	denso	1	8,5	3,4	0,4	3	5,8
2	Barranquilla	denso	2	8,1	4,3	0,5	5	4,1
2	Barranquilla	denso	3	4,2	3,1	0,7	2	2,9
2	Barranquilla	denso	4	12,9	4,5	0,7	6	3,3
2	Barranquilla	denso	5	8,6	3,4	0,7	10	4,8
2	Barranquilla	denso	6	8,6	3,1	0,4	8	3,9
2	Barranquilla	denso	7	5,5	4,0	0,3	2	1,8
2	Barranquilla	denso	8	4,5	3,4	0,2	4	1,8
2	Barranquilla	denso	9	8,4	3,2	0,4	6	4,5
2	Barranquilla	denso	10	11,1	2,9	0,3	9	5,3
1	Piedra Colgada	Abierto	1	13	4,31	1,75	2	4,05
1	Piedra Colgada	Abierto	2	13	3,94	1,95	3	3,2
1	Piedra Colgada	Abierto	3	11,5	4,35	2,21	6	4,32
1	Piedra Colgada	Abierto	4	7	4,44	1,1	4	4,6
1	Piedra Colgada	Abierto	5	8	4,4	1,7	2	4,02
1	Piedra Colgada	Abierto	6	8	2,47	0	1	1,98
1	Piedra Colgada	Abierto	7	8	3	1,1	1	2,19
1	Piedra Colgada	Abierto	8	13	4,61	1,4	3	3,35
1	Piedra Colgada	Abierto	9	9,5	4,06	1,3	3	2,8
1	Piedra Colgada	Abierto	10	23	4,59	1	1	3,5
1	Piedra Colgada	denso	1	13,5	4,45	1,4	3	2,83
1	Piedra Colgada	denso	2	10	4,67	1,9	3	2,24
1	Piedra Colgada	denso	3	8	3,44	1,7	0	2,4

1 Piedra Colgada	denso	4	7,5	3,86	0	2	2,7
1 Piedra Colgada	denso	5	8	4,06	0	2	3,94
1 Piedra Colgada	denso	6	5	2,4	0	0	1,78
1 Piedra Colgada	denso	7	7	2,62	0	1	2,17
1 Piedra Colgada	denso	8	6	3,04	0	2	2,78
1 Piedra Colgada	denso	9	12	4,61	1,5	4	2,8
1 Piedra Colgada	denso	10	9	3,46	1,45	1	2,84
2 Piedra Colgada	Abierto	1	8,8	5,5	0,4	6	4,1
2 Piedra Colgada	Abierto	2	10,9	6,2	0,6	3	4,5
2 Piedra Colgada	Abierto	3	14,9	6,7	0,3	6	5,8
2 Piedra Colgada	Abierto	4	11,2	4,8	0,6	4	5,5
2 Piedra Colgada	Abierto	5	19	5,2	0,5	4	5,2
2 Piedra Colgada	Abierto	6	12,3	4,9	0,6	4	4,7
2 Piedra Colgada	Abierto	7	11,2	4,4	0,4	2	4,2
2 Piedra Colgada	Abierto	8	6,5	4,4	0,5	7	3,8
2 Piedra Colgada	Abierto	9	12,7	4,8	1,0	7	5,1
2 Piedra Colgada	Abierto	10	11,3	4,4	0,5	4	5,2
2 Piedra Colgada	denso	1	6	3,5	0,4	2	3,5
2 Piedra Colgada	denso	2	3,8	2,4	0,6	2	2,2
2 Piedra Colgada	denso	3	4,5	2,5	0,5	3	2,3
2 Piedra Colgada	denso	4	4,1	2,7	0,6	4	2,4
2 Piedra Colgada	denso	5	14	4,3	0,9	3	4,9
2 Piedra Colgada	denso	6	6,5	2,9	0,8	2	2,5
2 Piedra Colgada	denso	7	6,1	3,1	0,4	2	1,5
2 Piedra Colgada	denso	8	9	4,2	0,6	3	2,4
2 Piedra Colgada	denso	9	11,3	4,2	0,4	4	2,3
2 Piedra Colgada	denso	10	10,7	4,1	0,4	8	3,3

