

INFORME FINAL COMPLEMENTARIO

OFICINA DE PARTES 1 FIA RECEPCIONADO	
Fecha	18 ENE. 2016
Hora	14:30
Nº Ingreso	240021

**Cultivo integrado de peces de agua dulce y vegetales con
tecnología de recirculación de agua
PYT-2012-0048**

PLAN OPERATIVO F UPP 73 01 - MODIFICACIÓN N° 1

Período comprendido desde el 08/06/2015 hasta el 13/01/2016

18 de Enero, 2016

INSTRUCTIVO INFORME FINAL TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

1. OBJETIVO

Informar al FIA de los resultados finales e impactos logrados del proyecto; de la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y del uso y situación presente de los recursos utilizados, y especialmente de aquellos provistos por el FIA.

Este informe debe **sistematizar e integrar toda la información** generada durante el desarrollo del proyecto y los resultados obtenidos en cada una de las etapas más relevantes de su ejecución, y además dar cuenta de la gestión del proyecto. Para ello, se requiere especial énfasis en el análisis de los resultados estratégicos que se definieron inicialmente, los que finalmente definirán los logros e impactos obtenidos a partir de ellos.

2. FECHA DE REALIZACION

El Coordinador del Proyecto presentará el Informe Final en la fecha estipulada en el contrato.

3. PROCEDIMIENTOS

El Informe Final deberá ser enviado a la Dirección Ejecutiva del FIA, en 3 copias (original y dos copias) y su correspondiente respaldo digital, acompañada de una carta de presentación firmada por el Coordinador del Proyecto presentando el informe e identificando claramente el proyecto con su nombre y código. FIA revisará el informe y dentro de los 45 días hábiles siguientes a la fecha de recepción enviará una carta al coordinador del proyecto informando su aceptación o rechazo. En caso de rechazo, se informará en detalle las razones. El ejecutor deberá corregir los reparos u observaciones, motivo del rechazo, dentro del plazo determinado por el FIA y que no podrá ser inferior a 10 días hábiles, contados desde la fecha en que fueron comunicadas al ejecutor. El incumplimiento de la obligación de subsanar los reparos u observaciones será también sancionado con una multa diaria.

La información debe ser presentada en forma clara y concordante con los objetivos del proyecto. El lenguaje debe ser claro, siguiendo las normas de la redacción científica y técnica. El informe debe incluir o adjuntar los cuadros, gráficos, fotografías y diapositivas, publicaciones, tesis, estudios de mercado, informes de consultoría, material de difusión, material audio-visual, y otros materiales que complementen o apoyen la información y análisis presentados en el texto central;

que hayan sido realizados en el marco del proyecto o sobre la base de los resultados obtenidos.

La información presentada en el informe técnico final debe estar vinculada a la información presentada en el informe financiero final.

El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

4. CONTENIDO

El informe final técnico y de gestión debe incluir como mínimo la información requerida para todos y cada uno de los puntos indicados a continuación, y en el orden indicado.

I. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE INICIATIVA:	"Cultivo integrado de peces de agua dulce y vegetales con tecnología de recirculación de agua"
EJECUTOR:	Comercializadora Granja AgroAcuícola Diaguitas E.I.R.L.
CODIGO:	PYT-2012-0048
REGIONES DE EJECUCIÓN:	Región de Coquimbo

1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Comercializadora Granja AgroAcuícola Diaguitas E.I.R.L.	Comercialización, cultivo, producción, elaboración, recolección, venta, transformación, exportación, importación, extracción, de productos agrícolas y acuícolas en general, realización de cursos de difusión de las actividades anteriores y prestación de servicios sobre las mismas.		Germán E. Merino

2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Elisabeth von Brand	Otras actividades empresariales NCP		Elisabeth von Brand

3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Germán E. Merino	Ingeniero en Acuicultura / Dr en Biological and Agricultural Engineering		Ejecutor
Elisabeth von Brand	Biólogo/ Dr en Agricultura		Asociado

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

Período ejecución	
Fecha inicio:	05 de noviembre de 2012
Fecha término:	31 de diciembre de 2015
Duración (meses)	38

- Calendario de Desembolsos

Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
	Firma del contrato	Cancelada 31/12/2012	
15/01/2013	Informe de saldo N° 1 en el SDGL más carta oficial de FIA	Cancelada 15/02/2013	
19/04/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1	Cancelada 13/08/2013	
25/10/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 2	Cancelada 20/12/2013	
25/03/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 3	Antic.27/05/2014 Saldo 26/09/2014	
26/01/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 4 e informes técnico y financiero finales.	En proceso de cancelación	
08/06/2015	A la firma de la Modif. de Contrato		
29/02/2016	Aprobación informes técnico y financiero finales complementarios	*hasta	
Total			

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

1. Cuadro de costos suplementarios consolidado

N°	Ítem	Aporte FIA	Aporte contraparte			TOTAL
			Pecuniario	No pecuniario	Sub Total	

II. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto FIA "Cultivo integrado de peces de agua dulce y vegetales con tecnología de recirculación de agua" PYT-2012-0048 culminó sus actividades originalmente programadas y estaba en el proceso de cierre cuando aconteció un temporal a fines de marzo 2015 que generó daños importantes en infraestructura y pérdidas biológicas. Los fuertes vientos destruyeron toda la techumbre que cubre a los estanques de peces, desprendieron los plásticos de dos de los tres invernaderos y destruyeron al tercer invernadero. Producto de la destrucción del techo que cubre a los peces la intensa lluvia arrastró lodo al pozo donde se localizan las bombas hidráulicas, lo cual las inhabilitó, y causó una importante pérdida de peces por detención del flujo de agua. Adicionalmente hubo un corte eléctrico por causa de aluviones en diferentes sectores entre Vicuña y Diaguitas que se inició el lunes al medio día y se restauró recién durante el día viernes 27 de marzo al medio día. Gracias a la operación continua del generador eléctrico de respaldo más el apoyo de sistemas de aeración fue posible salvar algunos pocos peces. A causa del desprendimiento del plástico de dos de los invernaderos más la caída del tercer invernadero, las hortalizas quedaron expuestas a las intensas lluvias y vientos primero, y luego al granizo y posteriormente a la intensa radiación solar. Se perdieron las plántulas y se quemaron una importante porción de hortalizas.

