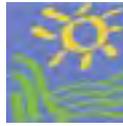


SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA PESCA Y ALIMENTOS



***EVALUACION DEL POTENCIAL PARA ACUICULTURA EN LA
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO
INFORMACION BASICA***



ELABORADO POR: DIRECCION DE ACUICULTURA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTOS
SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA
DIRECCION NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA
DIRECCION DE ACUICULTURA
(2002)

PREPARACION DE ESTE DOCUMENTO

El presente documento ha sido elaborado con el objeto de proporcionar información básica, en forma sintética, a los potenciales productores en acuicultura; así como a cuantos trabajan en el sector acuícola en la República Argentina.

Incluye datos referentes a los ambientes de agua dulce y litorales marinos en la Provincia de Tierra del Fuego, así como especies potenciales para cultivo. Los datos fueron recopilados del extenso trabajo de Evaluación e Identificación de Sitios Aptos para el Desarrollo de la Acuicultura sobre la Zona Costera de la Isla Grande de Tierra del Fuego y sus Aguas Interiores, realizado para la Provincia de Tierra del Fuego (CFI, 1993) .



Para fines bibliográficos este documento debe ser citado como:

Luchini, L. y Wicki, G.A. 2002 (revisión). Evaluación del potencial para acuicultura en la Provincia de Tierra del Fuego. Información Básica. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). 29pp.

SUMMARY

Tierra del Fuego archipelago runs between parallels 52° and 56° South, and 63° to 75° Western meridians. A great number of small, medium and big island are gathered around the main island (**Isla Grande**). It looks like an equilateral triangle with a base towards south of about 250 miles.

Climate and physiography: Isla Grande shows its own characteristics concerning climate, physiography and vegetation. So, it can be divided into three agroecological areas: Magallanic, Steepe, Ecotone and Andean Patagonia Mountains. The Magallanic Steepe Area (around 418,000 ha) covers the north of the main island, while the Ecotone Area spreads over 466,000 has. The climate is mainly of a cold-temperate type. On the plateau area it turns into a semiarid type. Annual average rainfall ranges between 350 mm (north, on the Magallanic Steepe Area) and 600 mm (south, of the Ecotone Area), just on the border of the Andean Patagonia Mountains Area. Annual average temperature is below 6°C. In the Patagonia Andean Area (1,2 millions ha), the climate has been classified as cold temperate (Andean humid variety). Annual average temperature ranges from 4-6°C, and the evapotranspiration reaches 500 to 600 mm. The Atlantic and the Beagle Channel coasts show milder weather conditions than the rest of the island.

Relief: the Magallanic Steepe Area, is characterized by a plain relief eroded by fluvio-glacial action and the south of the main island is part of the Patagonia Andean Region. Towards the south of Isla Grande, the marine coast runs smoothly to the Beagle Channel. The sea shore is abrupt, broken by narrow strips of grassland.

Potential production for aquaculture: freshwater temperature in Isla Grande reaches up to 0°C in a great period of the year. Moreover, on the northern Atlantic coast, the sea water temperature is lower in winter (0.5-2.0°C). In contrast the sea water temperature in the southern Atlantic and the Beagle Channel coasts, is around 5-6°C.

Sixteen marine sites were identified. Mainly they proved to be suitable for Salmonid production in cage culture, and some others for enclosure culture within narrow bays.

Conservative estimation gave a total carrying capacity up 110,000 Tn, with conventional culture system and the present land access to the sea.

The table below shows the estimated total carrying capacity of the sea waters.

Sites	Carrying capacity (in Tons)
Beagle coast by land access	20,145
Beagle coast by water access	240
South Atlantic coast	90.000
TOTAL	110,385

In order to identify the sites, the following features were taken into account: cities nearby; industrial or harbouring activities and present land access.

Nineteen sites showed suitability for Salmonid ranching. However, ranching feasibility will be studied when necessary.

Freshwater carrying capacity gross estimation were carried out in Isla Grande for a brief period of time; as a result low temperate freshwater are only suitable for smolt and juvenile salmonids production (trout and salmon culture) which is showed in the following table:

Sites	Carrying capacity (in Tons)
Lago Fagnano	1,660
Lago Yehuin	124
Rivers Atlantic Flowing	4,688
Rivers Pacific Flowing	2,532
Rivers Beagle Channel Flowing	4,092
TOTAL	13,096

According with these data the culture of 50 g juvenile fish could reach a carrying capacity of 6,2 millions in the bays of Fagnano lake and Yehuin lake.

This juvenile hypothetical production (6,2 millions fish) could reach about 12,400 Tn of fish (average individual weight of 2 Kg) under cage culture conditions in the Beagle Channel; which means only 60 percent of the total estimated Beagle Channel carrying capacity sites.

RESUMEN EJECUTIVO

La Tierra del Fuego es un archipiélago situado aproximadamente entre los paralelos 52°S y 56°S y encuadrado entre los meridianos occidentales 63° y 75°. Una multitud de islas grandes, medianas y pequeñas, se agrupan en torno a una tierra mayor o isla principal; cuya figura puede simplificarse como un triángulo casi equilátero, que posee una base hacia el sur, cercana a las 250 millas.

