

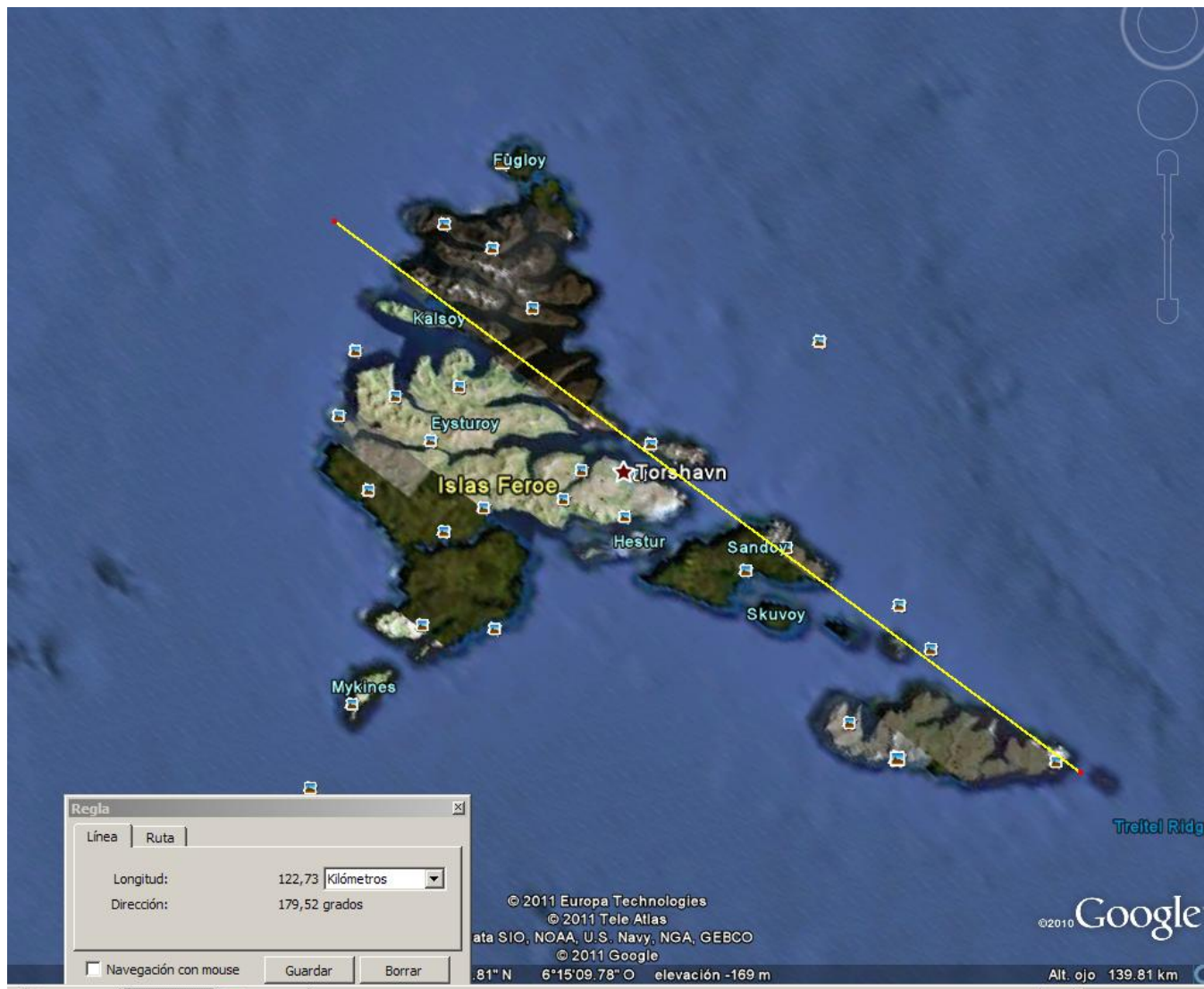
# Modelo Reglamento Densidades



Subsecretaría  
de Pesca

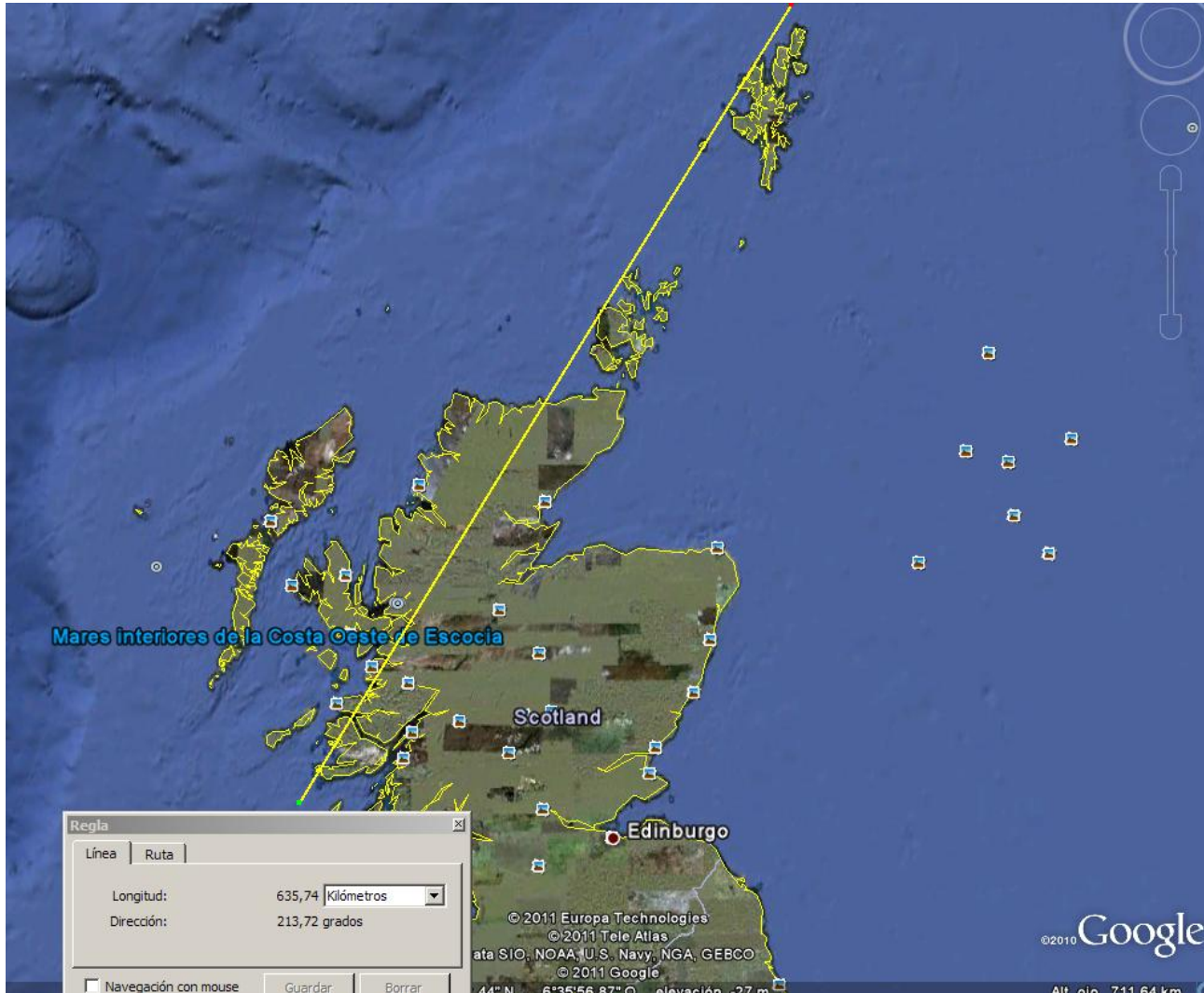
Mayo 2012

# Islas Faroe



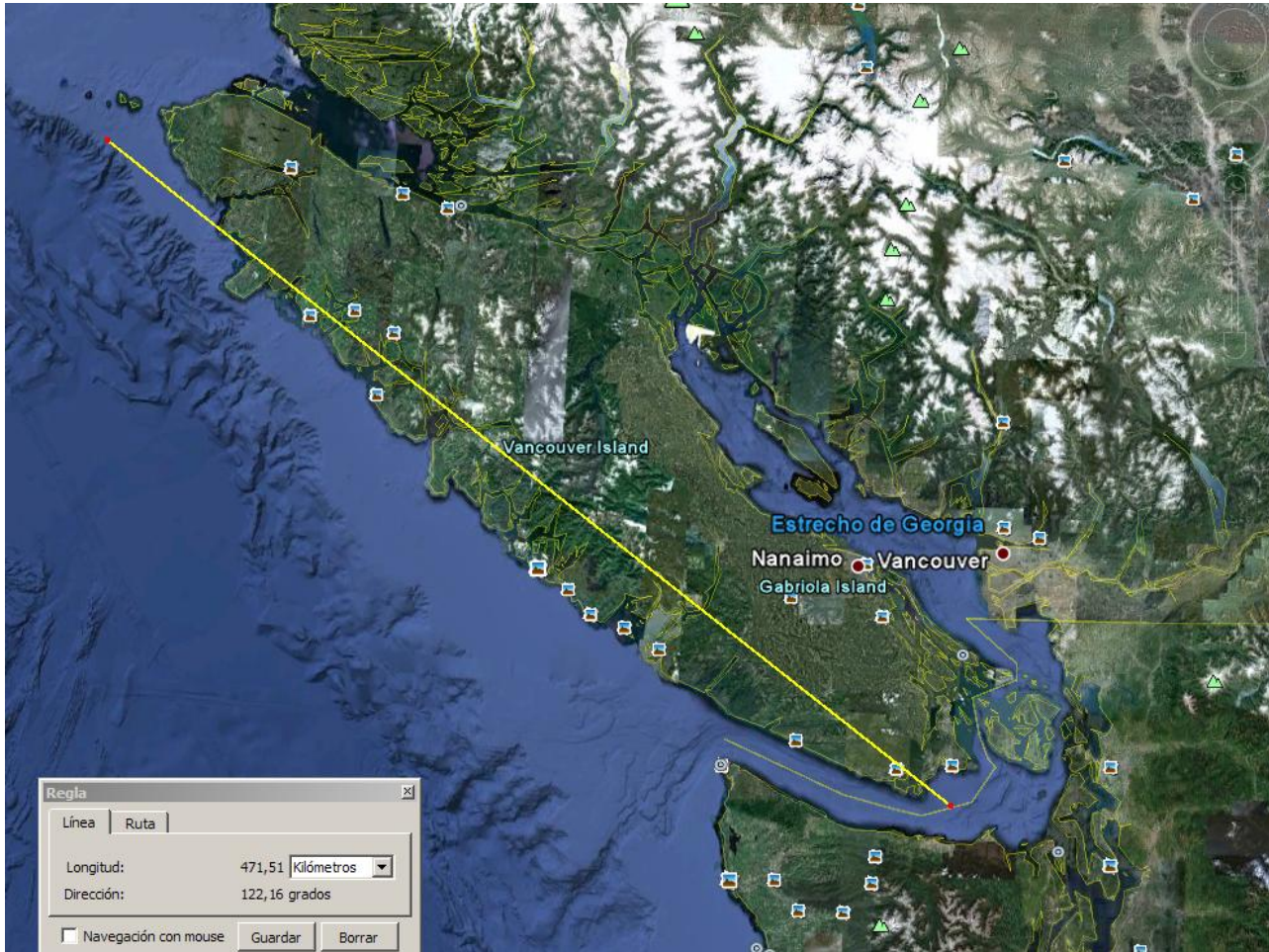
