



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

**“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE
CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES
DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”**

INFORME FINAL CORREGIDO

ABRIL 2006



P R O Y E C T O F I P N° 2004 - 23

“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”

INFORME FINAL CORREGIDO

I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe presenta los resultados finales del proyecto FIP N° 2004-23 “Regularización cartográfica de Concesiones de Acuicultura en Sectores de la I, II, III, IV, VIII y X Regiones”.

Este proyecto, fue adjudicado a la empresa Servicios Marítimos Litoral Ltda. por el Consejo de Investigación Pesquera, con el objetivo de regularizar cartográficamente las concesiones de acuicultura y proyectos técnicos aprobados por la Subsecretaría de Pesca (SSP), cuya cartografía de referencia base fue reemplazada por cartas geo referenciadas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), mediante Decretos Supremos de la Subsecretaría de Marina (SSM), que modificó las Áreas Autorizadas para el Ejercicio de la Acuicultura (AAA) en las mencionadas regiones.

Para ello, en la fase de recopilación de antecedentes, se obtuvo de SSP los antecedentes relacionados con la posición de las concesiones y se adquirió al SHOA la nueva cartografía, en formato digital, de las áreas que abarcó el proyecto, con excepción de las cartas N° 2112, 3211 y 7210 que fueron digitalizadas por esta consultora.

Posteriormente, se trabajó en gabinete para transformar las coordenadas geográficas de las AAA en UTM y representarlas en dichas cartas. Se prepararon, en total 26 cartas de AAA. Se trabajó en forma permanente y fluida con el Departamento de Acuicultura de SSP, en la revisión y aprobación de esta representación.

Del mismo modo, se realizó una transformación de coordenadas de cartas antiguas con sistemas de referencia PSAD-56 al SAD-69 (carta N° 100) y del SAD-69 al WGS-84 (cartas N° 311 y 7210 5ª. Ed. 1993). Esta transformación se realizó mediante el método de Lambert, cuyo procedimiento se explica en detalle en el anexo “D” al presente Informe Final.



Al igual que en el caso de las representaciones de las AAA, estas transformaciones fueron revisadas y aprobadas, en su oportunidad, por el Departamento de Acuicultura de SSP.

Para el reposicionamiento de las concesiones de acuicultura en las carta digitalizadas, SSP proveyó, la información gráfica de las nuevas posiciones de estas áreas de concesión, correspondiéndole a esta consultora, calcular sus coordenadas en el nuevo sistema de referencia cartográfica.

Como resultado, se obtuvo un listado de coordenadas y una representación gráfica de la posición de las concesiones de acuicultura, lo cual fue revisado por el Departamento de Acuicultura de SSP, para su aprobación final.

El listado definitivo de coordenadas se presenta adjunto al presente informe, en anexo "A" (en disco compacto). Se hace notar que sólo las cartas N° 1000, 3111, 4112, 6120 y 7210 contienen concesiones de acuicultura.

Tal como se estableció en las bases técnicas del proyecto, para cada concesión de acuicultura regularizada se obtuvo un vértice base provisto por el S.H.O.A. y S.S.P. ubicado a una distancia menor de 20 km del área concesionada. La posición en coordenadas geográficas y UTM se indica en cada uno de los respectivos planos de concesión

Finalmente, se elaboraron los planos sobre formato papel, escala 1:5.000, conteniendo todas la concesiones de acuicultura materia de este proyecto.

En el presente informe se entregan los planos de concesión correspondientes a las concesiones entregadas por SSP, que en total suman 183 planos.

Su elaboración se ha hecho conforme a la normativa establecida en el D.S. (MINECON) N° 290 de 1993, modificado por D.S. (MINECON) N° 165 del 2002 y D.S. (MINECON) N° 67 del 2003.

Para el reposicionamiento de concesiones y elaboración de planos, se utilizó el software Autocad 2000.



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

**“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN
SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”**

INDICE GENERAL

I.	RESUMEN EJECUTIVO,	2
II.	OBJETIVO GENERAL,	7
III.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS,	7
IV.	ANTECEDENTES,	8
V.	METODOLOGÍA DE TRABAJO,	10
VI.	RESULTADOS,	16
VII.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS,.....	17
VIII.	CONCLUSIONES,	17
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS,	18
X.	ANEXOS,	18

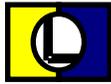


PROYECTO FIP N° 2004 - 23

**“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN
SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”**

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1. LISTADO DE PLANOS DE CONCESIONES DE ACUICULTURA	19
TABLA 2. LISTADO DE COORDENADAS DE LAS A.A.A.....	30



P R O Y E C T O F I P N° 2004 - 23

“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”

INDICE DE ANEXOS

Anexo “A” CD conteniendo lo siguiente:

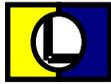
- Cartas digitalizadas
- Planos de concesión de acuicultura
- Listados de coordenadas de A.A.A.
- Listado de la transformación de coordenadas de las concesiones de acuicultura.
- Determinación de los parámetros de transformación cartas SHOA N° de 311 a 3111 y de 7210 (5ª Ed.) a 7210 (6ª Ed.)
- Listado de coordenadas finales de concesiones de acuicultura

Anexo “B” Cuadro de asignación de HH por profesional, por actividad.

Anexo “C” Monografías de vértices geodésicos de referencia

Anexo “D” Procedimiento de determinación de los parámetros de transformación de coordenadas.

Anexo “E” Planos de concesión de acuicultura.

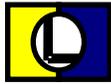


II. OBJETIVO GENERAL

Regularizar cartográficamente las concesiones de acuicultura y proyectos técnicos aprobados por la Subsecretaría de Pesca, que se ubican en la I, II, III, IV, VIII y X región, cuya cartografía de referencia haya sido reemplazada en los nuevos Decretos Supremos de Subsecretaría de Marina que modificaron las A.A.A. en dichas regiones.

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1 Representar gráficamente en las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002) las nuevas coordenadas geográficas de las concesiones de acuicultura regularizadas.
- 3.2 Representar gráficamente en las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002) las A.A.A. definidas en las modificaciones de los Decretos Supremos para la I, II, III, IV, VIII y X región.
- 3.3 Elaboración de planos de concesión escala 1:5.000 para cada concesión de acuicultura considerada en el proyecto, según sus nuevas coordenadas geográficas determinadas a partir de la regularización cartográfica.
- 3.4 Transformar las coordenadas geográficas referidas al datum SAD-69 de las cartas S.H.O.A. N° 311 y 7210 (5ª Ed. de 1993) al datum WGS-84 en las cartas S.H.O.A. N° 3111 y 7210 (6ª Ed. del 2002) y las coordenadas geográficas referidas al datum PSAD-56 de la carta S.H.O.A. N° 100 al datum SAD-69 en la carta S.H.O.A. N° 1000.



IV. ANTECEDENTES

La Ley General de Pesca y Acuicultura en sus artículos 78º, 79º y 5º transitorio, establece la obligación de la Subsecretaría de Pesca de verificar toda sobreposición de las solicitudes de concesión de acuicultura, antes de informar técnicamente al Ministerio de Defensa Nacional. Esta acción se ha visto obstaculizada por problemas de tipo cartográfico, producto de lo cual muchos petitionarios de concesiones de acuicultura quedan expuestos a una denegatoria o a largas interrupciones en la tramitación de sus solicitudes, sin ser ellos los responsables de tal situación.

El marco cartográfico entregado por el Estado para la determinación de las Áreas Autorizadas para el Ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) en cuerpos de agua marítimos y por ende de referencia para la solicitud de concesiones de acuicultura, son las cartas náuticas editadas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (S.H.O.A.), de cuyo parque cartográfico, un 70% está constituido por cartografía antigua con una data de más de 50 años desde su primera edición y cuyo propósito primario es el de servir de elemento técnico para la navegación de los buques y embarcaciones que surcan la aguas jurisdiccionales del país, lo que hace inconveniente su uso para los fines de la acuicultura, actividad que requiere de una gran precisión para el posicionamiento geográfico de las concesiones.

No obstante estar definidas las A.A.A., en muchos casos como se dijo anteriormente, no es posible dar un fluido curso a la tramitación de solicitudes de concesión debido a imprecisiones de las cartas náuticas de referencia, como es el caso de las cartas SHOA N° 100 (9ª Ed. de 1979), 101 (9ª Ed. de 1989), 102 (5ª Ed. de 1956), 107 (4ª Ed. de 1970), 109 (6ª Ed. de 1975), 202 (4ª Ed. de 1957), 205 (4ª Ed. de 1945), 206 (3ª Ed. de 1961), 305 (6ª Ed. de 1968), 311 (8ª Ed. de 1988), 401 (6ª Ed. de 1960), 604 (3ª Ed. de 1956), 607 (4ª Ed. de 1943) y 7210 (5ª Ed. de 1993) que presentan grandes diferencias entre el detalle geográfico representado y la realidad geográfica, debido a que no poseen datum de referencia.

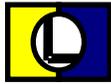
El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada durante los últimos años ha publicado nueva cartografía náutica geo referenciada, entre las que se encuentran las siguientes:



Carta	Nombre	Escala	Datum	Fecha de publicación
1000	Rada de Arica a Bahía Mejillones del Sur	1:500.000	SAD-69	octubre de 1994
1111	Rada y Puerto de Arica	1:25.000	WGS-84	agosto de 1998
1142	Caleta Junín Caleta Buena	1:20.000 1:15.000	WGS-84	julio de 1998
1231	Aproximación a Caleta Patillos y Patache	1:15.000	WGS-84	agosto de 1999
1132	Caleta Chica	1:10.000	WGS-84	octubre de 1998
1131	Caleta Camarones	1:15.000	WGS-84	diciembre de 1998
2113	Caleta Coloso	1:10.000	WGS-84	junio de 1999
2112	Caleta Abtao	1:15.000	WGS-84	diciembre de 1998
2123	Caleta El Cobre	1:15.000	WGS-84	agosto de 1999
2122	Caleta Agua Dulce y Caleta Agua Salada	1:20.000	WGS-84	julio de 1999
2212	Caleta Lavata	1:15.000	WGS-84	Noviembre de 2002
2213	Caleta Flamenco	1:20.000	WGS-84	agosto de 2002
3211	Puerto Huasco	1:10.000	SAD-69	diciembre de 1994
3111	Puerto Caldera, Calderilla y Bahía Inglesa	1:20.000	WGS-84	agosto de 2002
4100	Punta Poroto a Punta Lengua de Vaca	1:100.000	WGS-84	octubre de 1999
4112	Bahía Guanaquero	1:25.000	WGS-84	diciembre de 2001
6131	Puerto Lebu Puerto Yana	1:15.000 1:10.000	WGS-84	septiembre de 2000
6120	Golfo de Arauco	1:80.000	WGS-84	julio de 1999
7210	Canal Chacao	1:50.000	WGS-84	diciembre de 2002

Sobre el particular se debe destacar que durante los años 2002 y 2003 Subsecretaría de Marina modificó los Decretos Supremos que definieron las A.A.A. en la I, II, III, IV y VIII región, en el sentido de corregir los errores y omisiones que poseían dichos decretos. Como resultado de estas modificaciones se han reemplazado algunas cartas de referencia de las A.A.A. y se ha incorporado nueva cartografía geo referenciada. Las modificaciones que se realizaron fueron las siguientes:

- I región: D.S. N° 458 del 2002 que modificó el D.S. N° 331 de 1996.
- II región: D.S. N° 460 del 2002 que modificó el D.S. N° 312 de 1996.
- III región: D.S. N° 261 del 2003 que modificó el D.S. N° 612 de 1993.
- IV región: D.S. N° 459 del 2002 que modificó el D.S. N° 41 de 1993.
- VIII región: D.S. N° 491 del 2002 que modificó el D.S. N° 537 de 1993.
- Xª región D.S. N° 371 de 1993 modificado por D.S. N° 221 de 1996



Por lo señalado precedentemente resultaba necesario, para una mejor administración del borde costero en relación al otorgamiento de concesiones de acuicultura, traspasar las A.A.A. existentes en los sectores descritos a la nueva cartografía de referencia, situación que con la ejecución del presente proyecto permitirá regularizar las concesiones ya existentes en el lugar, teniendo como base la buena referencia cartográfica entregada por las nuevas cartas.

El Consejo de Investigación Pesquera, teniendo presente lo señalado por la Subsecretaría de Pesca y la necesidad de normalizar y facilitar la tramitación de concesiones de acuicultura, incluyó el presente estudio dentro del programa de investigación pesquera para el año 2004, adjudicando su ejecución a la empresa Servicios Marítimos Litoral Limitada.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO

A contar del cuarto trimestre de 2004 se acometieron las actividades relacionadas con este proyecto, las que en general se enmarcaron dentro de la metodología establecida en las bases especiales promulgadas por el Fondo de Investigación Pesquera.

- a) Reunión de coordinación con el Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca.

Al inicio del proyecto se sostuvo una reunión de coordinación con el Departamento de Acuicultura de la SSP, en la cual se acordó la provisión de antecedentes relacionados con el proyecto, tales como el listado de coordenadas que definen las A.A.A. incluidas en las áreas del proyecto, Decretos Supremos que las fijan y cartas con el trazado original de las A.A.A.

Se acordó, también sostener una permanente comunicación a fin de coordinar el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.

- b) Recopilar desde los archivos de la Subsecretaría de Pesca, los antecedentes necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto, relacionados con la posición de las concesiones, coordenadas, planos u otro tipo de representación utilizado, los Decretos



Supremos de Subsecretaría de Marina que modificaron las A.A.A. en la I, II, III, IV y VIII región y la propuesta de modificación de A.A.A. en la X región referente a la carta S.H.O.A. N° 7210.

Se recopilaron antecedentes de los decretos que fijan las coordenadas de las Áreas Autorizadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.), por medio de una permanente y fluida coordinación con el departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca, así como la información de concesiones de acuicultura otorgadas en el área geográfica del proyecto.

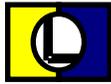
SSP proveyó los antecedentes necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto referidos a los Decretos Supremos que fijan o modifican las coordenadas de las A.A.A., así como las coordenadas de las concesiones de acuicultura en la I, II, III, IV y VIII regiones y la propuesta de modificación de A.A.A. en la X región referente a la carta S.H.O.A. N° 7210.

- c) Digitalización de las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120, 7210 (6ª Ed. del 2002) y 7210 (5ª Ed. de 1993).

Con el propósito de trabajar con antecedentes cartográficos fidedignos, la consultora solicitó al S.H.O.A. la provisión de los archivos digitales de las cartas del proyecto.

Se obtuvo del S.H.O.A. versiones digitales de prácticamente todas las cartas del proyecto, con excepción de las cartas número 2112 (uno de los planos insertos), 3211, 7210 5ª ed. 1993, que debieron ser digitalizadas por la consultora.

En anexo "A" al presente informe se adjunta un disco compacto CD conteniendo las cartas digitalizadas por la consultora.



