Table of Contents

# 1. RESUMEN EJECUTIVO

# 2. INTRODUCCIÓN

# 3. ANTECEDENTES

## Contexto Normativo de los Planes de Manejo Bentónico

## Plan de Manejo de erizo en las regiones de Los Lagos y Aysén

# 4. OBJETIVOS

## 4.1. Objetivo General

Evaluar el estado de situación del/de los recurso/s objetivo y generar y analizar información que permita apoyar el establecimiento de medidas de administración y la implementación y evaluación de Planes de Manejo de pesquerías bentónicas.

## 4.2. Objetivos específicos

4.2.1.    Efectuar el análisis de la situación actualizada del recurso y su pesquería sobre la base de la información generada y disponible a la fecha, con la realización de evaluaciones de stock de los recursos, según corresponda.

4.2.2.    Analizar información económica y de mercado de recursos bentónicos con planes de manejo en desarrollo.

4.2.3.    Evaluar el desempeño de los Planes de Manejo y proponer adaptaciones en función de la información disponible.

4.2.4.    Brindar asesoría técnica en temas específicos requeridos para la implementación de planes de manejo de pesquerías bentónicas o medidas de administración.

# 5. METODOLOGÍA

## 5.1. Objetivo específico 4.2.1

*“Efectuar el análisis de la situación actualizada del recurso y su pesquería sobre la base de la información generada y disponible la fecha para la realización de evaluaciones de stock de los recursos”.*

### 5.1.1. Para el recurso erizo (*Loxechinus albus*).

#### Unidades de stock

#### Actualización de antecedentes y datos

1. Análisis de los desembarques
2. Estructura de tallas de la pesquería
3. Índice de abundancia relativa (CPUE)
4. Parámetros de historia de vida

* Crecimiento
* Mortalidad natural
* Madurez sexual

#### Evaluación de stock

1. Mortalidad por pesca
2. Selectividad
3. Capturabilidad
4. Ponderadores de la información

* Tamaño de muestra
* Coeficientes de variación

#### Estimación de Puntos Biológicos de Referencia (PBR)

#### Diagnóstico del modelo

1. Análisis de ajustes y residuales
2. Análisis retrospectivo
3. Perfil de verosimilitud
4. Análisis de sensibilidad

# 6. RESULTADOS

## 6.1. Objetivo específico 4.2.1

*“Efectuar el análisis de la situación actualizada del recurso y su pesquería sobre la base de la información generada y disponible la fecha para la realización de evaluaciones de stock de los recursos”.*

### 6.1.1. Erizo zona norte Región de Los Lagos

#### Diagnóstico del modelo

1. Ajustes del modelo a los datos observados

![Figura 1. Ajuste del modelo a la información de CPUE, desembarque para el erizo de la zona X Norte. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre. La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo](data:application/pdf;base64,)

**Figura 1**. Ajuste del modelo a la información de CPUE, desembarque para el erizo de la zona X Norte. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre. La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo

![Figura x. Ajustes de la proporción de tallas de erizo de la zona XN](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Ajustes de la proporción de tallas de erizo de la zona XN

1. ***Análisis de residuos***

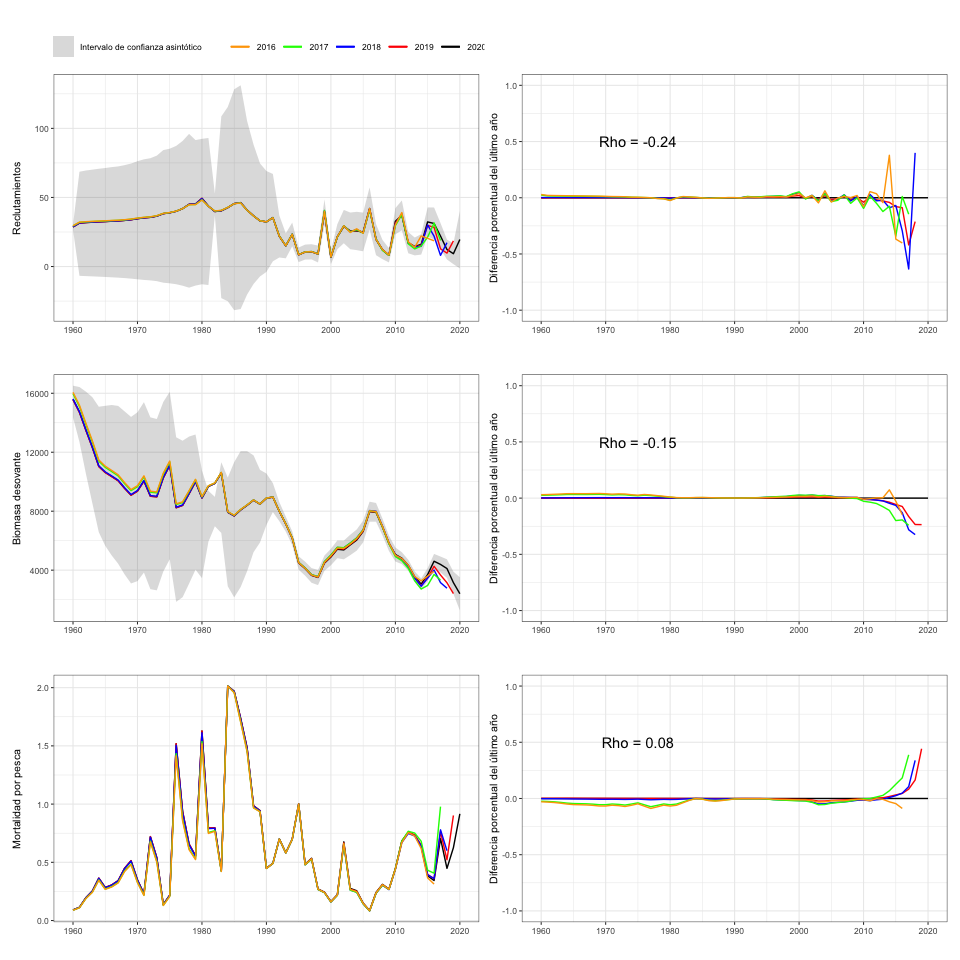
![Figura x. Residuos de la CPUE y desembarques de erizo de la zona X Norte](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Residuos de la CPUE y desembarques de erizo de la zona X Norte

