



Gobierno de Chile
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 Iloca Comuna de Licantén, VII 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 Iloca, 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 345 habitantes. No se cuenta con datos acabados respecto a la cantidad de viviendas.

La actividad económica de esta localidad se orienta a la pesca y el turismo. Cuenta con 2 supermercados.

En relación a los equipamientos, esta localidad posee un establecimiento educacional, una posta de salud rural, un retén de carabineros, una compañía de bomberos, una iglesia y una oficina municipal.

Posee una buena conectividad tanto hacia el norte como hacia el sur. Tiene conexión, pasando por Duao o Licantén, con Vichuquén, Llico y Boyeruca. También se conecta con Chanco, Pelluhue y Curanipe, en la costa sur de la región, a través del nuevo puente sobre el Río Mataquito y de la ruta que la une con Constitución.

2.2 OBSERVACIONES POST 27F

La escuela fue destruida por el tsunami, y se encuentra no operativa, al igual que la oficina municipal.

El puente Iloca 1 tuvo daños de socavación.

3 SÍNTESIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

3.1 AMENAZAS

TSUNAMI

La modelación de amenaza por tsunami en la localidad de Iloca muestra que la localidad se ve en gran parte afectada por un tsunami, predominando una altura de ola de 7 metros y mas (Plano de modelación al final del documento).

INUNDACIÓN FLUVIAL

La localidad no presenta amenaza de inundación fluvial.

REMOCIÓN EN MASA POR SISMO

Localidad con nivel de amenaza bajo en franja central y poniente. El nivel de amenaza sube a medio en la franja oriente de la localidad (zona de faldeos de cerros). (Plano de modelación al final del documento).

REMOCIÓN EN MASA PLUVIAL

La localidad posee un nivel de amenaza media y baja. El nivel medio se presenta en la franja oriente del área de estudio. (Plano de modelación al final del documento).

LICUEFACCIÓN

Nivel de amenaza bajo

AMPLITUD SÍSMICA

Nivel de amenaza bajo en mitad poniente, y medio en mitad oriente. (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, la población de Iloca se concentra en cuatro sectores, siendo el ILC_03 con el de mayor población con 1060 habitantes, seguido de ILC_06 con 772 habitantes y ILC_08 con 500 habitantes.

VIVIENDA

Se observa que hay construcciones distribuidas en toda la zona con vulnerabilidad de tsunami media, principalmente. También se concentran viviendas en un grado medio-alto de vulnerabilidad en el sector ILC_03. Respecto a vulnerabilidad de remoción en masa, las construcciones presentan una alta vulnerabilidad.

EQUIPAMIENTO CRÍTICO

En Iloca se presentan seis equipamientos críticos: Posta de salud, Bomberos, Oficina municipal y Retén de carabineros, estos presentan vulnerabilidad de tsunami media, y de remoción en masa media-alta.

EQUIPAMIENTO DE CARÁCTER ECONÓMICO

En Iloca hay dos supermercados, los cuales presentan una vulnerabilidad de tsunami media y respecto a vulnerabilidad de remoción en masa presentan un nivel medio-alto de vulnerabilidad.

OTROS EQUIPAMIENTOS

La Iglesia presente en esta localidad tiene una vulnerabilidad de tsunami media y de remoción en masa medio-alta.

INFRAESTRUCTURA

La vialidad estructurante (eje central) muestra una vulnerabilidad alta tanto de tsunami como de remoción en masa. Las antenas de telecomunicación muestran una vulnerabilidad alta al igual que el caso anterior. Los postes eléctricos presentan un grado de vulnerabilidad medio-bajo y el transformador una vulnerabilidad media.

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.