Diversas gestiones realizadas por los ejecutivos de FIA acompañadas de visitas a las instalaciones dieron origen a una extensión del proyecto con el único fin de evaluar las pérdidas y cuantificarlos requerimientos económicos para poder restablecer las operaciones productivas del cultivo integrado de peces y vegetales (acuiponía) a escala piloto comercial. Consecuentemente se estableció el **Plan Operativo F UPP 73 01 - MODIFICACIÓN N° 1** comprometiéndose como principales resultados:

- + Restauración de la infraestructura y reparación y/o renovación de equipos dañados: se realizó en un periodo más extenso de lo programado originalmente debido a nuevos frentes de mal tiempo que afectaron a la zona norte y con ello a los servicios que se habían contratado para las reparaciones
- + Engorda de juveniles de trucha arcoiris: las adquisiciones se postergaron hasta tener la infraestructura de cultivo de peces reparada y luego entre agosto y octubre del 2015 se ingresaron aproximadamente 5400 peces. Las ventas se iniciaron a principios de octubre con peces que sobrevivieron al temporal.
- + Desarrollo de plantines de lechugas a talla de venta: plantas fueron producidas nuevamente en base a la disponibilidad de nutrientes provenientes de los peces que sobrevivieron al temporal. Por lo tanto la capacidad de producción estuvo restringida a 5 de los 8 raceways hidropónicos disponibles
- + Restablecer los canales de comercialización y consolidar regionalmente la acuiponía. Los canales de comercialización se restablecieron con las plantas primero y luego con los peces.

Al día de hoy el sistema está operativo y ha permitido comprometer el entrenamiento de nuevos emprendedores en el tema de la acuiponía que se programan para febrero 2016 y abril 2016, además de múltiples visitas de diferentes delegaciones procedentes de diferentes países latinoamericanos.

III. INFORME TÉCNICO (TEXTO PRINCIPAL)

1. Objetivos del Proyecto:

- Descripción del cumplimiento de los objetivos general y específicos planteados en la propuesta de proyecto, en función de los resultados e impactos obtenidos.

Objetivo General: Restablecer las operaciones productivas del cultivo integrado de peces y vegetales (acuiponía) a escala piloto comercial

Luego de los eventos asociados al temporal que genero los principales daños a la infraestructura y especies en cultivo se determinaron los daños, el tiempo requerido para repararlos y generar la producción que permitiera restablecer los canales de comercialización. Sin embargo, ocurrieron nuevos temporales de diversa magnitud, además de un terremoto, que afectaron los tiempos programados con que los contratistas realizarían las reparaciones, por cuanto los mismos contratistas fueron afectados en sus talleres y hogares con las consecuencias de los eventos naturales. Por lo tanto prácticamente todo el segundo semestre del 2015 fue utilizado para realizar reparaciones del sistema productivo, y en la medida de lo posible se fue incorporando nuevos peces y con ello incrementando la producción vegetal. Durante el proceso de extensión del proyecto por condición de catástrofe fue posible a Diciembre del 2015 tener todas las instalaciones operativas y la producción biológica estable.

Dada la inestabilidad económica del sistema acuipónico inmediatamente después del temporal de marzo 2015 no nos fue posible mantener a los 2 profesionales con sus rentas originales y por lo tanto la asociada y el ejecutor debieron asumir las funciones productivas. Posteriormente, se incorporo personal no especializado para desarrollar labores de siembra y mantención que han servido de apoyo al ejecutor y asociada. En diciembre 2015, se logra nuevamente contratar una profesional apoyado por dos medias jornadas no especializadas para continuar la operación productiva del sistema..

Los **objetivos específicos** fueron:

Restaurar la infraestructura y equipamiento de cultivo

Restablecer la producción de biomasa de truchas y lechugas

Restablecer los canales de comercialización, distribución y venta de truchas y lechugas vivas

1.1. Porcentaje de Avance:

Nº OE	Descripción OE	% de avance
1	Restaurar la infraestructura y equipamiento de cultivo	100%
2	Restablecer la producción de biomasa de truchas y lechugas	100%
3	Restablecer los canales de comercialización, distribución y venta de truchas y lechugas vivas	100%

1.2. Descripción de estado de avance del período

Nº OE	Descripción del Avance del Período
1	<p>El objetivo se ha cumplido satisfactoriamente y la técnica de cultivo acuipónico se ha logrado restablecer. La techumbre de los peces y de zona de bombas fue la primera en ser intervenida y reparada para asegurar el flujo de agua al stock existente y evitar el crecimiento de microalgas que consumirían los pocos nutrientes disponibles para la producción de lechugas. Los repuestos de los generadores de oxígeno y el conversor eléctrico del sistema fotovoltaico fueron recibidos procedentes del extranjero (USA y China) dentro del periodo programado y reparados inmediatamente lo que permitió asegurar el bienestar de los peces y de las operaciones de cultivo en general. Tal situación permitió programar la adquisición de peces que se realizó en tres grupos (Agosto, septiembre y octubre).</p> <p>Los invernaderos fueron reparados entre los meses de octubre y noviembre lo que permitió reparar y recuperar tres raceways hidropónicos que estaban aplastados por la infraestructura dañada. La reparación de los invernaderos se realiza reemplazando el invernadero dañado con rollizos de madera y luego instalando una malla antiáfida que cubre un área de 24 x 30 m acompañado con malla rashell para controlar la radiación a la que se exponen las plantas.</p>
2	<p>Con la infraestructura de cultivo de peces reparada, así como también con los sistemas de soporte de vida operativos (generador de oxígeno; sistema fotovoltaico) se procede a la adquisición de peces que se programa en tres tandas. Cerca de 1800 peces de 10 g de peso promedio fueron adquiridos a la Piscicultura de Rio Blanco e ingresados a fines de Agosto en los estanques individualizados como N° 4 y N° 8 con 900 peces cada uno y que al día 30 de diciembre poseen un peso medio de 180 g. A fines de septiembre se ingresa un segundo grupo de 1800 peces de 20 g de peso promedio en los estanques individualizados como N° 6 y N° 7 con 900 peces cada uno y que al día 30 de diciembre poseen un peso medio de 110 g. Por último, a fines de octubre se ingresan 1800 peces de 15 g de peso promedio en el estanque individualizado como N° 3 y que al día 30 de diciembre poseen un peso medio de 86 g. Los estanques N° 1 con peso medio de 2.5 kg, N° 2 con peso medio de 1.8 kg y N° 5 con peso medio de 300 g, y que corresponden a peces que sobrevivieron a los temporales.</p> <p>Con los pocos peces existentes (aproximadamente 1900) entre Abril y Agosto se procede a restablecer la producción de hortalizas en 5 de los 8 raceways que están en condiciones operativas. Se realiza momentáneamente una cubierta provisoria con rashell para proteger a las plantas del exceso de radiación solar. Se inicia la siembra en los almácigos y las primeras producciones de plantines se tienen a fines de abril y se traspasan a los raceways operativos, lo que permite a mediados de mayo alcanzar un primer grupo de vegetales en condiciones de cosecha que serán seguidos de los siguientes grupos en base a producción escalonada. A mediados de noviembre se tiene acceso a la reparación y operación de 3 raceways hidropónicos que estaban aplastados por el invernadero que se había destruido, lo cual posibilita que para diciembre 2015 los 8 raceways hidropónicos estén operativos y con siembras de lechugas, cebollines, albahacas, berros, hierba buena, apio y perejil.</p>
3	<p>Entre septiembre y octubre se venden truchas de la siembra 2014 que sobrevivieron a los eventos naturales del periodo 2015. Las ventas son destinadas al detalle a particulares que llegan a la granja, a 1 restaurant de Vicuña, a 2 restaurantes de La Serena y al supermercado Jumbo en La Serena.</p> <p>Se ha alcanzado una producción estable y creciente de hortalizas (lechugas y cebollines) a densidades de 25 plantas/m² y de hierba buena y berros que permite iniciar su venta a mediados de mayo y en forma progresiva a mas de 10 restaurantes. La venta al detalle también se inicia a mediados de julio para variedades de lechugas, cebollines y berros.</p>

