

PROYECTO ASOCIATIVO DE DISEÑO



INFORME TÉCNICO



OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO
DEL MIMBRE MEDIANTE MEJORAS
EN LAS HERRAMIENTAS Y EN EL SISTEMA
DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES





INTI - DISEÑO INDUSTRIAL

Av. Gral. Paz 5445, San Martín.
Provincia de Bs As. b1650kna
4724-6200. Int. 6784.
diseno@inti.gob.ar
Buenos Aires/Argentina

www.inti.gob.ar/disenio



INTA - IPAF REGIÓN PAMPEANA

Calle 403 s/n entre Camino Centenario y Calle 6
Villa Elisa
(0221) 487 1079
ipafregpam@correo.inta.gob.ar
Buenos Aires, Argentina

www.inta.gov.ar/cipaf

PROYECTO ASOCIATIVO DE DISEÑO

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL MIMBRE
MEDIANTE MEJORAS EN LAS HERRAMIENTAS
Y EN EL SISTEMA DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES



ÍNDICE

01

TABLA DE OBJETIVOS
GENERALES Y ESPECÍFICOS

Objetivo general y específicos

09

02

TABLA COMPARATIVA
DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS

Descripción de actividades
y resultados esperados

11

03

ACTIVIDADES REALIZADAS
QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS
ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

Grado de cumplimiento
de los objetivos generales y específicos

13

04

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
LLEVADAS ADELANTE
A LO LARGO DEL PROYECTO

Descripción de las
actividades realizadas

15

05

FUTURAS ACCIONES
A PARTIR DE LA FINALIZACIÓN DEL PAD
Y OTRAS POSIBLES ACCIONES

Próximos pasos

21

INTRODUCCIÓN



El presente informe técnico busca resumir el alcance del proyecto «Optimización del proceso productivo del mimbre mediante mejoras de las herramientas y en el sistema de protección de los Trabajadores» y los resultados obtenidos durante ocho meses de trabajo conjunto entre la Cooperativa Los Mimbreros, el INTA-CIPAF Región Pampeana, el INTA-IIR Castelar y el INTI-Diseño Industrial en el marco de los Proyectos Asociativos de Diseño financiados por el MinCyT.

SOBRE EL PROYECTO

El proyecto está dirigido a productores de mimbre agrupados en la organización cooperativa Los Mimbreros. El objeto del mismo es mejorar las condiciones de trabajo y calidad de vida a partir de la optimización de las herramientas de trabajo de los productores y sus métodos de cosecha y tratamiento del mimbre.

Se busca generar un proceso innovativo para la mejora incremental en las posturas de trabajo, las herramientas, máquinas y dispositivos utilizados en cada paso – así como los elementos de protección personal (en adelante EPP) -, los requisitos operativos y funcionales de cada actividad. En este sentido el trabajo interinstitucional entre distintos organismos del Sistema de Ciencia y Tecnología, así como la participación de actores gubernamentales que promueven esta actividad, propende a la búsqueda de resultados concretos en el corto plazo para la mejora de la actividad y su entorno.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

01

TABLA DE OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS



OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1. Optimizar el circuito productivo del mimbre a partir de la identificación de los puntos críticos en el sistema de producción, y la mejora en el diseño y utilización de los elementos de protección para el trabajo.	1.a Validar el Informe "Oportunidades de agregar valor a la cadena del mimbre y otros materiales del Delta".
	1.b Definir mejoras en el diseño de las herramientas utilizadas para la cosecha y la confección de los atados de mimbre.
	1.c Implementar un sistema de protección personal para la producción de mimbre.
	1.d Divulgar la experiencia y las metodologías desarrolladas en el proyecto.
	1.e Armar muestrarios de materiales y productos para la materialoteca del Centro junto con bibliografía de referencia.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS ESPERADOS