La Isla Grande de Tierra del Fuego, presenta características particulares, diferenciadas en cuanto a clima, fisiografía y vegetación; que permiten dividirla en tres (3) zonas agroecológicas: estepa magallánica, ecotono y cordillera.

La estepa magallánica abarca todo el norte de la Isla, con aproximadamente 418.000 ha y el ecotono comprende la parte central, abarcando una superficie de 466.000 ha. La estepa magallánica y el ecotono constituyen la región Patagonia Extra Andina Austral.

El clima es templado-frío, con la variante de semiárido en meseta. La precipitación media anual varía entre 350 mm al norte de la estepa magallánica y 600 mm al sur del ecotono, en su límite con la Patagonia Andina. La temperatura media anual es de menos de 6°C. La región se caracteriza por presentar un relieve de planicies recortadas por la acción fluvio-glacial. La zona cordillerana abarca todo el sur de la Isla constituyendo la región **Patagónica Andina**. Su superficie abarca 1.242.000 ha. Su clima ha sido clasificado como templado-frío dentro de la variedad húmedo andino. La temperatura media anual oscila entre 4° y 6°C. La precipitación media anual es mayor de 600 mm. La evapotranspiración está registrada entre 500 y 600 mm.

Hacia el sur de la Isla Grande, la costa marina del canal de Beagle se presenta abrupta, interrumpida por angostas fajas de tierra, con suave declive hacia el Canal, cubiertas por vegetación herbácea. Debido a la influencia marina, el litoral atlántico y el del Canal Beagle presentan condiciones climáticas más benignas que el resto de la zona.

Gran parte del agua dulce de la Isla Grande de Tierra del Fuego posee temperaturas cercanas a 0°C durante varios meses del año. Además, en la costa oceánica atlántica oriental, la temperatura del agua es baja durante el invierno (0,5 2°C); siendo las amplitudes de marea muy grandes. El resto del litoral marítimo, costa atlántica sur y costa del canal de Beagle, posee temperaturas de agua en invierno cercanas a los 5-6°C.

Durante el trabajo de relevamiento del **Potencial para Acuicultura** realizado in situ en el año 1993 (Quirós y otros, ver cita bibliográfica) se identificaron 16 sitios marinos, considerados con aptitud para producción de peces Salmónidos, con modalidad en jaulas suspendidas en sistema intensivo. Algunos sitios fueron identificados también como posibles de utilizar para "**encierro**" de los peces, con metodología de cultivo adecuada (cerramiento de bahías de boca estrecha).

El potencial de sustentación de peces en los sitios marinos monitoreados y considerados aptos, se estimó, en forma conservadora, como no inferior a las 110.000 tn; utilizando solamente técnicas convencionales de cultivo. Para el Canal de Beagle, con acceso actual por tierra, se estimó una capacidad de sustentación de 20.000 tn.

El resumen del potencial de sustentación se presenta a continuación:

Sitio	Sustentación (tn)
Beagle acceso por tierra	20.145
Beagle acceso por agua	240
Litoral Atlántico sur	90.000
TOTAL	110.385

El grado de aptitud para cultivo de los sitios oceánicos identificados se evaluó en función de las características propias del sitio, presencia de población humana, actividad industrial o portuaria, facilidad de acceso actual. Los mismos se encuentran indicados en el trabajo general original, efectuado por los autores mencionados.

Así mismo, fueron identificados también un total de 19 sitios para posibilidad de trabajar en acuicultura tipo "**ranching**", una de las formas de cultivo para salmones. La factibilidad de aplicar estas técnicas deberán, sin embargo, ser evaluadas con mayor detenimiento.

También fue evaluado el potencial de las aguas interiores de la Isla Grande de Tierra del Fuego, con un nivel de baja precisión, para los sitios correspondientes a las mismas. Las aguas dulces de la Isla solamente son aptas, dadas sus bajas temperaturas durante amplios períodos, para la producción bajo cultivo de "smolt" de salmón o juveniles de trucha.

A continuación, se detalla el potencial de producción acuícola para las aguas dulces:

Sitios	Sustentación (tn)
Lago Fagnano	1.660
Lago Yehuín	124
Ríos vertiente atlántica	4.688
Ríos vertiente pacífica	2.532
Ríos vertientes sur	4.092
TOTAL	13.096

Si la suposición se aplica a producción de peces de 50 g de peso individual, la capacidad de carga de las bahías del lago Fagnano y la total del lago Yehuín sería de **6.2 millones de peces**. Esta producción trasladada al mar, y cultivada hasta un peso final de 2 Kg, representaría un total de 12400 tn

de peces, es decir un 60 % de la capacidad de carga de los sitios sobre el Canal de Beagle.

Considerando el total del lago Fagnano, más el del lago Yehuín, la superficie disponible de espejo de agua en 624 km² representa una capacidad de sustentación de 1780 tn de peces.