2. Metodología del Proyecto:

Objetivo Nº 1	Restaurar la infraestructura y equipamiento de cultivo
<p>Los invernaderos dañados fueron reemplazados por nueva infraestructura basada en rollizos de madera e instalándose nueva malla antiáfida en toda la infraestructura al igual que malla rashell. La techumbre de los peces fue reparada utilizando malla antimaleza en un 80% de su extensión y con malla rashell en un 20%. Repuestos de los generadores de oxígeno fueron importados desde USA para reparar los equipos dañados. Inversor fotovoltaico fue importado desde China para reemplazar el equipo quemado. El pozo de bombas fue limpiado y techado con malla rashell. Los raceways hidropónicos y tanques de cultivo de peces dañados por el temporal fueron reparados utilizando HDPE y están actualmente operativos.</p>	

Objetivo Nº 2	Restablecer la producción de biomasa de truchas y lechugas
<p>Se restableció la producción biointegrada de la especie piscícola <i>Oncorhynchus mykiss</i> o "trucha arcoíris" y de la hortícola <i>Lactuca sativa</i> o "Lechuga". Los juveniles de truchas fueron adquiridos en tres grupos de 1800 peces entre 10 y 20 g de peso medio en la Piscicultura de Rio Blanco (V Región) y las plántulas de hortalizas fueron producidas en almácigos utilizando turba provista por el asociado al proyecto.</p> <p>El crecimiento de vegetales en sistemas acuíponicos requiere de 16 elementos esenciales (Rakocy, 1996), los que se subdividen entre macro (Carbono, oxígeno, nitrógeno, potasio, calcio, magnesio, fósforo y sulfuro) y micronutrientes (cloro, hierro, manganeso, boro, zinc, cobre, y molibdeno). En acuíponía los nutrientes son proveídos por el metabolismo de los peces y en consecuencia a medida que se incrementa la cantidad de alimento (que aumenta con la incorporación de nuevos peces) se incrementan los nutrientes generados y con ello la capacidad de bioabsorción por los vegetales.</p> <p>Los ocho tanques de 25 m³ de volumen para el cultivo de truchas quedaron operativos con biomasa durante este periodo complementario. La cosecha de truchas mayores a 500 g se realizo a partir de septiembre con los peces supervivientes una vez que la primera población de 1800 peces fue incorporado a los estanques Nº4 y Nº8. Las truchas recibieron alimento formulado comercial a razón del 1 al 6% de su biomasa al día dependiendo del tamaño de la trucha, y que fue adquirido a la empresa Biomar. Se requieren 610 kg de alimento por cada grupo de 900 peces de 10 a 20 g que se engordan para producir peces de 500 g y que ha tomado entre 6 y 8 meses en nuestro sistema integrado.</p> <p>El área de cultivo hidropónico de lechugas biointegrada con la producción de peces se relaciona con la cantidad de alimento a razón de 1 m² hidropónico por cada 65 g de alimento entregado al día (Rakocy et al., 2004). El proyecto tiene ocho canales o raceways hidropónicos de 16 m³ (27 m largo x 2 m ancho x 0,3 m profundidad efectiva) cada uno para el cultivo de lechugas. La densidad de cultivo de lechugas es de 25 unidades/m² y permite cosechas cada cuatro (verano – otoño) a ocho semanas (Invierno – primavera). Para operar los 8 raceways hidropónicos productivamente se requieren adicionar diariamente al sistema 28 kg de alimento y en el periodo de restablecimiento de las condiciones operativas la máxima diaria de alimento será de 10 kg</p>	

Objetivo N° 3

Restablecer los canales de comercialización, distribución y venta de truchas y lechugas vivas

Los canales de comercialización que serán restablecidos son:

- a) La venta directa al detalle: está se realizará directamente en el centro de cultivo, en donde los clientes acuden a comprar pequeñas cantidades del producto. No implica distribución. Se venderán truchas supervivientes al temporal y lechugas. Las truchas ingresadas durante el periodo agosto diciembre 2015 no alcanzaran talla de cosecha de 500 g durante el periodo suplementario
- b) Venta en Ferias Slow Food: se vende directamente a clientes que acuden a comprar diversos productos. Implica distribución. Las nuevas truchas no alcanzaran talla de cosecha durante el periodo suplementario, pero si se podrán vender truchas supervivientes al temporal y hortalizas como lechugas y cebollines.
- c) Ventas en hoteles y restaurantes: se vende sobre pedido o por entregas periódicas, en donde la compra se concreta varios días antes de la entrega. Implica distribución. Las nuevas truchas no alcanzaran talla de cosecha durante el periodo suplementario pero si se podrán vender truchas supervivientes al temporal y hortalizas como lechugas, cebollines, berros y hierba buena.
- d) Ventas a Planta de Proceso y Retail: se vende truchas supervivientes sobre pedido o por entregas periódicas, en donde la compra se concreta varios días antes de la entrega. Implica distribución. Principal comprador es ALMAR que también es intermediario con JUMBO.