02

**TABLA COMPARATIVA
DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS**

Nº DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES PRINCIPALES	BREVE DESCRIPCIÓN	RESULTADOS ESPERADOS
1	Mejora de herramientas de cosecha (a realizarse durante la época de cosecha: de junio a septiembre).	<p>Relevamiento de las herramientas utilizadas.</p> <p>Prueba de desempeño de herramientas del mercado.</p> <p>Desarrollo, diseño y prueba de nuevas propuestas de herramientas.</p> <p>Elección, validación y producción de la propuesta final.</p>	<p>Prototipo de una máquina/herramienta de corte.</p> <p>Análisis de uso del prototipo en campo.</p>
2	Elementos de Protección Personal (EPP) para los procesos de la actividad del mimbre.	<p>Relevamiento de elementos de protección personal (EPP) utilizados en la actividad.</p> <p>Relevamiento de leyes, resoluciones, normativa y bibliografía referida a seguridad e higiene.</p> <p>Prueba de desempeño de EPP en las diversas etapas de procesos.</p> <p>Desarrollo de un sistema de EPP.</p>	Informe de validación e implementación de un sistema de protección personal para la producción de mimbre.
3	Prueba de desempeño de atadora de mimbre.	<p>Presentación del prototipo de la atadora de mimbre desarrollado por INTA-IPAF Región Pampeana, IIR Castelar.</p> <p>Revisión, validación y prueba de desempeño del prototipo.</p>	Implementación de mejoras en el prototipo y puesta a punto para producción final.

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

03

ACTIVIDADES REALIZADAS
QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS
ESPECÍFICOS DEL PROYECTO



El objetivo general del proyecto pretende el alcance de una optimización del circuito productivo del mimbre. Siguiendo esta línea se han desarrollado diversas actividades, respondiendo a los objetivos específicos del proyecto:

1.A VALIDAR EL INFORME «OPORTUNIDADES DE AGREGAR VALOR A LA CADENA DEL MIMBRE Y OTROS MATERIALES DEL DELTA».

*Oportunidades de agregar valor
a la cadena del mimbre
y otros materiales del delta*



Tomando como punto de partida este informe se trabajó en el relevamiento de herramientas de cosecha (alternativas a la hoz utilizada tradicionalmente), la evaluación del desempeño de un prototipo de la atadora de mimbre (desarrollada desde el INTA) y la propuesta de un sistema de elementos de protección personal adecuado a las necesidades de la producción del mimbre.



1.B DEFINIR MEJORAS EN EL DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA COSECHA Y LA CONFECCIÓN DE LOS ATADOS DE MIMBRE

El cumplimiento de las ACTIVIDADES 1 y 3, permitió el desarrollo del primer prototipo funcional de una tijera de corte eléctrica.

Las modificaciones parciales realizadas sobre el primer prototipo de la atadora (Ver punto 4, Actividad 3: Prueba de desempeño de atadora de mimbre), permitieron obtener un segundo prototipo presentado en el último encuentro (Anexo Presentación Final.pdf).

1.C IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LA PRODUCCIÓN DE MIMBRE

El desarrollo de la ACTIVIDAD 2 implicó el relevamiento de elementos de protección personal (EPP) existentes en el mercado; partiendo de la necesidades de detectadas en el análisis de las condiciones de trabajo durante la cosecha del mimbre, las lesiones y molestias declaradas por los mimbrenos en las encuestas realizadas (Anexo INFORME VISITA 1 2013 07 05.pdf) y la observación de la actividad de cosecha durante el uso de las herramientas de corte indagadas para la ACTIVIDAD 1 (Anexo «Informe Visita 2 2013 08 09.pdf»).

Esto permitió generar un sistema de EPP adecuado para la actividad de la cosecha (Anexo Informe Sistema EPP.pdf).

1.D DIVULGAR LA EXPERIENCIA Y LAS METODOLOGÍAS DESARROLLADAS EN EL PROYECTO

Para la difusión del proyecto, se publicó la experiencia en el Anuario 2013 del Centro de Diseño Industrial (http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/anuario_2013_digital.pdf), en el primer boletín del año del Centro (<http://www.inti.gob.ar/prodiseno/boletin/news231.htm>), y además se difundirá la conclusión de esta experiencia en un Noticiero Tecnológico Semanal del INTI.

