



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS
INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES &
OBSERVATORIO DE CIUDADES UC

ESTUDIO DE RIESGO DE SISMOS Y MAREMOTO PARA COMUNAS COSTERAS DE LAS REGIONES DE O'HIGGINS Y DEL MAULE

Dossier síntesis localidad de Las Brisas Comuna de Navidad, VI región

CONTENIDOS

- 1 INTRODUCCIÓN**
- 2 SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO**
 - 2.1 ASPECTOS GENERALES**
 - 2.2 OBSERVACIONES POST 27F**
- 3 SÍNTESIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS**
 - 3.1 AMENAZAS**
 - 3.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**
 - 3.3 ANÁLISIS DE RIESGO**
- 4 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**
 - 4.1 OBRAS DE MITIGACIÓN**
 - 4.2 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS RESPECTO A INUNDACIÓN FLUVIAL**
 - 4.3 RECOMENDACIONES RESPECTO A PLAN DE EVACUACIÓN ANTE TSUNAMI.**
 - 4.4 LOCALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO CRÍTICO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA.**
- 5 PLANOS Y TABLAS**

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento consiste en una síntesis de: memoria, mapas de amenaza, mapas de vulnerabilidad, mapas de riesgo y recomendaciones específicas para la localidad de Las Brisas, desarrollados en el *Estudio de riesgo de sismos y maremoto para comunas costeras de las regiones de O'Higgins y del Maule*, y forma parte del *Informe final de síntesis y recomendaciones* de dicho estudio. El documento se estructura en dos partes: en una primera parte se desarrollan todas las memorias explicativas, y en una segunda parte al final del documento, se despliegan todos los mapas y tablas que acompañan dichas memorias.

En los capítulos generales del *Informe final de síntesis y recomendaciones*, se encuentran las explicaciones metodológicas de los planos contenidos en el presente documento, y las recomendaciones generales que complementan las recomendaciones específicas desarrolladas a continuación.

2 SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO

2.1 ASPECTOS GENERALES

Según censo 2002, la población de la localidad es de 40 habitantes. Respecto a la cantidad de viviendas, no se registró información.

La actividad económica de esta localidad se orienta a balneario de veraneo. Cuenta con un restaurante y un almacén.

Esta localidad no cuenta con ningún tipo de equipamiento dentro del consolidado urbano.

Posee una buena conectividad con la localidad de Navidad y, a través de ésta, con la ruta que une la zona con el poblado de Rapel.

2.2 OBSERVACIONES POST 27F

El agua penetró en muchas viviendas, sin embargo, no se registraron daños estructurales. Respecto a los aspectos económicos, no se registraron grandes daños por el tsunami. Dado que no existe infraestructura de equipamientos en esta localidad, no se registró impacto del tsunami.

3 SÍNTESIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

3.1 AMENAZAS

TSUNAMI

La modelación de amenaza de tsunami en la localidad de Las Brisas muestra que la gran parte de la localidad se vería afectada por un tsunami en un peor escenario, afectando gran parte de la población. La altura de ola que predomina en un peor escenario es entre 2 y 7 metros (Plano de modelación al final del documento).

INUNDACIÓN FLUVIAL

El área de inundación de la localidad de Las Brisas es obtenida del PRC de Navidad (inundación más frecuente), esta muestra una zona que afectaría la parte sur de la localidad. (Plano de modelación al final del documento).

REMOCIÓN EN MASA POR SISMO

Localidad con nivel de amenaza variable. Amenaza baja hacia el sur, y media hacia el norte (zona de faldeos de los cerros). Existen zonas puntuales con un nivel de amenaza más alto, las que coinciden con aquellas en que la topografía revela la presencia de quebradas y zonas de escurrimiento natural de aguas. A las zonas de nivel alto se les aplicó la fórmula de desplazamiento y muestran el movimiento probable del material (Plano de modelación al final del documento).

REMOCIÓN EN MASA PLUVIAL

La localidad de la Brisas exhibe un nivel de amenaza media, en el plano se aprecia zonas en el centro del área de estudio con un nivel alto de probabilidad de remoción en masa. La localidad esta se ubica en zonas de alta pendiente. (Plano de modelación al final del documento).

LICUEFACCIÓN

Nivel de amenaza relativamente alto en zonas más próximas al Estero Navidad. (Plano de modelación al final del documento).

AMPLITUD SÍSMICA

Nivel de amenaza general relativamente alto, salvo en el extremo sur donde el nivel de amenaza es medio. (Plano de modelación al final del documento).

3.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad incorporó vulnerabilidad ante tsunami (cuando corresponde) y vulnerabilidad ante remoción en masa. A continuación se presenta una síntesis del análisis de vulnerabilidad ante ambas amenazas. Los planos se encuentran al final del documento.

POBLACIÓN

Según una estimación de población máxima, dentro de la localidad los sectores que presentan la mayor cantidad de población son los siguientes: BRS_02 con 240 habitantes y BRS_05 con 112 habitantes.

VIVIENDA

Todas las construcciones presentes en la localidad de Las Brisas presentan un grado de vulnerabilidad de nivel medio-alto de tsunami y para vulnerabilidad de remoción en masa las construcciones muestran una vulnerabilidad alta.

EQUIPAMIENTO CRÍTICO

La localidad no presenta equipamiento crítico.

EQUIPAMIENTO DE CARÁCTER ECONÓMICO

La localidad no presenta equipamiento económico.

OTROS EQUIPAMIENTOS

La localidad no presenta otros equipamientos.

INFRAESTRUCTURA

La vialidad de esta localidad presenta una vulnerabilidad de tsunami y de remoción en masa alta. La antena celular presenta un grado de vulnerabilidad de nivel medio-alto.

3.3 ANÁLISIS DE RIESGO

Se desarrollaron planos de riesgo para las diferentes amenazas que se presentan en la localidad. Los planos de riesgo correspondientes, se encuentran al final del documento.

Esta localidad presenta una población en riesgo de tsunami de 280 habitantes, en el mismo riesgo las construcciones se concentran en medio-alto, 8 viviendas con riesgo alto y 16 con riesgo medio. La vialidad más cercana a la costa tiene un riesgo alto el resto medio-alto y bajo. La localidad no muestra riesgo por inundación fluvial. Con respecto al riesgo por remoción en masa muestra que las construcciones presentan riesgo bajo y medio y una sola vivienda presenta riesgo alto, la vialidad presentan riesgo medio y bajo. En el riesgo de licuefacción las construcciones presentan un riesgo bajo, sólo 13 construcciones muestran riesgo alto, la vialidad muestra riesgo alto principalmente. En el riesgo de amplitud sísmica las construcciones muestran un riesgo medio, sólo 20 viviendas con riesgo bajo. La vialidad presenta un riesgo alto en su eje principal, la antena de celular tiene un riesgo alto de amplitud sísmica.

4 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

4.1 OBRAS DE MITIGACIÓN

Ubicada hacia el interior bordeando el estero Navidad, Las Brisas presenta un frente acotado hacia la costa y la amenaza de tsunami lo que permite concentrar las obras en la boca del estero. Se propone por un lado consolidar las dunas ante la posible erosión, dejando espacio de playa. Junto con esto se propone que tras el sector donde la desembocadura se orienta hacia el norte se construya un muro de contención y paseo de costanera peatonal que vaya complementado con un parque costero de mitigación tanto de inundación de tsunami como de inundación fluvial. Las riberas del estero presentan algo de vegetación por lo que en principio no existiría mayor erosión. Se propone reforzar el manejo de las riberas con este sistema. Por otro lado se propone que dentro de los parques de mitigación se contemplen zonas inundables y estructuras de sedimentación.

4.2 RECOMENDACIONES RESPECTO A INUNDACIÓN FLUVIAL

El estero Navidad que atraviesa la localidad se ve con frondosa vegetación en el costado de su cauce, lo que indica que no existe una erosión de importancia. Existen dos puentes que cruzan el estero en la localidad de Navidad demarcados en verde en la Imagen "Recomendaciones respecto a Inundación fluvial" al final de documento, para los cuales se recomienda una inspección completa, en particular de sus fundaciones. En tanto en Las Brisas como en Navidad no se aprecia amenaza de inundación inminente.