3. Actividades del Proyecto:

- Carta Gantt o cuadro de actividades comparativos entre la programación planteada en la propuesta original y la real.
- Razones que explican las discrepancias entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas.

1.3. Cuantificación del avance. Cuantifique el avance para todos los resultados esperados:

N° OE	N° RE	Actividades	Programado		Real		% Avance
			Inicio	Término	Inicio	Término	
1	1	Retiro de invernaderos dañados	Mes 3	Mes 4	Mes 4	Mes 5	100%
		Instalación de nuevos invernaderos Instalación de plásticos y malla antiáfida Reforzamiento con alambre galvanizado de techumbre de peces Instalación de malla rashell en invernaderos Instalación de malla rashell en techumbre peces Reparación de raceways y estanques de geomembrana	La gestión inicial con los proveedores de servicios se vio interrumpida por nuevos temporales ocurridos en la región y en la Illra región. Los proveedores se vieron afectados con estos temporales y los servicios se aplazaron	Todas estas actividades estaban originalmente programadas para terminar el mes 4 (octubre 2016). Pero se reprogramaron por complejidad de las climáticas	Mes 3 Mes 4 Mes 3 Mes 6	Mes 3 Mes 5 Mes 3 Mes 6	100% 100% 100% 100% 100%
2		Importación de inversor fotovoltaico	Mes 1	Mes 2	Mes 1	Mes 2	100%
		Importación de repuestos generadores de oxígeno	Mes 1	Mes 2	Mes 1	Mes 3	100%
		Reemplazo del inversor dañado	Mes 3	Mes 3	Mes 2	Mes 2	100%
		Reparación de los generadores de oxígeno	Mes 3	Mes 3	Mes 3	Mes 3	100%
		Indicador: Sistema de energía alternativa y generadores de oxígeno operativos	Mes 4	Mes 4	Mes 4	Mes 4	100%

		Producción escalonada de hortalizas semana 20	Mes 5	Mes 5	Mes 5	Mes 5	100%
		Producción escalonada de hortalizas semana 21	Mes 6	Mes 6	Mes 6	Mes 6	100%
		Producción escalonada de hortalizas semana 22	Mes 6	Mes 6	Mes 6	Mes 6	100%
		Producción escalonada de hortalizas semana 23	Mes 6	Mes 6	Mes 6	Mes 6	100%
		Producción escalonada de hortalizas semana 24	Mes 6	Mes 6	Mes 6	Mes 6	100%
3	1	Restablecer parcialmente canales de distribución de truchas Indicador: Producto y canales de distribución restablecidos con truchas supervivientes al temporal	Mes 4	Mes 6 Mes 6	Mes 4	Mes 6	100%
	2	Restablecer canales de distribución de lechugas Indicador: Producto y canales de distribución restablecidos con hortalizas supervivientes al temporal y nuevas	Mes 1	Mes 6 Mes 6	Mes 1	Mes 6 Mes 6	100% 100%

4. Resultados del Proyecto:

- Descripción detallada de los principales resultados del proyecto, incluyendo su análisis y discusión utilizando gráficos, tablas, esquemas, figuras u otros, que permitan poder visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones relevantes del desarrollo del proyecto.
- Cuadro comparativo de los resultados esperados en la propuesta de proyecto y los alcanzados finalmente.
- Razones que explican las discrepancias entre los resultados esperados y los obtenidos.

▪ Resultados esperados (RE)

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de RE			Fecha de Cumplimiento
			Indicador de cumplimiento	Línea base (valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	
1	1	R1.- Reparación de infraestructura	Infraestructura reparada	Invernaderos destruidos, techumbre de peces dañada y tanques de geomembrana agujereados	Infraestructura reparada	Mes 6
	2	R2.- Reparación y/o renovación de equipos dañados	Generadores de oxígeno y energía fotovoltaica restablecida	Generadores de oxígeno con piezas dañadas e inversor fotovoltaico quemado	Sistemas de soporte de vida y eléctricos operativos	Mes 4
	3	R3.- Mejoras pozo de bombas	Pozos de bomba reparados y protegido de condiciones ambientales adversas de viento y lluvia	Pozo de bombas expuesto al medio ambiente con bordes inferiores a la línea del terreno	Pozos de bombas con bordes superiores a la línea del terreno	Mes 6
2	1	R1.- Restablecer la producción de biomasa de truchas en el sistema piloto comercial	Engorda de truchas	Baja biomasa de peces con talla de cosecha	Todos los estanques de cultivo sembrados escalonadamente con truchas arcoiris	Mes 5
	2	Restablecer la producción de hortalizas en el	Biomasa de lechuga cosechada por ciclo de producción	Baja biomasa de hortalizas con talla de cosecha por falta de nutrientes	Todos los raceways bajo invernadero en producción.	Mes 6

		sistema piloto comercial por técnicas de siembra escalonada		orgánicos en el agua		
3	1	R1.- Restablecer los canales de comercialización de truchas	Facturas, guías y boletas de venta	Venta restringida de truchas arcoiris a 2 restaurantes y al Jumbo a través de pesquera ALMAR	Se restablecen ventas a particulares y restaurantes de la cartera de clientes	Mes 6
	2	R2.- Restablecer los canales de comercialización de lechugas	Facturas, guías y boletas de venta	Venta restringida de hortalizas a particulares y restaurantes de la cartera de clientes	Se restablecen ventas a particulares y restaurantes de la cartera de clientes	Mes 6

5. Fichas Técnicas y Análisis Económico:

- No hay objetivos ni resultados esperados comprometidos en este ítem. Los mismos ya fueron declarados en el Informe Final del plan operativo previo al extendido por situación de catástrofe.

6. Impactos y Logros del Proyecto:

- No hay objetivos ni resultados esperados comprometidos en este ítem. Los mismos ya fueron declarados en el Informe Final del plan operativo previo al extendido por situación de catástrofe.