Entre las cartas digitalizadas provistas por el S.H.O.A., se encontró que el plano de Caleta Abtao inserto en la carta N° 2112, presenta un corrimiento hacia el norte, de aproximadamente 70 metros, situación que fue informada a dicho servicio.

- d) Representación de las A.A.A. en las cartas S.H.O.A. N° N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002).

Basándose en las coordenadas geográficas especificadas en los respectivos Decretos Supremos de SSM que fijan las A.A.A., la consultora procedió a transformarlas en coordenadas UTM y posteriormente trazó dichas A.A.A. sobre los archivos digitales de las cartas N° 1000, 1111, 1132, 1131, 1142, 1231, 2113, 2112, 2123, 2122, 2212, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002).

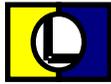
Durante el proceso de representación cartográfica de la A.A.A., se encontró un error de coordenadas del punto N° 3, sector Punta Artigas, del plano N° 22 Bahía Lavata (Carta S.H.O.A. N° 2212), del Decreto Supremo N° 460 del 15 de noviembre de 2002, publicado en el D.O. de fecha 31 de julio de 2003, conforme a lo siguiente:

Dice: Latitud Sur 25° 35' 34,20"

Debe decir: Latitud Sur 25° 36' 34,20"

- e) Transformación de las coordenadas geográficas de las cartas S.H.O.A. N° 311 y 7210 (5ª Ed. de 1993) referidas al datum SAD-69 al datum WGS-84 de las cartas S.H.O.A. N° 3111 y 7210 (6ª Ed. de 1993) y las coordenadas geográficas de la carta S.H.O.A. N° 100 referidas al datum PSAD-56 al datum SAD-69 de la carta S.H.O.A. N° 1000.

En esta etapa del proyecto, se desarrollaron actividades relacionadas esencialmente con tareas de gabinete, tendientes a obtener la migración de referencia cartográfica desde cartas antiguas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (S.H.O.A.) a cartas modernas.



Se realizó la transformación de coordenadas geográficas de las cartas S.H.O.A. N° 311 y 7210 (5ª Ed. de 1993) referidas al dátum SAD-69, al dátum WGS-84 de las cartas nuevas S.H.O.A. N° 3111 y 7210 (6ª Ed. de 2002), respectivamente.

Del mismo modo, se realizó la transformación de las coordenadas geográficas de la carta S.H.O.A. N° 100 referidas al dátum PSAD-56 al dátum SAD-69 de la carta S.H.O.A. N° 1000.

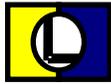
Para este efecto, se aplicó el procedimiento de transformación de Lambert de cuatro parámetros; a saber: dos traslaciones, una rotación y un factor de escala. El procedimiento de transformación se explica detalladamente en el Anexo "D" al presente Informe.

Conforme a las instrucciones de las bases técnicas, todas estas transformaciones fueron, en su oportunidad, presentadas al Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca para su revisión y aprobación

- f) Reposicionamiento de las concesiones de acuicultura desde las cartas S.H.O.A. 101, 102, 107, 109, 202, 205, 206, 305, 401, 604 y 607 a las cartas S.H.O.A. N° 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 4100, 4112, 6131 y 6120.

El reposicionamiento de las concesiones de acuicultura fue realizado por el Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca, sobre la base de la transformación de coordenadas realizada por esta empresa consultora de dichas cartas.

Sobre la base de dicho reposicionamiento, esta consultora procedió al cálculo de las coordenadas correspondientes a cada una de las concesiones de acuicultura correspondientes a este proyecto.



Se hace notar que sólo las cartas N° 1000, 3111, 4112, 6120 y 7210 contienen concesiones de acuicultura.

En anexo "A" al presente informe se adjunta un disco compacto CD conteniendo del listado de las coordenadas transformadas, aprobadas por SSP.

- g) Representación de las concesiones de acuicultura en las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002).

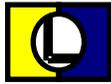
Una vez obtenidas las coordenadas de reposicionamiento de las concesiones de acuicultura en las cartas nuevas del SHOA, se procedió a su representación cartográfica en cartas digitales.

Estas cartas fueron, en su oportunidad, presentadas a SSP para su revisión y aprobación.

Las concesiones N° 19 y 26 de la III Región, pertenecientes a la carta SHOA N° 3111 otorgadas por Res (SSP) N° 366/84 y 641/88, y las concesiones N° 19, N° 39, N° 40, N° 58, N° 64 y N° 68 de la X Región, contenidas en la carta SHOA N° 7210, otorgadas por Res (SSP) N° 1120/02, 964/86, 988/86, 646/90, 1221/90 y 428/91 respectivamente, se retiraron de este informe por haber sido dejadas sin efecto.

- h) Determinación final de las coordenadas geográficas y UTM de las concesiones de acuicultura en el dátum WGS-84 para las cartas S.H.O.A. N° 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 y en el dátum SAD-69 para las cartas S.H.O.A. N° 1000 y 3211.

SSP revisó las coordenadas y representaciones elaboradas por esta consultora, según se explico precedentemente, y determinó las coordenadas definitivas de la concesiones de acuicultura del proyecto.



- i) Representación final de las concesiones regularizadas en las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002).

Una vez que SSP hubo determinado las coordenadas definitivas de las concesiones de acuicultura, se representaron una vez más en formato digital, ahora en su forma final, de acuerdo a las observaciones y modificaciones realizadas.

- j) Elaboración de planos de concesión a escala 1:5.000 para cada concesión de acuicultura regularizada en el proyecto, los cuales deben elaborarse según la normativa vigente: D.S. (MINECON) N° 290 de 1993, modificado por D.S. (MINECON) N° 165 del 2002 y D.S. (MINECON) N° 67 del 2003. El consultor deberá entregar 1 original y 4 copias de cada plano de concesión. La aprobación y revisión de estos planos será responsabilidad de la Subsecretaría de Pesca y de la Autoridad Marítima (D.G.T.M. y M.M).

Finalmente, se elaboraron los planos sobre formato papel, escala 1:5.000, conteniendo todas la concesiones de acuicultura materia de este proyecto.

En el presente informe se entregan los planos de concesión correspondientes a las concesiones entregadas por SSP, conforme al detalle que se indica en IX. Resultados.

Su elaboración se ha hecho conforme a la normativa establecida en el D.S. (MINECON) N° 290 de 1993, modificado por D.S. (MINECON) N° 165 del 2002 y D.S. (MINECON) N° 67 del 2003.

- k) Definir un vértice base que sea S.H.O.A., I.G.M. o que provenga de estos para cada concesión de acuicultura regularizada, considerando que no se ubique a una distancia mayor de 20 Km. con respecto a ella. Las coordenadas geográficas y UTM de cada vértice deberán ser incluidas en los planos de concesión escala 1:5.000.

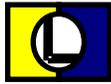


Para cada concesión de acuicultura regularizada se obtuvo un vértice base provisto por el S.H.O.A. y S.S.P. ubicado a una distancia menor de 20 km del área concesionada. La posición en coordenadas geográficas y UTM se indica en cada uno de los respectivos planos de concesión.

VI. RESULTADOS

En cumplimiento a los términos de referencia del proyecto, en este Informe Final se presentan todos los resultados comprometidos por esta consultora, los que en forma detallada consisten en los siguientes:

- 6.1 Representación gráfica en base a las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002) de todos los Decretos Supremos y Resoluciones de concesiones de acuicultura regularizadas a partir de las cartas S.H.O.A. N° 100, 101, 102, 107, 109, 202, 205, 206, 305, 311, 401, 604, 607 y 7210 (5ª Ed. de 1993).
- 6.2 Representación gráfica en base a las cartas S.H.O.A. N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002) de las A.A.A. definidas en los Decretos Supremos modificados por Subsecretaría de Marina.
- 6.3 Listado con las coordenadas geográficas y UTM de las concesiones de acuicultura regularizadas, referidas al Dátum WGS-84 para las cartas S.H.O.A. N° 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2213, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 y referidas al dátum SAD-69 para las cartas S.H.O.A. N° 1000 y 3211.
- 6.4 Planos a escala 1:5.000 de cada concesión de acuicultura considerada en el proyecto, los cuales cumplen con la normativa del D.S. (MINECON) N° 290 de 1993 modificado por D.S. (MINECON) N° 165 del 2002 y D.S. (MINECON) N° 67 del 2003.



Adjuntos al presente Informe Final Corregido se entrega, en anexo “E”, 1 original y 2 copias de cada plano. Estos planos incorporan las coordenadas del vértice base definido para cada concesión de acuicultura.

La tabla 1 proporciona una lista de los planos escala 1:5000 de las concesiones de acuicultura regularizadas mediante este proyecto..

La tabla 2 proporciona el listado de coordenadas de las A.A.A.

- 6.5 Respaldo magnético en formato Autocad (.dwg) de las cartas S.H.O.A. empleadas en este proyecto.

VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dado que el presente proyecto no se corresponde con un estudio de investigación científica, se omite este punto.

VIII. CONCLUSIONES

Como resultado del proyecto, se regulariza la posición geográfica de concesiones de acuicultura y AAA, que previamente se encontraban referidas a cartas del SHOA antiguas y de poca precisión.

A partir de los planos y cartas que se han producido mediante este proyecto, SSP contará con una importante herramienta de control, tanto de las concesiones otorgadas, como las que deba otorgar en el futuro, para el área de trabajo del proyecto, subsanándose, de esta forma, una seria limitación para el adecuado manejo de los procedimientos de otorgamiento de concesiones de acuicultura.

Lo anterior también favorecerá a los peticionarios que en el futuro requieran del otorgamiento de Concesiones de Acuicultura, para el desarrollo de procesos productivos.



IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

No hay

X. ANEXOS

Anexo "A" CD conteniendo archivos digitales

Anexo "B" Cuadro de asignación de HH por profesional, por actividad.

Anexo "C" Monografías de vértices geodésicos de referencia

Anexo "D" Procedimiento de determinación de los parámetros de transformación de coordenadas.

Anexo "E" Planos de concesión de acuicultura.

Viña del Mar, 10 de abril de 2006

LUIS SALGADO IBÁÑEZ
INGENIERO HIDRÓGRAFO, M.Sc.
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”

ANEXO “A”

**RELACIÓN DE PLANOS DE CC. AA. Y LISTADO DE COORDENADAS DE LAS A.A.A.,
ADJUNTO EN CD DE ESTE ANEXO**

TABLA 1. LISTADO DE PLANOS ESCALA 1:5000 DE CONCESIONES DE ACUICULTURA

I Región

Nº PROYECTO	PERT	SECTOR	RESOL SSP	FECHA SSP	DSSM	FECHA SSM
1		CALETA SARMEÑA	253	01-06-1984	963	13-08-1986
2	95012021	CALETA CHANAVAYITA	707	22-05-1997	1420	03-12-1997
3	95012008	NORTE DE PUNTA CHOMACHE	1335	14-10-1997	176	02-01-1998
4	95012025	CALETA LOS VERDES	1545	13-11-1997	143	02-01-1998
5	98012001	CALETA MOLLE	1470	02-08-1999	889	29-02-2000

III Región

Nº PROYECTO	PERT	SECTOR	RESOL SSP	FECHA SSP	DSSM	FECHA SSM
1	96031040	PUERTO CALDERILLA, ROCA AUGUSTA	1448	13-07-2000	1411	31-07-2000
2	96031002	PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE PUNTA ESTE	1546	13-07-2000	1483	10-08-2000
3	95031030	BAHÍA INGLESA	2321	20-10-2000	305	18-01-2001
4	98031021	BAHÍA INGLESA	2150	10-10-2001	2137	18-12-2001



5	98031002	BAHÍA INGLESA, AL SUR DE PUNTA FERNÁNDEZ	2427	04-12-2001	229	15-01-2002
6	98031001	BAHÍA INGLESA, AL SUR DE PUNTA FERNÁNDEZ	2428	04-12-2001	1589	14-10-2002
7	97032022	PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE PUNTA ESTER	873	08-05-2002	1242	11-06-2002
8	97032037	ESTE PUNTA CALDERILLO	1363	02-07-2002		
9	99031004	PUERTO CALDERILLA, AL SUROESTE DE PUNTA ESTER	678	18-03-2003	1071	07-04-2003
10	200031017	BAHÍA INGLESA	1089	27-05-2003	1126	19-04-2004
11	98031032	BAHÍA INGLESA	1119	29-05-2003	1758	13-11-2003
12	200031018	PUERTO CALDERILLA, AL NORTE DE PUNTA LAGARTO	1469	01-07-2003	1668	01-10-2003
13	99031026	BAHÍA INGLESA, AL NORTE DE PUNTA PESCADORES	3222	03-12-2003		
14	99031024	PUERTO CALDERILLA, AL OESTE DE PUNTA LAGARTO	3382	16-12-2003	929	22-03-2004
15	95030006	BAHÍA INGLESA, AL NORTE DE PUNTA FERNÁNDEZ	3388	16-12-2003	872	14-04-2005
16	201031009	BAHÍA INGLESA, AL OESTE DE PUNTA ARROYO	158	20-01-2004	937	31-03-2004
17		PUERTO CALDERILLA, ROCA AUGUSTA	79	07-04-1982	1266	18-11-1988
18		PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE PUNTA ESTER, SECTOR B	383	26-10-1983	681	02-02-1998
18'		PUERTO CALDERILLA, AL OESTE DE PUNTA ESTER, SECTOR A	383	24-10-1997	681	02-02-1998
20		BAHÍA INGLESA	633	04-10-1985	1577	01-09-2000
21		PUERTO CALDERILLA, AL NORTE DE PUNTA LAGARTO	769	25-11-1985	371	02-01-1998
22		PUERTO CALDERILLA, AL NORTE DE PUNTA LAGARTO	770	25-11-1985	586	18-08-1993
23		BAHÍA INGLESA	855 (sector 1)	06-08-1987	765	1985
24		BAHÍA INGLESA	855 (sector 2)	06-08-1987	766	1985



24'		BAHÍA INGLESA	855 (sector 3)	06-08-1987	766	1985
25		BAHÍA INGLESA	631	27-06-1988	1397	07-11-1997
27		BAHÍA INGLESA, AL SURESTE DE PUNTA FERNÁNDEZ	756	25-07-1988	108	23-01-1995
28		PUERTO CALDERILLA, ENTRE PUNTA LAGARTO Y PUNTA ESTE	768	25-07-1988	760	03-02-1997
29		PUERTO DE CALDERA, AL NORTE DE PUNTA PELIGROSA	921	30-08-1988	825	28-08-1989
30		BAHÍA INGLESA, AL SUR DE PUNTA PESCADORES	269	22-02-1989	1657	05-10-1994
31		BAHÍA INGLESA	321	13-03-1989	457	28-07-1992
32		BAHÍA INGLESA, AL OESTE DE PUNTA ARROYO	525	12-05-1989	1487	1994
33		BAHÍA INGLESA	557	16-05-1989	716	1989
34		BAHÍA INGLESA, AL SUROESTE DE PUNTA PESCADORES	868	24-07-1989	63	1996
35		BAHÍA INGLESA, AL OESTE DE ISLOTE COPIAPINOS	1635	06-11-1989	1406	31-07-2000
36		NORESTE PUNTA FRANCISCO	289	16-02-1990	613	1993
37		BAHÍA INGLESA, AL SUR DE PUNTA FERNÁNDEZ	316	22-02-1990	1722	1994
38		PUERTO CALDERA, A OESTE DE PUNTA PELIGROSA	1734	03-09-1999	1835	03-08-2001
39		BAHÍA INGLESA, AL NORESTE DE PUNTA ARROYO	1099	07-09-1990	315	29-08-1994
40		BAHÍA INGLESA, AL NORTE DE PUNTA FERNÁNDEZ	1443	21-11-1990	801	05-04-1995
41		BAHÍA INGLESA, AL NORTE DE PUNTA ARROYO	1557	14-12-1990	2405	30-12-1999
42		BAHÍA INGLESA, AL SUR DE PUNTA FERNÁNDEZ	577	17-05-1991	447	24-07-1992
43		PUERTO CALDERILLA, AL NORTE DE PUNTA ESTE	740	25-06-1991	1107	30-06-1995
44		PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE PUNTA LAGARTO	988	21-08-1991	1947	30-12-1996