INDICE

1.- PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO

1.1.- Características generales

1.2.- Características principales

1.2.1.- Aspectos socio-económicos

1.2.2.- Producciones importantes

1.2.3.- Zonas de producción

1.2.4.- Ganado

1.2.5.- Pesquerías

1.2. 6. - Acuicultura

2. - POTENCIAL ACUICOLA PARA ACUICULTURA

3.- RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA

4. -ANALISIS DE CONTAMINANTES

5.- LITORAL COSTERO

5.1. Canal de Beagle.

5.1.1. Bahía Sáenz Valiente

5.1.2 Bahía Lapataia

5.1.-3. Ensenada Zaratiegui

5.1.4. Bahía Golondrina

5.1.5. Bahía Ushuaia

5.1.6. Bahía Almirante Brown

5.1.7. Puerto Harberton

5.1.8. Bahía Relegada.

5 .1. 9. Bahía Varela

6.- OTROS SITIOS

A. - Atlántico Sur (costa sur)

a. - Bahía Sloggett

b.- Bahía Aguirre

c.- Bahía Valentín

B.- Estrecho de Le Maire

- a.- Bahía Buen Suceso
- b.- Bahía Thetis

C.- Atlántico Sur (costa oriental)

- a.- Bahía San Sebastián
- b.- Caletas La Misión y San Pablo
- c.- Caletas: San Mauricio, Falsa, Centenario y Policarpo

7.- ESPECIES POTENCIALES PARA CULTIVO.

8.- RESUMEN DEL POTENCIAL ACUICOLA PARA SALMONIDOS EN LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO

- 8.1. Capacidad de sustentación aproximada, para los sitios identificados en el mar.
- 8.2. Potencial aproximado en aguas interiores dulces (producción de smolt de salmón y juveniles de trucha arco-iris)

9.- MARCO LEGAL

- 9.1. Legislación provincial
- 9.2. Legislación nacional

10.- INDICE DE MAPAS

11.- DIRECTORIO DE ENTIDADES EN RELACION A LA ACUICULTURA

12.- CONCLUSIONES

13.-BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

14.- AGRADECIMIENTOS

1. - PROVINCIA DE TIERRA DE FUEGO

1.1.- Características generales

La Tierra del Fuego, es un archipiélago situado aproximadamente entre los paralelos 52° Sur y 56° Sur, encuadrado por los meridianos occidentales 63° y 75°. Una multitud de islas grandes, medianas y pequeñas, se agrupan alrededor de una tierra mayor o isla principal. La figura general, puede simplificarse como un triángulo casi equilátero, que posee una base aproximada de 250 millas que mira al Sur y se extiende desde el paso del Brecknok hasta el estrecho de Le Maire. La altura, medida desde el cabo San Pío hasta el paralelo de Punta Anegada, asciende a unas 150 millas.

La Isla Grande presenta características diferentes en su clima, con una fisiografía y vegetación que permite dividirla en tres zonas agroecológicas: estepa magallánica, ecotono y cordillera.

La estepa magallánica abarca toda la parte norte de la Isla, siendo su superficie 418.000 ha y el ecotono comprende la parte central con una superficie de 466.000 ha.

La estepa magallánica y el ecotono constituyen la región Patagonia Extra Andina Austral.

.El clima es templado-frío, con la variante de semiárido en la meseta. La precipitación media anual varía entre 350 mm al norte de la estepa magallánica y 600 mm al sur del ecotono, en su límite con la Patagonia Andina. La temperatura media anual es menor a 6°C. La región se caracteriza por presentar un relieve de planicies recortadas por al acción fluvio-glacial. La zona cordillerana abarca todo el sur de la Isla constituyendo la región Patagonia Andina, con una superficie de 1.242.000 ha. Su clima ha sido clasificado como templado-frío dentro de la variedad húmedo andino. La temperatura media anual oscila entre 4° y 6°C. La precipitación media anual es mayor de 600 mm; siendo a la evapotranspiración registrada entre 500 y 600 mm.

Hacia el sur de la Isla Grande, la costa del canal de Beagle se presenta abrupta, interrumpida por angostas fajas de tierra, con suave declive hacia el Canal, cubiertas por vegetación herbácea. Debido a la influencia marina, el litoral atlántico y el del Canal de Beagle presentan condiciones climáticas más benignas que el resto de la zona.

Gran parte del agua dulce posee temperaturas cercanas a 0°C durante varios meses del año. Por otra parte en la costa oceánica atlántica oriental, las temperaturas del agua en las zonas costeras son bajas durante el invierno (0,5-2°C) y las amplitudes de marea son pronunciadas. El resto del litoral marítimo, costa atlántica sur y costa del Canal de Beagle, poseen temperaturas del agua cercanas a los 5-6°C en invierno.