Impactos Productivos, Económicos y Comerciales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Formación de empresa o unidades de negocio			
Producción (<i>por producto</i>)			
Costos de producción			
Ventas y/o Ingresos			
<i>Nacional</i>			
<i>Internacional</i>			
Convenios comerciales			

Impactos Sociales

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Nivel de empleo anual			
Nuevos empleos generados			
Productores o unidades de negocio replicadas			

Impactos Tecnológicos

Logro	Numero			Detalle
	Nuevo en mercado	Nuevo en la empresa	Mejorado	
Producto				
Proceso				
Servicio				

Propiedad Intelectual	Número	Detalle
Patentes		
Solicitudes de patente		
Intención de patentar		
Secreto industrial		
Resultado no patentable		
Resultado interés público		

Logro	Número	Detalle
Convenio o alianza tecnológica		
Generación nuevos proyectos		

Impactos Científicos

Logro	Número	Detalle (<i>Citas, título, descripción</i>)
Publicaciones		
<i>(Por Ranking)</i>		
Eventos de divulgación científica		
Integración a redes de investigación		

Impactos en Formación

Logro	Numero	Detalle (<i>Título, grado, lugar, institución</i>)
Tesis pregrado		
Tesis postgrado		
Pasantías		
Cursos de capacitación		

7. Problemas Enfrentados Durante el Proyecto:

- Legales: no hubo
- Técnicos: daños por temporal en la última semana de marzo. Posteriormente hubieron nuevos temporales y un terremoto y no causaron daño alguno
- Administrativos: no hubo
- Gestión: no hubo

- Medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos: modificación de la infraestructura para enfrentar de una mejor forma condiciones climáticas adversas.

8. Otros Aspectos de Interés

a) Participación en **Feria Tecnológica Soluciones Hídricas y Energéticas para la Agricultura**, Ovalle. Organizado por Gobierno Regional de Coquimbo el 29 de julio 2015 con un modulo y una charla dictada por Germán Merino



Modulo informativo de la Granja AgroAcuicola en Feria Tecnológica



FIA
Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile



FERIA TECNOLÓGICA

SOLUCIONES HÍDRICAS Y ENERGÉTICAS PARA LA AGRICULTURA

FECHA

MIÉRCOLES 29 DE JULIO 2015

HORA

09:00

LUGAR

GOBERNACIÓN PROVINCIAL
DEL LIMARÍ



PROGRAMA 29 DE JULIO DE 2015

HORARIO	ACTIVIDADES
09:30 - 10:00	Acreditación y café
10:00 - 10:30	Sistema de Cosecha de Aguas Lluvia para el secano. Jorge Romero, Ingeniero Agrónomo, Consultor
10:30 - 11:00	Sistema BIDA®, tratamiento de aguas aptas para riego. Biofiltro, Chile - Alex Villagra Fuentes
11:00 - 11:30	Diseño y construcción de soluciones energéticas aplicadas al agua. Qenergy - Myriam García Carrero
11:30 - 12:00	Acuiponía, una alternativa para la diversificación productiva en zonas áridas. Diaguaitas Granja Agro-acuícola - Germán Merino Araneda
12:00 - 12:30	Manta de Hormigón, una solución innovadora para el uso eficiente del recurso hídrico. Pacifittek - Halid Daud Gómez
Almuerzo	
15:00 - 15:30	Agricultura 3.0, soluciones para zonas áridas. Rodrigo Gálvez Pavéz, Académico Universidad de Chile, GEA
15:30 - 16:00	Agricultura 3.0, soluciones para zonas áridas. Julio Haberland, Académico Universidad de Chile, GEA
16:00 - 16:30	Características de un sistema de riego tecnificado que determinan una baja eficiencia en el uso del recurso hídrico. Huefertronic - Roberto Ramos Polanco
16:30 - 17:00	Agricultura zonas áridas, enfoque en sistema de riego de alta eficiencia y Tratamiento de Aguas, orientada a la potabilización de aguas pesadas. TDC CHILE - Luis Morales Salinas TDC CHILE - Marco Pinto
17:00 en adelante	Coctel de Cierre

Programa parcial que detalla la exposición oral de German Merino

b) Participación en **Feria Espacio Riesco** Santiago



Vista del modulo compartido de proyectos FIA



Clase culinaria dada por Elisabeth von Brand con productos de la Granja AgroAcuícola Diaguitas



Clase culinaria dada por Elisabeth von Brand con productos de la Granja AgroAcuícola Diaguitas



Degustación de productos de la Granja AgroAcuícola en el Modulo de proyectos FIA

c) Charlas en Argentina

www.cenpat-conicet.gob.ar/mariculturaenred/SAR_176.html



La RMCP, INVITA A Ud. a participar en

CURSO de Posgrado: SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DE AGUA EN ACUICULTURA Costo: Curso gratuito pero no libre, cupo: 40 alumnos.

La RMCP, invita a Ud. a participar del CURSO de Posgrado: SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DE AGUA EN ACUICULTURA

OBJETIVO
Conocer y comprender los elementos ingenieriles y biológicos que permitan diseñar, dimensionar, construir sistemas y operar y controlar, instalaciones de cultivo usando la tecnología de recirculación y re-uso de aguas.

DESTINATARIOS
Productores, técnicos y profesionales que se encuentren trabajando en proyectos relacionados con la temática

Docentes: Dr. Germán Merino, Ing. Joel Barraza. Universidad Católica del Norte. Coquimbo. República de Chile

Fecha: 23 - 28 de Noviembre de 2015

Lugar: CENTRO NACIONAL PATAGÓNICO -CENPAT- Puerto Madryn, Chubut.

Organizan

- La Secretaría de Ciencia, Tecnología, e Innovación Productiva de la Provincia del Chubut
- La Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Chubut
- El Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET)
- El Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET)
- El Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República Argentina
- El Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Chile

Costo: Curso gratuito pero no libre, cupo: 40 alumnos.

Consultas e inscripción: Enviar CV resumido y carta de intención explicando su tema de trabajo, filiación e interés en el curso a: curso.sistemas.

Recepción de solicitudes: hasta el 2 de noviembre de 2015.

Duración: 40 horas (módulo presencial intensivo) con evaluación final y 80% como requisito mínimo de asistencia.

En breve estaremos compartiendo PROGRAMA COMPLETO

MUCHAS GRACIAS

Invitado para dar clases intensivas a nivel de posgrado durante 1 semana en Puerto Madryn en materias de recirculación de agua. Entre las clases impartidas se realizó una vinculada a sistemas de acuíponía que se han desarrollado en la AgroAcuícola.

d) Asistencia Técnica Atacama

Se gana una licitación para analizar la factibilidad de establecer granjas acuípónicas en la Provincia del Huasco. La iniciativa fue llamada por CCIRA y tiene una duración de 8 meses. Entre los aspectos más importantes está la instalación de un módulo educativo demostrativo en colegio técnico agrícola Alto del Carmen y entrenamientos de más de 200 personas en las instalaciones de la empresa en Diaguitas.