45	92000189	BAHÍA INGLESA, AL OESTE DE ISLOTE COPIAPINOS	776	28-06-1995	1096	28-04-2000
46		PUERTO CALDERILLA, ENTRE PUNTA LAGARTO Y PUNTA ESTE	779	28-06-1995	1552	19-08-2003
47		BAHÍA INGLESA	1014	10-08-1995	1095	28-04-2000
48		BAHÍA INGLESA, AL ESTE DE PUNTA PESCADORES	1051	14-08-1995	1399	13-09-1995
49	91000631	BAHÍA INGLESA, AL ESTE DE PUNTA FERNÁNDEZ	1072	17-08-1995	1051	22-05-1997
50	91001054	PUERTO CALDERILLA, AL ESTE DE PENÍNSULA CALDERETA	358	20-02-1996	2015	02-11-1999
51		PUERTO CALDERILLA, AL SUROESTE DE PUNTA LAGARTO	972	20-05-1996	1545	19-08-2003
52	91001057	BAHÍA INGLESA, AL ESTE DE PUNTA FERNÁNDEZ	1266	05-07-1996	1057	22-05-1997
53		BAHÍA INGLESA, AL ESTE DE PUNTA FERNÁNDEZ	1291	12-09-1989	724	09-11-1992
54	95031031	BAHÍA INGLESA, SECTOR EL MORRO	736	26-05-1997	1722	29-10-2003
55	96031004	BAHÍA INGLESA	926	01-07-1997	1291	22-08-1997
56	97032007	BAHÍA INGLESA	1714	15-12-1997		
57	97032006	BAHÍA INGLESA	1718	15-12-1997		
58	96032031	BAHÍA INGLESA, AL SUROESTE DE PUNTA ARROYO	1724	15-12-1997		
59	97032008	BAHÍA INGLESA	1726	15-12-1997		
60	96032033	PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE ROCA AUGUSTA	532	08-04-1998	1215	16-06-1998
61	95031028	PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE PUNTA CALDERETA	1396	29-09-1998	1609	11-12-1998
62	96032029	BAHÍA INGLESA, AL NORTE DE PUNTA ARROYO	1397	29-09-1998	1290	04-05-1999
63	96031008	PUERTO CALDERILLA, AL OESTE DE PUNTA ESTER	2009	07-10-1999	1239	30-06-2000
64	95031027	PUERTO CALDERILLA, AL SUR DE PUNTA ESTER	2467	22-12-1999	917	23-02-2000



65	97032025	PUERTO CALDERILLA, AL ESTE DE PUNTA ESTER	2472	22-12-1999	1837	15-11-2000
66	201031027	BAHÍA INGLESA, AL NORTE DE PUNTA ARROYO	1080	22-04-2004	1204	10-05-2004
67	98031034	BAHÍA INGLESA, SECTOR PUNTA PESCADORES				
68	201031038	PUERTO CALDERILLA, AL ESTE DE PENÍNSULA CALDERETA	1122	29-05-2003	922	22-03-2004
69	201031039	PUERTO CALDERILLA, AL ESTE DE PUNTA CALDERETA	2607	28-10-2003		
70	96031009	PUERTO CALDERILLA, AL OESTE DE PUNTA ESTER	909	01-04-2005		
71	200031001	PUERTO CALDERILLA, AL NORTE DE PUNTA ESTE				

IV Región

Nº PROYECTO	SECTOR	RESOL SSP	FECHA SSP	DSSM	FECHA SSM
2	BAHÍA GUANAQUERO	275	18-03-1986	426	27-06-1991
3	BAHÍA GUANAQUERO, AL ESTE DE PUNTA PIEDRAS	1340	23-11-1987	1428	12-12-1997
4	BAHÍA GUANAQUERO, SECTOR CALETA HIGUERA	940	05-09-1988	606	28-06-1989
5	BAHÍA GUANAQUERO, AL OESTE DE PUNTA MORRILLO	236	30-04-1902	30-04-1902	05-09-1989

VIII Región

Nº PROYECTO	PERT	SECTOR
1	99082003	RADA SANTA MARÍA, ISLA SANTA MARÍA
2	202081020	RADA SANTA MARÍA, AL OESTE DE PUNTA DELICADA, ISLA SANTA MARÍA



X Región

Nº PROYECTO	PERT	SECTOR	RESOL SSP	FECHA SSP	DSSM	FECHA SSM
1	94101030	RÍO SAN PEDRO NOLASCO	2679	20-12-2000		
2	95105029	ESTERO QUETALMAHUE, AL OESTE DE PUNTA PECHI	2719	28-12-2000		
3	96105005	ESTERO QUETALMAHUE, AL NORESTE DE PUNTA CHUCALÉN	72	22-01-2001		
4	96105001	ESTERO GUILLINGO	902	15-05-2001		
5	95105004	ESTERO QUETALMAHUE, AL SUROESTE DE PUNTA CHÓLOUX	903	15-05-2001	1665	03-07-2001
6	96105034	ESTERO QUETALMAHUE, AL OESTE DE PUNTA CHÓLOUX	904	15-05-2001	1672	03-07-2001
7	95105032	ESTERO DEL DIQUE	1005	28-05-2001	1686	03-07-2001
8	96105006	ESTERO QUETALMAHUE, AL SUR DE PUNTA CHÓLOUX	1007	28-05-2001	1621	18-06-2001
9	96105011	ESTERO QUETALMAHUE, AL NOROESTE DE PUNTA MELONHUE	1009	28-05-2001	2155	18-12-2001
10	96105012	ESTERO QUETALMAHUE, ENTRE PUNTA NAGLE Y PUNTA ARENAS	1010	28-05-2001	2136	12-12-2001
11	96105030	ESTERO CHAULAR, AL NORTE DE PUNTA LARGA, PENÍNSULA GUAPILACUI	1079	01-06-2001	1696	03-07-2001
12	97101005	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, SECTOR DADI	1089	01-06-2001	1807	01-08-2001
13	95101129	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL SUR DE PENÍNSULA LA ISLA	1173	14-06-2001	2052	31-10-2001
14	98105018	BAHÍA ANCUUD, ENTRE PUNTA CHAICURA Y	622	25-03-2002	1393	22-07-2002



		PUNTA BALCACURA				
15	95105022	RÍO QUILO	648	27-03-2002	1071	06-04-2002
16	99105011	PENÍNSULA LACUI, AL ESTE DE PUNTA YUSTE	787	22-04-2002	1505	16-08-2002
17	99105010	PENÍNSULA LACUI, AL NORTE DE PUNTA YUSTE	788	22-04-2002	1392	22-07-2002
18	97105074	RÍO PUDETO	1118	07-06-2002	1121	21-04-2003
20	97105075	RÍO PUDETO	1149	11-06-2002	1411	02-07-2003
21	97105035	PENÍNSULA GUAPILACUI, AL SUR DE PUNTA CORONA	1314	25-06-2002	1625	28-10-2002
22	96105025	ESTERO CHAULAR, PENÍNSULA GUAPILACUI	1510	25-07-2002	1525	02-09-2002
23	97105059	BAHÍA ANCUD, AL SUR DE PUNTA AHUI	1912	06-09-2002	941	17-03-2003
24	99105014	RÍO PUDETO	2702	18-11-2002		
25	96105055	PENÍNSULA GUAPILACUI, AL SUR DE PUNTA LARGA	766	26-03-2003	79	02-01-2004
26	97105029	ESTERO DEL DIQUE	1849	08-08-2003	1748	13-11-2003
27	97105018	ENSENADA NAGLE, AL ESTE DE PUNTA AUCÁN	2832	12-11-2003	1437	16-07-2004
28	200105010	CANAL CAULÍN, AL SURESTE PUNTA ESPOLÓN	2840	12-11-2003	1812	02-12-2003
29	97105020	ENSENADA NAGLE, AL OESTE DE PUNTA NAGLE	2843	12-11-2003	1438	16-07-2004
30	95101224	BAHÍA PARGUA	179	20-01-2004		
31	200105013	CANAL CAULÍN, AL ESTE DE ISLA LACAO	666	27-02-2004		
32	200105008	BAHÍA ANCUD, AL SUR DE FARO PUNTA CORONA	686	27-02-2004		
33	96105058	ESTERO QUETALMAHUE, AL NORTE DE PUNTA QUETALMAHUE	691	27-02-2004	1180	03-05-2004
34		RÍO QUEMPILLÉN	458	03-11-1977	112	28-06-1999



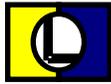
35		RÍO PUDETO, PUPELDE	117	25-03-1980	571	07-05-1986
36		RÍO PUDETO	313	08-09-1983	951	23-01-1984
37		RÍO PUDETO, SECTOR PUDETO	293	27-05-1985	727	30-07-1985
38		RÍO PUDETO	525	14-07-1986	96	23-01-1987
41		RÍO PUDETO, PUPELDE	19	06-01-1987	1130	01-12-1987
42		ESTERO CHAULAR, PENÍNSULA GUAPILACUI	514	26-05-1987	805	03-12-1990
43		RÍO PUDETO, PUPELDE	853	06-08-1987	1445	22-12-1988
44		RÍO PUDETO	1062	09-09-1987	1436	22-12-1988
45		ESTERO QUETALMAHUE, AL ESTE DE PUNTA PILLUCO	46	29-01-1988	599	28-06-1989
46		ESTERO QUETALMAHUE, ENSENADA MELONHUE	414	25-04-1988	1425	16-07-2003
47		BAHÍA PARGUA, AL OESTE DE PUNTA TIQUE	954	07-09-1988	203	13-02-1989
48		RÍO SAN PEDRO NOLASCO	249	22-02-1989		
49		ENSENADA NAGLE, AL ESTE DE PUNTA AUCÁN	483	05-05-1989	774	13-11-1990
50		ESTERO DEL DIQUE	612	29-05-1989	1063	01-04-2004
51		ESTERO QUETALMAHUE, AL ESTE DE PUNTA CHÓLOUX	613	29-05-1989		
52		RÍO PUDETO, PUPELDE	655	08-06-1989	1007	23-10-1989
53		ESTERO QUETALMAHUE, ENSENADA MELONHUE	735	30-06-1989		
54		RÍO PUDETO	686	13-06-1989	453	28-06-1990
55		RÍO PUDETO, SECTOR CAIPULLI	819	13-07-1989		
56		CANAL CAULÍN, SECTOR CAULÍN	1271	07-09-1989	888	31-12-1990
57		ESTERO CHAULAR	1633	06-11-1989	2010	10-10-2001
59		RÍO PUDETO, PUPELDE	648	16-05-1990	2032	22-10-2001



60		RÍO PUDETO, SECTOR CAIPULLI	674	24-05-1990		
61		RÍO PUDETO, SECTOR CAIPULLI	674	24-05-1990		
62		RÍO PUDETO, SECTOR CAIPULLI	674	24-05-1990		
63		ESTERO GUILLINGO	940	31-07-1990	1757	03-11-2000
65		RÍO PUDETO	1466	26-11-1990		
66		RÍO QUILO	109	29-01-1991		
67		ESTERO QUETALMAHUE, SECTOR PULLIHUE	408	12-04-1991		
69		CANAL CAULÍN, SECTOR CAULÍN	772	27-06-1991	210	02-01-1998
70		ESTERO DEL DIQUE	942 (sector 1)	14-08-1991	1275	05-03-2001
71		ESTERO DEL DIQUE	942 (sector 2)	14-08-1991	1607	17-11-1995
72		RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA	1087	02-09-1991	2262	30-12-1999
73		ESTERO QUETALMAHUE, AL NOROESTE DE PUNTA MELONHUE	1273	05-09-1991	1315	12-09-1997
74	90001018	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA	464	31-03-1997	1430	12-12-1997
75	94101023	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL SUR DE PENÍNSULA LA ISLA	485	04-04-1997		
76	94101022	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA	522	14-04-1997	1388	03-08-1998
77	94101054	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA	1112	01-08-1997	902	16-03-2004
78	94105035	ESTERO QUETALMAHUE, AL ESTE DE PUNTA NAGLE	1370	20-10-1997	385	20-01-1998
79	90100735	ESTERO EL DIQUE	1396	24-10-1997	173	02-01-1998
80	90100050	ESTERO CHAULAR, AL OESTE DE PUNTA LARGA,	1589	19-11-1997	944	02-03-1998



		PENÍNSULA GUAPILACUI				
81	90100050	CALETA DEL FARO, PENÍNSULA GUAPILACUI	1637	28-11-1997	352	02-01-1998
82	92100170	BAHÍA ANCUD, SECTOR CHAICURA	1677	09-12-1997	1477	01-09-1998
83	91000795	DESEMBOCADURA ESTERO PILLUCO	1399	29-09-1998	1665	17-12-1998
84	94101028	RÍO SAN PEDRO NOLASCO	1664	24-11-1998	1885	31-12-2003
85	96101045	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA	395	11-03-1999	1946	24-09-2001
86	94101035	RÍO SAN PEDRO NOLASCO	572	12-04-1999	1564	01-09-2000
87	94101033	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA	2471	22-12-1999	1950	24-09-2001
88	96105014	ESTERO QUETALMAHUE, AL OESTE DE PUNTA NAGLE				
89	201104028	BAHÍA PARGUA	801	30-03-2005	966	09-05-2005
90	202105003	RÍO PUDETO, PUPELDE	855	30-03-2005		
91	204105005	RÍO PUDETO				
92	203105006	ESTERO DEL DIQUE	833	30-03-2005		
93	94101046	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL SUR DE PENÍNSULA LA ISLA	847	30-03-2005		
94	201105001	RÍO PUDETO, PUPELDE BAJO				
95	202105002	RÍO PUDETO, PUPELDE BAJO				
96	96105036	RÍO PUDETO				
97	202105014	RÍO QUILO	1193	26-04-2005		
98		RÍO PUDETO, PUPELDE BAJO	766	03-07-1989		
99	202105016	ESTERO CHAULAR, PENÍNSULA GUAPILACUI	894	01-04-2005	997	17-05-2005



100	96105009	ESTERO QUETALMAHUE, AL OESTE DE PUNTA QUETALMAHUE	294	02-04-1986	1357	31-08-1995
101	96105041	RÍO QUEMPILLEN				
102	96105018	RIO PUDETO				
103	96105029	RÍO PUDETO				
104	97105056	ESTERO QUETALMAHUE, AL NORTE DE PUNTA LILIHUAPI				
105	97105073	ENSENADA NAGLE, ESTERO QUETALMAHUE				
106	204101153	RÍO SAN PEDRO NOLASCO, AL ESTE DE PENÍNSULA LA ISLA				
107	204105016	RIO PUDETO				



TABLA 2. LISTADO DE COORDENADAS DE LAS A.A.A.