1.2.- Características principales

1.2.1. Aspectos socio-económicos

Superficie total:	2.157.100 ha (0,78% del territorio nacional).
Región:	Patagonia (2,74% de la superficie regional)
Tierra ocupada:	1.147.356 ha (año 1988) (53,2%). Caminos, viviendas, etc.: 3.836 ha (0,3%)
Bosques, montes:	347.798 ha (30,3%)
Pasturas naturales:	683.123 ha (59,5%)
Población:	69.450 habitantes (Censo, Nacional 1991)
Densidad poblacional:	3,3 hab / km ²
Aumento poblacional:	153,4% (1988-1991)
Ciudades principales:	Río Grande y Ushuaia capital: Ushuaia

1.2.2. -Producciones importantes

Agricultura (Censo 1988)

Superficie total cultivable	11.230 ha
Superficie total cultivada	6.680 ha
Cultivos: forrajeras perennes (pasturas), anuales (verde de avena) hortalizas (de hoja), cereales (avena), flores ornamentales (Censo 1988).	

Forestación: (Banco Mundial, 1992) 634.000 ha cubiertas de bosque natural de " lenga " (Nothofagus pumila)

Producción de "rollizos" (1992) 3 millones de pies² de madera/año.

1.2.4.- Ganado

Superficie afectada a producción:	1.100.000 ha.
Establecimientos ganaderos:	61
Producción principal:	OVINOS
Stock (1993)	573.713 cabezas (3,1% del país) .
Producción vacuna:	22.602 cabezas (1993)
Producción de lana:	2.650 tn (1993-94) (3% del total del país).

1.2.5.- Pesquerías

Puerto principal:	Ushuaia
Captura total pesquera:	126.654,3 tn (1995)

Principales especies pesqueras:	polaca, merluza de cola, merluza negra, merluza Hubbsi y merluza austral.
Acompañantes:	abadejo, calamar, granadero, brótola.
Semi-industrial:	centollón
Red de frío:	Empresa Pesantar
Planta Procesado:	Empresa Pesquera Beagle

1.2. 6. Acuicultura

Establecimientos:	La Mata Negra (6-8 tn) Piratour (1 tn)
--------------------------	---

2. - POTENCIAL ACUICOLA PARA ACUICULTURA

La Isla Grande de Tierra del Fuego presenta condiciones ambientales para el cultivo de organismos acuáticos, similares en gran parte, a las de ciertos países del norte de Europa, tales como Noruega e Islandia.

La calidad de agua y calidad de sitios tanto en ambiente marino, como de agua dulce es excepcional y está situada dentro de los patrones de calidad que se necesitan para el cultivo específico de los peces Salmónidos.

El agua dulce superficial (ríos y arroyos, lagos y lagunas), con la excepción del gran lago Fagnano, presentarla temperaturas por debajo de los 4°C durante seis meses del año.

Por otra lado, en gran parte de las aguas corrientes, la temperatura se muestra cercana a los 0°C, durante varios meses del invierno. Ello hace que la estación de crecimiento resulte relativamente corta para el cultivo de estos peces.

Por su parte, el Lago Fagnano, dado su régimen medio de temperatura anual, podría destinarse a la producción de "smolt" de salmón o de juveniles de trucha, con el objetivo de ser engordados posteriormente en el mar; y,

eventualmente, ser también utilizado para engorde de trucha hasta el tamaño denominado de "ración, pan size o plato". En este último caso, se deberán elegir con atención los sitios preferenciales y realizar una evaluación de potencial in situ, resguardando el medio ambiente.

En la tabla a continuación, se muestran las temperaturas media ambientales del aire y del agua, para la totalidad de los meses del año y para cuatro puntos diferentes de sitios seleccionados.

Mes	Aire		Agua dulce	Agua marina
	Río Grande	Ushuaia	Río Olivia *	Ba. Ushuaia
Enero	13.0	9.4	9.4	8.9
Febrero	12.5	9.2	8.3	8.8
Marzo	10.4	7.8	6.6	8.1
Abril	7.1	5.7	4.1	6.6
Mayo	3.6	3.2	1.8	5.4
Junio	1.2	1.8	0.6	5.0
Julio	1.0	1.5	0.7	4.4
Agosto	2.7	2.2	0.9	4.3
Septiembre	5.1	4.1	2.1	4.6
Octubre	8.2	6.3	4.6	5.8
Noviembre	10.7	7.7	6.5	7.1
Diciembre	12.4	8.9	7.9	8.1

* Sobre este río está situada la Estación de Piscicultura de la provincia (Subsecretaría de Recursos Naturales).
Base para producción de huevos y juveniles de trucha arco-iris y marrón (huevos).

3. - RESULTADOS DE MUESTREOS DE CALIDAD DE AGUA

Los resultados de un muestreo extensivo de las aguas del Canal de Beagle, el litoral atlántico y las aguas interiores de la Isla Grande en invierno; efectuado durante el Estudio de Evaluación del Potencial Para Acuicultura realizado para esta provincia (Quirós y otros, 1993) indican: aguas frías a muy frías con buena oxigenación. En el caso de las aguas interiores el grado de oxigenación pareciera estar relacionado con la influencia del drenaje de zonas de turberas y la densidad de población humana en los respectivos drenajes.