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS ENTRE

**CORPORACION PARA LA COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN DE LA REGIÓN DE
ATACAMA**

Y

COMERCIALIZADORA GERMAN ENRIQUE MERINO ARANEDA E.I.R.L.

En Copiapó, a 28 de Julio de 2015, entre la **CORPORACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN DE LA REGIÓN DE ATACAMA**, en adelante "la CCIRA", Rol Único Tributario representada por su Gerente General don Ibar Espinoza Saavedra González, cédula nacional de identidad ambos domiciliados en ciudad de Copiapó, por una parte y por la otra **COMERCIALIZADORA GERMAN ENRIQUE MERINO ARANEDA E.I.R.L.** representada por su representante legal don Germán Enrique Merino Araneda, cédula nacional de identidad **Región de Coquimbo**, han convenido en celebrar el siguiente contrato de prestación de servicios:

PRIMERO: Antecedentes.

Que, con fecha 28 de Agosto de 2014, se suscribe el Convenio de Transferencia entre el Gobierno Regional de Atacama y la Corporación para la Competitividad e Innovación de la Región de Atacama (CCIRA) para la ejecución del Estudio "CREACION DE PLATAFORMA PARA LA COMPETITIVIDAD EN LA REGION DE ATACAMA" aprobado mediante Resolución N°84, tomada de razón el día 18 de Noviembre del mismo año.

Que, forman parte integrante de este contrato, lo señalado en Bases técnicas y Administrativas y sus anexos, por tanto deben ser cumplidas.

La CCIRA, tras realizar un proceso de licitación privada, adjudicada a **COMERCIALIZADORA GERMAN ENRIQUE MERINO ARANEDA E.I.R.L.** como consta del Acta de Adjudicación de fecha 06 de Julio del 2015, encarga a **COMERCIALIZADORA GERMAN ENRIQUE MERINO ARANEDA E.I.R.L.** quien debidamente representada,

Extracto de la adjudicación del Estudio encargado por la Corporación para la Competitividad e Innovación de la Región de Atacama.



Entrenamiento de estudiantes Liceo Técnico Profesional Alto del Carmen.



Entrenamiento técnico usuarios PRODESAL INDAP de la 3ra Región.



Visita técnica guiada Liceo Ramón Freire Serrano de Freirina

e) Cursos de entrenamiento Atacama y Concepción

Se han establecido los convenios de cursos de entrenamientos para dos entidades con proyectos adjudicados para realizar actividades de acuaponía. Una de ellas es al Sr Luis Morales Vergara de la Universidad de Atacama con un proyecto de



acuiponía utilizando agua de atrapanieblas y el otro es de un proyecto adjudicado al investigador Sr Marcelo Pavéz Carrasco del Centro Regional de Estudios Ambientales (CREA) de la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Alrededor de 30 personas serán entrenadas en cursos de 2.5 días de duración e las instalaciones de Diaguitas.

f) Participación en propuestas de proyectos FIA
Participación en propuesta de proyecto EXPLORA Punta Arenas



ANEXO 7
CARTA COMPROMISO INSTITUCIÓN/ES TERCERAS/S
XX CONCURSO DE PROYECTOS EXPLORA DE VALORACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 2015-2016

Por la presente, con fecha 30 de noviembre de 2015, en Vicuña, la Granja AgroAcuícola Diaguitas EIRL se compromete como Institución Tercera del Proyecto "Acuaponía Cultivando una nutrición balanceada" que será presentado por Guadalupe Fabiola Arcos Ortega al XX Concurso Nacional de Proyectos EXPLORA de Valoración y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología 2015-2016.

La Institución Granja AgroAcuícola Diaguitas EIRL aportará con un monto total de _____ para la ejecución del proyecto, el que se detalla a continuación

Identificación del Aporte	Valor (\$)
Instalaciones de acuiponía en el Valle del Elqui, Región de Coquimbo disponibles para realizar un o dos visitas teórico-prácticas con instrucción en materia de cultivo de peces y de hortalizas bajo condiciones acuipónicas y aplicación de energías renovables. El aporte consta de las horas de instrucción y materiales para realizar los prácticos.	
TOTAL	

La Granja AgroAcuícola Diaguitas EIRL declara estar en conocimiento de los derechos y deberes que significa su participación en este proyecto y que están indicados en las Bases del XX Concurso Nacional de Proyectos EXPLORA de Valoración y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología 2015-2016.

Nombre Institución/empresa	Granja AgroAcuícola Diaguitas EIRL
Rut Institución/empresa	
Nombre Representante Legal	Germán Enrique Mañón Aranda
Rut representante Legal	
Firma Representante Legal	

Extracto de participación en proyecto EXPLORA

g) Visitas técnicas internacionales



Visita de profesionales participantes del Curso JICA-AGCI organizado por la Universidad Católica del Norte en Octubre del 2015. Profesionales provenientes de Perú, Argentina, Brasil, Colombia, Panamá, República Dominicana, Ecuador y Costa Rica.

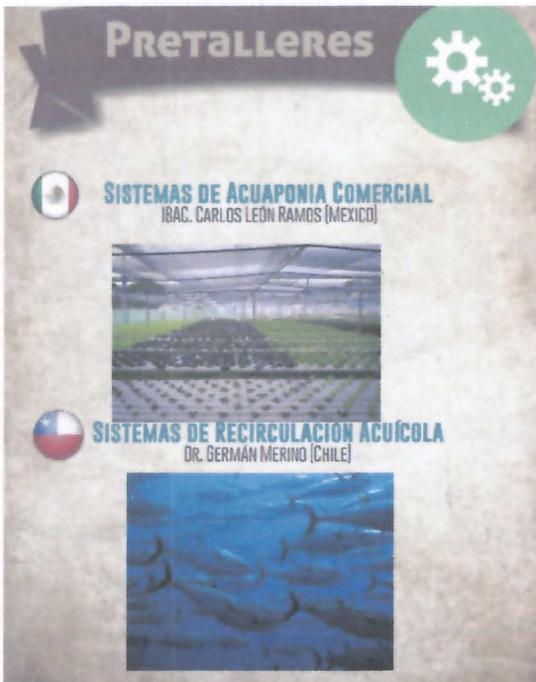


Visita de experto japonés Dr Uki de JICA (Japan International Cooperation Agency) y preparación de trucha estilo sashimi

h) Expositor en Congreso Acuiponía realizado en Baja California Sur, México. Noviembre 2015