1.E ARMAR MUESTRARIOS DE MATERIALES Y PRODUCTOS PARA LA MATERIALOTECA DEL CENTRO JUNTO CON BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

En las visitas realizadas, se tomaron algunas muestras de distintos tipos de mimbres, así como de sauce. Estas muestras se encuentran en el Centro de Diseño Industrial del INTI y formarán parte de la materialoteca que se encuentra en formación.



Anuario 2013 INTI Diseño Industrial

Boletín N° 231 - INTI Diseño Industrial

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

04

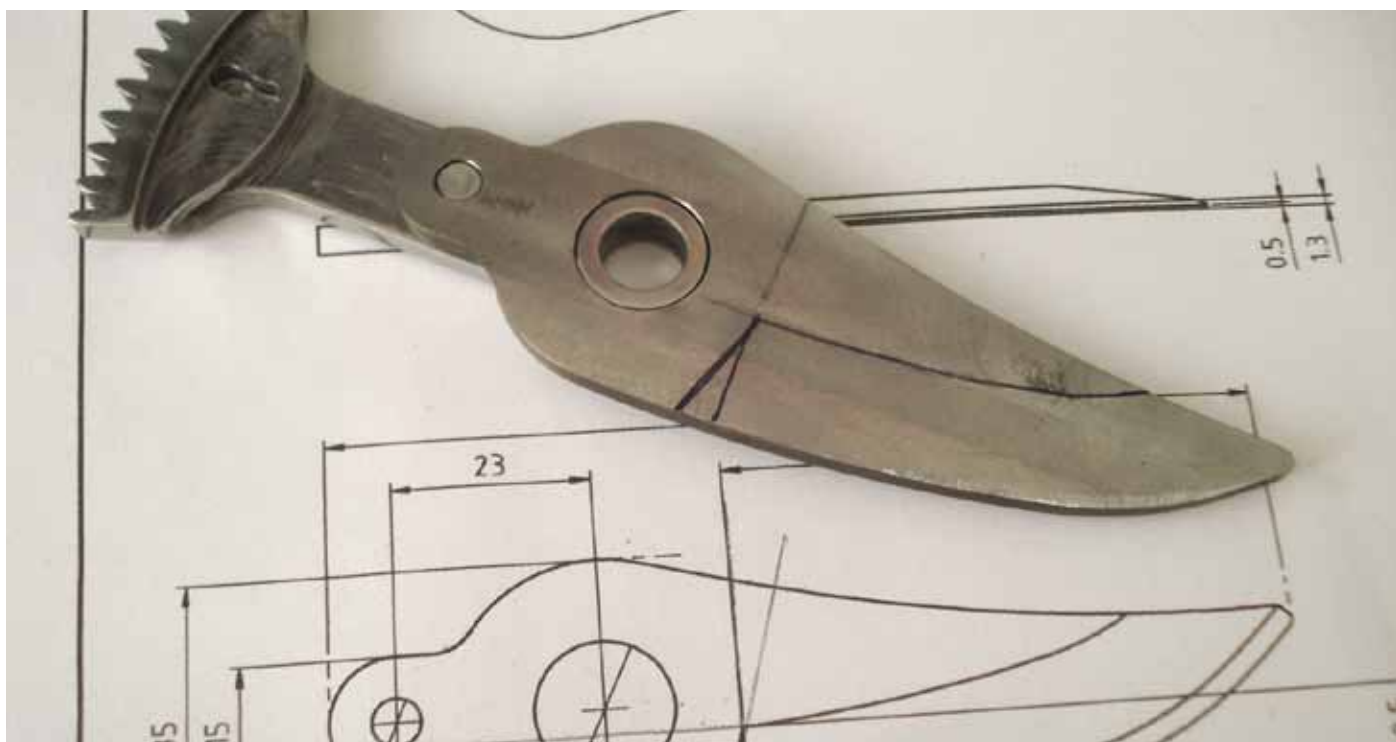
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
LLEVADAS ADELANTE
A LO LARGO DEL PROYECTO



A continuación se describe el desarrollo de cada actividad y resultados alcanzados a partir de los objetivos propuestos.