La localidad presenta un riesgo de tsunami para las construcciones predominantemente medio-alto, al sur de la localidad se aprecia un conjunto de viviendas con riesgo alto. Con respecto al equipamiento la posta de salud, bomberos, oficina municipal y retén de carabineros presentan riesgo de tsunami medio-alto, el resto de equipamientos presenta riesgo medio, eje vial principal presenta riesgo alto al igual que la ante y el puente 1, el transformador de corriente presenta un riesgo medio alto y los postes de electricidad presentan riesgo medio y medio bajo; la población en riesgo de tsunami es de 2676 habitantes. Con respecto al riesgo de remoción en masa las construcciones y la vialidad presentan riesgo medio-bajo y bajo respectivamente. Los equipamientos presentan riesgo de remoción en masa bajo, las antenas de telecomunicación riesgo medio y el puente 1 presentan riesgo de remoción en masa bajo. Con respecto al riesgo de amplitud sísmica las construcciones presentan riesgo medio y medio-bajo, los equipamientos riesgo medio alto, la antena de radio y repetidora de TV riesgo alto, y la vialidad presenta riesgo medio-alto.

4 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

4.1 OBRAS DE MITIGACIÓN

Obras de mitigación respecto a tsunami, entorno a la creación de un muro de contención que articule un paseo costero y una vialidad paralela al camino principal. Se establecen algunos parques de mitigación a lo largo de la localidad, además de la consolidación de las dunas ya existentes.

En la desembocadura del río se plantean algunas obras de canalización con muros para evitar inundaciones, además de parques inundables hacia el interior.

4.2 RECOMENDACIONES RESPECTO A INUNDACIÓN FLUVIAL

La zona cercana al estero Iloca fue devastada por el tsunami del 27 de febrero del presente año. Es necesario inspeccionar las fundaciones del puente que atraviesa este estero que está próximo al área destruida indicado en verde en la Imagen "Recomendaciones respecto a Inundación fluvial" al final de documento, donde evidentemente el tsunami llegó. Existe un meandro aguas arriba en un lugar donde no existe estructura visible y con una vegetación frondosa, por lo que no reviste amenaza de erosión para la población. Se recomienda una modelación hidráulica con la batimetría de la zona para identificar otras medidas necesarias.

4.3 RECOMENDACIONES RESPECTO A PLAN DE EVACUACIÓN ANTE TSUNAMI.

Las zonas seguras debieran localizarse en las laderas de los cerros al oriente de la localidad dada la cercanía de estos. Dada la alta pendiente que presentan estas laderas, las zonas seguras debieran conformarse a modo de miradores. Debiera crearse vialidad paralela a la calle principal en los faldeos de estos cerros, de manera de que la población evacuada acceda de manera directa a las zonas seguras. (Ver plano de Propuesta de Plan de Evacuación al final del documento)

4.4 LOCALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO CRÍTICO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA.

EQUIPAMIENTO CRÍTICO

Los 4 equipamientos críticos que posee esta localidad- dentro de los cuales están una compañía de bomberos, un retén de carabineros, una escuela y una posta- se encuentran en la zona “7 y más” metros de profundidad de inundación de tsunami. Cabe señalar que la escuela fue evaluada en su localización antigua, donde fue arrasada por el tsunami del 27 de febrero, sin embargo no se cuenta con la información sobre su nueva localización, por lo que dicha localización no pudo ser analizada.

Con respecto a los otros tres equipamientos, se recomienda relocalizarlos o implementarlos en zonas segura de la localidad, para evitar su actual exposición al alto peligro de tsunami.

En relación a la amenaza de licuefacción, los 4 equipamientos se encuentran fuera de la zona de peligro, y ante la amenaza de remoción en masa, todos presentan un grado de remoción “bajo”.

Por último, cabe señalar que no se cuenta con información sobre la amenaza de inundación fluvial, por lo que no se pudo hacer un análisis de los equipamientos bajo esta amenaza. (Tabla 1, cuando corresponde)