4.3 RECOMENDACIONES RESPECTO A PLAN DE EVACUACIÓN ANTE TSUNAMI.

Las zonas seguras debieran localizarse en las laderas de los cerros, dada la cercanía de estos. Por la alta pendiente que estas laderas presentan, la zona segura puede constituirse como mirador. Debieran construirse nuevas vías que conecten las viviendas con las zonas seguras de manera directa. Estas vías pueden ser peatonales. Dado que la modelación de tsunami entra por el estero, la vía principal no es efectiva como vía de evacuación ya que no aleja a la población del área amenazada, sólo funciona como vía longitudinal (de distribución y acceso a las vías ascendentes),

por lo que la correcta señalización de las vías que efectivamente alejan de la amenaza, es importante. (Ver plano de Propuesta de Plan de Evacuación al final del documento)

4.4 LOCALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO CRÍTICO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA.

EQUIPAMIENTO CRÍTICO

La localidad de Las Brisas no cuenta con ningún equipamiento crítico, por lo que no cabe realizar un análisis ni recomendaciones ante ninguna amenaza. (Tabla 1, cuando corresponde)

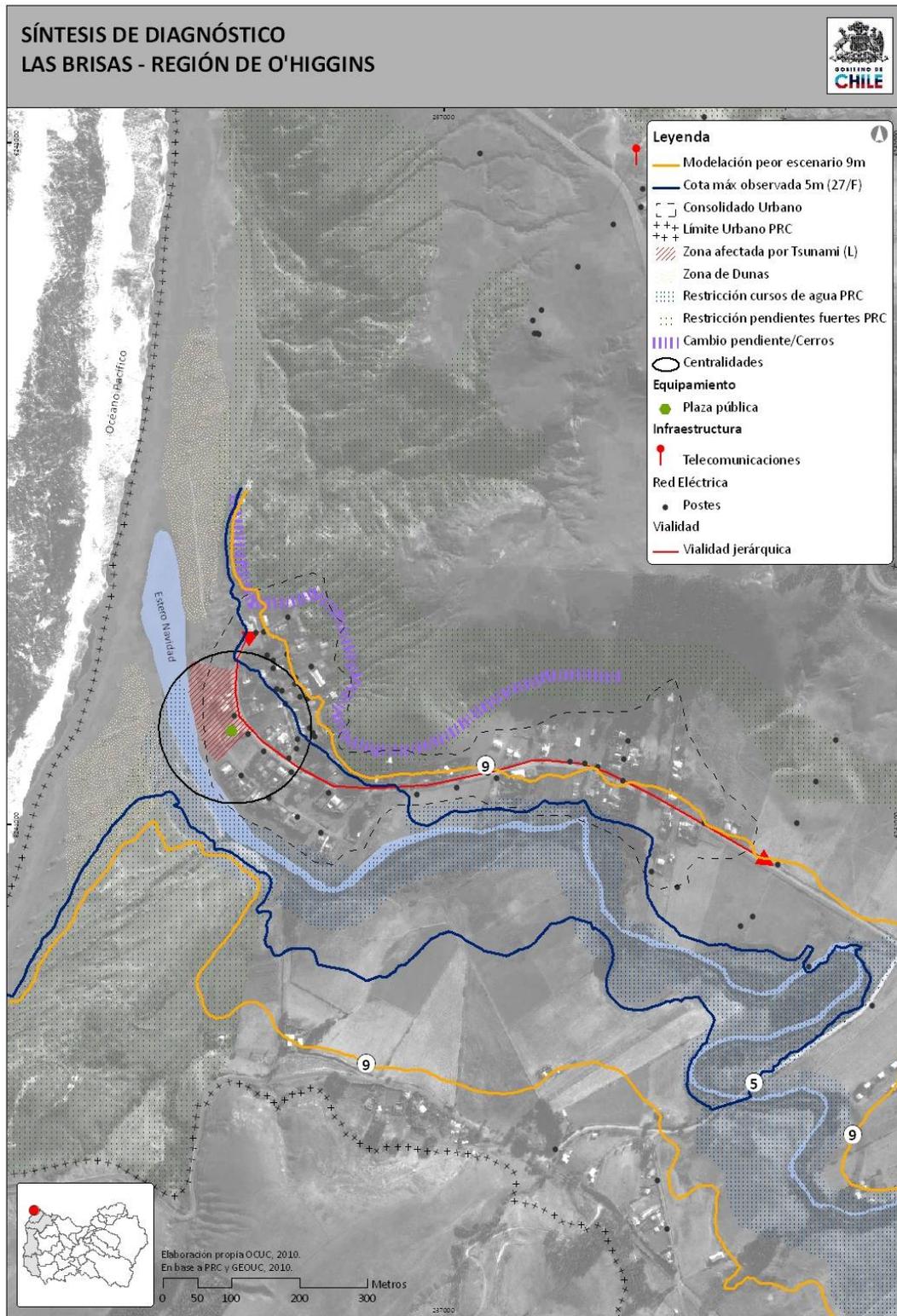
INFRAESTRUCTURA BÁSICA

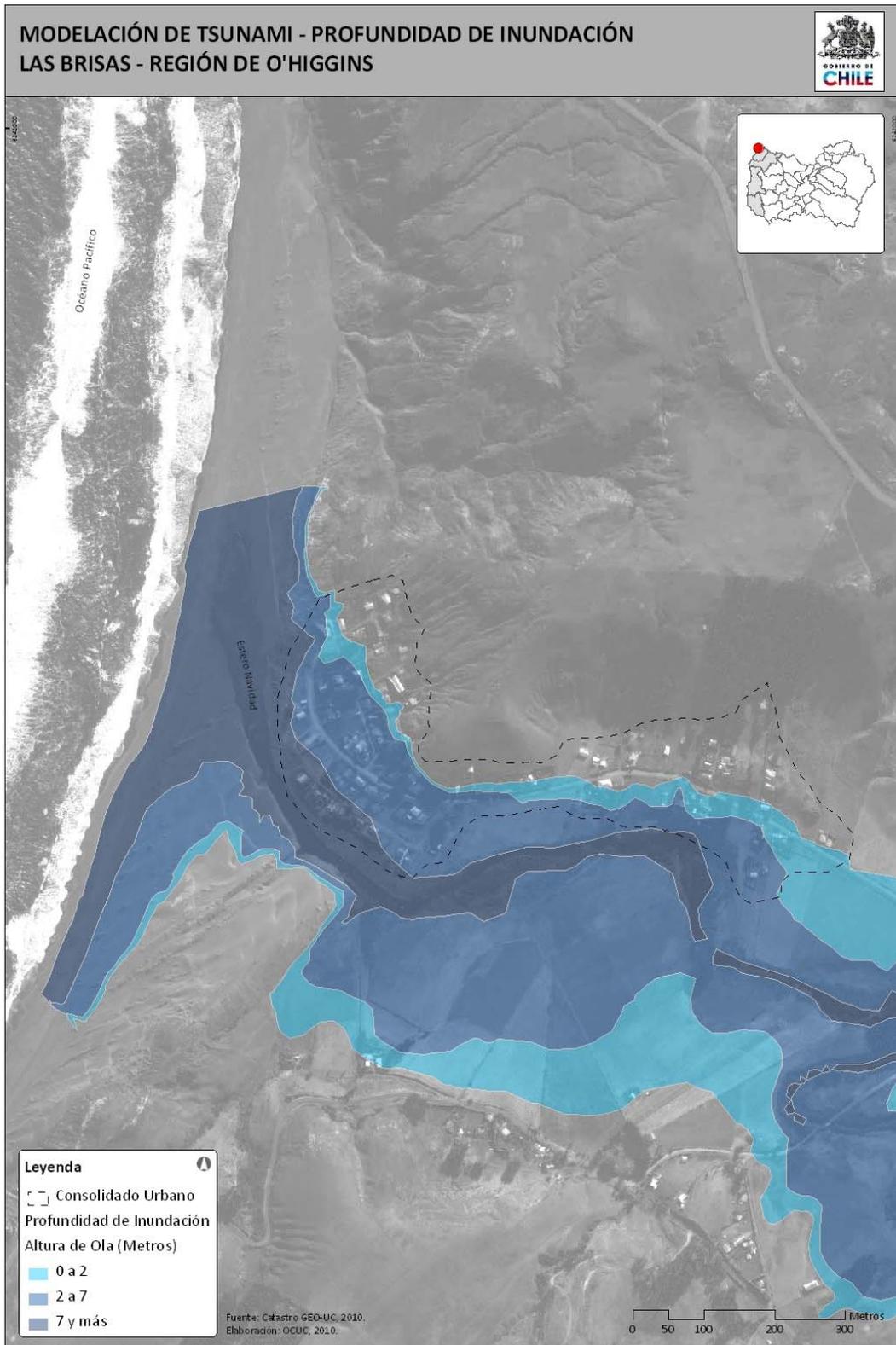
Esta localidad posee una antena de celular, la cual está emplazada fuera de las zonas de alto peligro de las cuatro amenazas analizadas.