En los cuadros a continuación, se pueden observar los datos físicos, referidos a los sitios seleccionados para muestreo

Sitio	T° agua	DO*	% SAT
Canal de Beagle y litoral Atlántico sur			
Bahía Ushuaia	6.0	9.2	94
Bahía Golondrina	5.5	9.5	96
Ensenada Zaratiegui	6.0	8.8	90
Bahía Lapataia	5.9	8.5	87
Bahía Alte. Brown	5.2	9.0	90
Bahía Relegada	5.5	9.0	90
Puerto Haberton	4.2	8.7	84
Bahía Sloggett	5.3	10.2	102
Bahía Aguirre	5.2	10.2	102

Sitio	T° agua	DO*	% SAT
Litoral atlántico			
Bahía S. Sebastián	0.2	12.0	106
Caleta La Misión	2.1	11.5	106
Río Grande	1.9	10.8	100
Ea. Viamonte	1.9	11.0	102
S. Pablo	0.8	11.0	100
Aguas Interiores			
Río Turbio	0.0	14.0	96
Río Ewan Sur	0.0	14.2	97
Río Fuego	0.0	12.2	84
Río Grande	0.1	14.4	99
Lago Yehuín	2.7	11.6	85
Lago Chepelmuth	0.0	12.4	85
Río Milna	0.0	13.2	90
Lago Fagnano	4.0	12.4	94
Lago Escondido	1.0	11.4	80
Río Olivia	0.1	13.8	95
Río Pipo	0.1	12.8	88

* DO oxígeno disuelto en el agua.

4. - ANALISIS DE CONTAMINANTES

Los resultados existentes (Quirós et al.1993), no indicaron presencia de pesticidas clorados en las aguas superficiales de la Isla Grande. Los niveles de hidrocarburos disueltos y en suspensión estuvieron, en general, por debajo de los límites aceptados para el normal desenvolvimiento de la vida acuática.

La calidad bacteriológica de las aguas del Canal de Beagle y la de los ríos de cordillera es excepcional: bajo contenido de Bacterias totales y ausencia de bacterias fecales. El número de Bacterias totales aumenta en función de la productividad de los suelos existentes en la Isla; sea en aguas interiores o en las costas en las que desembocan cursos drenados por dichas aguas.

Algunos sitios puntuales deberán ser estudiados con mayor detalle para identificar posibles fuentes de contaminación.

Los niveles de nutrientes totales siguen un patrón esperado, dado la productividad natural de las distintas regiones encontradas en la Isla Grande. El amoníaco, considerado altamente tóxico para los peces, sólo podría constituir un problema en la zona del puerto de la ciudad de Río Grande y en la desembocadura del río en el mar.

Los metales pesados muestran concentraciones menores de las recomendadas para una exposición continua de los peces.

Las conclusiones muestran una alta calidad de agua en los sitios ubicados en el Canal de Beagle, litoral atlántico sur y el agua dulce de la región cordillerana.

En las aguas corrientes de la región del ecotono; así como en las cuencas de turberas, debe ponerse atención respecto de su calidad; tomando en consideración especialmente los tenores de Fe y los pH.

5. - LITORAL COSTERO

Con referencia a las aguas costeras del Canal de Beagle ellas presentan la ventaja de temperaturas aceptables (5 a 6°C) durante los meses más fríos del invierno. Esta situación permitiría la alimentación de los peces en cultivo, con un crecimiento resultante positivo, durante esa estación.

Las características de las aguas de la Isla Grande, hacen recomendable por lo tanto, que, para el cultivo de peces se instrumenten las tecnologías de engorde en el mar. También podrían adaptarse las tecnologías de "ranching" en algunos casos.

Estas metodologías parecerían potencialmente más adecuadas, desde el punto de vista técnico y económico; en contraposición a la realización de un ciclo completo (cultivo de juveniles y engorde) en agua dulce.

La temperatura de las aguas costeras litorales en el Atlántico Sur oriental, se encuentran por debajo de los 4°C durante el invierno. Ello, unido a una gran amplitud de marea en la región y a la alta intensidad y persistencia de los vientos de dirección oeste (en la parte norte de la Isla); indican, en principio, como poco recomendable el cultivo de organismos en esta zona marítima, con utilización de técnicas convencionales de acuicultura.

Durante el trabajo en campo realizado para la determinación del Potencial para la Acuicultura en la provincia, se relevaron los sitios mejores para realizar producción acuícola marina. Aunque todos ellos presentan calidad de agua aceptable en cuanto a condiciones físicas y químicas, no es lo mismo con respecto a resguardos y otros.

A continuación, se enumeran aquellos, que han sido considerados como los de mayores ventajas.

5.1. Canal de Beagle.

5.1.1. Bahía Sáenz Valiente

Superficie total	49,6 ha
Profundidad media	18.0 m

Volumen total	8.9 hm ³
Area potencial para cultivo (*)	30.1 ha
Limite de profundidad	18.0 m
Profundidad media	22.0 m
Volumen potencial de cultivo	6.6 hm ³
Area potencial de cultivo (**)	5.0 ha
Profundidad media	20.0 m
Volumen potencial de cultivo	1.0 hm ³
Tipo de fondo	arena, fango, conchilla y algas en costa

* ATPC área total con profundidades mayores a 18 m, para jaulas de 10 m de altura efectiva.