Todas las actividades se desarrollaron en cuatro encuentros realizados de manera conjunta entre los integrantes de la Cooperativa Los Mimbres, el equipo de trabajo de INTA-IPAF Región Pampeana, INTA-IIR Castelar, INTI-Diseño Industrial y la Diseñadora Industrial Gala Aizpurú contratada para el proyecto.

Se realizó un quinto encuentro de presentación de los resultados del PAD correspondiente (*Anexo Presentación Final.pdf*).



ACTIVIDAD 1 MEJORA DE HERRAMIENTAS DE COSECHA

Avance de las actividades programadas y lecciones aprendidas:

Si bien existió una extensión en los plazos propuestos para la presentación del prototipo funcional de la tijera eléctrica, se pudo cumplir con todas las etapas planificadas en el proyecto. Las lecciones aprendidas que generaron esta prolongación de la actividad se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La búsqueda y adquisición de herramientas de referencia en el mercado local se vio perjudicada por una existencia limitada de modelos de los productos relevados, alguno de los cuales excedían ampliamente los presupuestos planteados y financiados por el PAD. Sin embargo se buscó solucionar el inconveniente, a través de la adquisición de herramientas similares que permitieron indagar la funcionalidad y constatar si dichas tecnologías podían ser viables para el desarrollo del prototipo funcional.
- La ejecución de dicho desarrollo requería además de la Diseñadora Industrial (contratada para el proyecto), la participación de un proveedor con capacidad para responder en tiempo y forma a los requisitos técnicos planteados para la herramienta.
- Existía potencialmente un proveedor de la región del Delta de Buenos Aires que podía acompañar el proyecto, pero en la práctica no pudo cumplir con las necesidades solicitadas durante el plazo de ejecución del proyecto. Sin embargo, no se descarta la contratación de dicho

proveedor para un segundo prototipo por la cercanía a la Cooperativa de Los Mimbreros. Además, no se detectaron otros proveedores que pudieran responder de manera integral a estos requisitos por lo cual se presentaron extensiones en los tiempos para la producción de cada componente, por ende también en la conclusión del prototipo de la tijera eléctrica.