![Figura x. Residuos de la proporción de tallas de erizo de la zona X Norte](data:application/pdf;base64,)

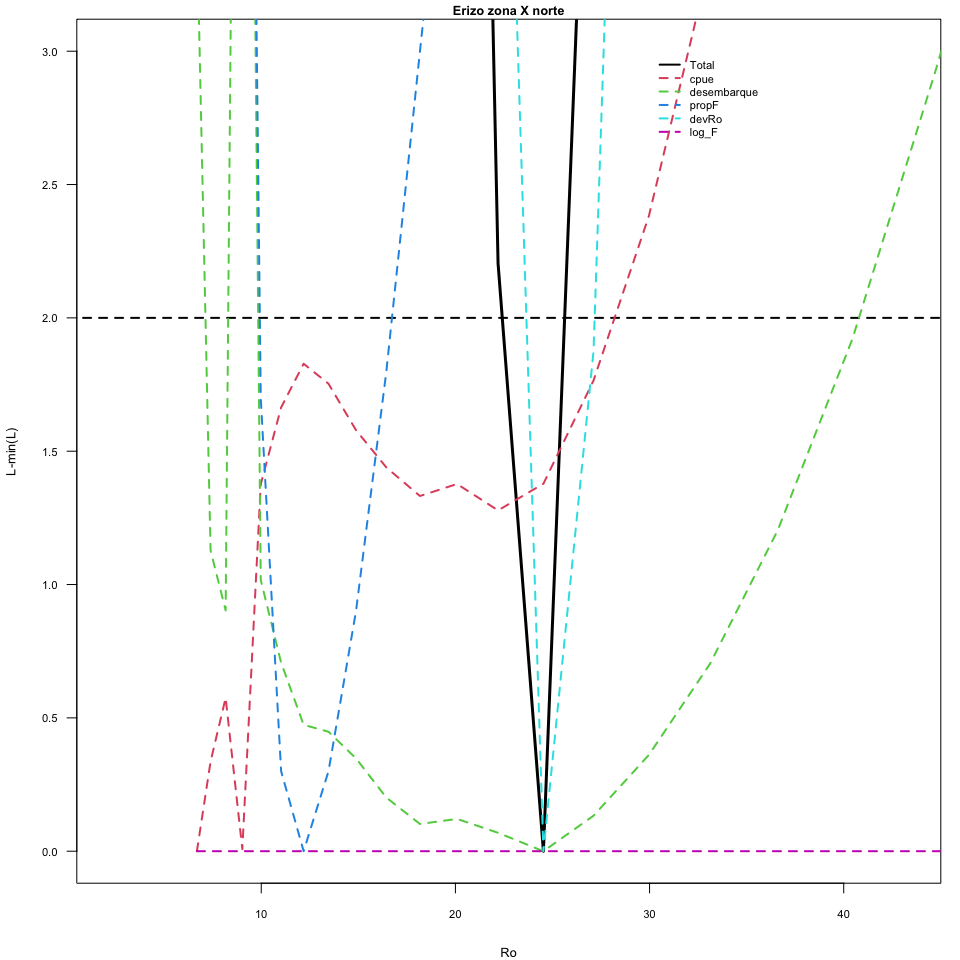
**Figura x**. Residuos de la proporción de tallas de erizo de la zona X Norte