INFRAESTRUCTURA BÁSICA

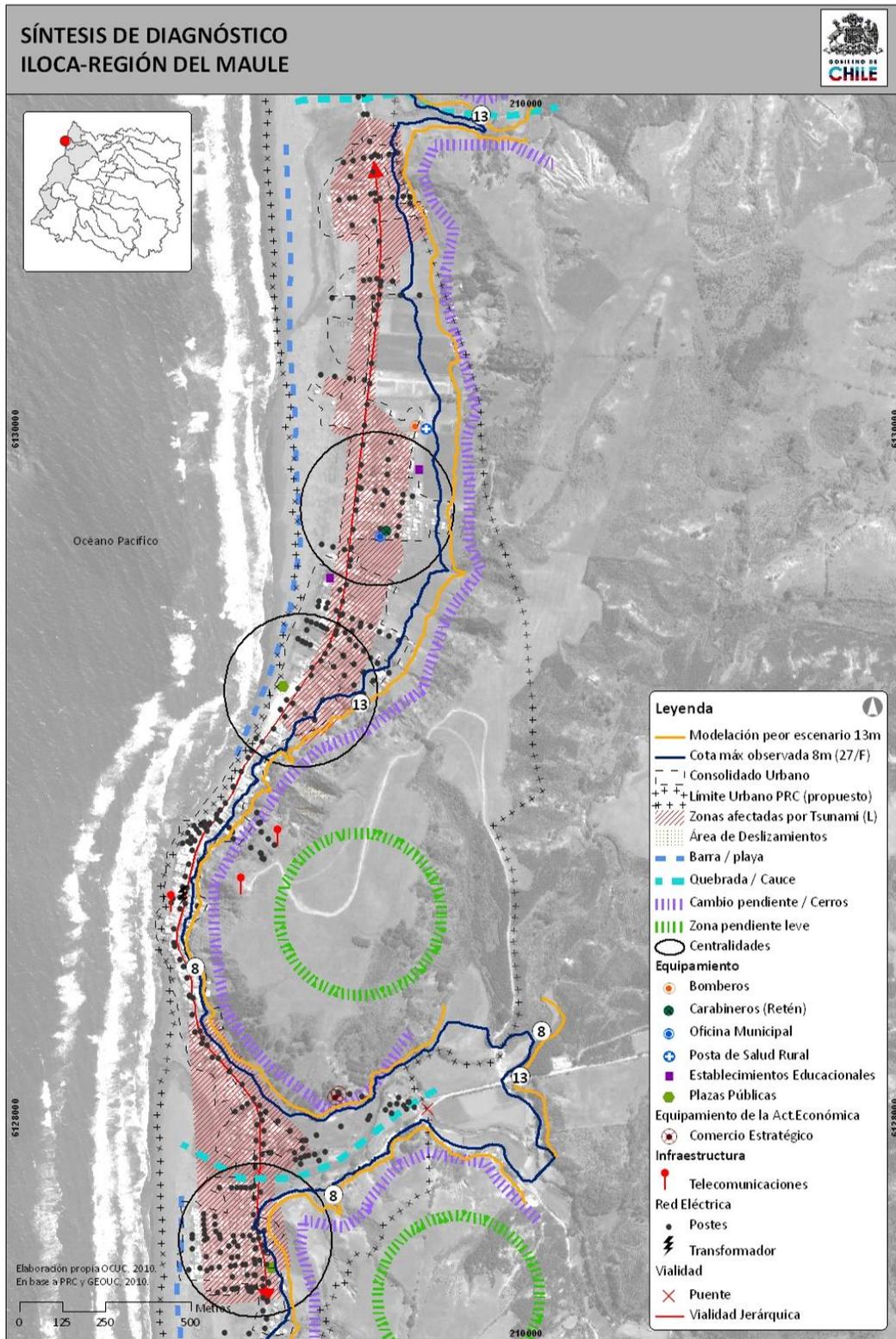
Esta localidad posee 2 infraestructuras de telecomunicaciones, correspondientes a 2 antenas, una de las cuales está localizada en una zona con alto peligro de tsunami. Se recomienda relocalizar esta antena en un sector seguro de la localidad, para evitar que continúe expuesta a esta amenaza.