COORDENADAS A.A.A. EN WGS 84								
Nº CARTA	COORDENADAS GEOGRAFICAS						COORDENADAS UTM	
	LATITUD			LONGITUD			NORTE	ESTE
1111	18	30	49.629000	70	18	59.765000	7952462.5691	361020.5095
	18	30	49.629000	70	20	04.679000	7952448.5810	359116.8250
	18	31	11.000000	70	20	41.258000	7951783.6550	358048.9928
	18	31	11.000000	70	19	09.059000	7951803.6237	360752.7565
1131	19	10	30.080000	70	16	29.897000	7879316.5734	365941.5858
	19	10	30.080000	70	18	18.920000	7879293.0162	362756.8904
	19	11	33.470000	70	18	18.920000	7877344.2550	362771.4810
	19	11	55.090000	70	17	31.670000	7876689.8916	364156.4975
	19	11	13.089000	70	16	23.401000	7877995.7729	366140.9955
	19	11	40.131000	70	16	09.783000	7877167.3464	366544.8182
	19	12	13.220000	70	17	03.380000	7876138.6445	364986.8741
	19	12	14.198000	70	16	06.842000	7876120.6807	366638.3444
	19	12	53.451000	70	16	45.428000	7874905.7122	365520.2692
	19	12	50.401000	70	17	13.165000	7874993.5049	364709.5410
	19	13	17.389000	70	18	39.655000	7874144.9748	362189.9004
	19	13	28.347000	70	18	39.655000	7873808.0976	362192.4387
	19	13	28.347000	70	17	07.731000	7873828.1291	364876.8542



1132	19	20	23.004000	70	15	43.261000	7861098.6742	367436.3101
	19	20	20.253000	70	15	47.742000	7861182.2924	367304.9288
	19	20	23.839000	70	15	54.358000	7861070.6388	367112.6672
	19	20	40.526000	70	16	47.940000	7860546.1329	365552.8416
	19	21	30.000000	70	16	24.593000	7859030.2012	366245.3358
	19	21	30.000000	70	15	20.919000	7859043.7967	368103.2485
	19	18	21.205000	70	16	49.002000	7864828.9960	365490.1739
	19	18	21.205000	70	17	50.700000	7864815.6009	363689.3294
	19	18	30.717000	70	18	7.840000	7864519.4228	363191.2422
	19	18	34.458000	70	18	8.263000	7864404.3213	363179.7604
	19	19	26.769000	70	17	13.420000	7862808.1048	364792.4398
	19	19	49.373000	70	15	54.784000	7862130.1192	367092.4876
	19	20	10.907000	70	15	41.792000	7861470.8788	367476.4660
	19	20	18.131000	70	15	27.209000	7861251.8936	367903.6470
	19	20	06.670000	70	16	00.300000	7861597.1883	366935.4042
1142(6)	19	40	18.766000	70	10	39.630000	7824400.7096	376549.0268
	19	40	11.900000	70	10	43.041000	7824611.1021	376448.2314
	19	40	48.129000	70	11	51.203000	7823483.4569	374471.0594
	19	40	48.129000	70	9	59.914000	7823505.9770	377711.8053
	19	38	2.783000	70	12	12.761000	7828562.2575	373807.3610
	19	38	2.783000	70	12	33.891000	7828557.9020	373191.8740
	19	39	40.100000	70	10	35.151000	7825590.3124	376671.2468
	19	40	6.700000	70	10	35.926000	7824772.3984	376654.3284



	19	40	12.018000	70	10	31.885000	7824609.7214	376773.1400
	19	39	53.100000	70	10	47.000000	7825188.2683	376328.9321
1142(8)	19	51	36.000000	70	8	22.371000	7803607.8502	380686.2520
	19	51	36.000000	70	9	41.638000	7803592.1189	378380.6007
	19	52	6.795000	70	9	31.487000	7802647.4107	378682.3720
	19	52	47.686000	70	8	11.615000	7801406.1100	381013.9732
	19	53	10.284000	70	8	15.969000	7800710.5209	380892.0366
	19	53	21.823000	70	8	55.991000	7800347.8727	379730.5244
	19	54	9.434000	70	9	28.246000	7798877.7244	378802.5583
	19	54	29.000000	70	9	29.123000	7798276.0232	378781.1957
	19	54	29.000000	70	8	31.752000	7798287.4276	380449.4510
	19	52	58.300000	70	8	17.800000	7801078.5875	380836.2971
1231	20	43	25.982000	70	11	48.523000	7707949.7851	375382.6042
	20	43	25.982000	70	12	13.651000	7707944.3959	374655.7350
	20	44	2.871000	70	11	20.965000	7706821.4536	376188.0968
	20	44	38.177000	70	11	11.284000	7705737.9744	376476.0773
	20	44	50.302000	70	11	35.930000	7705359.9284	375765.9975
	20	44	51.319000	70	12	11.259000	7705321.0882	374744.4379
	20	45	8.326000	70	12	34.161000	7704793.2381	374085.9730
	20	45	31.818000	70	12	41.682000	7704069.3073	373873.8692
	20	45	31.818000	70	11	45.925000	7704081.3173	375486.3641



	20	47	15.334000	70	11	13.994000	7700905.3619	376433.2007
	20	47	15.334000	70	11	47.636000	7700898.1792	375460.4600
	20	47	48.379000	70	11	7.424000	7699890.7354	376630.6314
2112(11)	23	30	43.200000	70	31	59.830000	7398964.3553	343452.5674
	23	30	36.980000	70	31	51.510000	7399158.1974	343686.5289
	23	30	28.410000	70	31	45.980000	7399423.4773	343840.5848
	23	30	20.020000	70	31	10.460000	7399692.2442	344845.4274
	23	30	0.500000	70	31	10.460000	7400292.6660	344839.0755
	23	31	27.530000	70	31	55.080000	7397602.2251	343601.8559
	23	31	27.530000	70	31	10.460000	7397615.6798	344867.4064
	23	31	14.040000	70	31	10.460000	7398030.6239	344863.0132
	23	30	42.140000	70	31	46.120000	7399001.1079	343841.1117
	23	30	45.240000	70	31	52.010000	7398903.9730	343675.0552
	23	30	35.300000	70	31	44.000000	7399212.1429	343899.0066
2112(12)	23	33	21.741000	70	24	16.058000	7394222.4679	356655.1962
	23	33	8.534000	70	24	20.083000	7394627.5759	356537.0841
	23	33	7.991000	70	24	23.077000	7394643.4451	356452.0230
	23	32	59.745000	70	24	42.191000	7394891.7522	355907.5318
	23	33	40.000000	70	24	42.191000	7393653.5691	355919.7263
	23	33	40.000000	70	24	11.765000	7393662.0420	356782.4229



	23	32	27.612000	70	24	4.235000	7395890.6688	356974.1667
	23	32	27.612000	70	24	29.109000	7395883.7606	356268.7844
	23	32	59.012000	70	24	13.549000	7394922.2728	356719.4930
	23	33	6.598000	70	24	15.072000	7394688.5166	356678.5917
	23	33	18.202000	70	24	10.635000	7394332.8278	356807.8998
	23	33	1.800000	70	24	20.200000	7394834.6706	356531.7357
2113	23	44	59.060000	70	26	54.510000	7372728.7855	352379.8542
	23	44	52.550000	70	26	54.510000	7372929.0302	352377.8150
	23	44	52.550000	70	27	10.090000	7372924.5314	351936.6828
	23	45	7.380000	70	27	10.090000	7372468.3666	351941.3422
	23	45	28.200000	70	27	35.210000	7371820.6674	351236.6896
	23	45	32.690000	70	27	36.320000	7371682.2337	351206.6816
	23	45	27.497000	70	28	2.460000	7371834.3502	350464.9652
	23	44	51.660000	70	28	33.170000	7372927.6911	349584.0612
	23	45	56.150000	70	28	33.170000	7370943.9894	349604.6508
2122(19)	24	6	1.340000	70	30	4.930000	7333844.2579	347401.0523
	24	6	1.340000	70	30	34.520000	7333835.2910	346565.4999
	24	6	49.610000	70	30	17.990000	7332355.4527	347048.2029
	24	7	2.130000	70	30	28.030000	7331967.2734	346768.8682
	24	7	1.980000	70	31	24.800000	7331954.5584	345165.9714
	24	7	36.330000	70	31	24.800000	7330897.8958	345177.4572
	24	7	36.330000	70	31	7.800000	7330903.1056	345657.4013



	24	6	52.500000	70	30	28.000000	7332263.5155	346766.5293
2122(20)	24	8	58.490000	70	30	46.550000	7328382.2214	346284.6281
	24	8	58.490000	70	31	47.280000	7328363.5948	344570.4030
	24	10	11.990000	70	30	32.080000	7326125.6477	346717.4473
	24	10	30.540000	70	30	23.710000	7325557.5644	346959.8143
	24	10	33.910000	70	30	25.350000	7325453.3989	346914.6484
	24	10	40.320000	70	30	44.580000	7325250.3584	346374.0897
	24	10	32.290000	70	32	1.500000	7325473.7375	344200.6385
	24	11	20.290000	70	32	21.120000	7323991.0779	343663.1880
	24	11	20.290000	70	31	14.150000	7324011.7590	345552.9739
	24	10	31.500000	70	30	26.300000	7325527.2457	346887.0395
2123	24	14	37.125000	70	31	16.574000	7317955.9805	345550.5328
	24	14	33.103000	70	31	24.683000	7318077.2096	345320.4569
	24	14	34.288000	70	31	41.297000	7318035.6311	344852.2326
	24	14	0.990000	70	32	59.020000	7319035.7713	342648.5547
	24	15	19.000000	70	32	59.020000	7316635.9997	342675.2147
	24	15	19.000000	70	31	53.616000	7316656.3810	344519.8604
	24	13	1.910000	70	31	4.956000	7320888.5543	345846.3764
	24	13	1.910000	70	31	58.271000	7320872.1236	344342.2464
	24	14	21.680000	70	31	22.949000	7318429.1390	345365.5310
	24	14	27.033000	70	31	21.853000	7318264.8070	345398.2434



	24	14	30.902000	70	31	12.850000	7318148.5580	345653.4868
	24	14	23.300000	70	31	29.000000	7318377.4402	345195.3937
2212	25	39	42.020000	70	40	53.550000	7160710.1941	331220.8750
	25	39	22.500000	70	41	31.150000	7161297.4360	330164.6752
	25	40	0.000000	70	41	31.150000	7160143.5932	330179.4353
	25	40	0.000000	70	40	48.610000	7160158.7174	331365.6603
	25	38	54.730000	70	39	14.410000	7162200.1070	333967.2953
	25	39	38.860000	70	40	4.380000	7160824.7847	332590.8032
	25	36	34.200000	70	38	28.300000	7166540.0174	335199.6610
	25	36	34.200000	70	39	26.220000	7166519.9079	333583.8143
	25	37	58.450000	70	38	8.780000	7163954.5099	335776.2373
2213(1)	26	32	22.000000	70	41	56.630000	7063452.2412	330730.7486
	26	32	22.000000	70	43	6.120000	7063426.6040	328807.3624
	26	32	29.920000	70	43	13.430000	7063180.1694	328608.3020
	26	34	15.290000	70	41	29.620000	7059975.8979	331524.3717
	26	34	21.310000	70	41	43.540000	7059785.5522	331141.6455
	26	34	21.310000	70	43	20.000000	7059749.9316	328472.5360
	26	34	54.000000	70	43	20.000000	7058743.9622	328486.0686
	26	34	54.000000	70	42	7.760000	7058770.6978	330484.8396
	26	34	54.000000	70	42	6.170000	7058771.2827	330528.8323
	26	34	54.000000	70	42	3.620000	7058772.2204	330599.3867



	26	34	20.080000	70	41	35.630000	7059826.2988	331360.0188
2213(2)	26	17	16.290000	70	40	23.440000	7091356.5715	332947.9402
	26	17	16.290000	70	41	19.360000	7091336.4112	331396.8001
	26	18	31.480000	70	41	19.360000	7089022.6960	331427.0218
	26	18	40.970000	70	41	7.420000	7088734.9962	331761.9698
	26	19	22.200000	70	40	58.660000	7087469.4494	332021.4371
	26	19	44.780000	70	37	54.920000	7086840.0125	337125.3295
2213(3)	26	21	8.640000	70	38	16.740000	7084251.8747	336553.0393
	26	21	8.640000	70	38	27.730000	7084248.0037	336248.3656
	26	21	27.190000	70	38	33.600000	7083675.1243	336092.8995
3111	27	0	36.700000	70	48	19.400000	7011153.7024	320876.6181
	27	0	28.900000	70	48	27.200000	7011390.6719	320658.1677
	27	0	20.200000	70	48	34.600000	7011655.4942	320450.3384
	27	0	20.200000	70	47	60.000000	7011669.1413	321404.1393
	27	0	6.000000	70	47	60.000000	7012106.1527	321397.9035
	27	0	6.000000	70	49	41.100000	7012066.0759	318610.8246
	27	1	22.900000	70	50	13.700000	7009686.3572	317746.5948
	27	2	6.800000	70	50	0.500000	7008340.5928	318130.0743
	27	2	13.800000	70	49	36.600000	7008134.7284	318791.8694
	27	2	42.600000	70	49	9.400000	7007259.2313	319554.2721
	27	2	40.100000	70	49	4.300000	7007338.1998	319693.7023