Con respecto a la red eléctrica, esta localidad posee un total de 50 postes, de los cuales sólo 2 están expuestos al peligro de tsunamis.

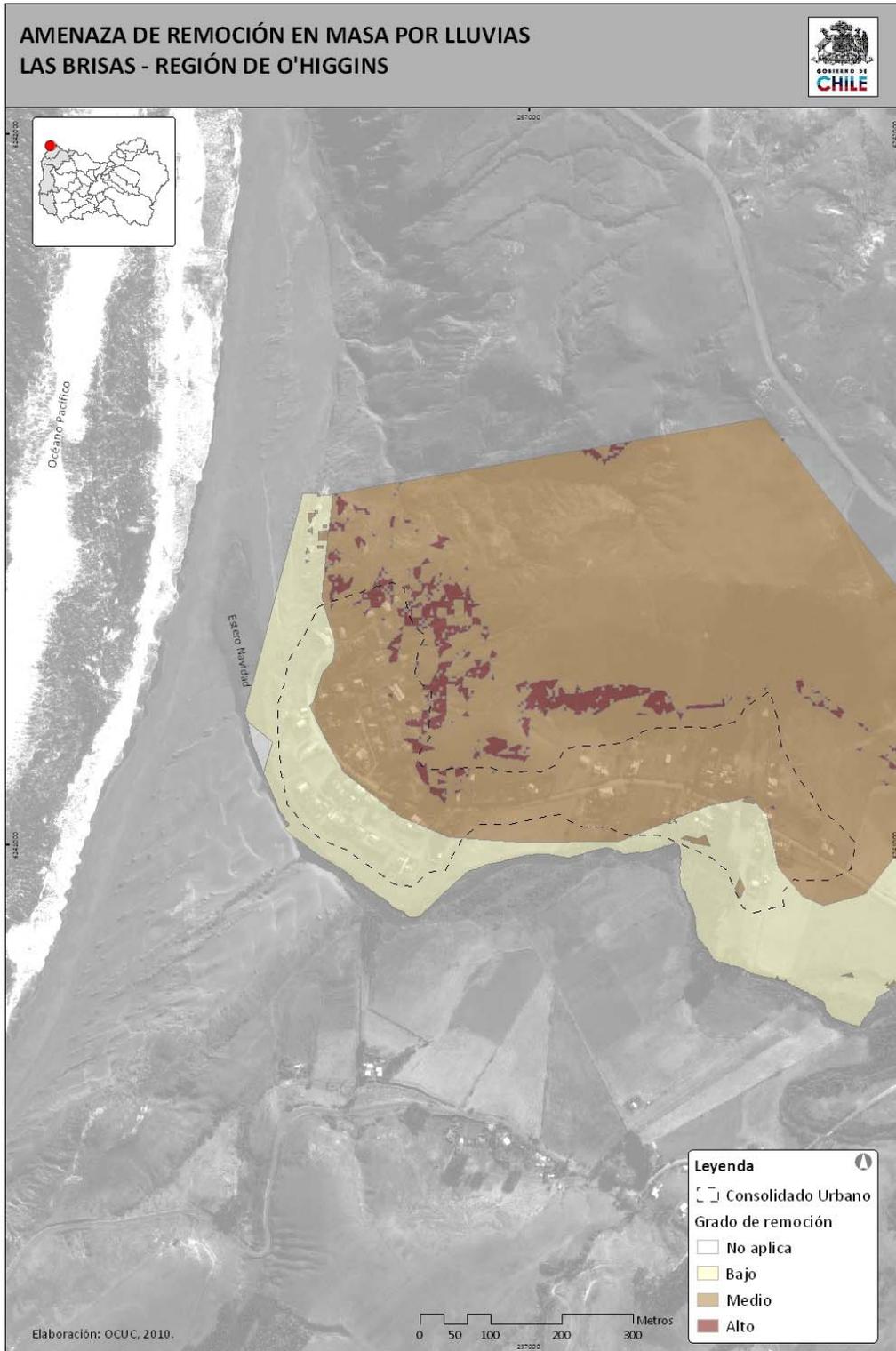
En base a las amenazas analizadas, y excluyendo de las recomendaciones los postes de electricidad debido a su dificultad de relocalización o mitigación, aun cuando sean sólo dos los que están bajo peligro, se concluye que no es necesario relocalizar la infraestructura básica, ya que se emplaza fuera de las zonas de alto peligro de la localidad. (Tabla 2, cuando corresponde)