1. ***Análisis retrospectivo***



**Figura x**. Patrón retrospectivo estándar (panel izquierdo) y relativo (panel derecho) de los reclutamientos

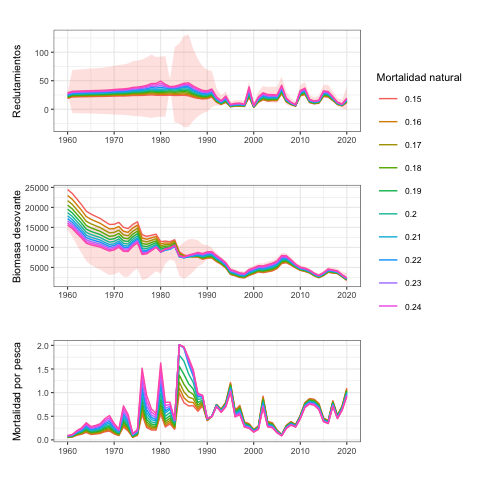
1. ***Perfil de verosimilitud***



**Figura x**. Perfil de verosimilitud erizo zona X norte

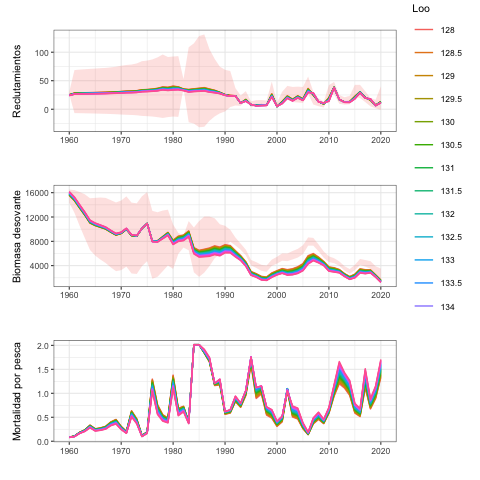
1. ***Análisis de sensibilidad***

4.1. Mortalidad natural



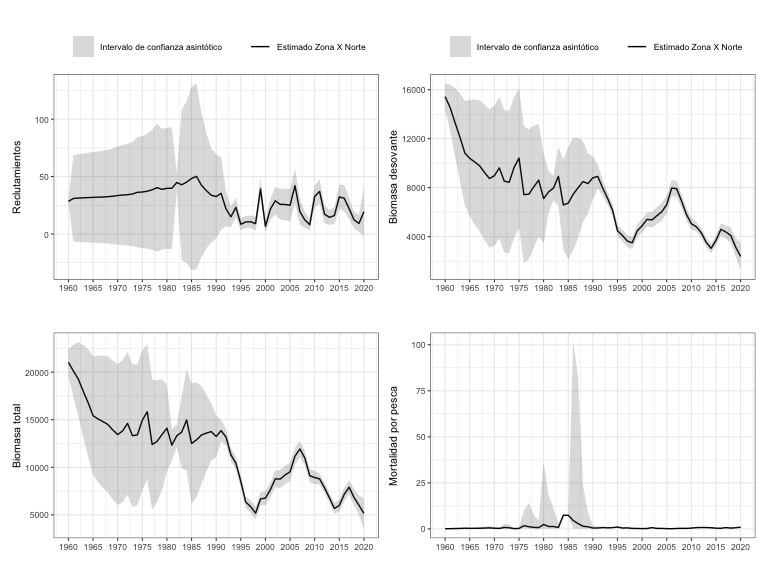
**Figura x**. Análisis de sensibilidad de la Mortalidad natural de erizo de la zona norte

4.2. Longitud asintótica



**Figura x**. Análisis de sensibilidad del rango de Loo de erizo de la zona norte

#### Variables de estado

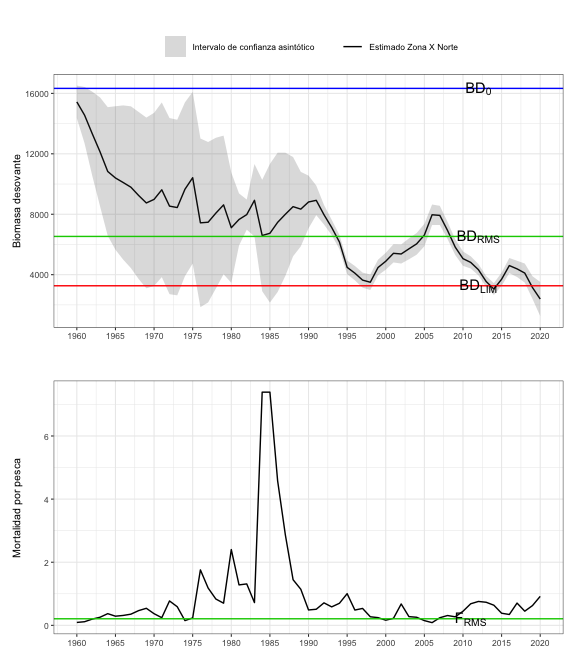


**Figura x**. Variables poblacionales de Erizo zona X Norte

![Figura x. Selectividad de la flota de la Zona X Norte](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Selectividad de la flota de la Zona X Norte