122 km de largo  
50.000 tons año  
**409 tons/km**  
23 licencias

# Escocia



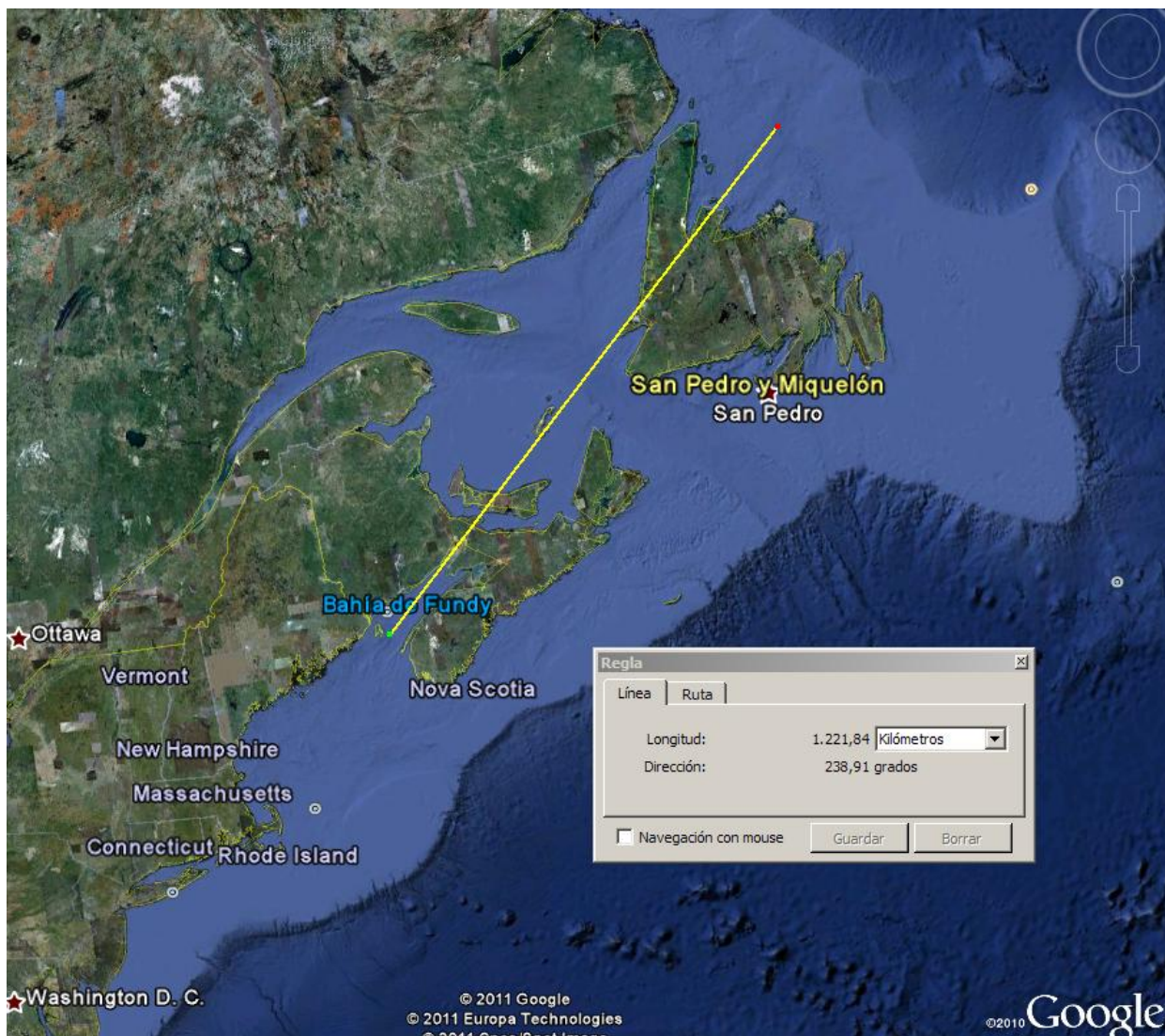
635 km de largo  
170000 tons año  
267 tons/km