	27	6	32.300000	70	56	0.900000	7000020.8025	308323.0062
	27	6	32.300000	70	57	27.000000	6999984.0948	305951.5962
	27	9	8.000000	70	57	27.000000	6995192.0256	306026.2854
	27	5	5.500000	70	51	19.200000	7002809.1335	316042.1782
	27	4	42.200000	70	51	34.700000	7003519.9178	315604.5909
	27	4	47.350000	70	51	45.800000	7003356.8960	315301.1412
	27	4	47.350000	70	52	45.600000	7003332.3968	313653.7140
	27	7	11.000000	70	53	28.300000	6998893.6889	312543.8694
	27	8	11.700000	70	53	25.900000	6997026.5282	312638.0816
	27	6	36.300000	70	55	39.600000	6999906.7051	308911.5467
	27	4	29.500000	70	50	50.000000	7003928.9155	316830.2995
	27	5	5.000000	70	50	42.900000	7002839.2301	317041.9276
	27	5	7.500000	70	51	14.200000	7002749.6116	316180.8232
	27	3	4.100000	70	51	10.800000	7006548.7794	316218.5733
	27	3	4.100000	70	51	17.800000	7006545.9398	316025.6826
	27	3	4.100000	70	51	20.300000	7006544.9250	315956.7931
	27	3	4.100000	70	51	27.500000	7006542.0001	315758.3910
	27	4	24.000000	70	51	21.700000	7004085.3345	315954.4684
	27	2	57.100000	70	48	41.800000	7006823.9446	320321.2615
	27	3	51.000000	70	49	22.900000	7005148.7828	319212.7280
4100	29	49	22.500000	71	18	25.300000	6698603.8080	277067.8605



	29	52	3.500000	71	18	25.300000	6693646.2975	277167.2553
	29	52	3.500000	71	17	25.300000	6693678.4870	278777.5033
	29	49	23.500000	71	17	25.300000	6698605.1764	278679.4404
4112	30	11	44.000000	71	25	41.600000	6657052.7887	266229.2939
	30	8	54.000000	71	26	33.600000	6662258.1445	264726.0335
	30	8	54.000000	71	28	2.210000	6662207.0790	262354.5332
	30	11	48.120000	71	28	2.210000	6656845.0427	262470.6578
6120	36	59	16.250000	73	31	23.590000	5905456.6420	631423.0904
	36	58	26.990000	73	31	12.050000	5906970.2852	631731.9737
	36	57	26.050000	73	30	11.540000	5908824.9248	633257.6690
	36	55	25.860000	73	33	11.750000	5912597.6942	628856.9904
	36	56	21.910000	73	34	42.630000	5910904.2147	626582.6488
	36	59	28.220000	73	33	49.010000	5905142.7558	627822.4906
	37	1	57.870000	73	34	40.050000	5900549.8605	626491.8258
	37	5	2.240000	73	33	4.040000	5894832.1766	628777.3514
	37	4	40.730000	73	31	15.410000	5895453.7403	631469.8106
	37	4	21.230000	73	30	16.090000	5896031.7638	632944.0346
	37	2	52.830000	73	30	36.210000	5898763.8786	632489.8879
	37	7	42.920000	73	10	22.760000	5889300.5227	662293.6413
	37	7	42.920000	73	10	43.070000	5889310.1578	661792.4450
	37	7	12.460000	73	10	43.070000	5890248.9260	661810.4624
	37	7	31.860000	73	11	0.560000	5889659.2970	661367.3641
	37	8	2.920000	73	11	0.560000	5888702.0369	661349.0385



	37	8	2.920000	73	10	27.150000	5888686.2126	662173.4470
	37	9	23.540000	73	11	18.630000	5886225.8729	660855.7009
	37	9	23.540000	73	12	14.430000	5886252.0548	659479.2181
	37	9	41.250000	73	11	59.450000	5885699.2300	659838.3849
	37	9	41.250000	73	11	29.320000	5885685.0874	660581.5881
	37	10	28.110000	73	11	52.030000	5884251.5364	659993.9565
	37	10	28.110000	73	12	17.740000	5884263.5678	659359.8888
	37	10	9.910000	73	12	17.740000	5884824.4883	659370.5105
	37	12	16.610000	73	23	49.950000	5881225.6567	642232.0891
	37	14	15.490000	73	25	52.030000	5877612.2648	639161.9040
	37	12	15.630000	73	27	27.680000	5881344.9579	636865.1642
	37	10	59.330000	73	26	12.430000	5883666.0356	638759.0000
	37	9	27.220000	73	26	47.780000	5886519.0837	637933.8282
	37	9	27.220000	73	28	28.470000	5886559.4001	635450.1167
	37	12	25.890000	73	28	28.470000	5881053.0205	635361.4972
	37	8	57.040000	73	34	45.790000	5887634.0523	626156.8048
	37	8	44.090000	73	34	45.790000	5888033.1473	626162.7815
	37	8	44.090000	73	35	24.930000	5888047.5518	625197.1808
	37	9	11.580000	73	35	24.930000	5887200.3618	625184.5902
	37	9	27.220000	73	34	30.260000	5886698.2129	626525.9458
	37	9	27.220000	73	33	37.250000	5886678.4655	627833.5216
	37	8	22.050000	73	35	13.260000	5888722.4994	625495.2007
	37	10	40.970000	73	39	34.730000	5884534.8759	618983.6253
	37	11	51.280000	73	39	58.450000	5882376.3095	618368.2051



	37	13	22.600000	73	41	0.000000	5879583.2232	616811.6788
	37	16	30.000000	73	41	0.000000	5873807.8766	616731.3328
	37	16	30.000000	73	39	25.790000	5873775.2577	619051.5427
	37	2	27.920000	73	29	52.630000	5899514.6152	633578.5434
	37	4	7.910000	73	29	23.150000	5896421.5845	634257.8806
	37	3	15.320000	73	25	44.210000	5897954.6624	639691.5538
	37	0	56.250000	73	27	30.220000	5902283.4000	637142.5235
	37	0	56.250000	73	30	27.000000	5902353.0559	632773.7732
6131 (9)	37	22	13.140000	73	39	54.420000	5863210.1061	618197.0321
	37	22	12.800000	73	39	45.220000	5863217.3809	618423.4727
	37	22	8.930000	73	39	21.970000	5863328.5267	618997.0517
	37	22	18.480000	73	39	12.440000	5863030.8644	619227.2655
	37	23	31.000000	73	38	49.580000	5860787.8246	619757.4958
	37	23	31.000000	73	38	4.000000	5860771.6750	620878.3066
	37	22	23.950000	73	38	4.000000	5862838.0963	620908.2137
	37	21	32.340000	73	40	25.000000	5864478.1215	617462.5259
	37	23	31.000000	73	40	25.000000	5860821.1457	617411.1260
	37	23	31.000000	73	40	10.000000	5860815.9513	617779.9743
	37	22	22.700000	73	39	49.820000	5862913.8758	618306.0069
	37	22	22.700000	73	39	54.790000	5862915.6056	618183.7642
6131 (10)	37	33	26.990000	73	38	13.000000	5842406.7289	620391.0860
	37	33	5.000000	73	38	13.000000	5843084.4596	620400.9151



	37	33	5.000000	73	39	30.770000	5843111.9144	618492.6153
	37	34	21.550000	73	39	30.770000	5840752.6499	618458.9356
	37	34	55.000000	73	39	5.940000	5839713.0008	619053.2360
	37	34	55.000000	73	38	45.150000	5839705.6648	619563.1670
	37	35	41.720000	73	39	25.260000	5838279.8772	618558.7697
	37	35	38.980000	73	39	32.770000	5838366.9562	618375.8047
	37	35	50.850000	73	39	44.290000	5838005.1514	618088.0803
	37	35	39.010000	73	40	3.270000	5838376.6789	617627.8201
	37	35	28.800000	73	40	3.270000	5838691.3515	617632.2851
	37	35	14.050000	73	40	28.070000	5839154.5539	617030.4924
	37	36	6.210000	73	41	48.000000	5837574.4220	615047.8263
	37	36	20.000000	73	41	48.000000	5837149.4143	615041.9260
	37	36	20.000000	73	40	22.500000	5837120.0431	617138.3740
7210	41	51	9.540000	73	54	46.240000	5366012.3838	590243.6563
	41	51	41.120000	73	53	31.130000	5365016.2788	591963.0002
	41	51	28.720000	73	52	53.960000	5365387.5980	592824.9447
	41	51	33.120000	73	52	38.100000	5365247.1237	593188.8457
	41	50	20.960000	73	51	22.080000	5367449.4888	594971.2126
	41	49	45.220000	73	51	12.860000	5368548.9161	595198.5681
	41	47	34.720000	73	52	48.370000	5372602.7286	593047.9096
	41	47	3.020000	73	52	39.150000	5373577.6091	593273.4703
	41	45	5.840000	73	54	53.490000	5377231.3372	590218.1037
	41	45	5.840000	73	56	1.020000	5377250.8385	588658.5249
	41	47	1.840000	73	57	36.480000	5373700.3064	586410.6609
	41	47	9.620000	73	59	30.280000	5373491.6529	583781.0011



	41	51	51.860000	73	55	55.900000	5364727.3416	588621.1783
	41	51	6.470000	73	55	22.340000	5366117.5572	589412.4376
	41	55	00.000000	73	45	47.780000	5358736.6227	602557.2492
	41	55	00.000000	73	44	48.530000	5358716.8077	603922.1014
	41	52	14.070000	73	47	59.710000	5363897.3362	599589.7673
	41	51	42.650000	73	48	16.180000	5364871.6706	599223.5969
	41	52	14.200000	73	54	21.460000	5364010.9324	590789.6284
	41	52	2.050000	73	55	7.550000	5364399.1168	589731.8865
	41	47	56.770000	73	35	36.060000	5371572.5284	616862.4429
	41	47	49.130000	73	39	45.260000	5371899.9641	611115.1061
	41	47	47.640000	73	32	23.330000	5371779.9278	621315.0366
	41	47	35.900000	73	35	20.050000	5372210.1298	617242.4875
	41	53	29.840000	73	28	34.520000	5361134.2206	626408.4357
	41	52	38.840000	73	29	35.660000	5362732.0439	625027.1010
	41	52	47.240000	73	31	2.600000	5362507.8778	623018.6710
	41	52	23.070000	73	31	11.790000	5363256.9813	622819.7077
	41	50	42.870000	73	28	55.650000	5366292.5150	626012.5736
	41	52	35.440000	73	31	8.540000	5362874.1757	622888.0409
	41	55	00.000000	73	30	38.490000	5358403.6777	623503.2902
	41	55	00.000000	73	30	26.520000	5358398.8831	623779.0280

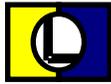


	41	53	50.550000	73	30	19.950000	5360538.2237	623967.6980
	41	53	56.260000	73	29	57.570000	5360353.1128	624480.3123
	41	54	30.540000	73	29	54.960000	5359294.7969	624521.9444
	41	54	30.540000	73	28	9.510000	5359251.8496	626951.3765
	41	53	34.310000	73	28	31.200000	5360994.9976	626482.4942
	41	53	55.060000	73	30	9.510000	5360394.9312	624205.8355
	41	48	2.540000	73	23	57.190000	5371112.3752	632987.6603
	41	48	4.130000	73	24	2.820000	5371065.7560	632856.8211
	41	47	42.880000	73	24	7.510000	5371723.1537	632760.7736
	41	47	40.430000	73	24	4.460000	5371797.4066	632832.5717
	41	47	36.500000	73	27	35.670000	5372007.6256	627960.0751
	41	48	36.020000	73	23	43.440000	5370073.8783	633285.6949
	41	48	40.820000	73	21	60.000000	5369880.8648	635669.6801
	41	48	33.960000	73	21	60.000000	5370092.4391	635673.7021
	41	45	18.740000	73	39	50.010000	5376539.8621	611077.5546
	41	45	19.040000	73	39	48.060000	5376529.9102	611122.4433
	41	45	30.170000	73	39	8.640000	5376172.4460	612027.4134
	41	45	46.580000	73	37	9.090000	5375622.5586	614779.9930
	41	40	56.280000	73	41	41.160000	5384673.7374	608633.4384
	41	44	45.570000	73	46	8.200000	5377693.1736	602358.4545
	41	45	7.540000	73	43	22.630000	5376959.8605	606172.5330
	41	38	30.000000	73	40	10.490000	5389153.0187	610799.3469
	41	38	30.000000	73	40	27.210000	5389158.9774	610412.5423



	41	38	30.000000	73	31	56.610000	5388967.6057	622224.9286
	41	38	30.000000	73	34	36.750000	5389029.7185	618520.1887
	41	39	23.610000	73	33	35.350000	5387352.7643	619913.0142
	41	39	24.740000	73	33	8.320000	5387307.4401	620537.6070
	41	39	24.740000	73	31	9.570000	5387260.7782	623284.1713
	41	39	24.740000	73	30	48.200000	5387252.2694	623778.4377

COORDENADAS A.A.A. EN SAD 69								
Nº CARTA	COORDENADAS GEOGRAFICAS						COORDENADAS UTM	
	LATITUD			LONGITUD			NORTE	ESTE
3211	28	24	30.000.000	71	11	32.260.000	6855596,8949	285236,4104
	28	24	30.000.000	71	12	38.830.000	6855563,7545	283424,4191
	28	24	36.040.000	71	12	42.290.000	6855376,0803	283333,6565
	28	25	3.300.000	71	13	11.180.000	6854522,3899	282562,7768
	28	26	41.000.000	71	13	2.110.000	6851519,1875	282865,0803
	28	27	40.350.000	71	12	53.790.000	6849696,2313	283125,1381
	28	27	47.650.000	71	15	31.820.000	6849391,4584	278829,9770
	28	27	47.650.000	71	16	39.040.000	6849356,9364	277001,1938
	28	28	14.650.000	71	16	53.130.000	6848518,4291	276633,6454
	28	28	31.550.000	71	16	56.460.000	6847996,4161	276552,9417
	28	28	48.000.000	71	16	54.020.000	6847491,2388	276628,9384
	28	28	48.000.000	71	15	55.150.000	6847521,5550	278230,3017



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”

ANEXO “B”

CUADRO DE ASIGNACIÓN DE HH POR PROFESIONAL POR ACTIVIDAD

A. DENOMINACIÓN DE PROFESIONALES:

RICARDO PIVCEVIC BAYER	:	RPV
LUIS SALGADO IBÁÑEZ	:	LSI
LORETO JIMÉNEZ GRANCELLI	:	LJG
MANUEL AYALA BRAVO	:	MAB

B. RELACIÓN DE ACTIVIDADES ACOMETIDAS HASTA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL CORREGIDO:

- a) Reunión de coordinación con el Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca.
- b) Recopilación de antecedentes desde los archivos de la Subsecretaría de Pesca.
- c) Digitalización de las cartas S.H.O.A. N° 2112, 3210, 7210 (5ª Ed. de 1993).
- d) Representación de las A.A.A. en las cartas S.H.O.A. N° N° 1000, 1111, 1142, 1231, 1132, 1131, 2113, 2112, 2123, 2122, 2212, 2213, 3211, 3111, 4100, 4112, 6131, 6120 y 7210 (6ª Ed. del 2002).
- e) Transformación de las coordenadas geográficas de las cartas S.H.O.A. N° 311, 7210 (5ª edición) y 100 al sistema de coordenadas de las cartas SHOA 1000, 3111, 7210 (6ª edición).
- f) Elaboración de planos de concesión.



g) Elaboración de informes.

h) Ploteo de planos.