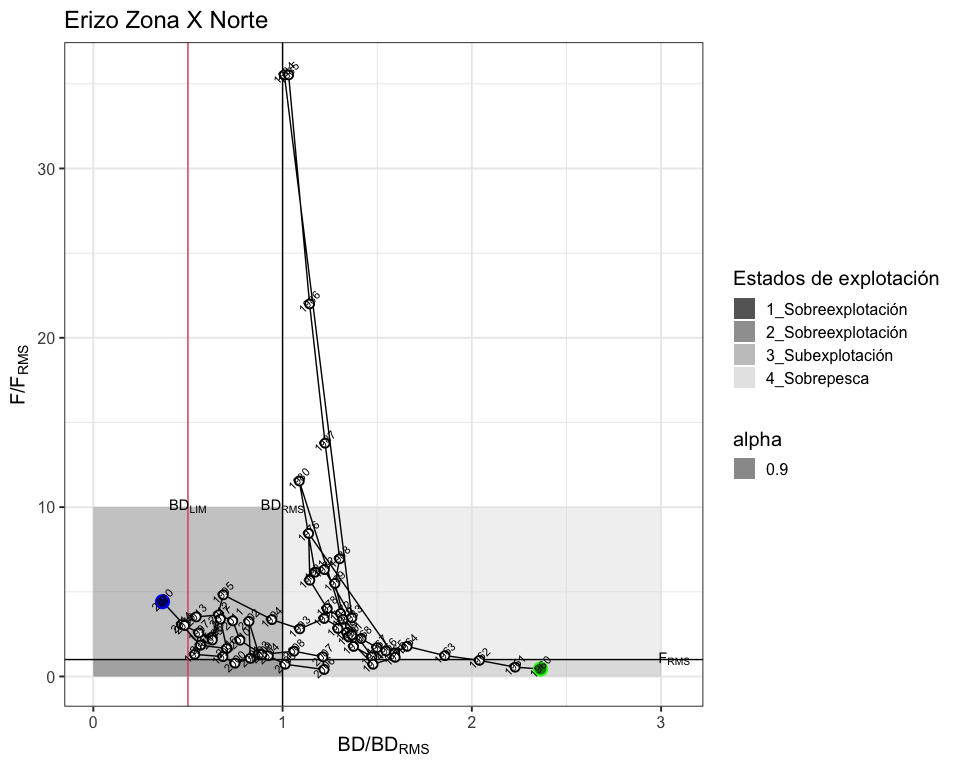
#### Puntos Biológicos de Referencia



**Figura x**. Puntos Biológicos de referencia de Erizo zona X Norte

#### Indicadores del estatus

#### Estatus del erizo de la zona norte de la Región de Los Lagos



**Figura x**. Diagrama de fase Erizo zona X Norte

### 6.1.2. Erizo zona sur Región de Los Lagos

#### Diagnóstico del modelo

1. Ajustes del modelo a los datos observados

![Figura 1. Ajuste del modelo a la información de CPUE, desembarque para el erizo de la zona X Sur. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre. La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo](data:application/pdf;base64,)

**Figura 1**. Ajuste del modelo a la información de CPUE, desembarque para el erizo de la zona X Sur. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre. La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo

![Figura x. Ajustes de la proporción de tallas de erizo de la zona X Sur](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Ajustes de la proporción de tallas de erizo de la zona X Sur

1. Análisis de residuos de erizo zona X sur

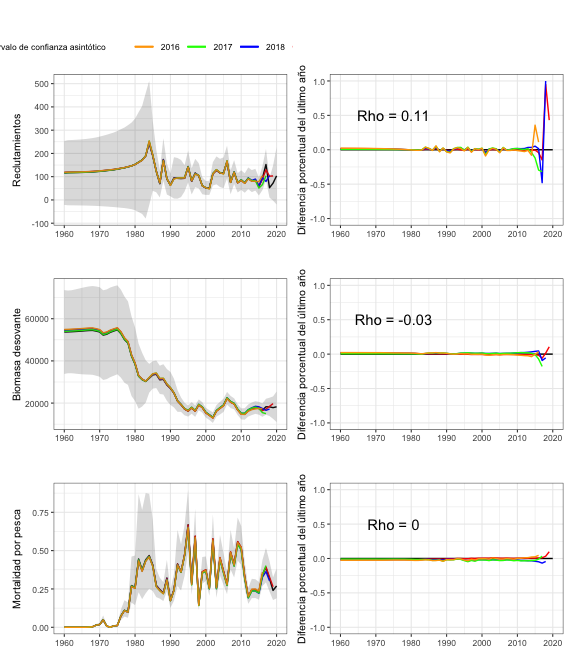
![Figura x. Residuos de la CPUE y desembarques de erizo de la zona X Sur](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Residuos de la CPUE y desembarques de erizo de la zona X Sur

![Figura x. Residuos de la proporción de tallas de erizo de la zona X sur](data:application/pdf;base64,)

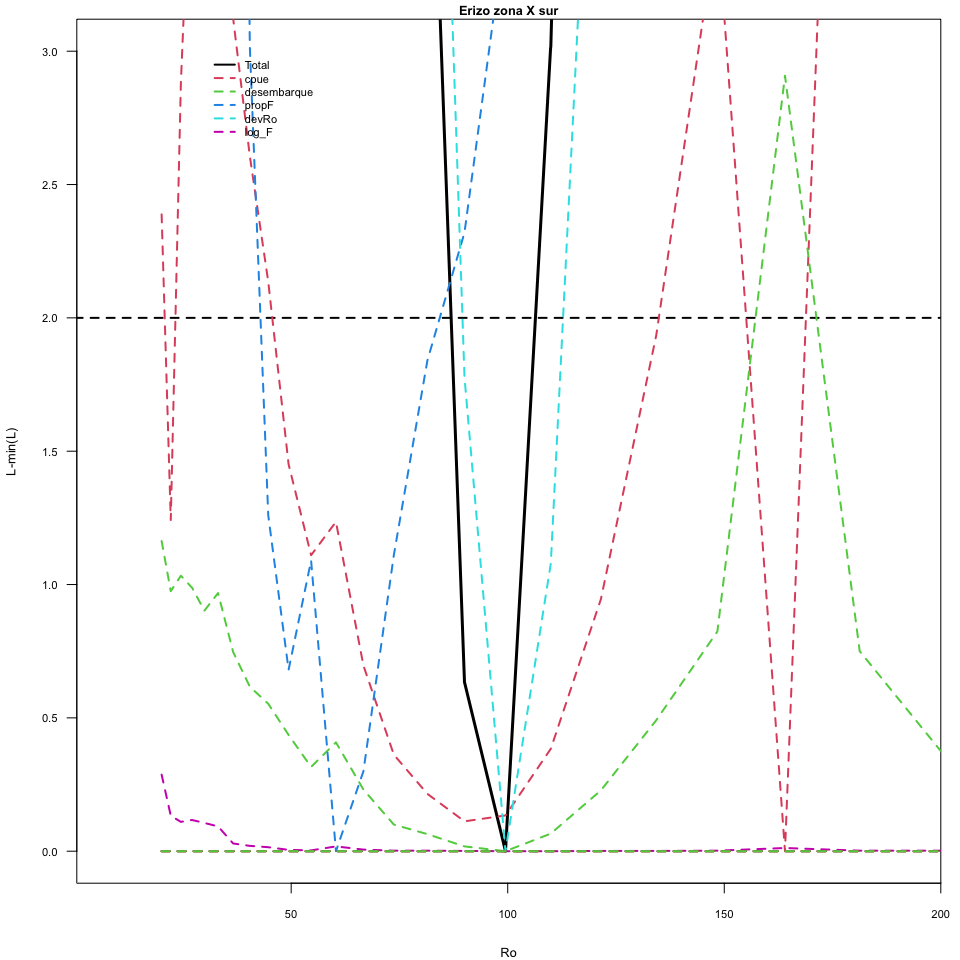
**Figura x**. Residuos de la proporción de tallas de erizo de la zona X sur