# Costa Oeste de Canada

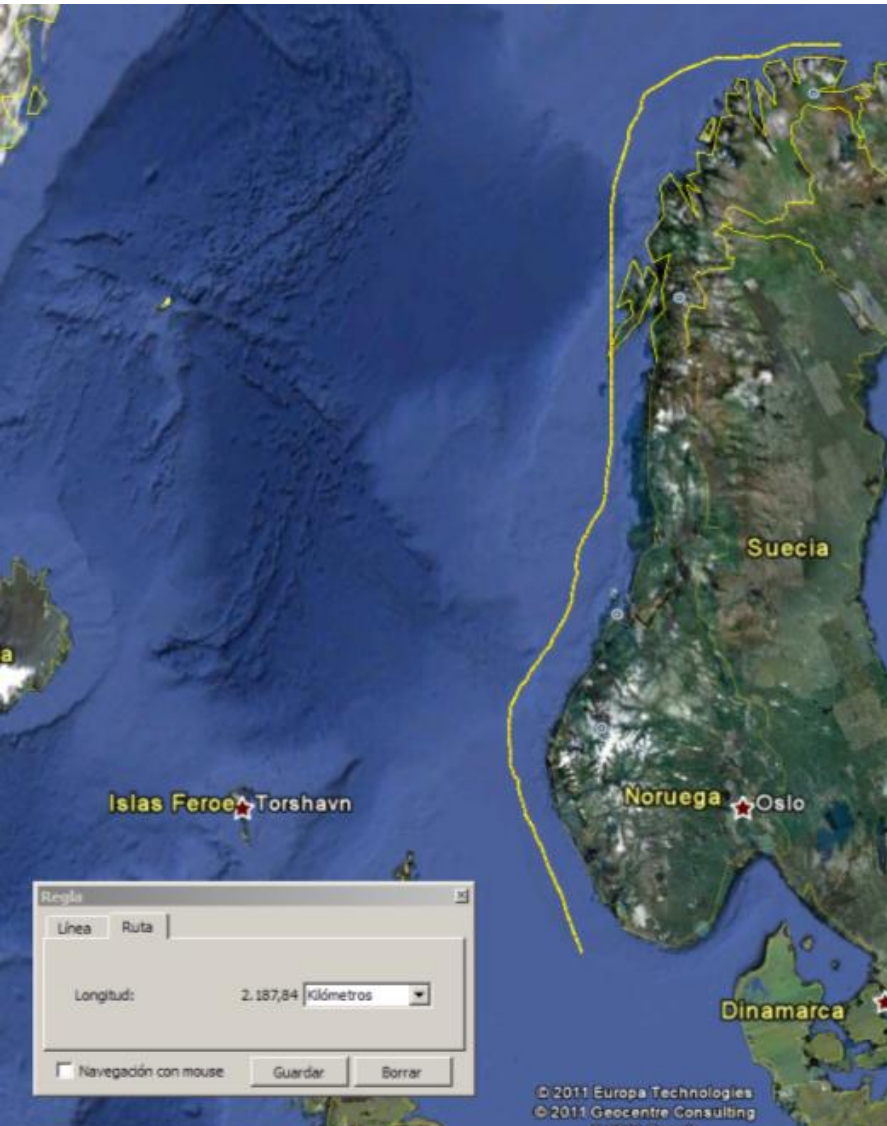


470 km de largo  
80000 tons año  
170 ton/km

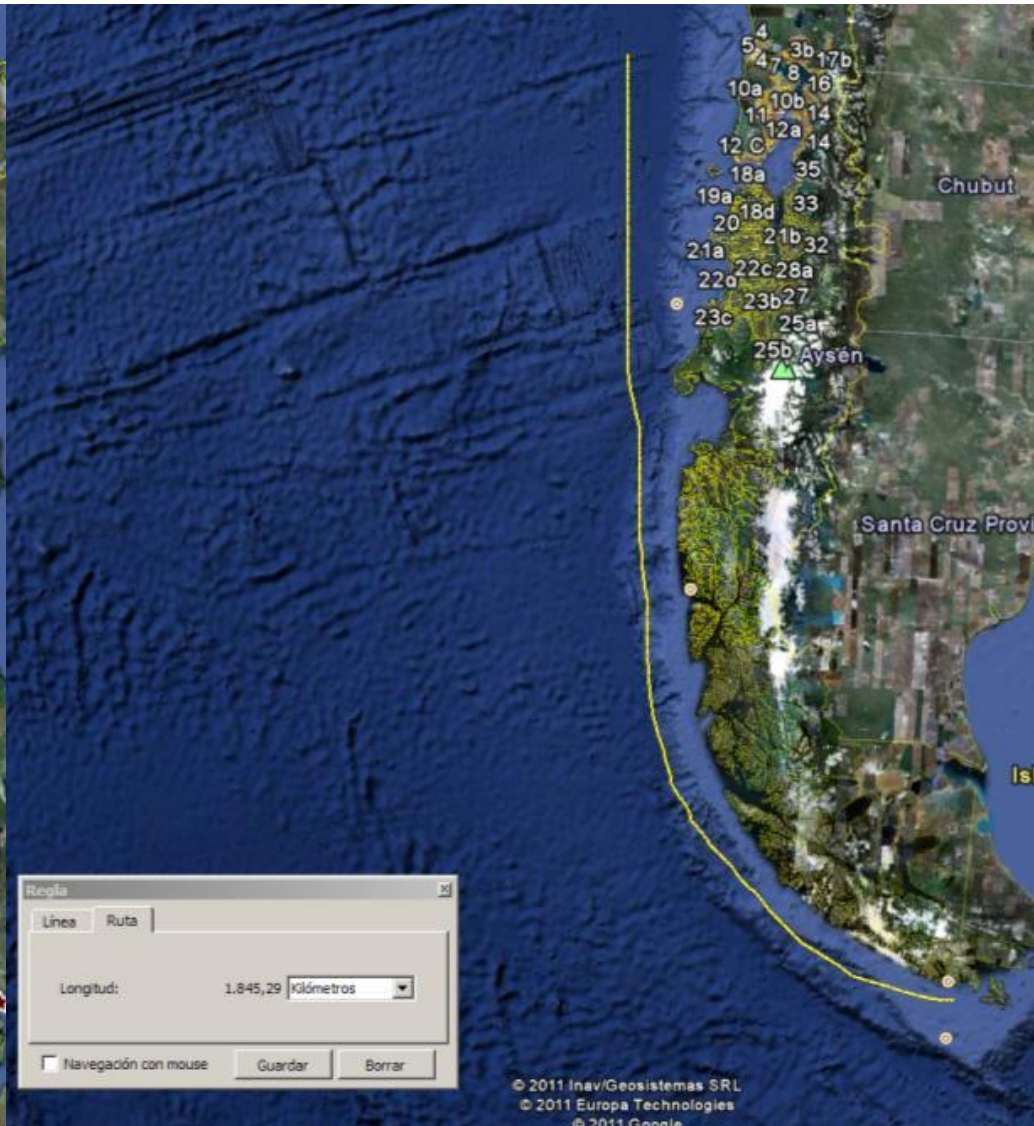
# Costa Este de Canada



1.200 km de largo  
80.000 tons año  
66 ton/km



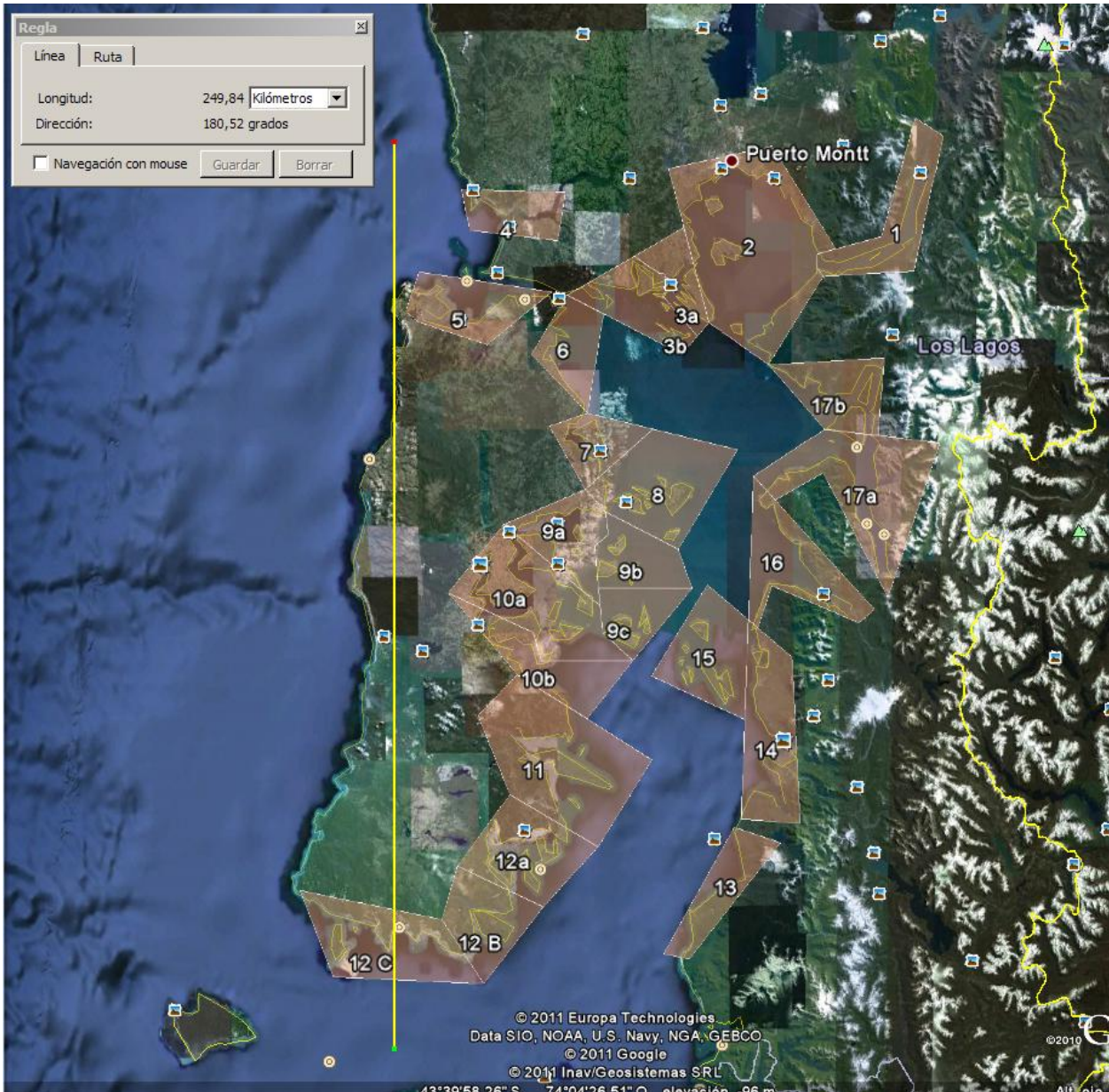
**Noruega: 2200 km largo**



**Chile: 1900 km largo**



# X