TEMA	PONENTE	PAIS
BIENVENIDA: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y PESCA (SAGARPA) COMISIÓN NACIONAL DE ZONAS ÁRIDAS (CONAZA) COMISIÓN NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA (CONAPESCA)	SAGARPA CONAZA CONAPESCA	
SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE ACUICULTURA MUNDIAL Y LATINOAMÉRICA	CARLOS HERRERA G.	CHILE
PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN SISTEMAS DE BIOFLOC PRODUCCIÓN DE ACUAPONIA EN EL SUR DE BRASIL	DR. MAURICIO EMERENCIANO	BRASIL
ACUAPONIA CON TRUCHA Y LANGOSTINO EN EL NORTE DE CHILE	DR. GERMÁN MERINO	CHILE
PRODUCCIÓN DE ALIMENTO CON DESECHOS DEL PROCESADO DE PESCADO PRODUCCIÓN DE ALIMENTO NATURAL A BASE DE ZOOPLANKTON	DR. JOSÉ TOLEDO	CUBA
PRODUCCIÓN DE PECES AMAZÓNICOS EN SISTEMAS DE ACUAPONIA DESÉRTICA	DR. RENZO PEPE	CHILE
SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE ACUAPONIA EN EL MUNDO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN HÍBRIDA PARA ACUAPONIA	IBAC, CARLOS LEÓN RAMOS	MÉXICO



i) Visita delegación del **Cluster de Medioambiente (Umwelt Cluster Bayern)**



Visita delegación del Cluster de Medioambiente (Umwelt Cluster Bayern) del Estado de Baviera (Alemania) liderada por su Director Dr Michael Rumberg. Conto con la presencia del encargado zona norte de FIA Sr Mariano López.

9. Conclusiones y Recomendaciones:

- Desde el punto de vista:
 - **Técnico:** El sistema esta 100% reparado y operativo. Seis estanques de peces están sembrados con stock del 2015 y 2 con stock antiguos. Los 8 raceways hidropónicos están operativos y con siembra de hortalizas tipo lechuga, albahaca, apio, cilantro, cebollín, berros y hierba buena.
 - **Económico:** Las ventas se están restableciendo con truchas a \$8500 viva; lechugas a \$600; albahacas a \$1500; apio a \$100; berros a \$5/g; hierba buena a \$25/g.
 - **De gestión:** Se ha incorporado al personal de la granja la profesional Ing Acuícola Jannet Vargas quien realiza operaciones de producción de plantas y gestión de comercialización para incrementar las ventas de los productos acuíponicos. Las estrategias apuntan a incrementar clientes restaurant y particulares.



IV. INFORME DE DIFUSIÓN

- Listado (número y detalle) de actividades por instrumento de difusión, como por ejemplo:
 - Presentaciones en congresos y seminarios
 - Dos presentaciones en Argentina
 - Organización de seminarios y talleres
 - Seis talleres vinculados a proyecto vinculado con CCIRA
 - Días de campo o reuniones técnicas
 - ninguna
 - Publicaciones científicas
 - ninguna
 - Publicaciones divulgativas
 - NINGUNA
 - Artículos en prensa
 - Vinculados a la difusión de las actividades en que están involucrados miembros de la Granja Agroacuicola Diaguitas
 - Páginas web
 - www.acuiponia.cl

V. ANEXOS

Ver mas adelante

VI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

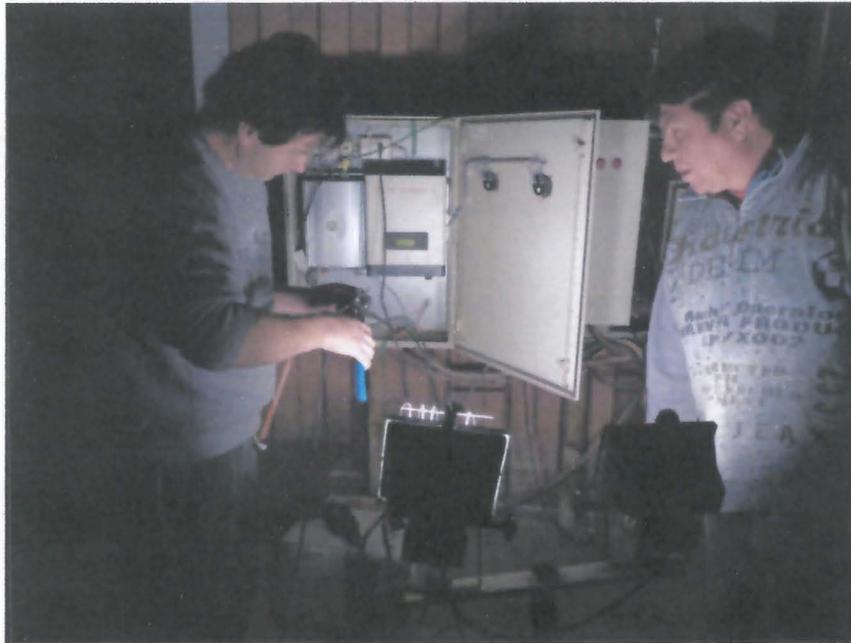
Citada anteriormente en informe final

ANEXO FOTOS DAÑOS POR TEMPORAL MARZO 2015





ANEXO PROCESO DE REPARACIONES



Instalación de conversor fotovoltaico y nuevo cableado de paneles solares



Reparación de techumbre de peces y buen desempeño ante nuevo frente de mal tiempo. No hubo pérdidas de infraestructura ni biológicas en estas nuevas condiciones.



Dos vistas de recibimiento de nuevos peces en las instalaciones de cultivo en Diaguitas.



Se restablecen operaciones comerciales de venta de truchas arcoíris a Supermercado JUMBO La Serena



Acuario de exposición de truchas vivas en JUMBO La Serena



Actividades de siembra de almácigos y trasplante de plántulas a raceways hidropónicos



Vista general de invernaderos reparados y cubierta de antiafida.