1. Análisis retrospectivo de erizo zona X sur



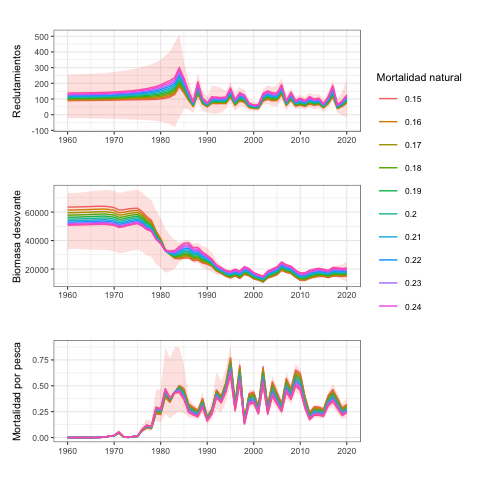
**Figura x**. Patrón retrospectivo estándar (panel izquierdo) y relativo (panel derecho) de los reclutamientos

1. Perfil de verosimilitud de erizo zona X sur



**Figura x**. Perfil de verosimilitud erizo zona X sur

4.1. Mortalidad natural



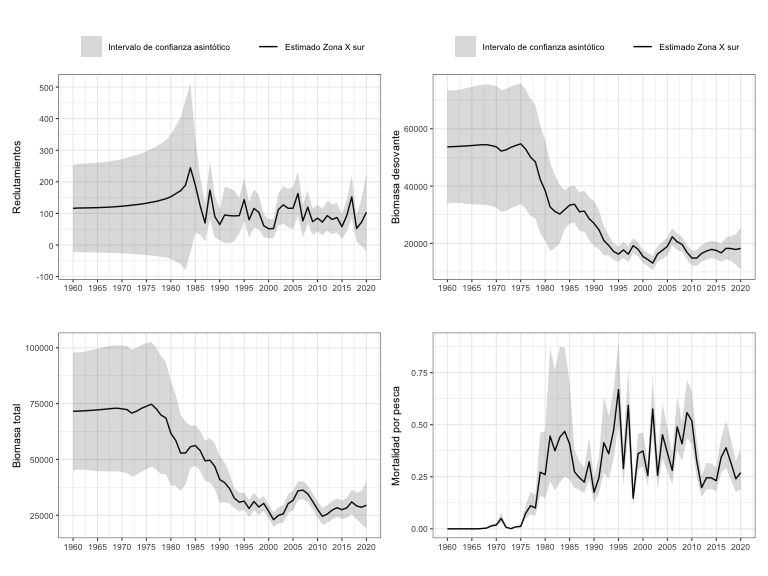
**Figura x**. Análisis de sensibilidad de la Mortalidad natural de erizo de la zona X sur

4.2. Longitud asintótica



**Figura x**. Análisis de sensibilidad del rango de Loo de erizo de la zona X sur

#### Variables de estado de erizo Zona X sur.

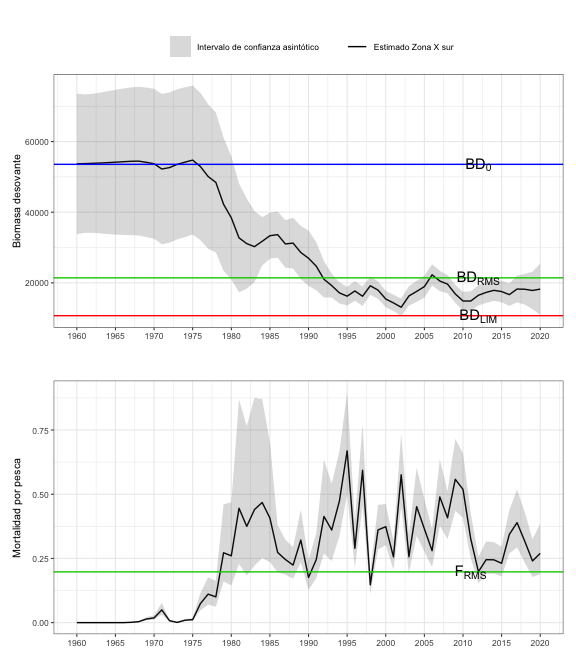


**Figura x**. Variables poblacionales de Erizo zona X Sur

![Figura x. Selectividad de la flota de la Zona X sur](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Selectividad de la flota de la Zona X sur