Region en Chile



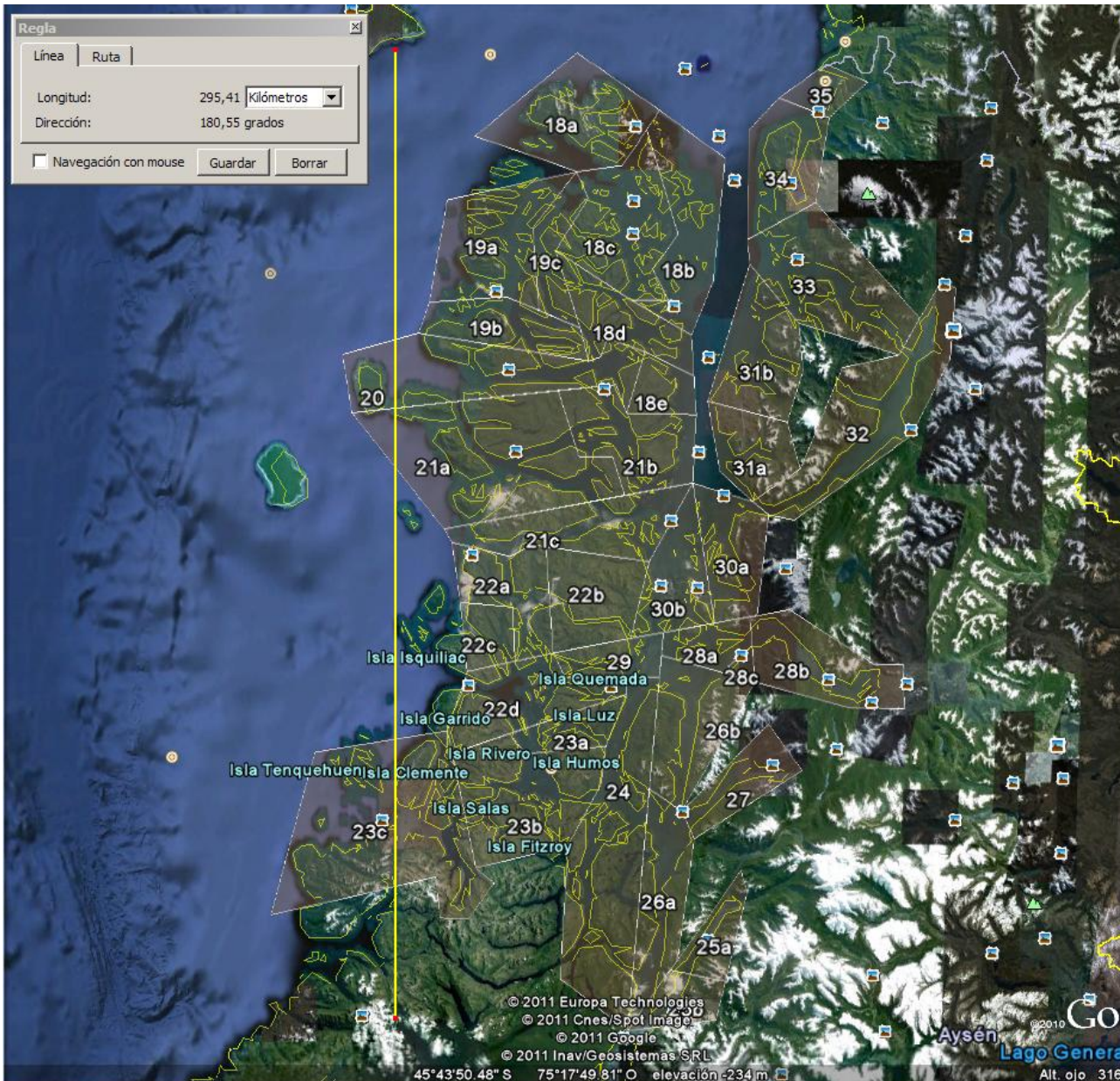
250 km de largo  
280000 tons año  
1120 tons/km







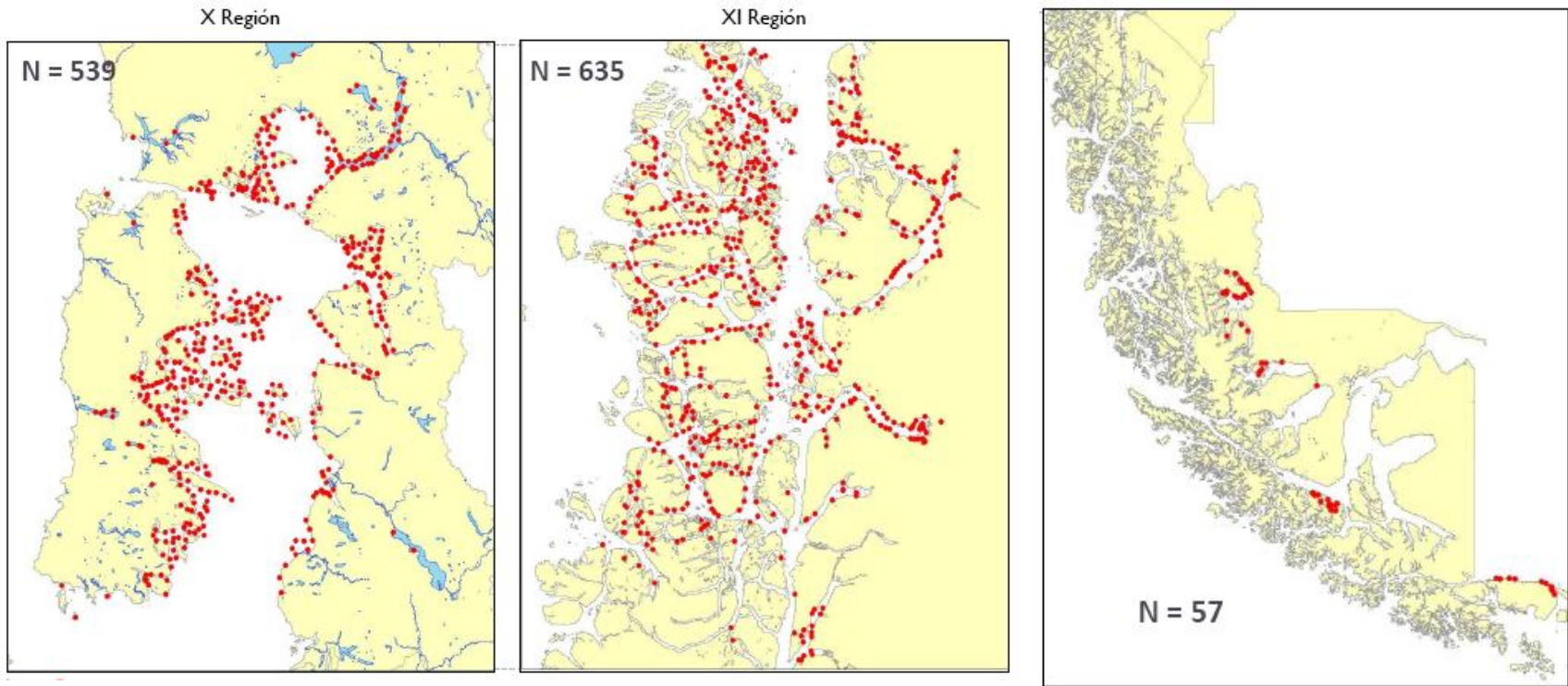
# XI Región



34 barrios  
300 km largo  
5.508 km<sup>2</sup>



# Situación en Chile



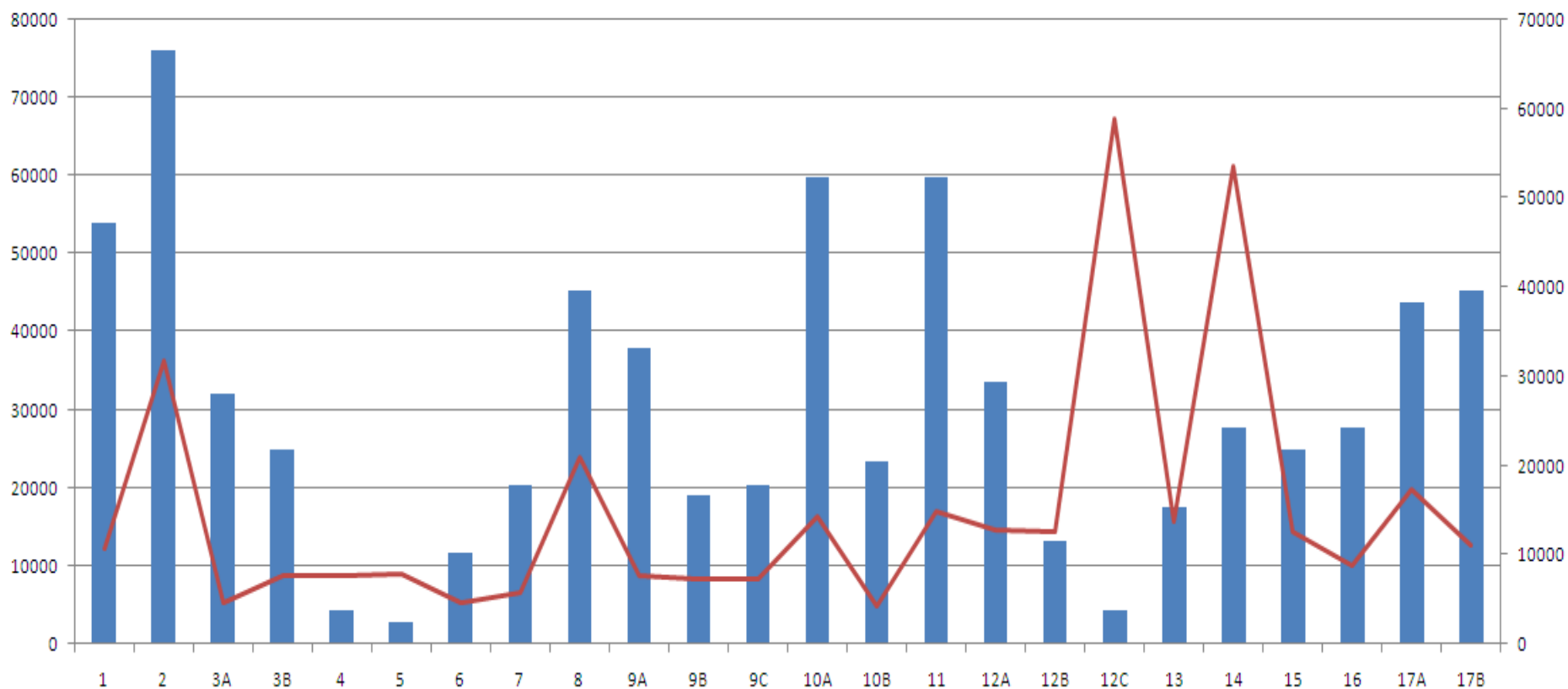
**X – XI Región 1224 concesiones – XII 57**