Producción vegetal en proceso de restablecimiento

ANEXO 1
FACTURAS DE COMPRA PECES

ANEXO 2

Facturas compras repuestos generador oxigeno

ANEXO 3

Factura compra conversor fotovoltaico

ANEXO 4

Facturas y boletas varias de venta de peces y hortalizas

ANEXO 5

Personal Contratado

CV Camila Ceballos, Profesional encargada de producción y ventas

**CAMILA ANDREA CEBALLOS TOLEDO
INGENIERO EN ACUICULTURA**

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Universidad Andrés Bello

2013

Facultad de Ecología y Recursos Naturales

Titulada de Ingeniería en Acuicultura- Licenciada en Ciencias del Mar

Colegio Alexander Fleming

2005

Egresada de 4to. Medio

ANTECEDENTES LABORALES

**Laboratorio de Patología en Organismos Acuáticos y Biotecnología Acuícola
UNAB (Viña del Mar).**

2012

Práctica Profesional II realizada entre Julio y Diciembre

- Desarrollo de diferentes experimentos relacionados con microorganismos patógenos en peces.
- Planificación, organización y manejo de informes.
- Recepción, desinfección y aclimatación de alevines de trucha arco iris.
- Colaboración en el desarrollo de publicaciones científicas.

Centro de Investigación Marina de Quintay (CIMARQ).

2011

Práctica Profesional realizada en Enero-Febrero

- Manejo de congrio colorado (*Genypterus chilensis*) y congrio negro (*Genypterus maculatus*).
- Deshabitación de ejemplares de congrio negro.
- Alimentación manual de ejemplares de congrio colorado y congrio negro.
- Muestreo de talla y peso en ejemplares de congrio colorado y negro.
- Desove y muestreo de erizo rojo (*Loxechinus albus*).
- Colaboración en la investigación de aspectos relacionados con el desarrollo embrionario en peces marinos.
- Coordinadora de actividades escolares.

Producción Científica y Congresos

Avendaño-Herrera R, Ceballos C, Ramírez L, Poblete-Morales M, Irgang R. (2014). *Flavobacterium chilense* and *Flavobacterium spartansii*, two novel non-pathogenic species to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum). Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. Volume 34 (4):130-137.

Participación XXXII Congreso Nacional de Ciencias del Mar.
22-30 Octubre. Universidad de Magallanes. Punta Arenas

Enero 2012

Participación XXVIII Congreso Nacional de Ciencias del Mar.
26-30 Mayo. Hotel Sheraton Miramar. Viña del Mar

Enero 2008

OTROS ANTECEDENTES

Idiomas extranjeros : Inglés nivel básico.

Informática :

- Microsoft Excel, Word, Power Point, Nivel intermedio.
- Manejo Internet nivel usuario.

Otras competencias :

- Trabajo en equipo y cooperación
- Orientación Estratégica

- Desempeño oficina y terreno
- Publicación científica

REFERENCIAS

Rubén Avendaño-Herrera : Ingeniero en Acuicultura
Profesor investigador del Laboratorio de Patología, UNAB,
Viña del Mar

Juan Manuel Estrada : Biologo marino
Profesor investigador de CIMARQ, Quintay

Contrato Jeanett, Profesional encargada de producción y ventas.



ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE: Janett Vargas Guzmán

ANTECEDENTES LABORALES

2015 Preparación de proyecto: Sistemas hidropónicos para el cultivo de lechugas y tomates para SENA en

Colombia, Universidad Católica del Norte. Coquimbo

Curso JICA "Ingeniería aplicada a la acuicultura": Apoyo en la coordinación y elaboración de informe técnico del curso,

Universidad Católica del Norte. Coquimbo

Coordinadora: Coordinar curso de capacitación para empresas privadas, presentación

y postulación de licitaciones, y selección de profesionales con las competencias requeridas. OTEC JULGUZ, Coquimbo

Administración y Gestión: Captación de clientes, administración y gestión de coctelería, coffee

2014

breaks y Banquetería, DULCE ALEGRÍA, Coquimbo

- Supervisión en el cumplimiento de la gestión de abastecimiento de los proyectos de IGDCHILE S.A. □
- Supervisión y apoyo administrativo de Servicio de Inspección Técnica de Obra para proyecto "Back up process water pipeline" Compañía Minera Candelaria, IGDCHILE S.A □

2011-2012

Supervisión y apoyo administrativo Servicio de Inspección Técnica de Obra para proyecto "Repotenciamiento del Enlace Hidráulico, cota 800" Compañía Minera Candelaria, IGDCHILE S.A

Supervisión y apoyo administrativo Inspección Técnica de Obra para proyecto "Control de Polvo en Planta PAC" Compañía Minera Ojos del Salado, IGDCHILE S.A

Gestión de LICITACION: "Ingeniería menor" Compañía Minera Candelaria, IGDCHILE S.A

Gestión de LICITACION: "Asesoría a la inspección técnica de obras proyecto consistorial de Coquimbo" Municipalidad de Coquimbo, IGDCHILE S.A

Apoyo en gestión y administración en: □ PROYECTO: "Asistencia técnica y transferencia tecnológica en sistemas de recirculación acuícola y diagnóstico de sistemas de producción de anguila", Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

LICITACION: "Estudio técnico-económico comparativo de instalación entre una planta desaladora y una planta de reutilización de aguas depuradas", Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

PROYECTO CADES: "Centro acuícola de entrenamiento y servicio de capacitación orientado a la transferencia tecnológica y prestación de servicios para el sector acuícola", Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Área Comercial y administración: □ Captación de clientes y gestión administrativa, RADIO EL FARO, La Serena

Supervisión y Gestión: □ Supervisión y gestión de eventos en la región, ACHS,

La Serena

Coordinadora: Coordinar curso de capacitación para empresas privadas, presentación y postulación de licitaciones, y selección de profesionales con las competencias requeridas. OTEC JULGUZ, Copiapó

Control de Calidad: Análisis químico para el control de calidad en el proceso de producción de concentrado de proteína y aceite de pescado, HORDAFOR A.S Noruega Asistente del sector Nursery:

2008

Mantenición de los sistemas de nursery del bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides*, adaptación desde la primera etapa de alimentación (microalgas, rotíferos y artemias) hasta el pellet, desdoble de tamaño de juveniles, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN MARINA, AUSTEVOLL, Noruega.

Supervisión de Centro Turístico y Restaurant "Los Trolles", Chillán

OTROS ANTECEDENTES

Licenciada en Ciencias del Mar optando por el título de Ingeniería en Acuicultura, Universidad Católica del Norte Enseñanza Básica (3^{er}o básico) y Enseñanza Media completa, Colegio San Lorenzo, Copiapó

Enseñanza pre-Básica y Básica, Colegio Luis Katunar Z, Copiapó

Manejo de Autocad y Argis nivel usuario

Manejo de Microsoft Office nivel intermedio **CURSOS**

REALIZADOS

Manejo de sistemas de cultivos hidropónicos

Auditorías internas en sistemas integrados ISO 9001, 14.001, OHSAS 18.001