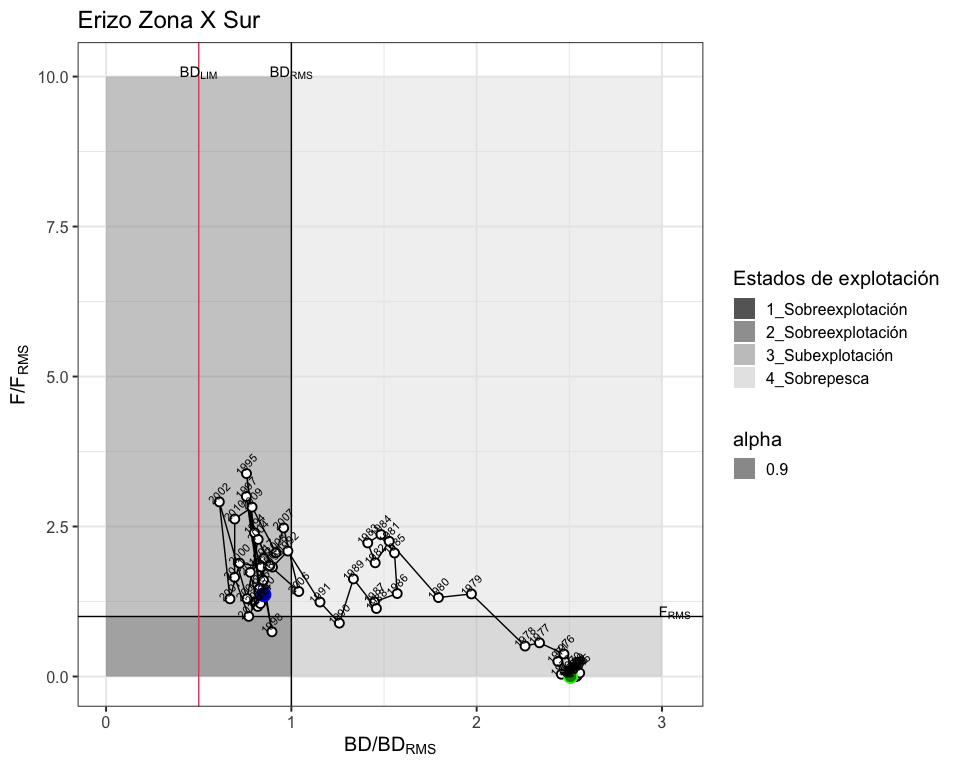
#### Puntos Biológicos de Referencia



**Figura x**. Puntos Biológicos de referencia de Erizo zona X Sur

#### Indicadores del estatus

#### Estatus del erizo de la zona sur de la Región de Los Lagos



**Figura x**. Diagrama de fase Erizo zona X Sur

### 6.1.3. Erizo Región de Aysén

#### Diagnóstico del modelo

1. Ajustes del modelo a los datos observados

![Figura 1. Ajuste del modelo a la información de CPUE, desembarque para el erizo de la zona X Sur. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre. La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo](data:application/pdf;base64,)

**Figura 1**. Ajuste del modelo a la información de CPUE, desembarque para el erizo de la zona X Sur. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre. La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo

![Figura x.Ajustes de la proporción de tallas de erizo de la zona XI](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**.Ajustes de la proporción de tallas de erizo de la zona XI

1. Análisis de residuos

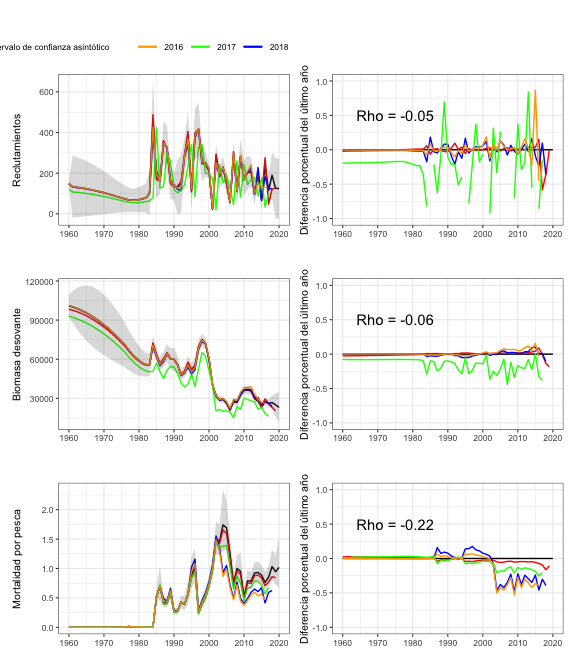
![Figura x. Residuos de la CPUE y desembarques de erizo de la zona XI](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Residuos de la CPUE y desembarques de erizo de la zona XI

![Figura x. Residuos de la proporción de tallas de erizo de la zona XI](data:application/pdf;base64,)