**Sin límite de crecimiento**

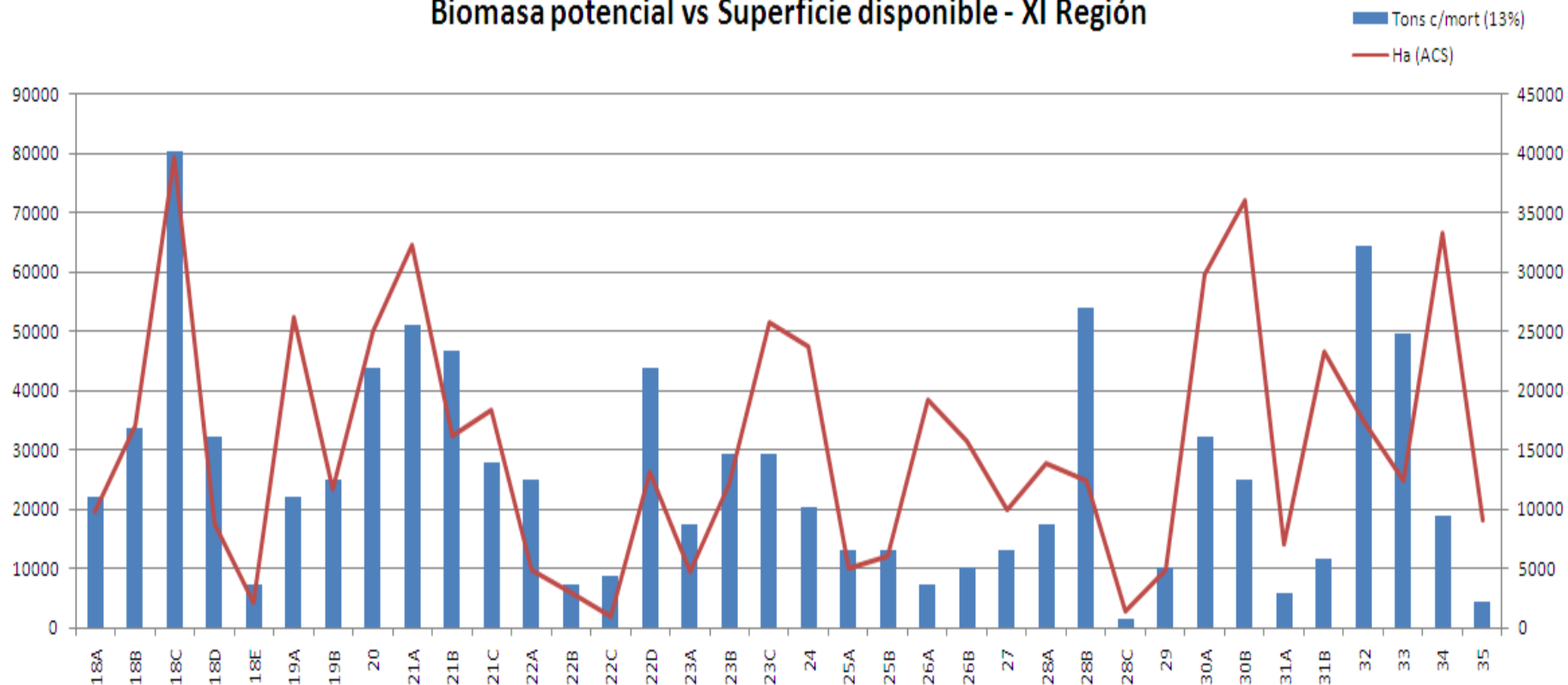
**No existe regulación para controlar límite biomasa por barrio**

## Biomasa potencial vs Superficie disponible - X Región

Tons c/mort (13%)  
Ha (ACS)



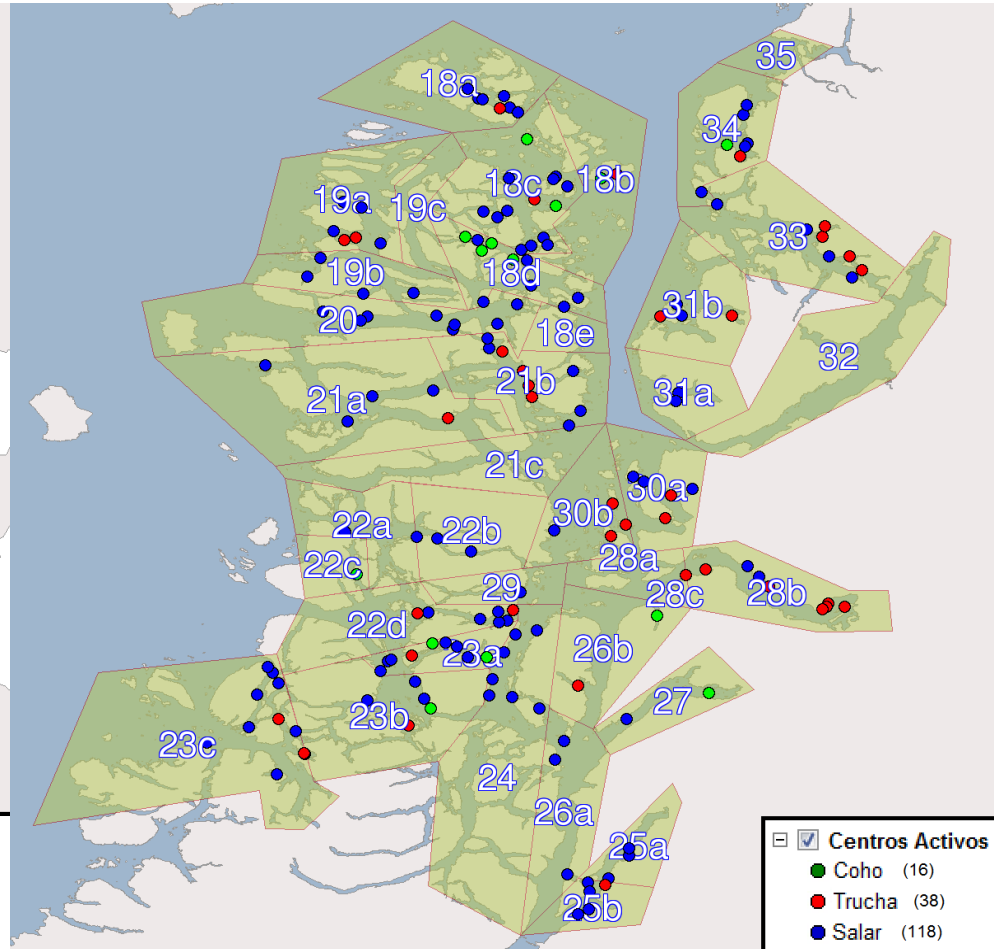
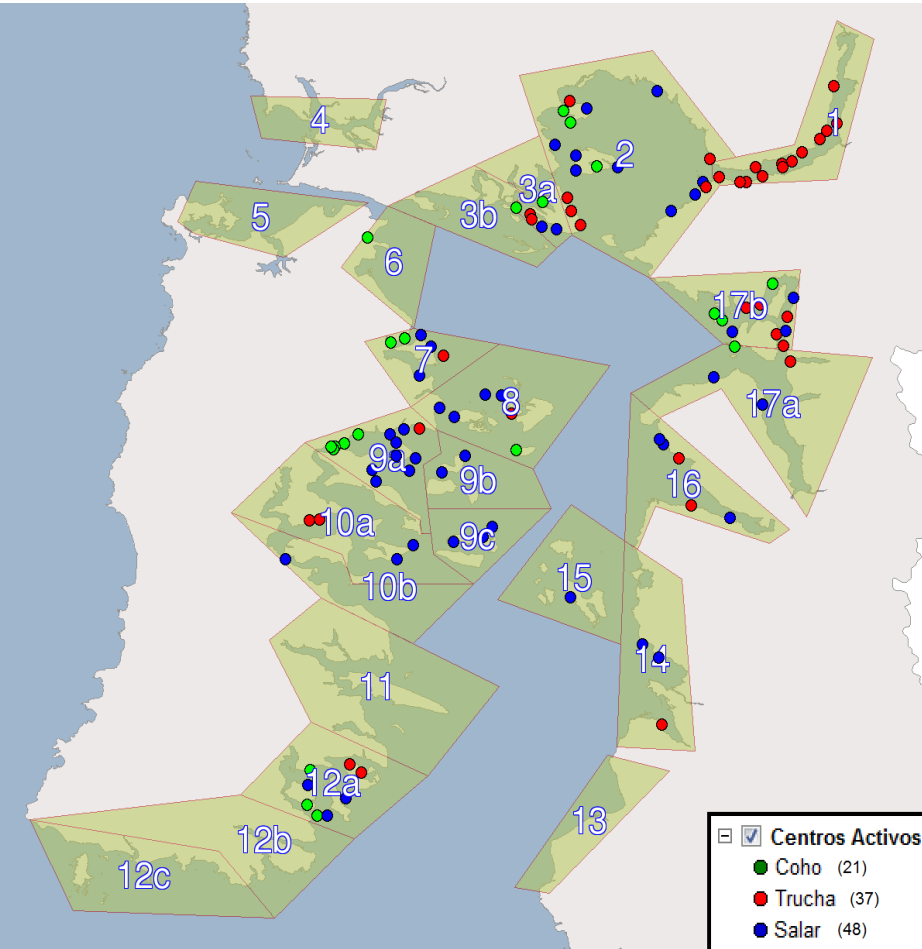
## Biomasa potencial vs Superficie disponible - XI Región