C. CUADRO DE HOMBRES HORA POR ACTIVIDADES PROFESIONALES

ACTIVIDAD/PROFESIONALES	RPV	LSI	LJG	MAB
Reunión de coordinación	4	12	12	12
Recopilación de antecedentes		6	12	4
Digitalización de las cartas		4	40	16
Edición de las cartas entregadas por el SHOA			56	
Representación de las A.A.A.		8	24	12
Transformación de las coordenadas geográficas		6	12	40
Elaboración Planos de concesión y ploteo			570	
Elaboración de informes		30	10	
TOTAL HH POR PROFESIONAL	4	66	736	84

TOTAL HH OCUPADOS EN EL PROYECTO A LA PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL CORREGIDO.	890
--	------------

Viña del Mar, 10 de abril de 2006

LUIS SALGADO IBÁÑEZ
INGENIERO HIDRÓGRAFO, M.Sc.
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

**“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN
SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”**

ANEXO “C”

MONOGRAFÍA DE VÉRTICES GEODÉSICOS DE REFERENCIA



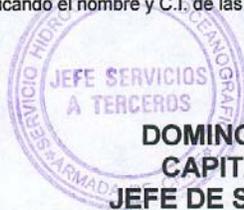
SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE
ERRÁZURIZ 232 – PLAYA ANCHA - VALPARAÍSO – CHILE
TELÉFONO 56-32-266666 – FAX 56-32-266542 EMAIL: shoa@shoa.cl

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICES (S.aT.0131/05)

VÉRTICE: 1CAR		LUGAR: 1° COMISARÍA DE ARAUCO	
CROQUIS GENERAL		CROQUIS PARCIAL	
<p>DESCRIPCION: El vértice "1CAR" se encuentra ubicado en la entrada del Recinto de la 1° Comisaría de Arauco. El vértice está monumentado por una cota de bronce empotrada en cemento a ras de piso sobre el radier correspondiente al asta de bandera de dicha Comisaría.</p>			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS / UTM			
	WGS-84		
NORTE	: 5.876.440,273		
ESTE	: 648.633,836		
ALTURA	: 6,918 m. al N.M.M. (Medida con GPS)		
M.CENTRAL	: 75°		
ZONA	: 18		
LATITUD	: 37° 14' 48",24009 S		
LONGITUD	: 73° 19' 26",90932 W		

- Para realizar mediciones en este vértice, solicitar al correo serviciosaterceros@shoa.cl con 3 días hábiles de anticipación, la coordinación para el ingreso a esta repartición, indicando el nombre y C.I. de las personas que ingresarán.

SOLICITADO POR: DESMAR LTDA.
FECHA : 08 de Agosto de 2005



DOMINGO ROLDÁN SAEZ
CAPITÁN DE FRAGATA (R)
JEFE DE SERVICIOS A TERCEROS

DEPTO. ORIGEN: S.aT.

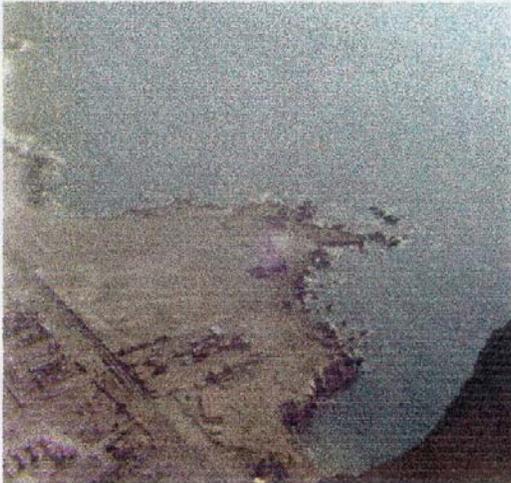
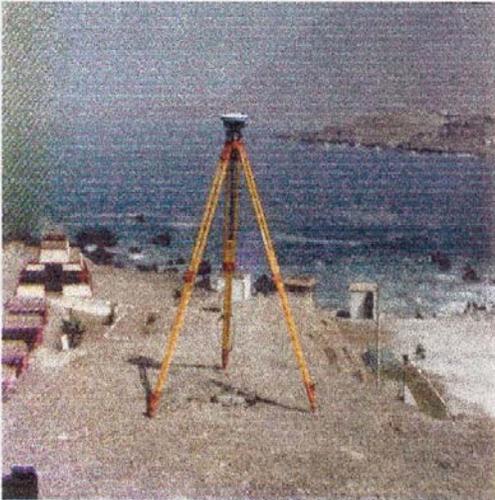


SERVICIO HIDROGRAFICO Y OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DE CHILE

ERRAZURIZ 232 - PLAYA ANCHA - CASILLA 324 - VALPARAISO - CHILE - FONONO 56-32-266666- FAX 56-32-266542 - EMAIL SHOA@SHOA.CL

DEPARTAMENTO LEVANTAMIENTO
HIDROGRAFICO
SECCION GEODESIA

MONOGRAFIA DE VÉRTICES

VERTICE : PORTADA	LUGAR: IQUIQUE														
<p>CROQUIS GENERAL :</p> 	<p>CROQUIS PARCIAL :</p> 														
<p>COORDENADAS PLANAS / UTM</p> <table border="1"> <tr> <td>NORTE</td> <td>: 7.756.033,712</td> </tr> <tr> <td>ESTE</td> <td>: 381.726,952</td> </tr> <tr> <td>COTA</td> <td>: 48,207</td> </tr> <tr> <td>MERIDIANO CENTRAL</td> <td>: 69</td> </tr> <tr> <td>DATUM</td> <td>: WGS-84</td> </tr> <tr> <td>LATITUD</td> <td>: 20° 17' 23",59706 S.</td> </tr> <tr> <td>LONGITUD</td> <td>: 70° 07' 57",69338 W.</td> </tr> </table>	NORTE	: 7.756.033,712	ESTE	: 381.726,952	COTA	: 48,207	MERIDIANO CENTRAL	: 69	DATUM	: WGS-84	LATITUD	: 20° 17' 23",59706 S.	LONGITUD	: 70° 07' 57",69338 W.	<p>DESCRIPCION:</p> <p>EL VERTICE PORTADA SE ENCUENTRA UBICADO EN EL SECTOR LLAMADO BAJO MOLLE.</p> <p>DESDE LA CARRETERA SE INGRESA POR UN CAMINO DE TIERRA Y SIN BAJAR A LA PLAYA NOS UBICAMOS AL BORDE DEL TALUD, EXACTAMENTE FRENTE AL PEQUEÑO CERRO EN FORMA DE PORTADA. ESTE PUNTO ESTA MONUMENTADO CON UNA COTA DE BRONCE EMPOTRADA EN CEMENTO .</p> 
NORTE	: 7.756.033,712														
ESTE	: 381.726,952														
COTA	: 48,207														
MERIDIANO CENTRAL	: 69														
DATUM	: WGS-84														
LATITUD	: 20° 17' 23",59706 S.														
LONGITUD	: 70° 07' 57",69338 W.														



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE
 ERRÁZURIZ 232 - PLAYA ANCHA - VALPARAÍSO - CHILE
 TELÉFONO 56-32-266666 - FAX 56-32-266542 EMAIL: shoa@shoa.cl

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (HID0119/03)

VÉRTICE: FPAT	LUGAR: CALETA PATILLOS
CROQUIS GENERAL	CROQUIS PARCIAL

DESCRIPCION: El vértice "FPAT" se encuentra ubicado al Sur de Caleta Patillos, a los pies del faro del mismo nombre. Está monumentado por una cota de bronce empotrada en cemento a ras de piso en la base de dicho faro, tiene la inscripción "CHI1 1997".

COORDENADAS GEOGRÁFICAS / UTM			
	WGS-84	SAD-69	PSAD-56
NORTE	: 7.704.992,419	7.705.047,035	/
ESTE	: 375.413,327	375.471,625	
ALTURA	: 33,131 m. al NMM. (medido con GPS)	33,131 m. al NMM. (medido con GPS)	
M.CENTRAL	: 69°	69°	
ZONA	: 19	19	
LATITUD	: 20° 45' 02",16943 S	20° 45' 00",14958 S	
LONGITUD	: 70° 11' 48",21714 W	70° 11' 46",16995 W	

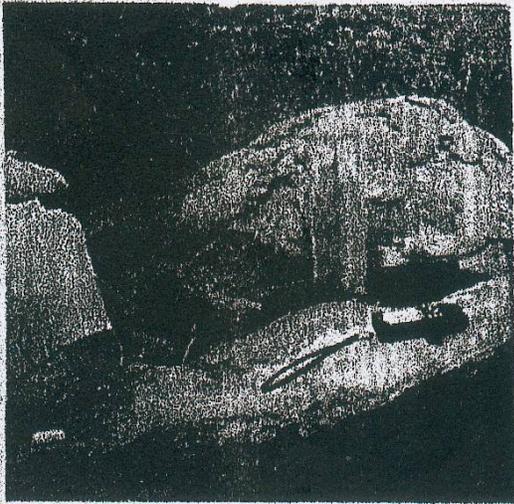
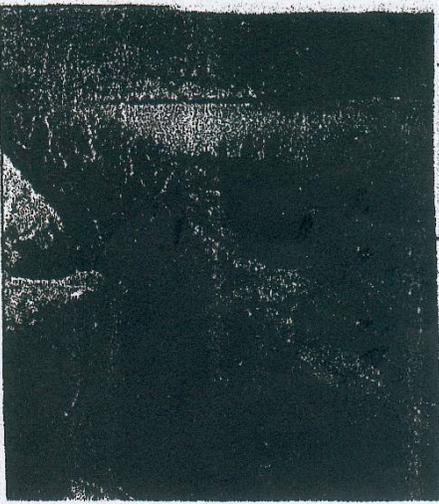
SOLICITADO POR: INCOSTAS CHILE S.A.
FECHA : 27 de agosto del 2003

PABLO SALZMANN PINEDA
CAPITÁN DE FRAGATA
SUBDIRECTOR

DEPTO. ORIGEN: LEV.HID. (GEO.)



MONOGRAFIA DE VERTICES

EMPRESA : VLADIMIRO AGUERO CARDENAS - INGENIERO (E) DE MINAS.	
VERTICE : MONOLITO "PR 1" VERTICE BASE	LUGAR : PUNTA OESTE. PENINSULA GUANAQUERO.
CROQUIS GENERAL	CROQUIS PARCIAL
	
COORDENADAS GEOGRAFICAS COORDENADAS UTM	DESCRIPCION :
NORTE : 6.658.181,00	El MONOLITO "PR 1" denominado Vértice Base se encuentra ubicado en la ribera Sur del lado Este de la Punta Oeste y se encuentra monumentado por un tubo PVC relleno de concreto, empotrado sobre una base de hormigón y sobre su extremo superior se empotró un perno galvanizado, que indica en su centro el vértice geodésico.
ESTE : 263.273,00	
COTA : 6.68 m.al NMM.(GPS).	
M.CENTRAL: 69°	
DAIUM : WGS-84	
LATITUD : 30° 11' 05,26114" S.	
LONGITUD : 71° 27' 28,80654" W.	
NOMBRE DEL OPERADOR : VLADIMIRO AGUERO CARDENAS	NOMBRE DEL PROFESIONAL : VLADIMIRO AGUERO CARDENAS INGENIERO (E) DE MINAS I.C.I.E. N° 1071

ANTECEDENTE PROPORCIONADO POR S.S.P.



MONOGRAFIA DE VERTICE

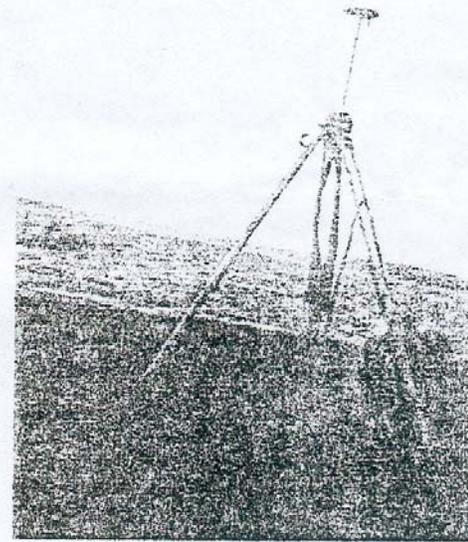
VERTICE: LIN 1

LUGAR: Fond. Huelden- CHILOÉ

CROQUIS GENERAL



CROQUIS PARCIAL



CORDENADAS PLANAS / UTM

DESCRIPCION:

NORTE : 5.357.390,040

El vértice se encuentra A 380 METROS Aproximadamente de la escuela de Huelden, hacia el Este, a orillas de un cerco de alambre que divide la línea de propiedad con el sector de playa.

ESTE : 621.337.240

ALTURA : 21,620

M. CENTRAL : 75°

El vértice está monumentado por un perno de hierro empotrado en cemento dentro de un tubo de PVC.

DATUM : WGS-84

LATITUD : 41° 55' 34,06470" S

LONGITUD : 73° 32' 11,74100" W

ANTECEDENTE PROPORCIONADO POR S.S.P.



ANEXO "D"

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS VERTICES DE APOYO ESTABLECIDOS
CALDERA
PROYECTO FIP N° 2000-27

NOMBRE	COORD. NORTE	COORD. ESTE	LATITUD	LONGITUD
CCAL(SHOA)	7005054.967	319227.794	27°03'53.72"	70°49'22.37"
P. BLANCA	7003486.704	317497.691	27°04'43.85"	70°50'25.99"
✓ VC-11	7000543.891	316486.648	27°06'18.96"	70°51'04.25"
222-A	7004781.001	327602.020	27°04'06.47"	70°44'18.63"
222-B	7008495.131	324718.100	27°02'04.50"	70°46'01.39"
222-C	7004338.217	316957.795	27°04'15.93"	70°50'45.13"
● 223-A	7000419.654	316558.109	27°06'23.03"	70°51'01.72"
● 223-B	6995557.444	313160.213	27°08'59.34"	70°53'07.71"
223-C	6992275.677	321838.450	27°10'50.09"	70°47'54.28"
223-D	6999766.738	325974.595	27°06'48.63"	70°45'20.22"

DATUM: SAD-69
MC: 75° (ZONA-19)

ANTECEDENTE PROPORCIONADO POR S.S.P.



VÈRTICE SECTOR RÌO SAN PEDRO NOLASCO

NOMBRE	NORTE U.T.M.	ESTE U.T.M.	LATITUD	LONGITUD
CARE	5377331.555	607626.622	41°44'54.78621"	73°42'19.9241"

VÈRTICE BASE ANCUD

NOMBRE	NORTE U.T.M.	ESTE U.T.M.	LATITUD	LONGITUD
R-052	5365721.12	592927.89	41°51'17.86326"	73°52'49.68454"

ANTECEDENTE PROPORCIONADO POR S.S.P.