** APC área apta protegida de los vientos predominantes del SW, W y N.

5.1.2. Bahía Lapataia

Superficie total	292.4 ha
Profundidad media	20.5 m
Volumen potencial de cultivo	60.0 hm ³

Area potencial de cultivo (**)	233.5 ha
Limite de profundidad	18.0 m
Profundidad media	24.9 m
Volumen potencial de cultivo	58.1 hm ³
Tipo de fondo	rocoso

Infraestructura: dos fondeaderos dentro de la Bahía.

Dejar libre canal de navegación. Muelle de 36 m de largo por 3.6 m de ancho en ensenada.

** APC área apta protegida de los vientos predominantes SW y W y N. Para jaulas de 10 m de altura efectiva.

5.1.3. Ensenada Zaratiegui

Superficie total	286.6 ha
Profundidad media	22.0 m
Volumen total	62.1 hm ³
Area potencial para cultivo (*)	170.8 ha
Limite de profundidad	18.0 m
Profundidad media	27.0 m
Volumen potencial de cultivo	46.1 hm ³
Area potencial de cultivo (**)	26.0 ha
Profundidad media	24.0 m
Volumen potencial de cultivo	6.2 hm ³
Tipo de fondo	conchilla

* ATPC área total con profundidades mayores a 18 m, para jaulas de 10 m de altura efectiva.

** APT área apta protegida de los vientos predominantes de SW, W y N.

5.1.4. Bahía Golondrina

Superficie total	390.0 ha
Profundidad media	6.3 m
Volumen total	24.6 hm ³
Area potencial para cultivo (*)	12.0 ha
Limite de profundidad	10.0 m
Profundidad meda	20.0 m
Volumen potencial de cultivo	2.4 hm ³
Area potencial de cultivo (**)	0.0 ha
Tipo de fondo	conchilla

* ATPC área total con profundidades mayores a 10 m, para jaulas de 5 m de altura efectiva.

5.1. 5. Bahía Ushuaia

Superficie total	2170.0 ha
Profundidad media	49 .0 m
Volumen total	1063.3 hm ³
Area potencial para cultivo (*)	1093.0 ha
Límite de profundidad	20.0 m
Profundidad media	48.0 m
Volumen potencial de cultivo	525,0 hm ³
Area potencial de cultivo (**)	115.0 ha
Profundidad media	29 .7 m
Volumen potencial de cultivo	34.0 hm ³
Tipo de fondo	fango y conchillas

* ATPC área total con profundidades mayores a 20 m, para jaulas de 10 m de altura efectiva.

** APC área apta protegida de vientos predominantes SW, W y N.

5.1.6. Bahía Alte. Brown

Superficie total	737.0 ha
Profundidad media	11.0 m
Volumen total	81.1 hm ³
Area potencial para cultivo (*)	143.6 ha
Límite de profundidad	10.0 m
Profundidad media	16.5 m
Volumen potencial de cultivo	23.7 hm ³
Area potencial de cultivo (**)	115.0 ha
Profundidad media	17.0 m
Volumen potencial de cultivo	19.6 hm ³
Tipo de fondo	pedregullo y algas costeras

* ATPC área total con profundidades mayores a 10 m, para jaulas de 5 m de altura efectiva.

** ,APC área apta protegida de vientos predominantes del W y N. Dejar canal de navegación.

5.1.7. Bahía Harberton

Superficie total (*)	56.6 ha
Profundidad media	5.6 m
Volumen total	3.2 hm ³
Area potencial de cultivo **	1.0 ha
Límite de profundidad	10.0 m
Profundidad media	14.0 m
Volumen potencial de cultivo	0.1 hm ³
Tipo de fondo	fango con algas en costas.

* protegido de vientos predominantes del SW, W y N.

** APC área apta total para jaulas de 5 m de altura efectiva.

5.1.8. Bahía Relegada

Superficie total (*)	158.0 ha
Profundidad media	4.2 m
Volumen total	6.6 hm ³
Ancho de boca	425.0 m
Area potencial de cultivo (**)	1.0 ha
Límite de profundidad	10.0 m
Profundidad media	12.0 m
Volumen potencial de cultivo	0.1 hm ³
Tipo de fondo	rocoso

* Por su boca estrecha, se puede considerar apto para cerramiento.

** APC área total protegida de vientos predominantes del SW, N y W. Para jaulas de 5 m de altura efectiva.

5.1.9. Bahía Varela

Superficie total	47.5 ha (*)
Ancho de la boca	150.0 m

* Se trata de una bahía de poca profundidad, apta para instalar un cerramiento debido a la angostura de su boca.

6.- OTROS SITIOS

A.- Atlántico Sur (costa sur)

- a.- Bahía Sloggett
- b.- Bahía Aguirre
- c.- Bahía Valentín

Estos sitios presentan áreas aptas para cultivo.