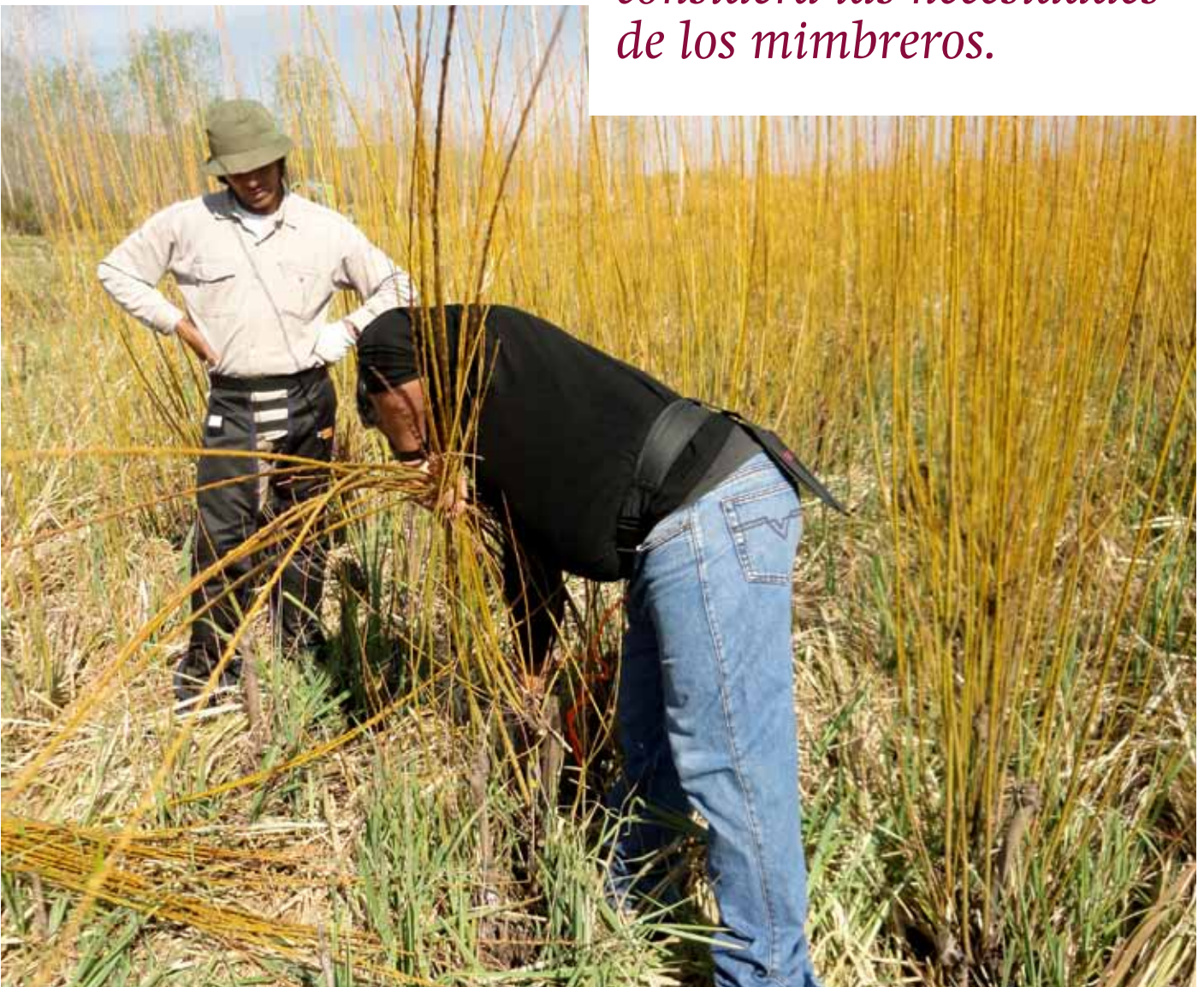
PRODUCTOS ALCANZADOS

TIJERA ELÉCTRICA - PROTOTIPO FUNCIONAL EN PODER DE LA COOPERATIVA LOS MIMBREROS

Será utilizado por distintos miembros de cooperativa, para evaluar su desempeño y recabar información para un próximo prototipo funcional o producto.



A partir de 4 encuentros en territorio con productores de la Cooperativa y un trabajo colectivo, se pudo diseñar y probar la herramienta de cosecha que considera las necesidades de los mimbreros.





ACTIVIDAD 2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) PARA LOS PROCESOS DE LA ACTIVIDAD DEL MIMBRE

Avance de las actividades programadas y lecciones aprendidas:

Siguiendo el cronograma planteado de visitas a la cooperativa y distintos campos de producción de los miembros, los tiempos planteados para la adquisición y prueba de los EPP acompañaron el ritmo de la ACTIVIDAD 1 (ambas actividades están planteadas de manera conjunta). No existieron dificultades insoslayables, pero sí que se deberían tener en cuenta para futuros desarrollos:

- No existe un EPP ideal que proteja en un 100% al trabajador. De hecho la utilización de los EPP es solamente uno de los recursos para prevenir accidentes en un programa de seguridad e higiene en una empresa. Por este motivo, debe acompañarse a las personas con una adecuada capacitación, concientización y apropiación de los EPP durante la actividad de cosecha.
- El sistema propuesto consta de productos existente en el mercado, desarrollados para múltiples tareas o actividades específicas, por lo cual se seleccionaron aquellos que respondían de mejor manera a la actividad de cosecha del mimbre (dentro de los costos posibles de abarcar).
- Es importante destacar que siempre existe la posibilidad de desarrollar EPP específicos, resultando esto costoso a baja escala. De todas formas, estos elementos no garantizan una mayor efectividad si no se consideran los puntos antes mencionados.