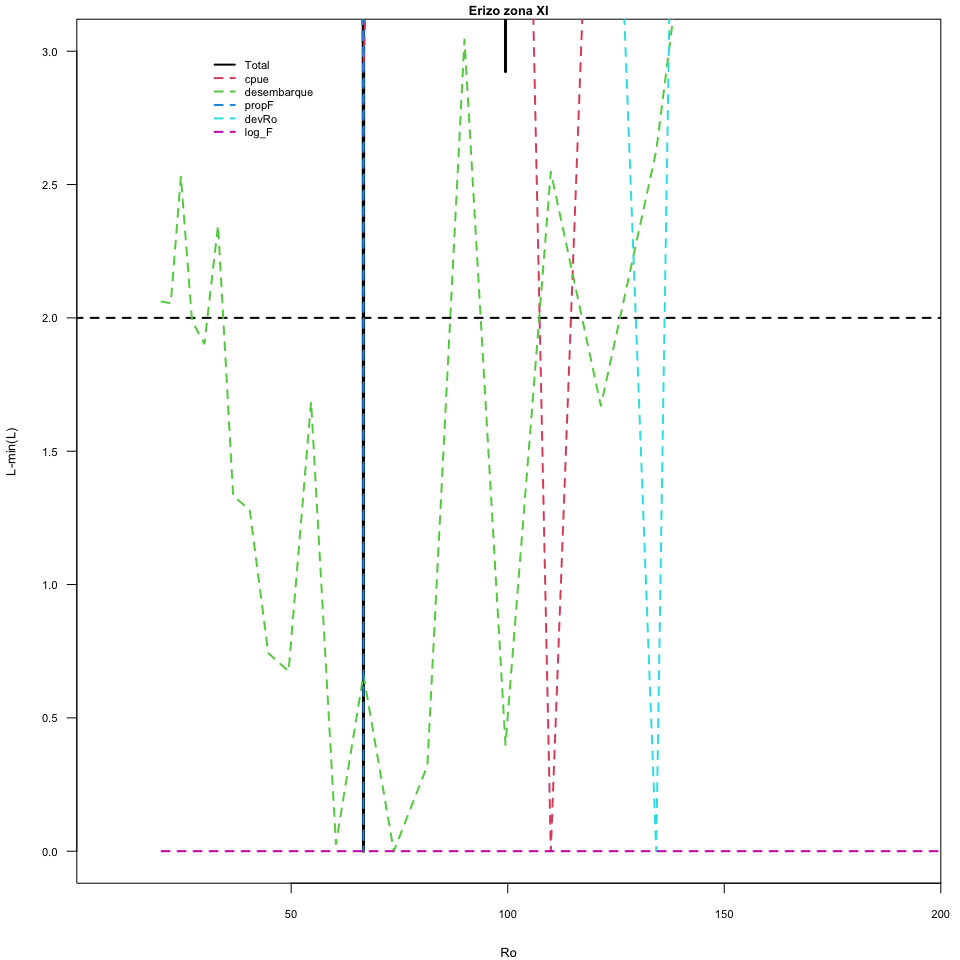
**Figura x**. Residuos de la proporción de tallas de erizo de la zona XI

1. Análisis retrospectivo



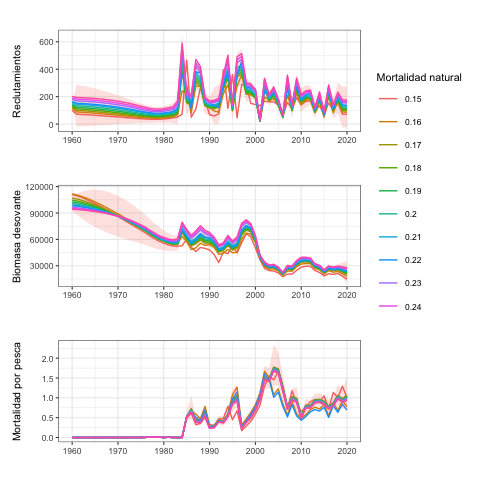
**Figura x**. Patrón retrospectivo estándar (panel izquierdo) y relativo (panel derecho) de los reclutamientos

1. Perfil de verosimilitud



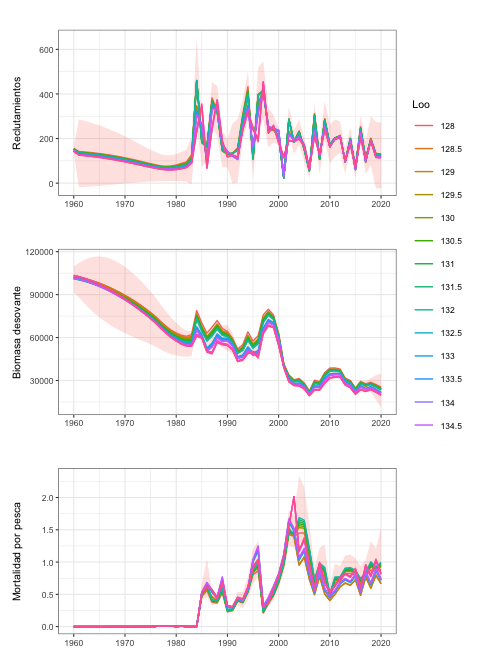
**Figura x**. Perfil de verosimilitud erizo zona XI