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”

ANEXO “D”

APÉNDICE 1

DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

1. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS ENTRE CARTAS SHOA N°311 (5ª Edición de 1993) Y CARTA SHOA N°3111 (6ª Edición del 2002)

1.1. ANTECEDENTES

Para el cumplimiento del Objetivo Especifico 4.4 de las Bases Especiales, cuyo argumento se cita a continuación:

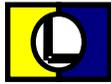
Transformar las coordenadas geográficas referidas al dátum SAD-69 de las cartas SHOA N° 311 y 7210 (5ª Edición de 1993) al dátum WGS-84 en las cartas SHOA N° 3111 y 7210 (6ª Edición del 2002) y las coordenadas geográficas referidas al dátum PSAD-56 de la carta SHOA N° 100 al dátum SAD-69 en la carta SHOA N° 1000.

Se desarrolló una metodología sistemática de trabajo, en la cual se infirió a priori lo siguiente:

- Existe un Dátum asociado a cada carta.
- El grado de confianza en la obtención de datos esta asociado a la escala de la carta.
- Los pesos de valor de dato será igual a 1
- La transformación de coordenadas está supeditada a factores de escala propios de la proyección Mercator.

1.2. CONSIDERACIONES.

La relación geométrica entre cartas SHOA esta asociado a un sistema proyectivo conforme, y con deformaciones para cada carta según el Dátum referido en su construcción, como se hace necesario llevar las coordenadas geográficas a coordenadas planas donde se obvie la proyección Mercator y la asociación a un Dátum. Se presentan



las ecuaciones de transformación entre coordenadas geográficas a coordenadas cartesianas:

$$X_1 = (N + h) \cdot \cos(\varphi) \cdot \cos(\lambda) \quad (1)$$

$$Y_1 = (N + h) \cdot \cos(\varphi) \cdot \sin(\lambda)$$

$$Z_1 = [N \cdot (1 - e^2) + h] \cdot \sin(\varphi)$$

Donde:

X1, Y1, Z1 = coordenadas cartesianas geocéntricas

N = Gran Normal

H = Altura elipsoidal del punto

φ = Latitud geográfica del punto

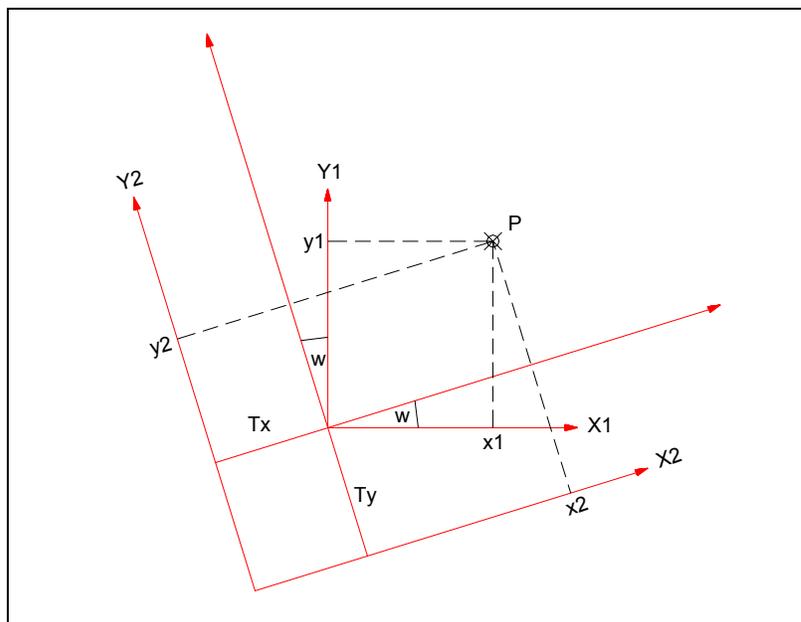
λ = Longitud geográfica del punto

Como se observa en (1), la transformación entre coordenadas cartesianas y geográficas está asociada a una altura elipsoidal, por lo demás inexistente al extraer información directamente de las cartas, entonces se ha adoptado como valor de referencia al valor cero, ya que, la altura h es despreciable en comparación con el valor de N.

Ahora, puede considerarse analíticamente como un modelo de transformación bidimensional, esto es, entre los sistemas ortogonales existen dos traslaciones (**T_x** y **T_y**), según los ejes cartesianos, un ángulo de rotación entre ellos (ω) y un factor de escala (**K**), los que deben ser determinados a partir de coordenadas comunes en las dos cartas o desde ahora sistemas, considerando la conversión analítica dada por:

$$X_2 = K \cdot X_1 \cdot \cos(\omega) + K \cdot Y_1 \cdot \sin(\omega) + T_x \quad (2)$$

$$Y_2 = K \cdot Y_1 \cdot \cos(\omega) - K \cdot X_1 \cdot \sin(\omega) + T_y$$



Modelo de transformación bidimensional tipo.

Se destaca que el factor de escala K depende principalmente a la determinación precisa de las coordenadas de control y a la diferencia de altura que los planos de proyección son referidos.

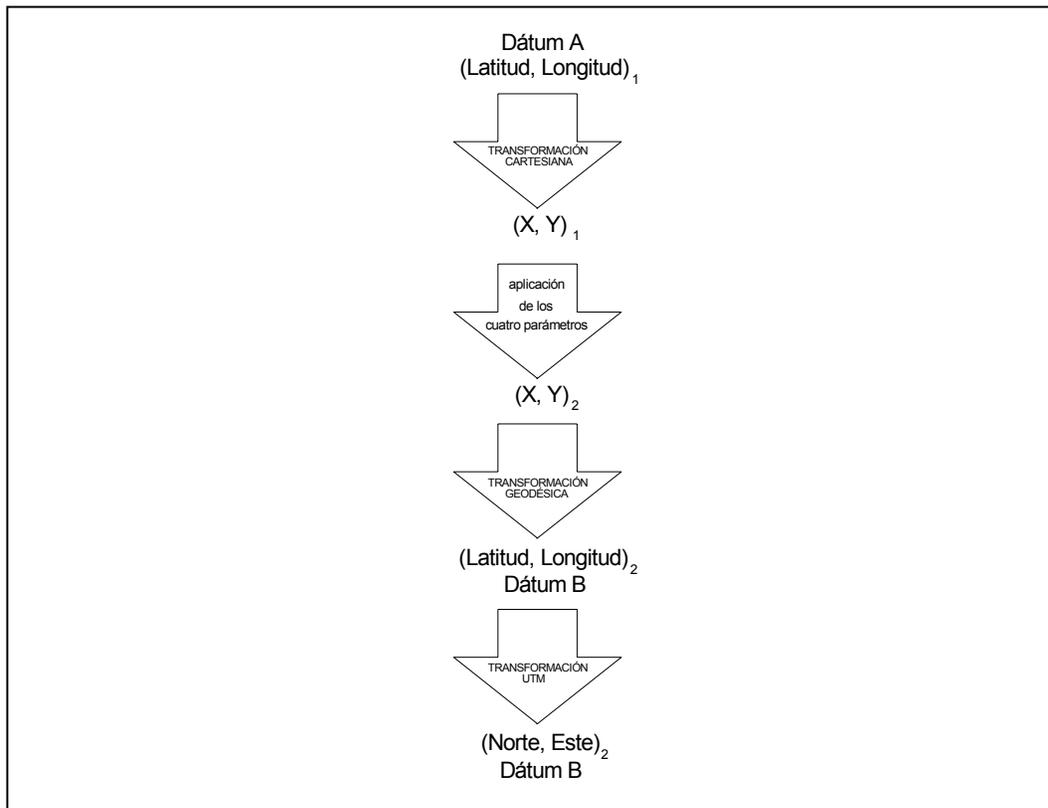
1.3. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS

El proceso metódico realizado para la determinación de los parámetros de transformación se apoyo en las siguientes etapas:

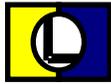
- i. Escaneo de las cartas partícipes de la transformación de coordenadas,
- ii. Vectorización de los sectores de Interés,
- iii. Geo-referenciación asociado al Dátum de la carta, a través del Software AutoCad en su versión Land 2005.
- iv. Identificación de iguales puntos notables en los dos dátum's a transformar, distribuidos homogeneamente en la zona de estudio,



- v. Transformación de los datos obtenidos en coordenadas geográficas a coordenadas cartesianas
- vi. Ajuste por la matriz de mínimos cuadrados y obtención de los parámetros de transformación:
 - 1. dos traslaciones en **T_x** y **T_y**,
 - 2. una rotación **ω**,
 - 3. y un factor de escala **K**.
- vii. validación de los resultados más probables a través de los residuales y estimativas de precisión (Desviación estándar al 95%)
- viii. A continuación se muestra un esquema con el procedimiento seguido.



El proceso determina la aplicación de los parámetros calculados a cualquier punto cercano al borde costero, mediante las expresiones (2).



1.4. PRECISIÓN

La precisión obtenida luego del ajuste, tanto de los parámetros como de los residuos, depende principalmente de dos motivos:

1.4.1. Escala de las Cartas. Este factor determina la fidelidad con la cual se obtienen los datos de coordenadas participantes en la transformación, siendo directamente responsable de los valores de desviación estándar.

1.4.2. Estado de distorsión de los datos existentes. La transformación fundamenta su grado de precisión a través de la homogeneidad de datos participantes en la totalidad de la superficie a transformar, acusando por medio de los residuales la homogeneidad en la construcción de la carta ó la capacidad de exactitud que tenía el sistema de producción al momento de editar la carta.

1.5. USO DE LOS PARÁMETROS OBTENIDOS.

Los parámetros tienen validez sólo entre las cartas participantes en la transformación. Unidireccionalmente, entiéndase por la dirección determinada cronológicamente según la edición de las cartas.

Además, los parámetros son lícitos entre sistemas coordenados cartesianos, no siendo posible su uso directo en coordenadas geográficas, como tampoco en coordenadas UTM.

1.6. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS.

A continuación se presentan los valores de coordenadas presentes en la transformación considerando la totalidad de la carta.

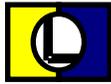


Dátum SAD69

	phideg = °	lambddeg = °	x	y	z
1	-27.00793653	-70.80586201	1869546.474	-5370375.269	-2878999.099
2	-27.02770458	-70.81586765	1868281.644	-5369761.909	-2880950.425
3	-27.03451473	-70.82412513	1867395.088	-5369707.194	-2881622.587
4	-27.05217181	-70.80193467	1869182.103	-5368143.486	-2883365.149
5	-27.04887623	-70.85592539	1864177.247	-5370059.347	-2883039.93
6	-27.07274577	-70.85567071	1863806.517	-5368914.367	-2885395.234
7	-27.08894358	-70.80137445	1868624.835	-5366374.09	-2886993.256
8	-27.10065063	-70.85583606	1863329.305	-5367589.704	-2888148.096
9	-27.12315671	-70.8158532	1866701.074	-5365214.722	-2890367.865
10	-27.13067257	-70.86971229	1861532.408	-5366608.327	-2891109.058
11	-27.12846626	-70.91059231	1857739.368	-5368040.499	-2890891.48
12	-27.10824436	-70.93276618	1855995.42	-5369724.395	-2888897.11
13	-27.13649609	-70.95423174	1853517.838	-5369070.335	-2891683.317
14	-27.1405937	-70.94118547	1854672.699	-5368452.395	-2892087.37

Dátum WGS84

	phideg = °	lambddeg = °	x	y	z
1	-27.0089894	-70.8060661	1869509.927	-5370331.895	-2879103.037
2	-27.0286381	-70.8161189	1868242.647	-5369725.708	-2881042.565
3	-27.0354816	-70.8243429	1867358.683	-5369668.298	-2881718.014
4	-27.0531017	-70.8021883	1869142.934	-5368107.505	-2883456.908
5	-27.0496769	-70.8561980	1864138.465	-5370030.101	-2883118.947
6	-27.0734955	-70.8559369	1863769.178	-5368887.305	-2885469.209
7	-27.0899606	-70.8017106	1868576.475	-5366336.588	-2887093.588
8	-27.1012358	-70.8561169	1863293.311	-5367570.929	-2888205.822
9	-27.1238545	-70.8162509	1866652.250	-5365194.385	-2890436.682
10	-27.1311055	-70.8701149	1861487.528	-5366600.740	-2891151.750
11	-27.1288030	-70.9110727	1857688.798	-5368039.996	-2890924.687
12	-27.1085939	-70.9332521	1855944.113	-5369723.452	-2888931.594
13	-27.1366511	-70.9546082	1853480.006	-5369075.106	-2891698.606
14	-27.1406938	-70.9416626	1854626.344	-5368463.057	-2892097.240



Se procedió a la determinación de parámetros considerando la totalidad de puntos disponibles (14), obteniendo los siguientes resultados.

X calculado	residuo en X	Y calculado	residuo en Y
1869511.462	1.53	-5370336.448	-4.55
1868244.512	1.87	-5369726.763	-1.06
1867357.600	-1.08	-5369674.706	-6.41
1869140.293	-2.64	-5368105.280	2.23
1864140.125	1.66	-5370036.623	-6.52
1863765.867	-3.31	-5368892.512	-5.21
1868577.577	1.10	-5366337.180	-0.59
1863284.564	-8.75	-5367568.999	1.93
1866649.911	-2.34	-5365183.353	11.03
1861484.325	-3.20	-5366592.820	7.92
1857694.778	5.98	-5368036.721	3.27
1855955.523	11.41	-5369726.232	-2.78
1853475.437	-4.57	-5369079.490	-4.38
1854628.687	2.34	-5368457.939	5.12

w = -0.003010064 rad
K1 = 1.000220417
Tx = -16607.332 metros
Ty = -4430.480 metros

stdx95 = 9.274 metros
stdy95 = 10.343 metros

Se refleja que este conjunto tiene precisión a un nivel próximo a los 10 metros, con un límite de confianza del 95%.



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”

ANEXO “D”

APÉNDICE 2

DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

2. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS ENTRE CARTAS SHOA N°7210 (5ª Edición de 1993) Y CARTA SHOA N°7210 (6ª Edición del 2002)

2.1. ANTECEDENTES

Para el cumplimiento del Objetivo Específico 4.4 de las Bases Especiales, cuyo argumento se cita a continuación:

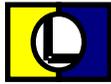
Transformar las coordenadas geográficas referidas al dátum SAD-69 de las cartas SHOA N° 311 y 7210 (5ª Edición de 1993) al dátum WGS-84 en las cartas SHOA N° 3111 y 7210 (6ª Edición del 2002) y las coordenadas geográficas referidas al dátum PSAD-56 de la carta SHOA N° 100 al dátum SAD-69 en la carta SHOA N° 1000.

Se desarrolló una metodología sistemática de trabajo, en la cual se infirió a priori lo siguiente:

- Existe un Dátum asociado a cada carta.
- El grado de confianza en la obtención de datos esta asociado a la escala de la carta.
- Los pesos de valor de dato será igual a 1
- La transformación de coordenadas está supeditada a factores de escala propios de la proyección Mercator.