5 PLANOS Y TABLAS



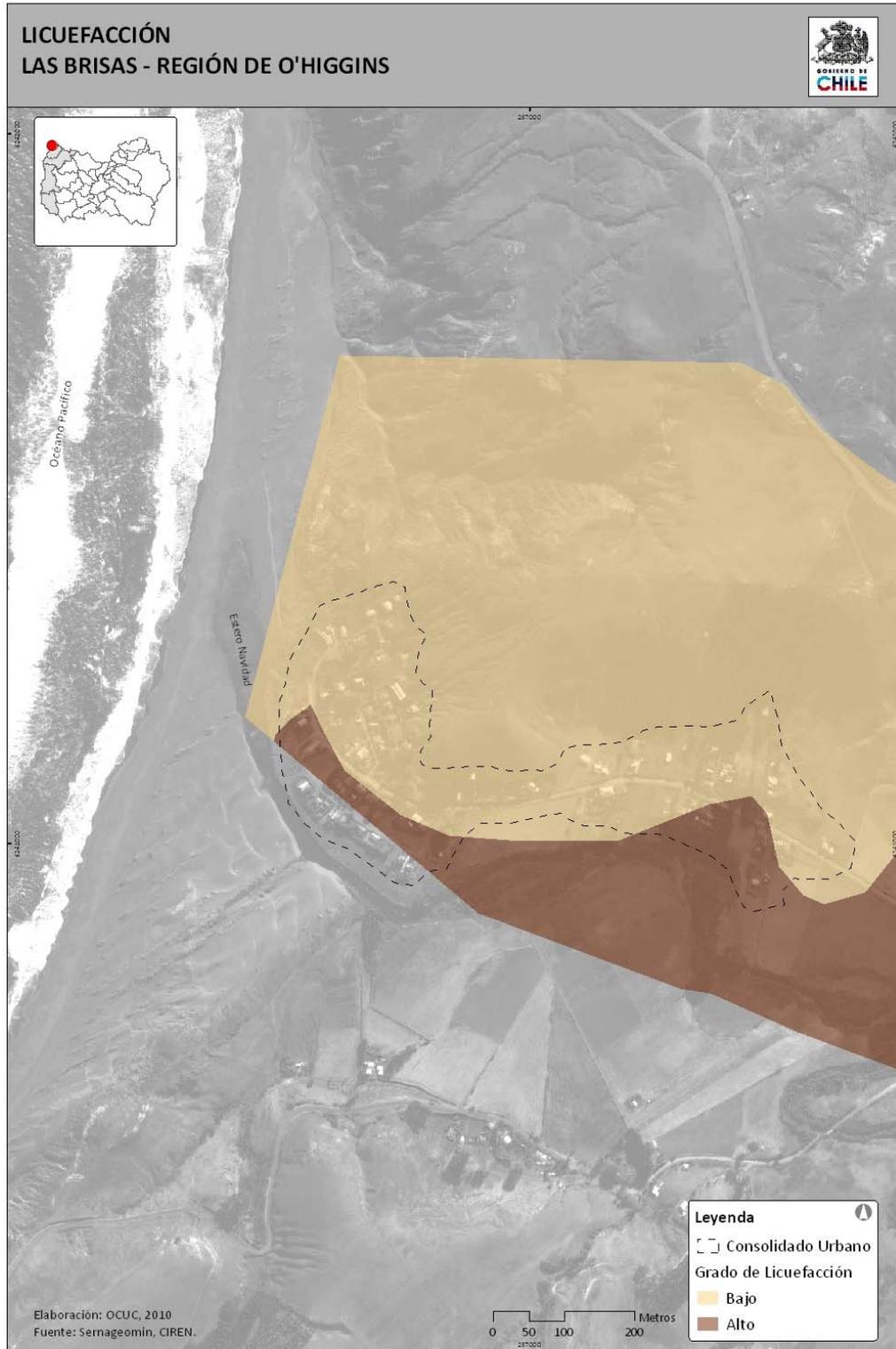


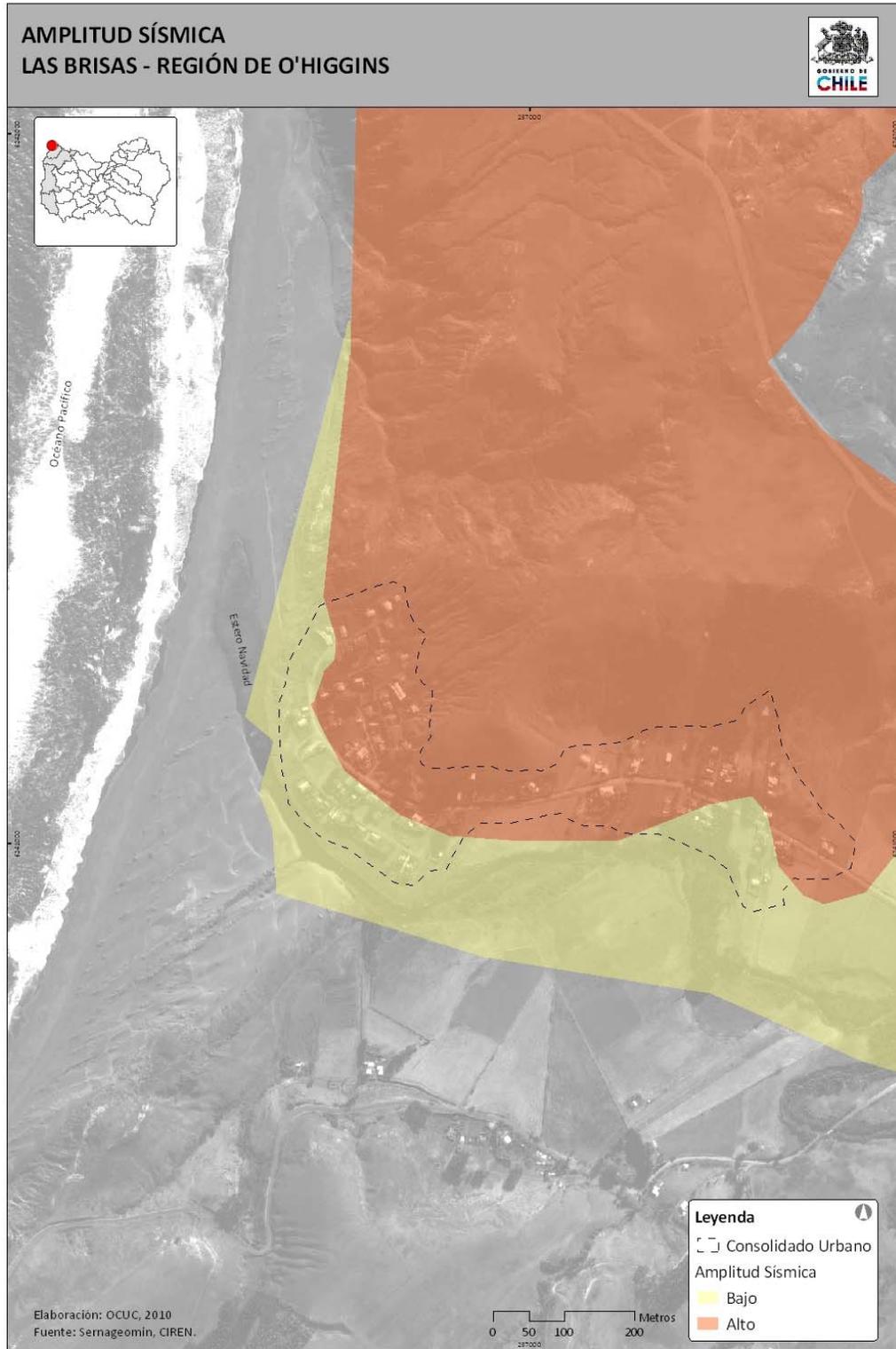


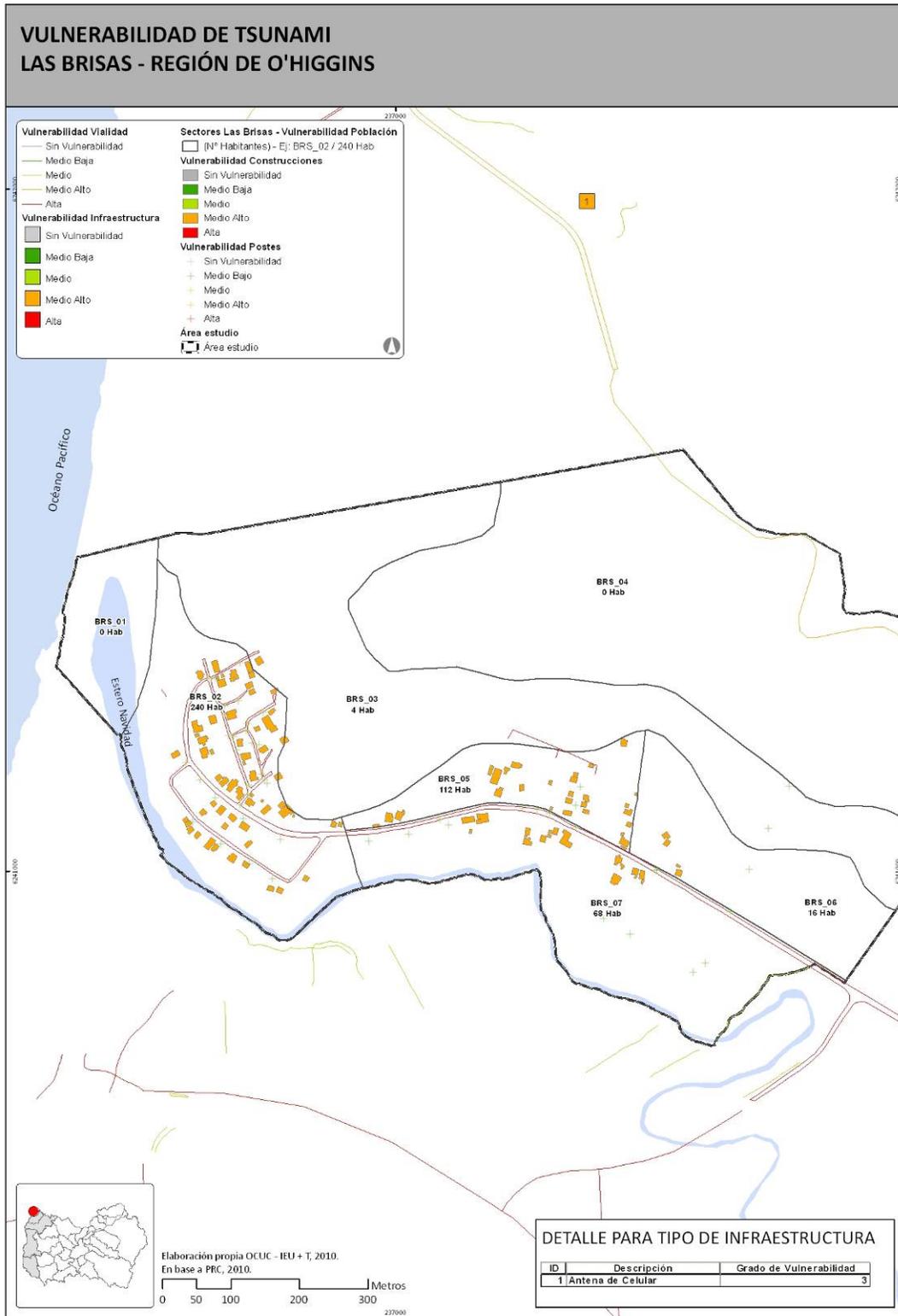


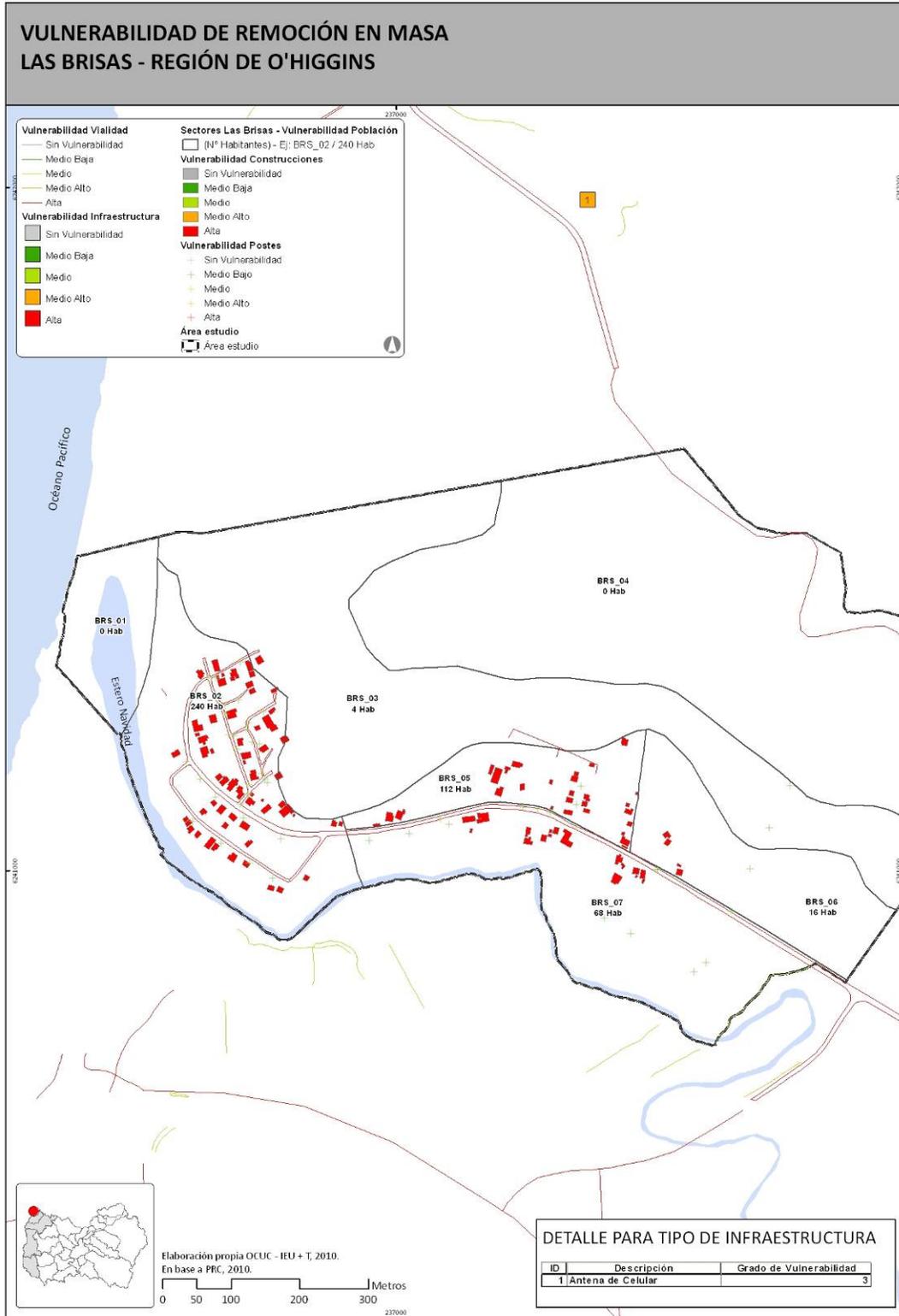