D COPA E-O	Cant. Frutos (kg/arb)	Peso fruto	frutos/kg
7,5	1,9	1,8	555
5,9	1,8	1,7	588
4,8	11,7	1,8	556
6,4	2,4	1,9	535
6,7	9	1,8	553
2,5	1,8	1,8	556
5,2	2,3	1,9	523
6	1,5	1,7	588
4,3	1,8	1,8	570
3,8	1,2	1,7	588
2,7	5,2	1,8	556
2,6	5,2	1,7	588
4,9	5,2	1,8	556
5,8	5,2	1,8	556
5,2	5,2	1,8	556
2,4	5,2	1,8	556
1,5	5,2	1,8	556
2,4	5,2	1,7	588
4,1	5,2	1,7	588
3	5,2	1,9	526
7,3	0,9	1,4	541
5,6	1,5	2,9	391
6,1	2,4	3,2	182
7,1	1,6	2,2	429
6	1,9	3,4	420
5,6	1,6	1,9	382
3,9	1,9	3	481
4,7	2,4	2,6	431
4,15	2,8	3,2	398
3,8	2,3	3,1	379
2,5	0,6	0,8	444
2,5	0,5	0,8	413
4,8	1,0	1,5	435
9	0,1	0,7	415
4,9	1,2	1,7	435
2,4	0,8	1,4	467
2,2	0,3	0,5	459
2,7	0,8	1,1	526
4	0,9	1,9	437
5,8	0,8	1,7	457
3,2	7,5	2,9	345
3,4	5,4	3,2	313
8,3	4,6	4,7	213
8,8	14	4,9	203
5,5	5,5	4,5	220
4,8	4,6	4,4	228

5,8	4,4	4,1	245
5	2,6	4,5	220
4,9	3,1	4,9	203
3,6	2	4,3	233
3,7	1,4	5,1	198
1,7	1,4	4,9	203
2,8	1,4	5,3	190
3	1,4	4,8	208
4,9	1,4	5	200
2,8	1,4	4,8	210
6,6	1,4	4,7	215
2,8	1,4	4,7	213
5,2	1,4	4,9	204
3,5	1,4	4,9	204
3,6	3,1	3,6	279
4,6	1,9	3,8	263,0
7,3	3,8	5,5	182
9,1	12	6	167
5,1	7,4	4,9	203
5,2	5,7	5,3	190
7,2	9,6	4,4	225
6,4	5,1	5,1	196
5,7	7,3	4,8	207
3,5	6	5	198
4	2,7	5,7	176
2,5	3,3	4,9	203
3,3	3,4	5,6	179
4,4	4,2	5,7	176
4,2	4,2	5,7	176
3,9	3,9	6	167
2	2,4	5,7	176
1,7	2,6	4,7	215
4	3,1	4,5	221
6,1	2,1	5,1	196
3,64	16	1,7	606
2,5	1,8	1,6	632
4,74	5,7	1,6	620
5,08	2,4	2,3	427
4,34	8	2,3	437
2,29	4,7	2,3	432
2,86	2,2	3,1	320
4,47	1,5	3,1	320
3,5	1,1	3,1	320
3	2,7	3,1	320
4,28	4,3	3,1	320
2,67	4,3	3,3	307
2,03	4,3	3,2	318

3,54	4,3	2,7	365
3,41	4,3	2,5	408
<b>2,15</b>	4,3	2,7	365
<b>1,84</b>	4,3	2,5	401
<b>3,09</b>	4,3	2,5	401
<b>4,55</b>	4,3	2,3	433
<b>3,15</b>	4,3	3,1	318
5,1	6,5	3,9	256
5,3	4,7	4,3	230
6,7	6,7	4,5	224
4,9	2,5	4,9	204
5,4	2,9	4,3	235
4	5,2	4,2	236
3,7	0	4	250
3,4	2,3	4	251
5,2	2,1	4,1	242
5,3	4,9	4,1	242
3	2,5	3,4	291
2,5	1,5	3,7	273
3,2	1,8	4,3	235
2,5	0,8	4,1	244
4,7	1,1	4,2	236
2,2	2,2	4,3	232
1,3	4,2	3,5	283
2,6	3,6	3,9	258
4	1,8	3,7	272
3,6	6	4,2	240