En su conjunto, abarcan un total de 678.0 ha protegidas de los vientos predominantes que podría utilizarse con jaulas suspendidas de tipo comercial. No existen caminos ni infraestructura alguna.

B. - Estrecho de Le Maire

- a.- Bahía Buen Suceso
- b.- Bahía Thetis

Los sitios señalados presentan en su conjunto un área de cultivo igual a 140.0 ha. Se trata de una zona inhóspita, sin infraestructura alguna.

C.- Atlántico Sur (costa oriental)

- a.- Bahía San Sebastián
- b.- Caletas La Misión y San Pablo
- c.- Caletas: San Mauricio, Falsa, Centenario y Policarpo.

Los sitios a) y b) se caracterizan por existencia de red de caminos; mientras e los sitios señalados en c) carecen de infraestructura. Ninguno de estos sitios poseen protección de los vientos predominantes de la zona y poseen una gran amplitud de mareas.

7.- ESPECIES POTENCIALES PARA CULTIVO

Como se especificó anteriormente, no cabe duda de que las principales especies para desarrollo acuícola en la provincia, en agua dulce (ciclo incompleto) o en agua de mar (en engorde); se refieren a las comprendidas dentro del grupo de los Salmónidos. Ambos, truchas y salmones pertenecen a la denominada familia Salmonidae.

Dentro de este grupo, las truchas y salmones han sido obtenidos por reproducción artificial desde el último siglo. Primariamente con objetivo de repoblación de ambientes aptos para pesca deportiva y posteriormente para consumo humano.

Los salmones sufren durante su vida una "smoltificación" proceso referido a cambios fisiológicos que les permite pasar de agua dulce a la de mar, como ocurre en la naturaleza. En cultivo se realiza este proceso en agua dulce y luego, el engorde en mar.

La trucha arco-iris, por el contrario puede adaptarse a agua de mar, sin pasar por este estadio de smoltificación.

Las especies con mayor factibilidad de cultivo y conocimiento tecnológico de producción para la provincia, son: salmón del atlántico, (**Salmo salar**), salmón del Pacífico (**Oncorhynchus kisutch**) la trucha' arco-iris (**Oncorhynchus mykiss**). Otras truchas, como las denominadas "charr" (grupo del género **Salvelinus**), deberían ser consideradas para una futura etapa de desarrollo. La elección de cultivo de una determinada especie, se realiza en general, en acuicultura, de acuerdo a los potenciales mercados existentes en el mundo o en el propio país de producción. De esta forma, cualquiera de las especies mencionadas podrían ser producidas en las aguas de la Isla; siempre que sus cultivos fueran técnica y económicamente rentables. Lo mismo ocurre para la determinación del tamaño de las piezas en cultivo de la trucha arco-iris, ya que, aunque el mismo efectuado a 350 g es posiblemente el más rápido de realizar, no cabe duda de que es el que menor inserción presenta en un mercado de tipo internacional.

Los cultivos en jaulas, favorecen, por otra parte la posibilidad de lograr altos volúmenes para aumentar producción con calidad y continuidad.

Con respecto al cultivo de Moluscos Bivalvos (*) (mejillones), si bien ellos carecen de un precio internacional aceptable, podrían comercializarse con interés en la propia provincia o en el continente, a mercado de buen valor dado su condición de excelencia de producción, clasificación y uniformidad. Las experiencias piloto y los cultivos actuales iniciados indican la calidad de los

sitios en cuanto a asentamiento y proporción de alimento en cantidad aceptable para producción de los mismos; como así mismo la técnica a utilizar para el litoral costero que se elija.

Otros cultivos: referente a otras especies posibles de ser cultivadas en las aguas del Canal de Beagle, las mismas (erizos, centollas, algas, etc.) deberá ser probadas experimentalmente en cultivos previos, que permitan observar principalmente su crecimiento y otros factores para producciones rentables.

8.- RESUMEN DEL POTENCIAL ACUICOLA PARA SALMONIDOS EN LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO.

8.1. Capacidad de sustentación aproximada para los sitios identificados en el mar.

SITIOS	SUSTENTACION (tn)
Beagle acceso por tierra	20.145
Beagle acceso por agua	240
Litoral atlántico sur	90.000
TOTAL	110.385

8.2. Potencial aproximado en agua dulce (smolt de salmón o juvenil de trucha arco-iris).

SITIOS	SUSTENTACION (tn)
Lago Fagnano	1.660
Lago Yehuin	124
Subtotal	1.784
Ríos vertientes atlántica	4.668
Ríos vertientes pacífica	2.532
Ríos vertientes sur	4.092
Subtotal	11.300
TOTAL AGUA DULCE	13.084

9. - MARCO LEGAL

9.1. Legislación provincial

Ley de Pesca N° 244, de fecha 05-09-95.

Esta Ley, en su Capítulo IX, se refiere a la actividad de la acuicultura. En sus diferentes artículos trata de: 1) reglamentación de la actividad; 2) promoción de la misma; 3) manejo conjunto con los organismos encargados de preservación de los recursos; 4) concesiones y licitaciones; 5) establecimiento del Registro Provincial.