# Centros Activos

## Centros activos X región

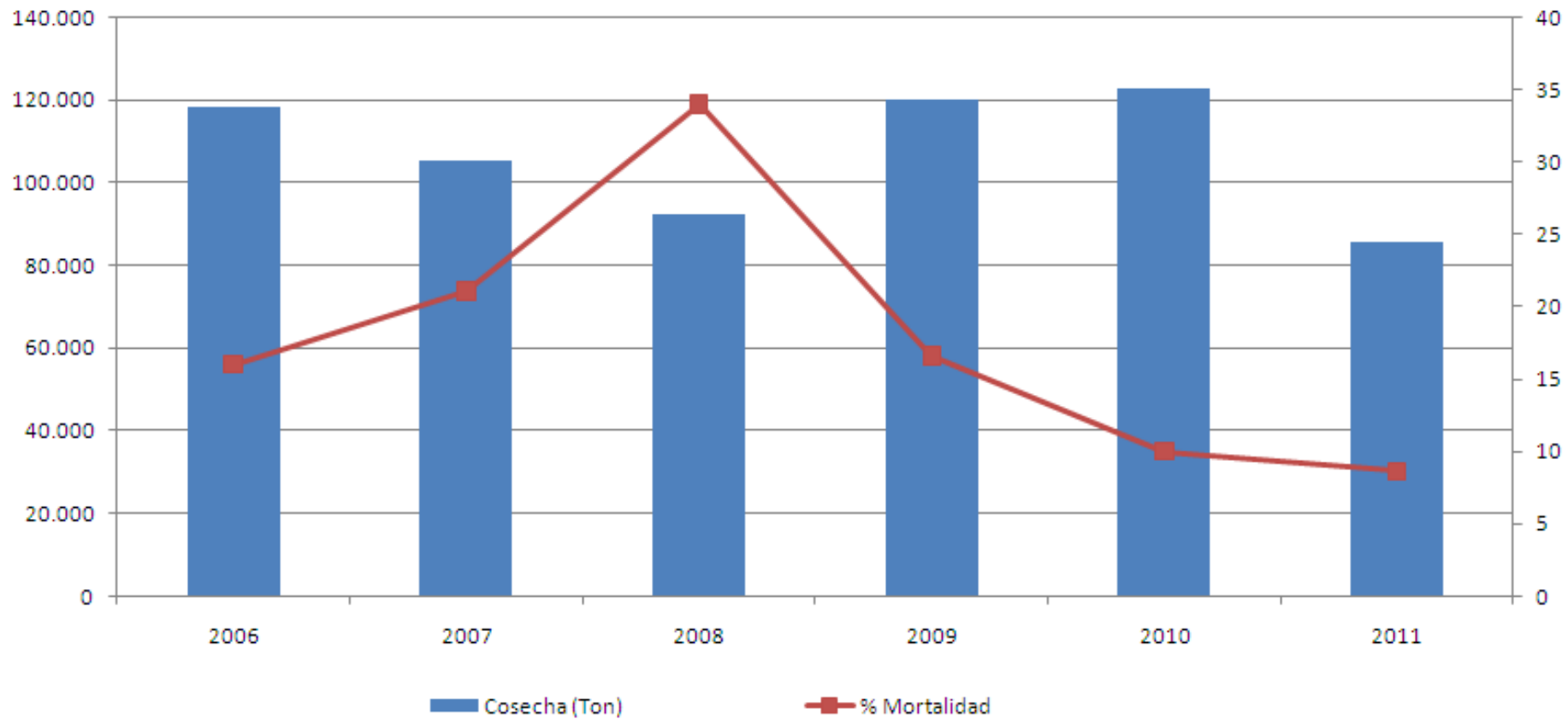
## Centros activos XI región



# Situación producción / mortalidad 2006 - 2011



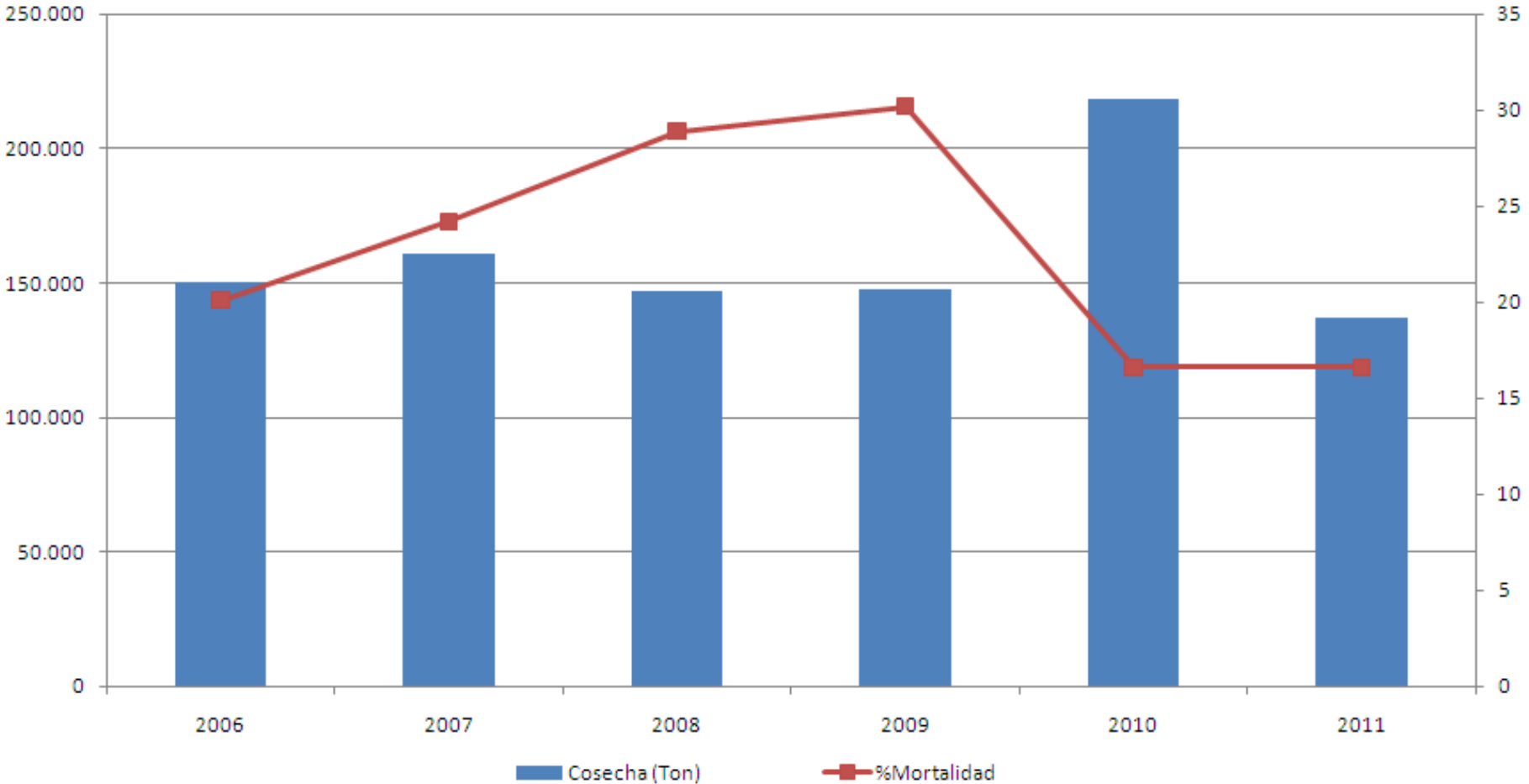
## Salmón Coho



# Situación producción / mortalidad 2006 - 2011



## Trucha arcoiris



# Situación producción / mortalidad 2006 - 2011

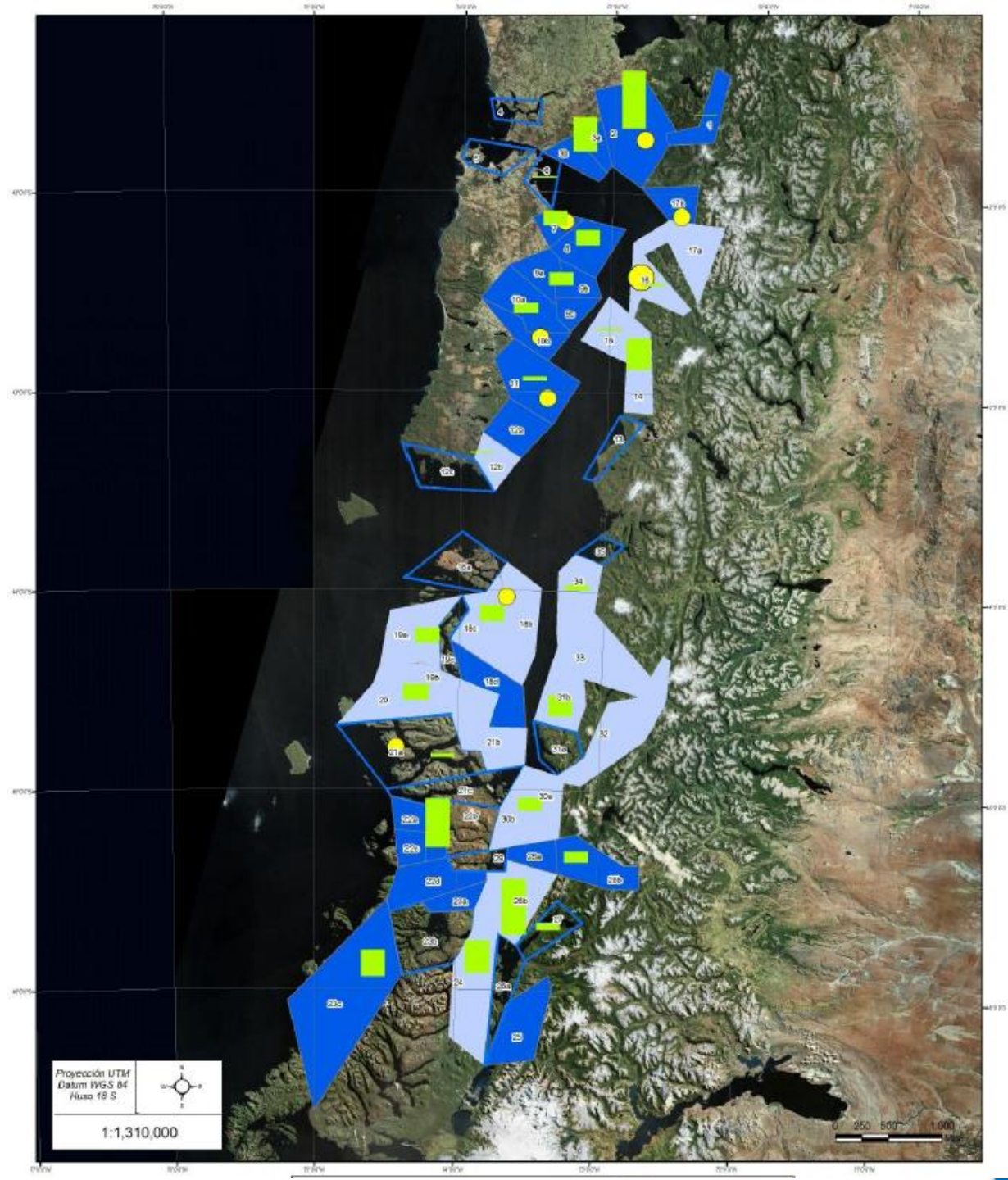


## Salmón del Atlántico

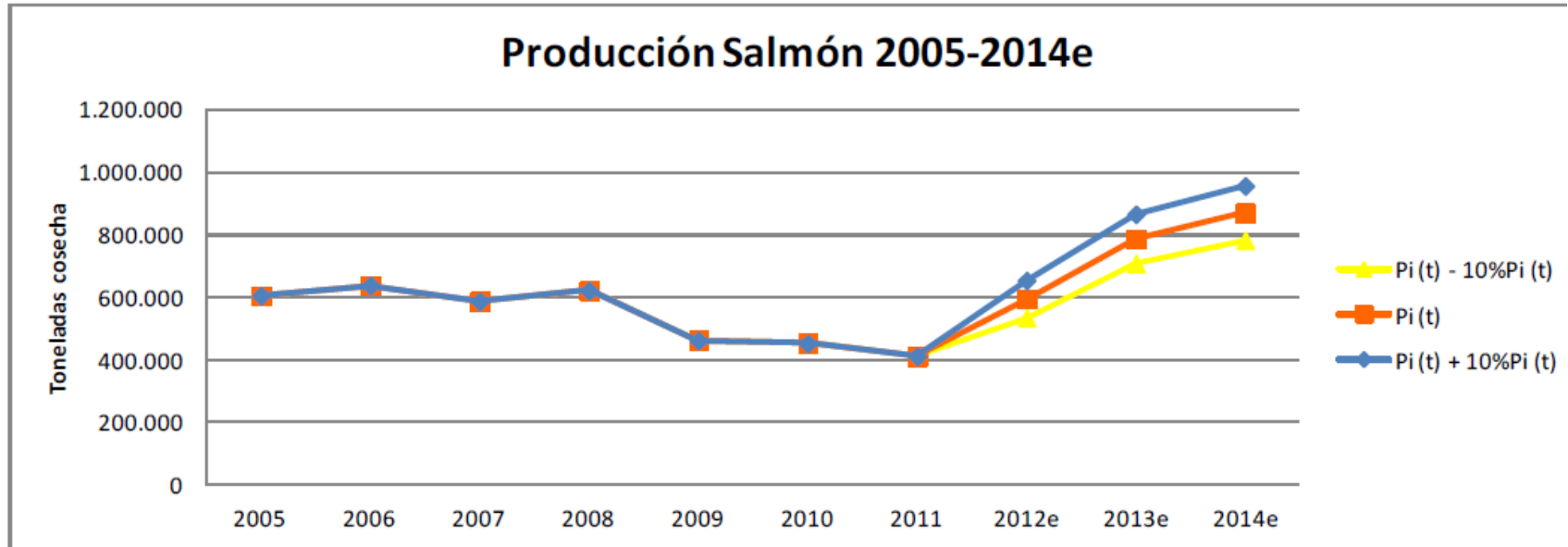




# Densidad (TON/KM2) / Situación ISAv – Caligus 2010-2011



# Producción Proyectada Total

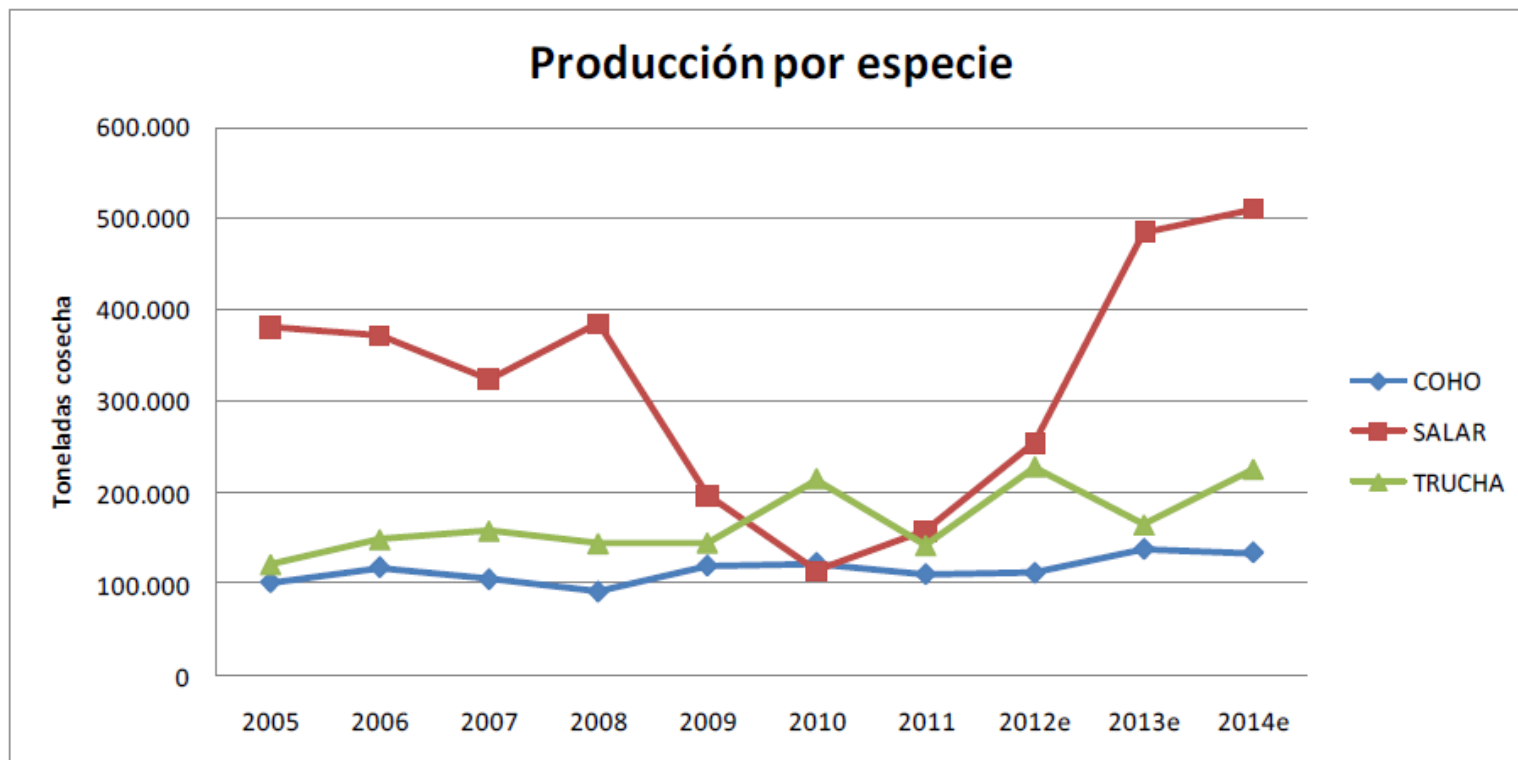


	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012e	2013e	2014e
Pi (t) + 10%Pi (t)	605.173	638.252	587.378	621.904	462.007	452.449	411.192	653.994	866.300	956.900
Pi (t)	605.173	638.252	587.378	621.904	462.007	452.449	411.192	594.540	787.545	869.909
Pi (t) - 10%Pi (t)	605.173	638.252	587.378	621.904	462.007	452.449	411.192	535.086	708.791	782.918

Fuente: Elaboración propia en base a datos Sernapesca, Anuarios Sernapesca 2005-2010 especies coho, trucha y salar, y Cosecha 2011 Sernapesca y resultados modelo de estimación de producción  $P_i(t)$