4.1. Mortalidad natural



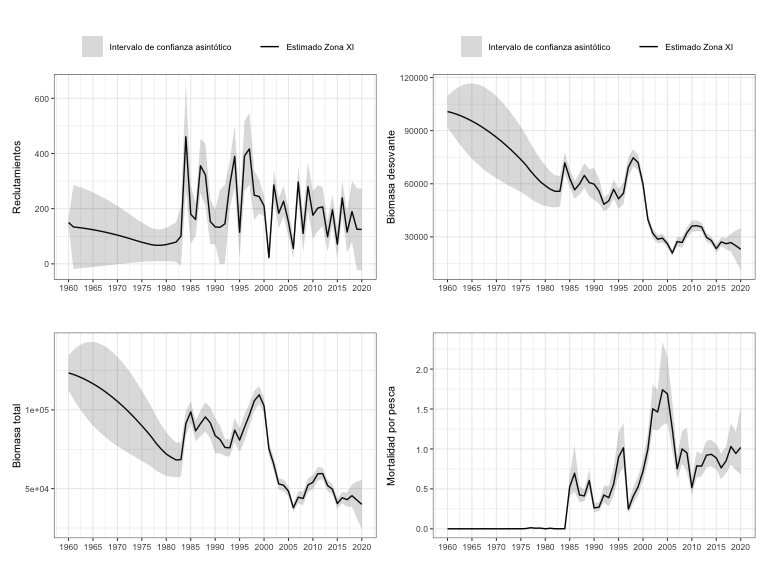
**Figura x**. Análisis de sensibilidad de la Mortalidad natural de erizo de la zona XI

4.2. Longitud asintótica



**Figura x**. Análisis de sensibilidad del rango de Loo de erizo de la zona XI

#### Variables de estado

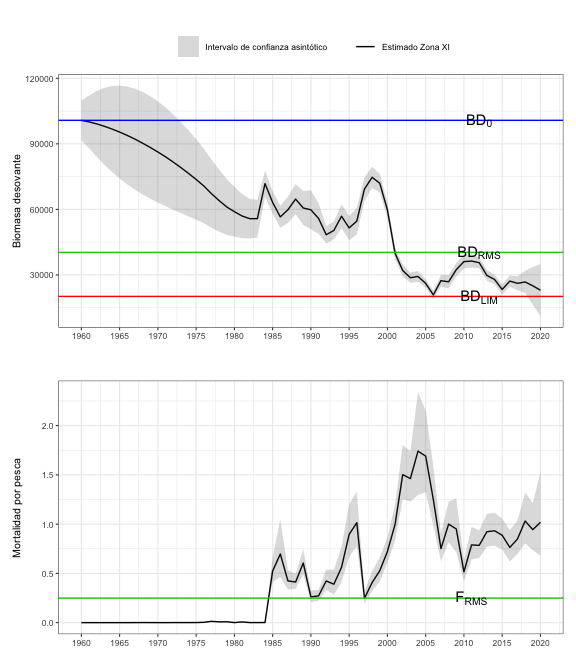


**Figura x**. Variables poblacionales de Erizo zona XI

![Figura x. Selectividad de la flota de la Zona XI](data:application/pdf;base64,)

**Figura x**. Selectividad de la flota de la Zona XI

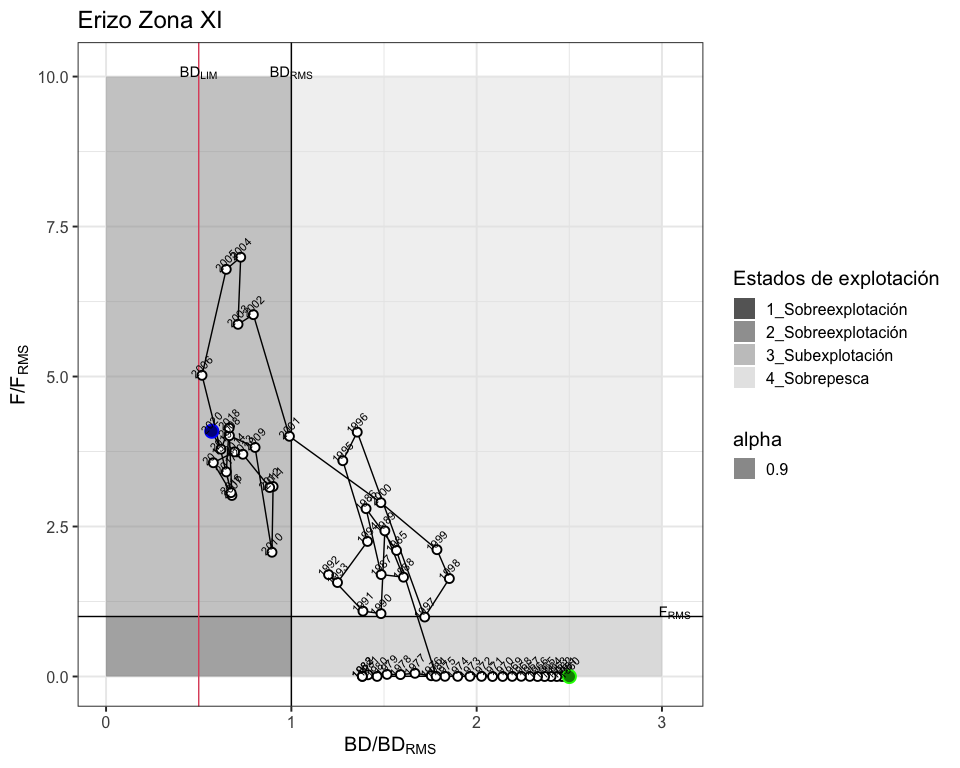
#### Puntos Biológicos de Referencia



**Figura x**. Puntos Biológicos de referencia de Erizo zona XI

#### Indicadores del estatus

#### Estatus del erizo de la Región de Aysén



**Figura x**. Diagrama de fase Erizo zona XI

### 6.1.4. Análisis integrado de las tres zonas de estudio

# 7. DISCUSIÓN

# 8. REFERENCIAS