9.2. Legislación nacional.

En lo referente a las Reglamentaciones existentes a nivel nacional (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos), las mismas se refieren a: introducción de especies y/o subproductos exóticos o indígnas procedentes de cualquier país del exterior; así como a la inscripción (Registro) de los establecimientos de cultivo que realicen importaciones, exportaciones y tránsito federal de organismos acuáticos vivos (987/97).

La autoridad de Aplicación otorga los certificados correspondientes en combinación con el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA). En lo referido a: importación de alimentos, medicamentos y/o aprobación de plantas de procesamientos y otras, el organismo interventor a nivel nacional es el mismo SENASA.

10. - INDICE DE MAPAS

- 1.- Bahía Sáenz Valiente
- 2.- Bahía Lapataia
- 3.- Ensenada Zaratiegui
- 4.- Bahía Golondrina
- 5.- Bahía de Ushuaia
- 6.- Bahía Alte.Brown
- 7.- Bahía Harberton
- 8.- Lago Fagnano, Lago Cheepelmuth y Lago Yehuín
- 9.- De precipitación media anual
- 10.- Zonificación de Cuencas Hidrológicas
- 11.- Sitios con aptitud para cultivos marinos

11 - DIRECTORIO DE ENTIDADES EN RELACION A LA ACUICULTURA

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTOS
SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA. DIRECCION DE
ACUICULTURA**

**Paseo Colón 982 -Anexo Pesca.
Tel. 4349-2321/2322/2313. Fax. 4349-2321
Subsecretario: Sr. Gerardo Nieto
Director: Dra. Laura Luchini**

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD ANIMAL (SENASA). Paseo Colón 922

**Gerencia de Comercialización y
Control Técnico. Coordinación General de
Cuarentena y Prevención.**

SENASA

**Gerencia de Aprobación de Productos
Alimenticios y Farmacológicos (GAPAF)**

SENASA -Paseo Colón 367, 6° *piso*

**Gerencia de Inspección de Productos
Alimenticios (GIPA)**

SUBSECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE HUMANO

**Subsecretario: Dr. Marcelo Morandi
Dirección de Recursos Naturales
San Martín 1401
USHUAIA (9410)
TIERRA DEL FUEGO
Telefax 0901-22576**

**Dirección de Pesca
Director: Lic. Miguel Isla
Estación de Piscicultura
Río Olivia - Ushuaia.**

CENTRO AUSTRAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA (CADIC)

**Casilla de Correo 92 (9400) USHUAIA.
Tel. 0901-22310/22310/22314
Fax 0901- 30644**

12. - CONCLUSIONES

- La **Isla Grande de Tierra del Fuego**, presenta condiciones ambientales para el cultivo de organismos acuáticos; en gran parte, semejantes a los de ciertos países del norte de Europa, tales como Noruega e Islandia.

- La **calidad de agua y calidad de los sitios en ambiente** marino y de agua dulce de la Isla Grande es excepcional y están situados dentro de los patrones utilizados para el cultivo de Salmónidos.

- **El agua dulce superficial** (ríos y arroyos, lagos y lagunas), con la excepción del Lago Fagnano; presenta temperaturas por debajo de los 4°C durante gran parte del año.

Por otro lado, gran parte de las aguas corrientes de la Isla, poseen temperaturas cercanas a los 0°C durante varios meses del año. Por estas razones, la estación de crecimiento para un cultivo rentable, resulta relativamente corta.

- **Las aguas marinas costeras Canal de Beagle** permanecen cerca de los 5-6°C, lo que permitiría la alimentación y el crecimiento de los peces bajo cultivo.

- Últimamente, se ha determinado además, la "Capacidad de Carga" correspondiente a un área marina, dentro de la zona conocida como "Romanche" apta para cultivo de Salmónidos.

- **Por las razones explicitadas anteriormente**, las características de las aguas de la Isla Grande indican su importancia para el desarrollo de métodos de engorde en mar. Las modalidades de cultivo en jaulas suspendidas o las del ranching aparecerían como las más aptas técnica y económicamente.

13.- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

QUIROS, .R.; L. LUCHINI; E. ERRAZTI y G. WICKI, 1993 (*).
Evaluación e Identificación de Sitios Aptos para Desarrollo de la
Acuicultura; sobre la Zona Costera de la Isla Grande de Tierra del Fuego
y sus Aguas interiores. INFORME FINAL.
Volumen I, II y III (385 pp) y mapas adjuntos.
Consejo Federal de Inversiones (CFI), Centro de Documentación.
Argentina.

(*) Para bibliografía detallada, consultar en el Volumen III: 367-376, que incluye
la información Cartográfica General.

14.- AGRADECIMIENTOS

La DIRECCION DE ACUICULTURA agradece a las Srtas. Mirta Orellana e
Isabel Cerulli, de esta Dirección; por la colaboración brindada durante la
realización de este trabajo.