# Producción Proyectada Especie



Pi(t)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012e	2013e	2014e
COHO	102.494	118.221	105.477	92.317	120.009	122.744	110.938	112.229	137.694	134.029
SALAR	381.319	371.468	323.762	385.250	196.830	114.338	158.086	254.154	485.149	510.359
TRUCHA	121.360	148.563	158.139	144.337	145.168	215.367	142.168	228.157	164.703	225.520

Fuente: Elaboración propia en base a datos Sernapesca, Anuarios Sernapesca 2005-2010 especies coho, trucha y salar, y Cosecha 2011 Sernapesca y resultados modelo de estimación de producción  $P_i(t)$

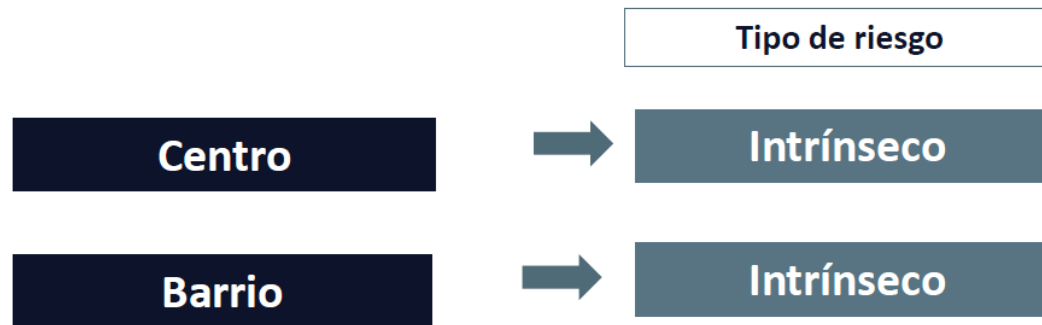


# Reglamento Densidades – Score de Riesgo

- Establecer límite de producción por barrio, lo que traduce en número de peces a sembrar.
- Se determina un factor crítico de riesgo por barrio (score de riesgo).
- La formula incorpora el score de barrio y el score de centro



# Score de Riesgo (niveles)



# Score de Riesgo

## Score de Riesgo de Centro

$$SC_{iT} = \alpha \cdot \sum_{t=1}^T RC_{it} + \beta \cdot \sum_{m=1}^M \gamma^m \cdot SC_{i,T-m}$$

Riesgo del centro  $i$  en  $t$   
INTRÍNSECO

Riesgo del centro  $i$  en  $t-m$   
RIESGO PASADO

Variables ponderadas

$$RC_{it} = \sum_{m=1}^M \alpha_m \cdot V_{i,m}$$

## Score de Riesgo de Barrio

$$SB_{jT} = \alpha \cdot \sum_{i=1}^I SC_{iT} + \beta \cdot \sum_{m=1}^M \gamma^m \cdot SB_{j,T-m}$$

Riesgo de los centros del barrio  $j$  en  $t$

Riesgo del barrio  $j$  en  $t-m$   
RIESGO PASADO

# Score de Riesgo primeros dos periodos productivos

## Score de Riesgo de Centro

$$SC_{iT} = \alpha \cdot \sum_{t=1}^T RC_{it} + \beta \cdot \sum_{m=1}^M \gamma^m \cdot SC_{i,T-m} + \delta \cdot \sum_{t=T}^{2T} SCP_{i,t}$$

Riesgo del centro i en t  
INTRÍNSECO

Riesgo del centro i en t-m  
RIESGO PASADO

Riesgo de la cosecha proyectada centro i para 2T (periodo siguiente)  
RIESGO FUTURO

## Score de Riesgo de Barrio

$$SB_{jT} = \alpha \cdot \sum_{i=1}^I SC_{i,T} + \beta \cdot \sum_{m=1}^M \gamma^m \cdot SB_{j,T-m} + \delta \cdot \sum_{i=1}^I \sum_{t=T}^{2T} SCP_{i,t}$$

Riesgo de los centros del barrio j en t

Riesgo del barrio j en t-m  
RIESGO PASADO

Riesgo de la cosecha proyectada centro i del barrio j para 2T (periodo siguiente)  
RIESGO FUTURO

# Ejes Score

**Medio Ambiental**

**Sanitario**

**Productivo**



**Score de Riesgo**



# Variables score de centro y barrio

## Medio Ambiental

INFA (Semáforo)

Semáforo

## Sanitario

Mortalidad

% (ingreso peces (sembrados) menos el egreso de peces (cosecha)/ingreso)

Categorización centro

Semáforo por definir

Comportamiento de Enfermedades

ISAv distintos de HPR 0 (Nº casos por nivel >> 30% jaulas)

Caligus (carga promedio en T)

## Productivo

Cosecha Ton/km2

Cosecha efectiva entre descansos T

Cosecha proyectada Ton/km2

Cosecha proyectada entre descansos 2T

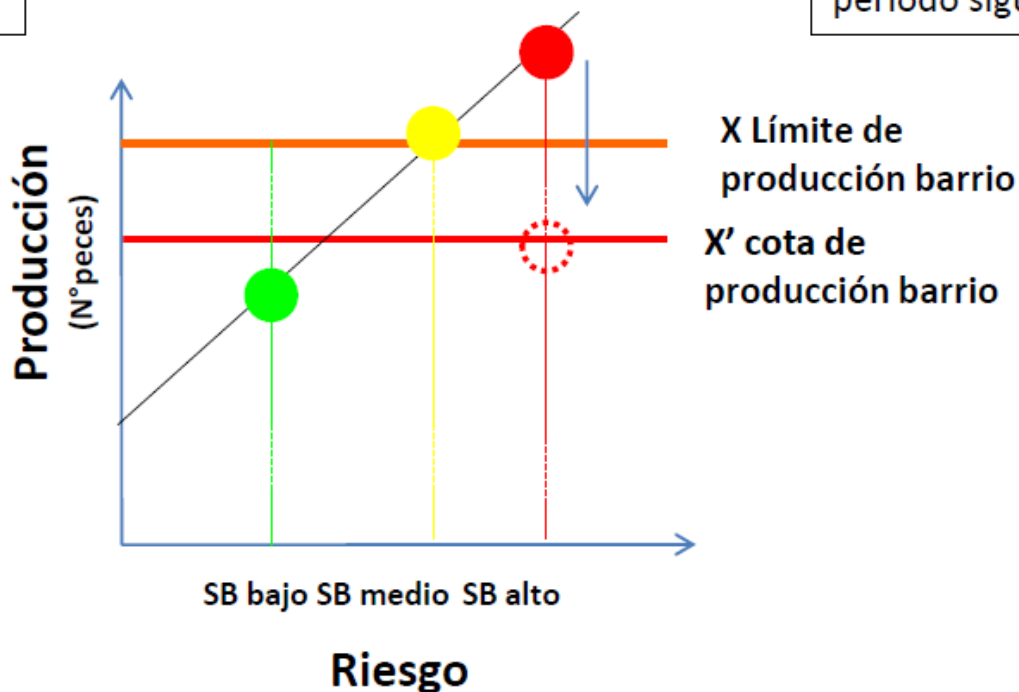


# Operación score de riesgo / densidad

**X** Límite de producción máxima para el barrio ( a definir)

$$\propto SB_{jT} \cdot X$$

**X'** cota de producción del barrio para el periodo siguiente



Si no se sobrepasa el score máximo se permitirá concretar la proyección de siembra proyectada




# Distribución de producción

- En caso de reducir la siembra esta se determinará en forma proporcional al desempeño individual.
- Se establecerá un Ranking en función del score de riesgo individual de cada centro.
- La restricción se hará efectiva solo a aquellos centros de cultivo con mal desempeño sanitario y/o ambiental.





# Generalidades

- La clasificación de bioseguridad (score de riesgo) se realizará al finalizar un periodo productivo.
  - El resultado de esta evaluación se utilizará para determinar el numero de peces a sembrar en el periodo productivo siguiente.
  - Adicionalmente se dispondrá, durante el periodo productivo, un **score de riesgo proyectado**, que se alimentará de datos reales e históricos.
- 



# Score de Riesgo proyectado de centro y barrio

Alertar al productor en caso de traspasar el límite de producción y score de riesgo alto con el objetivo que tome medidas

$$SCP_{iT} = \alpha \cdot \sum_{t=1}^T RCP_{it} + \beta \cdot \sum_{m=1}^M \gamma^m \cdot SC_{i,T-m} + \delta \cdot \sum_{t=T}^{2T} SCP_{i,t}$$

Riesgo proyectado del centro i en t  
INTRÍNSECO

Riesgo del centro i en t-m  
RIESGO PASADO

Riesgo de la cosecha proyectada centro i para 2T (periodo siguiente)  
RIESGO FUTURO

$$SBP_{iT} = \alpha \cdot \sum_{i=1}^I SCP_{i,T} + \beta \cdot \sum_{m=1}^M \gamma^m \cdot SB_{i,T-m} + \delta \cdot \sum_{i=1}^I \sum_{t=T}^{2T} SCp_{i,t}$$

Riesgo proyectado de centros i del barrio j en t  
INTRÍNSECO

Riesgo del centro i en t-m  
RIESGO PASADO

Riesgo de la cosecha proyectada centro i para 2T (periodo siguiente)  
RIESGO FUTURO





Subsecretaría  
de Pesca

Gobierno de Chile

# Gracias.