2.2. CONSIDERACIONES.

La relación geométrica entre cartas SHOA esta asociado a un sistema proyectivo conforme, y con deformaciones para cada carta según el Dátum referido en su construcción, como se hace necesario llevar las coordenadas geográficas a coordenadas planas donde se obvie la proyección Mercator y la asociación a un Dátum. Se presentan las ecuaciones de transformación entre coordenadas geográficas a coordenadas cartesianas:



$$X_1 = (N + h) \cdot \cos(\varphi) \cdot \cos(\lambda) \quad (1)$$

$$Y_1 = (N + h) \cdot \cos(\varphi) \cdot \sin(\lambda)$$

$$Z_1 = [N \cdot (1 - e^2) + h] \cdot \sin(\varphi)$$

Donde:

X1, Y1, Z1 = coordenadas cartesianas geocéntricas

N = Gran Normal

H = Altura elipsoidal del punto

φ = Latitud geográfica del punto

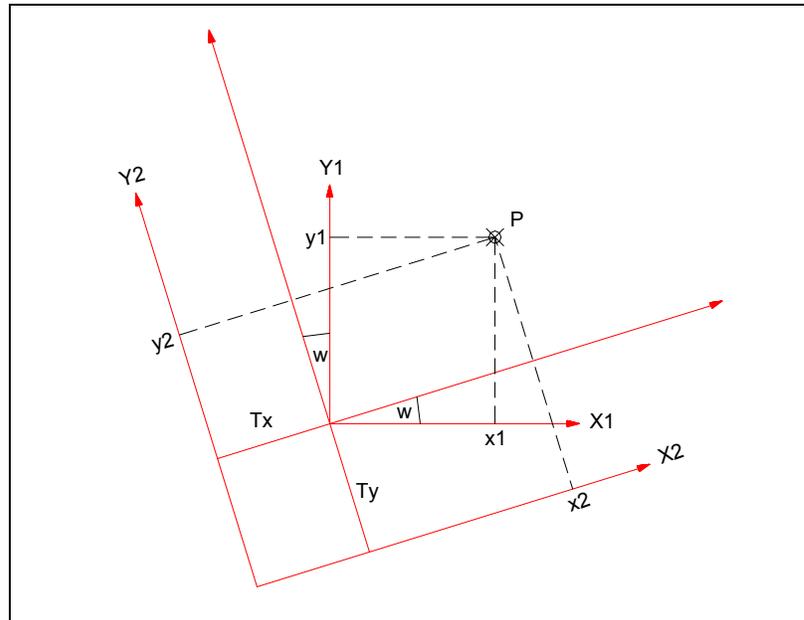
λ = Longitud geográfica del punto

Como se observa en (1), la transformación entre coordenadas cartesianas y geográficas está asociada a una altura elipsoidal, por lo demás inexistente al extraer información directamente de las cartas, entonces se ha adoptado como valor de referencia al valor cero, ya que, la altura h es despreciable en comparación con el valor de N.

Ahora, puede considerarse analíticamente como un modelo de transformación bidimensional, esto es, entre los sistemas ortogonales existen dos traslaciones (**T_x** y **T_y**), según los ejes cartesianos, un ángulo de rotación entre ellos (ω) y un factor de escala (**K**), los que deben ser determinados a partir de coordenadas comunes en las dos cartas o desde ahora sistemas, considerando la conversión analítica dada por:

$$X_2 = K \cdot X_1 \cdot \cos(\omega) + K \cdot Y_1 \cdot \sin(\omega) + T_x \quad (2)$$

$$Y_2 = K \cdot Y_1 \cdot \cos(\omega) - K \cdot X_1 \cdot \sin(\omega) + T_y$$



Modelo de transformación bidimensional tipo.

Se destaca que el factor de escala K depende principalmente a la determinación precisa de las coordenadas de control y a la diferencia de altura que los planos de proyección son referidos.

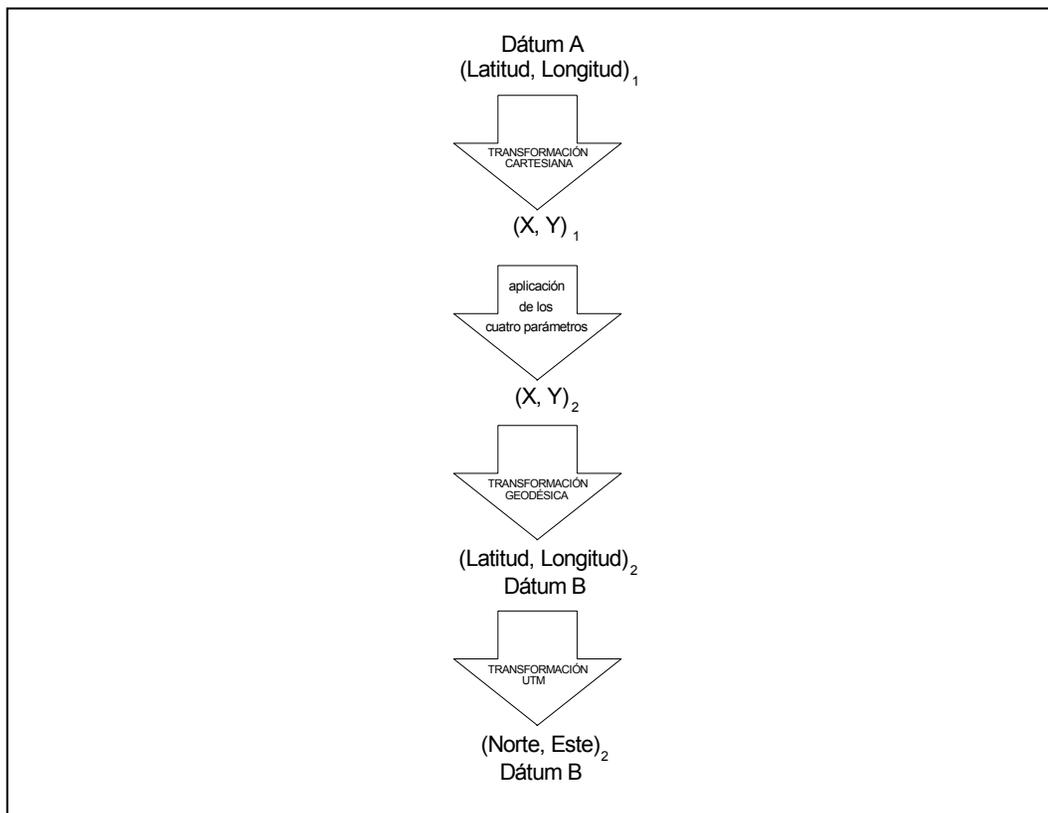
2.3. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS

El proceso metódico realizado para la determinación de los parámetros de transformación se apoyo en las siguientes etapas:

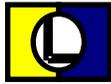
- ix. Escaneo de las cartas partícipes de la transformación de coordenadas,
- x. Vectorización de los sectores de Interés,
- xi. Geo-referenciación asociado al Dátum de la carta, a través del Software AutoCad en su versión Land 2005.
- xii. Identificación de iguales puntos notables en los dos dátum's a transformar, distribuidos homogeneamente en la zona de estudio,



- xiii. Transformación de los datos obtenidos en coordenadas geográficas a coordenadas cartesianas
- xiv. Ajuste por la matriz de mínimos cuadrados y obtención de los parámetros de transformación:
 - 1. dos traslaciones en T_x y T_y ,
 - 2. una rotación ω ,
 - 3. y un factor de escala K .
- xv. Validación de los resultados más probables a través de los residuales y estimativas de precisión (Desviación estándar al 95%)
- xvi. A continuación se muestra un esquema con el procedimiento seguido.



El proceso determina la aplicación de los parámetros calculados a cualquier punto cercano al borde costero, mediante las expresiones (2).



2.4. PRECISIÓN

La precisión obtenida luego del ajuste, tanto de los parámetros como de los residuos, depende principalmente de dos motivos:

2.4.1. Escala de las Cartas. Este factor determina la fidelidad con la cual se obtienen los datos de coordenadas participantes en la transformación, siendo directamente responsable de los valores de desviación estándar.

2.4.2. Estado de distorsión de los datos existentes. La transformación fundamenta su grado de precisión a través de la homogeneidad de datos participantes en la totalidad de la superficie a transformar, acusando por medio de los residuales la homogeneidad en la construcción de la carta ó la capacidad de exactitud que tenía el sistema de producción al momento de editar la carta.

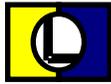
2.5. USO DE LOS PARÁMETROS OBTENIDOS.

Los parámetros tienen validez sólo entre las cartas participantes en la transformación. Unidireccionalmente, entiéndase por la dirección determinada cronológicamente según la edición de las cartas.

Además, los parámetros son lícitos entre sistemas coordenados cartesianos, no siendo posible su uso directo en coordenadas geográficas, como tampoco en coordenadas UTM.

2.6. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS.

A continuación se presentan los valores de coordenadas presentes en la transformación considerando la totalidad de la carta.



Dátum SAD69

	phi °	lambda °	x metros	y metros	z metros
1	-41.85361349	-73.99773910	1311630.081	-4573516.551	-4233521.575
2	-41.77760347	-73.99209120	1313633.181	-4578797.843	-4227229.472
3	-41.82060411	-73.92379457	1318208.658	-4574169.874	-4230789.968
4	-41.91376175	-73.79580058	1326496.551	-4564582.306	-4238495.406
5	-41.82633108	-73.62626120	1341824.579	4566855.886	-4231263.989
6	-41.81854784	-73.68038510	1337671.928	-4568674.624	-4230619.761
7	-41.83028049	-73.52344818	1349934.326	-4564160.199	-4231590.856
8	-41.88375034	-73.52179228	1348942.153	-4560321.046	-4236014.255
9	-41.89118457	-73.68039577	1336158.417	-4563508.545	-4236628.977
10	-41.79183663	-73.36725327	1363186.545	-4563190.741	-4228408.253
11	-41.72191221	-73.37028621	1364425.204	-4568218.782	-4222614.670
12	-41.75453870	-73.56480871	1348225.446	-4570510.869	-4225318.713
13	-41.68615837	-73.62572556	1344790.198	-4576791.077	-4219649.877
14	-41.65366715	-73.69044897	1340292.992	-4580609.942	-4216954.216
15	-41.66645862	-73.83740903	1328276.744	-4583125.602	-4218015.631
16	-41.74763579	-73.80173302	1329456.833	-4576537.110	-4224746.721

Dátum WGS84

	phi °	lambda °	x	y	z
1	-41.85461446	-73.99857897	1311537.813	-4573447.814	-4233589.654
2	-41.77802511	-73.99352029	1313505.588	-4578783.939	-4227249.687
3	-41.82095166	-73.92420732	1318163.777	-4574137.977	-4230804.017
4	-41.91424375	-73.79757662	1326340.249	-4564572.454	-4238520.498
5	-41.82634950	-73.62823860	1341661.695	-4566884.250	-4231250.793
6	-41.81839369	-73.68232965	1337515.207	-4568714.336	-4230592.283
7	-41.83058154	-73.52591494	1349726.584	-4564180.305	-4231601.050
8	-41.88413637	-73.52460267	1348705.434	-4560343.147	-4236031.439
9	-41.89120346	-73.68308869	1335938.669	-4563553.374	-4236615.799
10	-41.79259450	-73.36999540	1362947.133	-4563185.606	-4228456.301
11	-41.72197659	-73.37241208	1364249.376	-4568248.207	-4222605.317
12	-41.75386461	-73.56643325	1348105.051	-4570580.269	-4225248.159
13	-41.68479371	-73.62746902	1344674.448	-4576912.040	-4219522.003
14	-41.65206288	-73.69274403	1340137.881	-4580760.603	-4216806.408
15	-41.66540669	-73.83985943	1328097.516	-4583240.314	-4217913.678
16	-41.74689735	-73.80378756	1329303.117	-4576620.556	-4224670.829



Se procedió a la determinación de parámetros considerando la totalidad de puntos disponibles (16), obteniendo los siguientes resultados.

X calculado	residuo en X	Y calculado	residuo en Y
1311499.45	-38.37	-4573544.00	-96.19
1313498.95	-6.63	-4578819.92	-35.98
1318070.52	-93.26	-4574198.29	-60.31
1326351.64	11.39	-4564623.55	-51.09
1341661.99	0.29	-4566898.54	-14.29
1337513.50	-1.71	-4568714.18	0.16
1349763.38	36.80	-4564207.95	-27.64
1348773.30	67.87	-4560372.82	-29.67
1336003.00	64.34	-4563553.47	-0.10
1363001.07	53.94	-4563242.98	-57.37
1364237.05	-12.32	-4568265.73	-17.53
1348054.77	-50.28	-4570551.09	29.18
1344621.74	-52.71	-4576823.41	88.63
1340128.57	-9.32	-4580636.86	123.74
1328125.07	27.55	-4583146.62	93.69
1329305.54	2.42	-4576565.78	54.78

w = 0.000257747 rad
K1 = 0.998884766
Tx = 2509.679 metros
Ty = 4790.451 metros

desv std X 84.394 metros
desv std Y 118.047 metros

De los valores de residuo, se nota claramente que los puntos considerados no corresponden a una distribución homogénea de los datos obtenidos de los sistemas, donde algunos residuos sobrepasan los 100 m, con respecto a las coordenadas de partida, además, la desviación estándar se desvirtúa por los motivos antes descritos. Por esta causa se optó por separar la carta en dos set de parámetros diferenciados en:

- ❖ Parámetros Continentales, borde continental de Puerto Montt.
- ❖ Parámetros Insulares, borde continental de Chiloé.



2.6.1. Parámetros Continentales (Puerto Montt)

X calculado	residuo en X	Y calculado	residuo en Y
1364288.6	39.20	-4568271	-23.25
1348073.7	-31.39	-4570591	-10.52
1344644.0	-30.46	-4576883	28.60
1340147.4	9.53	-4580714	47.08
1328121.2	23.64	-4583250	-10.01
1329292.6	-10.52	-4576652	-31.90

w = -0.001517 rad
K1 = 1.0011518
Tx = -8643.346 metros
Ty = 3131.881 metros

stdx95 = 51.918 metros
stdy95 = 55.461 metros

2.6.2. Parámetros Insulares (Chiloé)

X calculado	residuo en X	Y calculado	residuo en Y
1313505.141	-0.45	-4578789.17	-5.23
1326338.309	-1.94	-4564606.24	-33.79
1341630.859	-30.84	-4566874.14	10.11
1337487.884	-27.32	-4568688.78	25.56
1349721.731	-4.85	-4564184.49	-4.19
1348731.756	26.32	-4560354.27	-11.12
1335977.745	39.08	-4563534.72	18.66

w = -2.672688E-05 rad
K1 = 0.997681488
Tx = 2795.543 metros
Ty = -10642.352 metros

stdx95 = 46.528 metros
stdy95 = 36.397 metros

Se percibe un mejoramiento de los residuos respecto de los valores del total de puntos, reflejando que este conjunto tiene precisión a un nivel próximo a los 50 metros, con un límite de confianza del 95%.



PROYECTO FIP N° 2004 - 23

**“REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN
SECTORES DE LA I, II, III, IV, VIII Y X REGIONES”**

ANEXO “E”

PLANOS DE CONCESIÓN