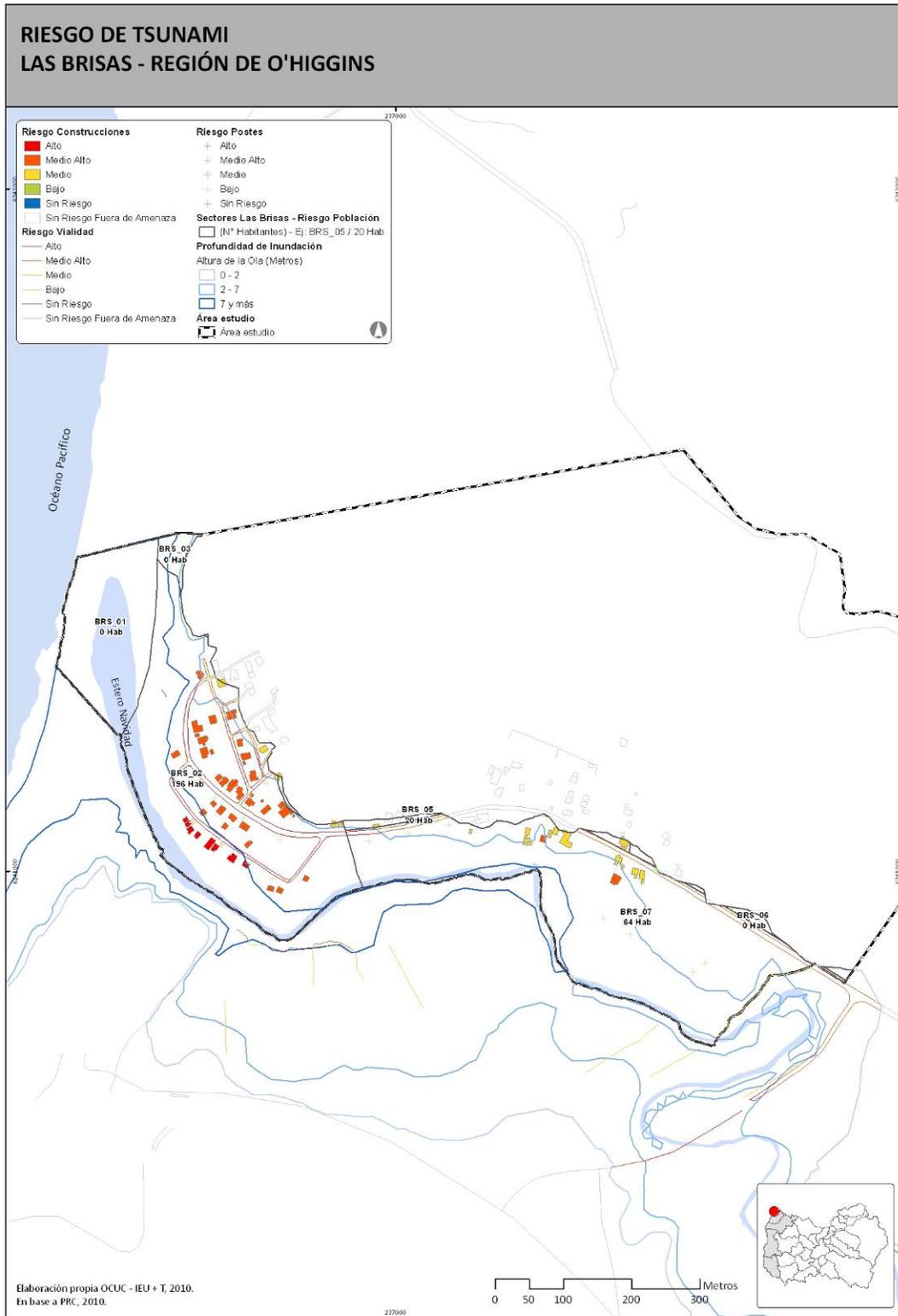


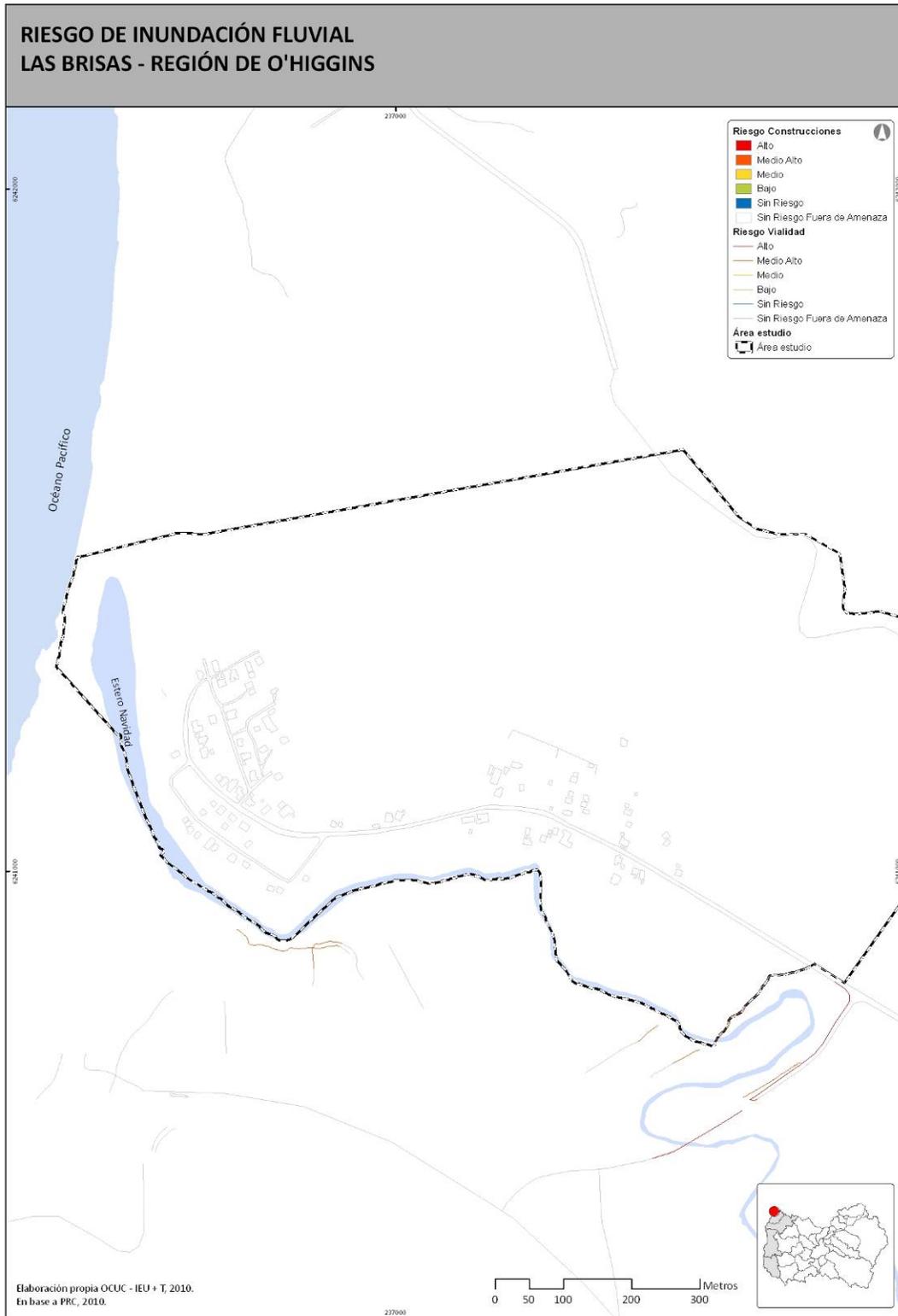


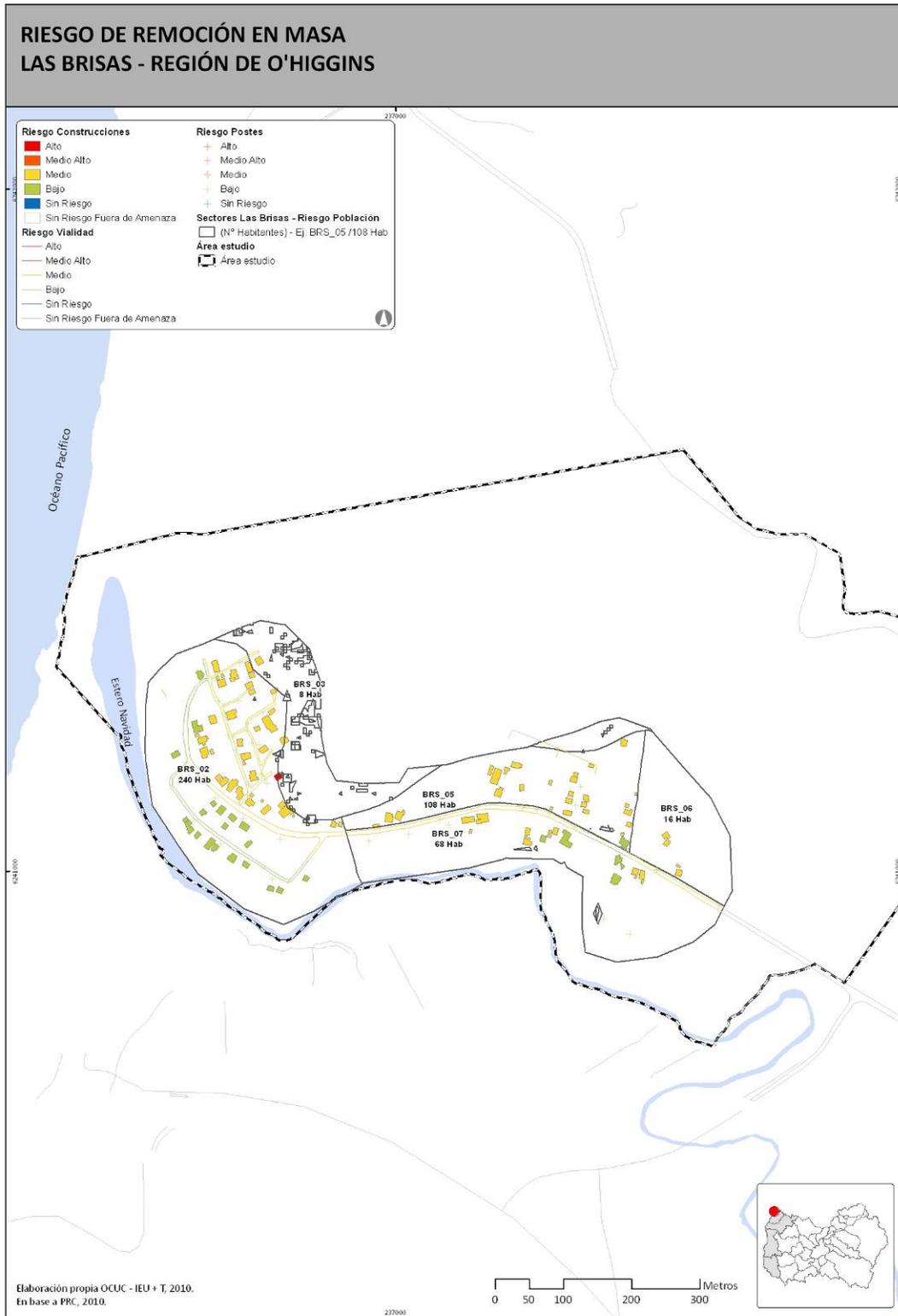


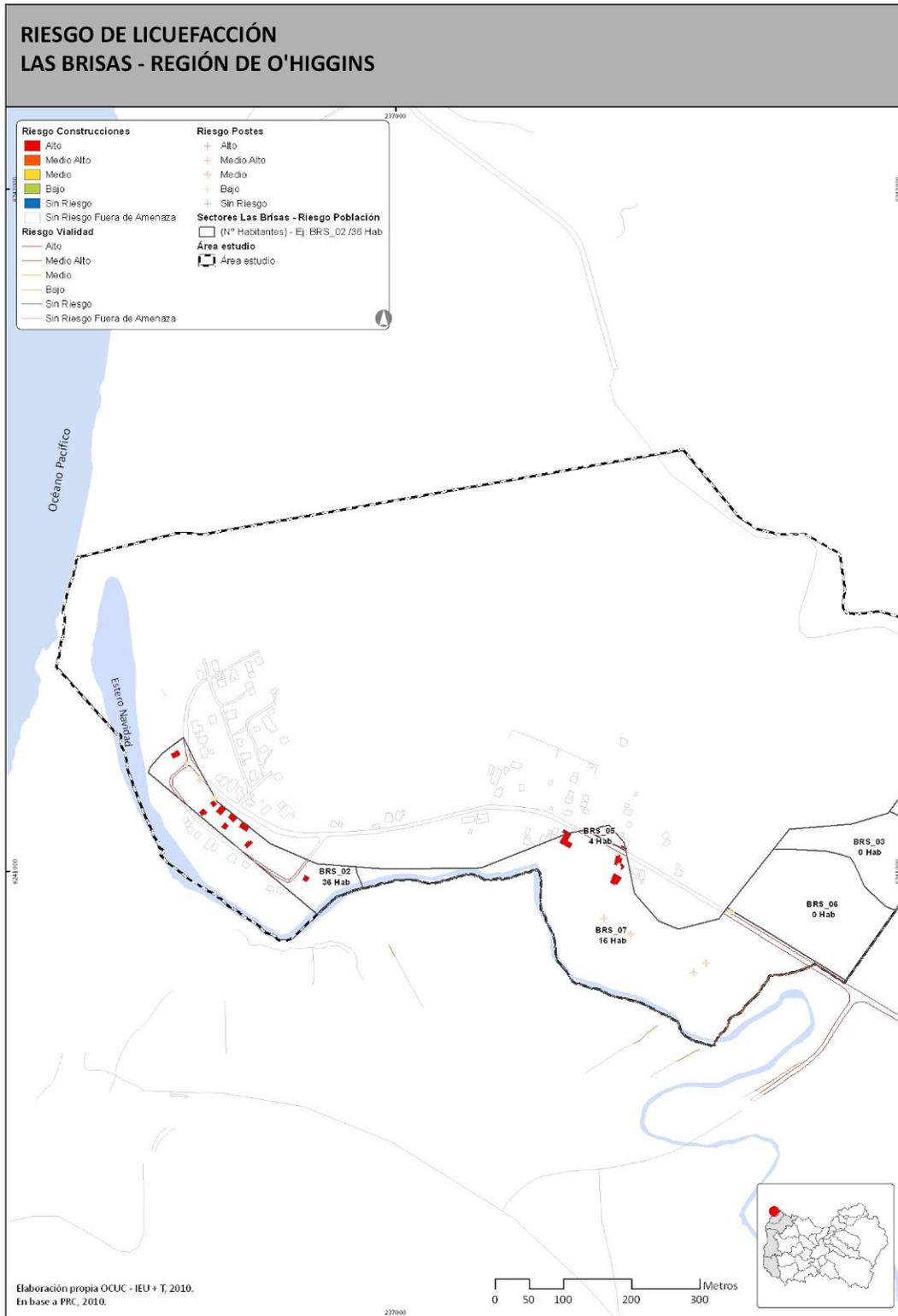


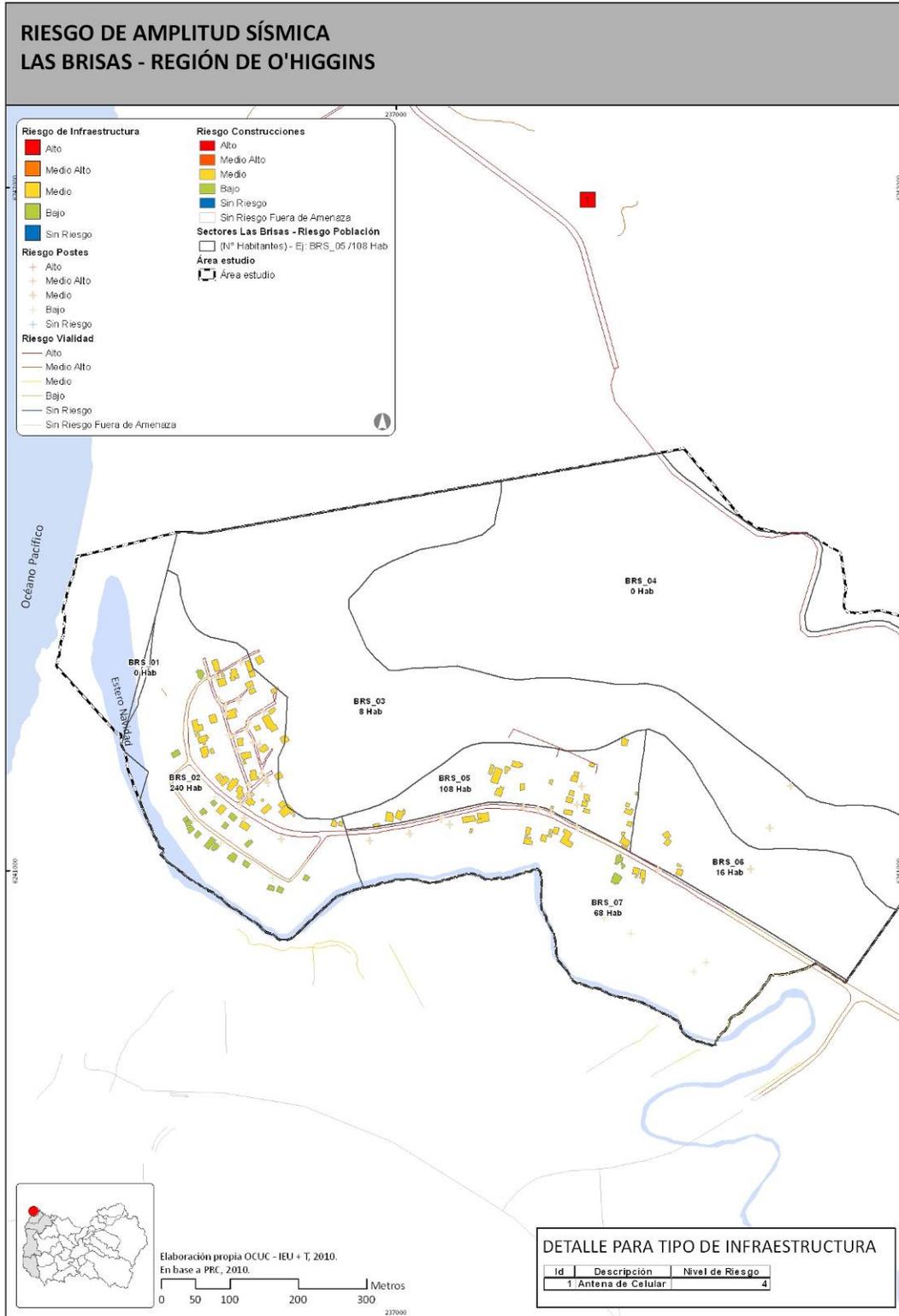