PRODUCTOS ALCANZADOS

SISTEMA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

INFORME TÉCNICO DE RECOMENDACIONES PARA PRÓXIMAS ADQUISICIONES DE EPP POR PARTE DE LA COOPERATIVA LOS MIMBREROS.





ACTIVIDAD 3 PRUEBA DE DESEMPEÑO DE ATADORA DE MIMBRE

Avance de las actividades programadas y lecciones aprendidas:

Durante el período del proyecto se elaboraron los planos constructivos para desarrollar una atadora de mimbre (en base a las pruebas realizadas en la Cooperativa con un primer prototipo funcional). El prototipo se construyó con una PyME del territorio, pero no se llegó a evaluar «de manera sistemática» su performance en el campo principalmente dada la demora en los plazos de entrega de la PyME proveedora. Por ende no se pudo terminar de ajustar el equipo como estaba previsto.

- A partir de ello se reflexiona sobre la dificultad de involucrar a PyMEs de la región del Delta para participar de este tipo de proyectos, cuyos potenciales productos poseen un mercado acotado y orientado a un usuario con un bajo poder adquisitivo (en comparación con otros actores del mismo territorio).

PRODUCTOS ALCANZADOS

MÁQUINA ATADORA – SEGUNDO PROTOTIPO FUNCIONAL

PRÓXIMOS PASOS

05

ACCIONES A DESARROLLAR
A PARTIR DE LA FINALIZACIÓN DEL PAD
Y OTRAS POSIBLES ACCIONES



A PARTIR DE LA FINALIZACIÓN DEL PAD

- Continuar con las pruebas del prototipo funcional de la tijera eléctrica y con la construcción de un segundo prototipo.
- Evaluar el desempeño del sistema de protección personal.
- Realizar pruebas con la atadora de mimbre.

OTRAS POSIBLES ACCIONES

- Construcción de una serie de máquinas para atar mimbre.
- Construcción del primer prototipo de sistema de descortezado (caldera).
- Investigación y posible desarrollo de productos y subproductos del mimbre. Caso: línea de trabajo iniciada con la cáscara del mimbre – valorizada como sustrato para cultivos en viveros (*Trabajo realizado durante el 2012 por el Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola, INTA*).

Este proyecto pretende ser una primera etapa y antecedente para el estudio y exploración de otras tecnologías que involucren la mecanización de los procesos productivos.



ANEXOS



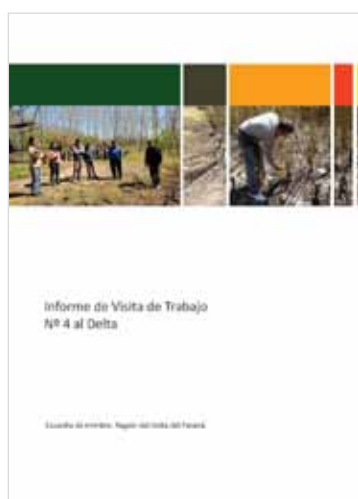
01
INFORME VISITA 1 (2013 07 05)



02
INFORME VISITA 2 (2013 08 09)



03
INFORME VISITA 3 (2013 09 06)



04
INFORME VISITA 4 (2013 09 27)



05
INFORME SISTEMA EPP
(2014 02 14)



06
INFORME PROTOTIPO (2013 12 20)



07
PRESENTACIÓN FINAL
(2014 01 10)

CONTACTOS



INTI - DISEÑO INDUSTRIAL

Av. Gral. Paz 5445, San Martín.
Provincia de Bs As. b1650kna
4724-6200. Int. 6784.
diseno@inti.gob.ar
Buenos Aires/Argentina

www.inti.gob.ar/diseno



INTA - IPAF REGIÓN PAMPEANA

Calle 403 s/n entre Camino Centenario y Calle 6
Villa Elisa - Provincia de Bs As.
(0221) 487 1079
ipafregpam@correo.inta.gob.ar
Buenos Aires, Argentina

www.inta.gov.ar/cipaf