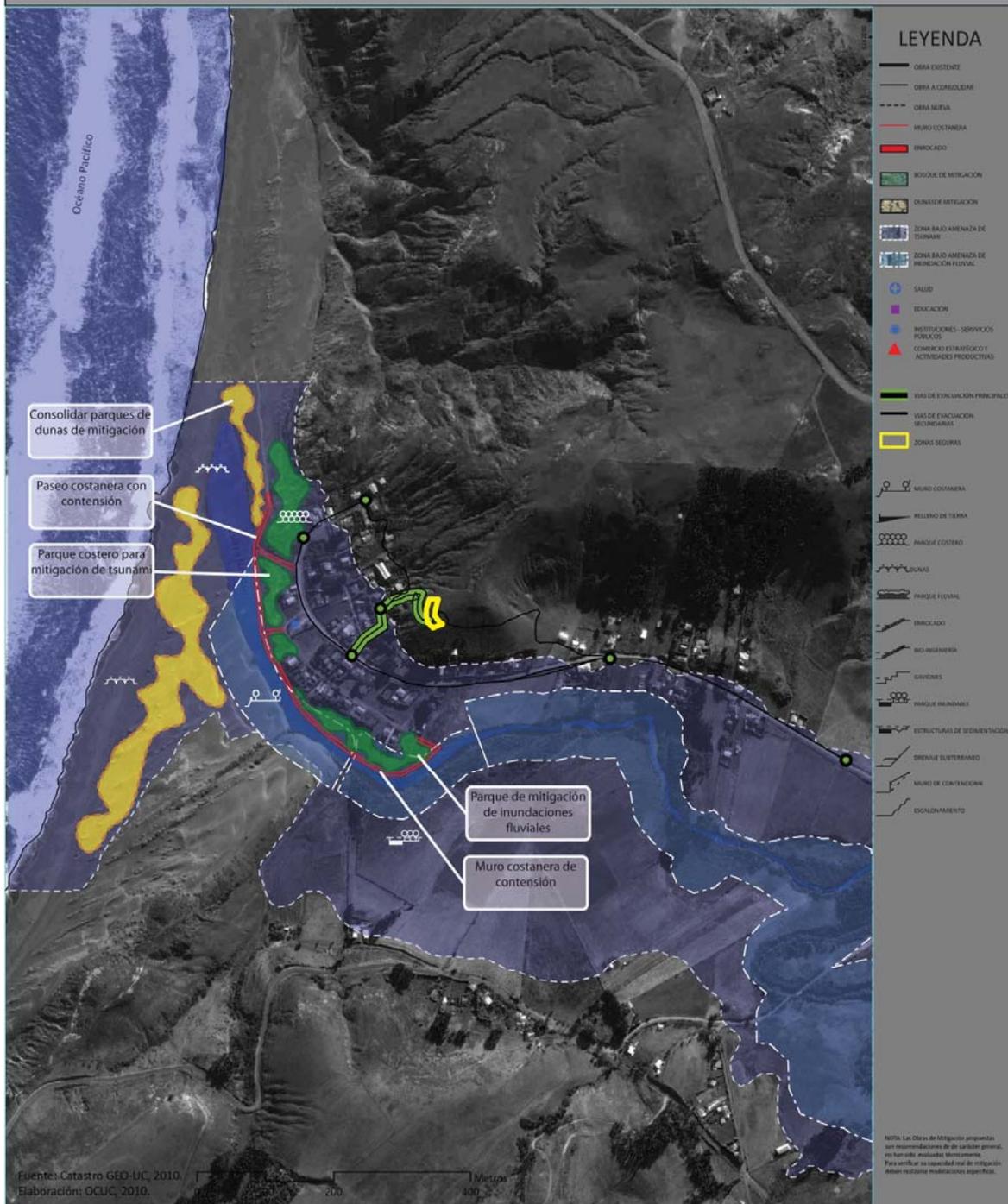


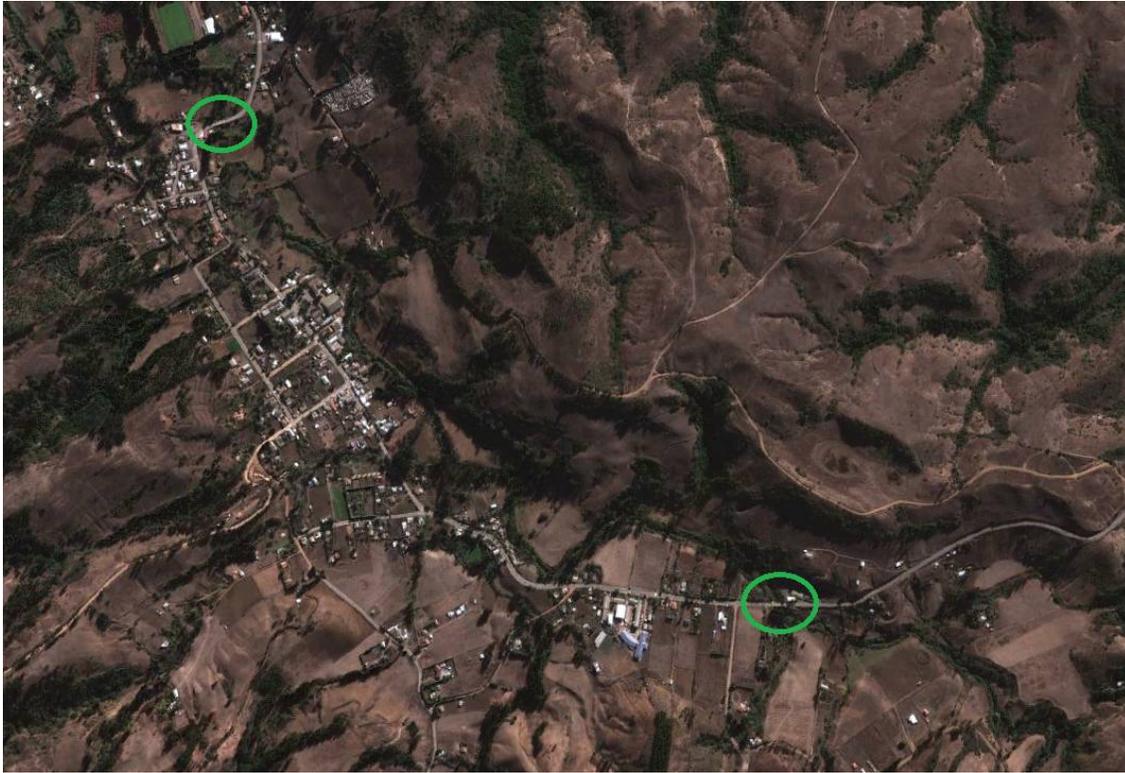




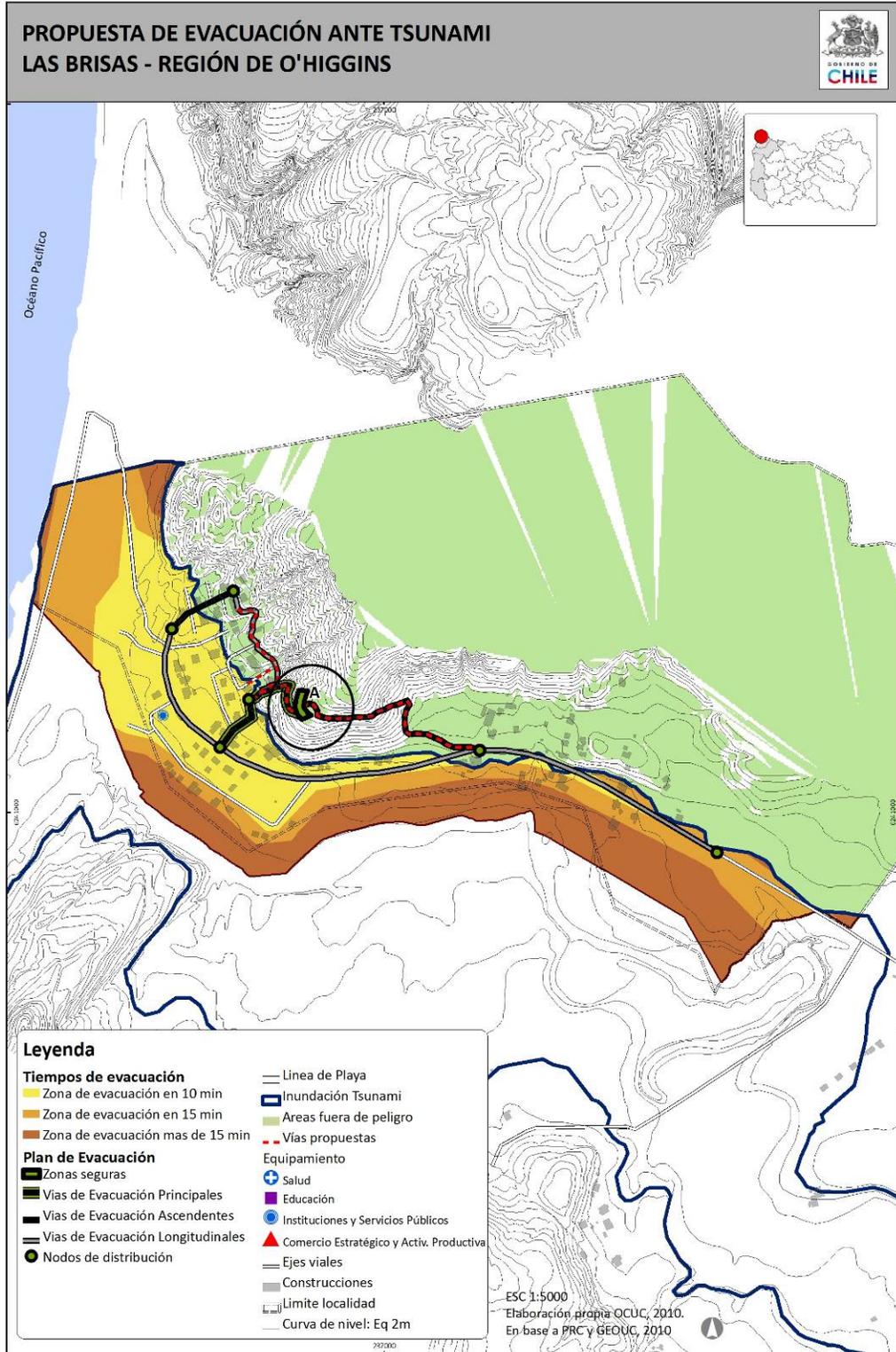


OBRAS DE MITIGACIÓN LAS BRISAS





Recomendaciones respecto a inundación fluvial. Las Brisas y Navidad.



Infraestructura	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD DE INFRAESTRUCTURA EN			
		Tsunami "7 y MÁS"	Inundación Fluvial "5 AÑOS"	Remoción en Masa "ALTO"	Licuefacción "ALTO"
Antena de Celular	1	0	0	0	0
Postes	50	2	0	0	8

Tabla 1 Cantidad de Infraestructura Básica en zonas de alto peligro según amenaza. Localidad de Las Brisas.

Fuente: Elaboración propia en base a catastro realizado en terreno.