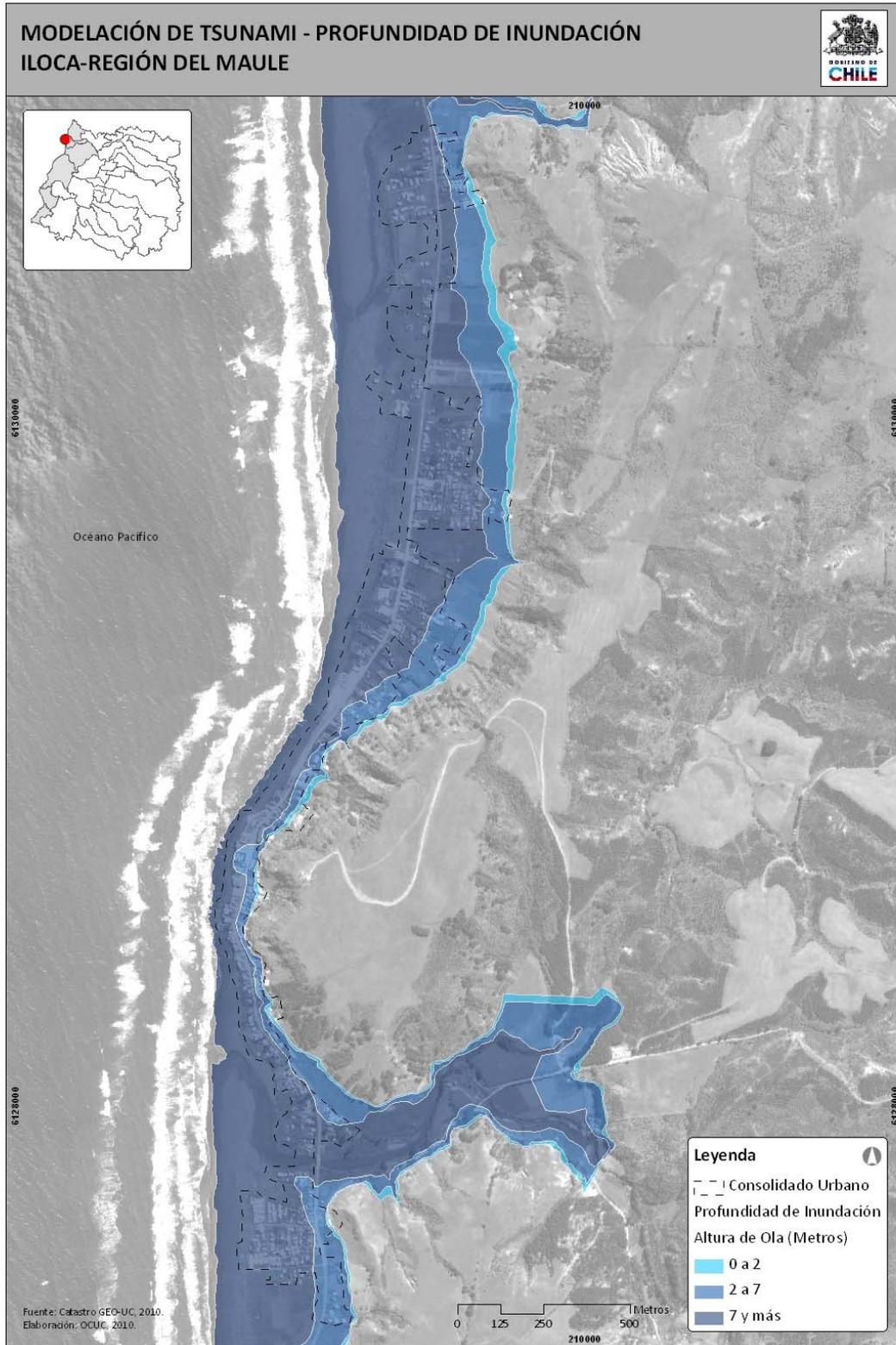
En relación a la red eléctrica, lloca cuenta con un transformador, el cual está emplazado en un sector con alto peligro de tsunami. Se recomienda relocalizarlo en una zona segura de la localidad, evitando que siga expuesto a este peligro. Además, lloca tiene cerca de 350 postes, de los cuales más del 70% se encuentra en lugares con alto peligro de tsunami.

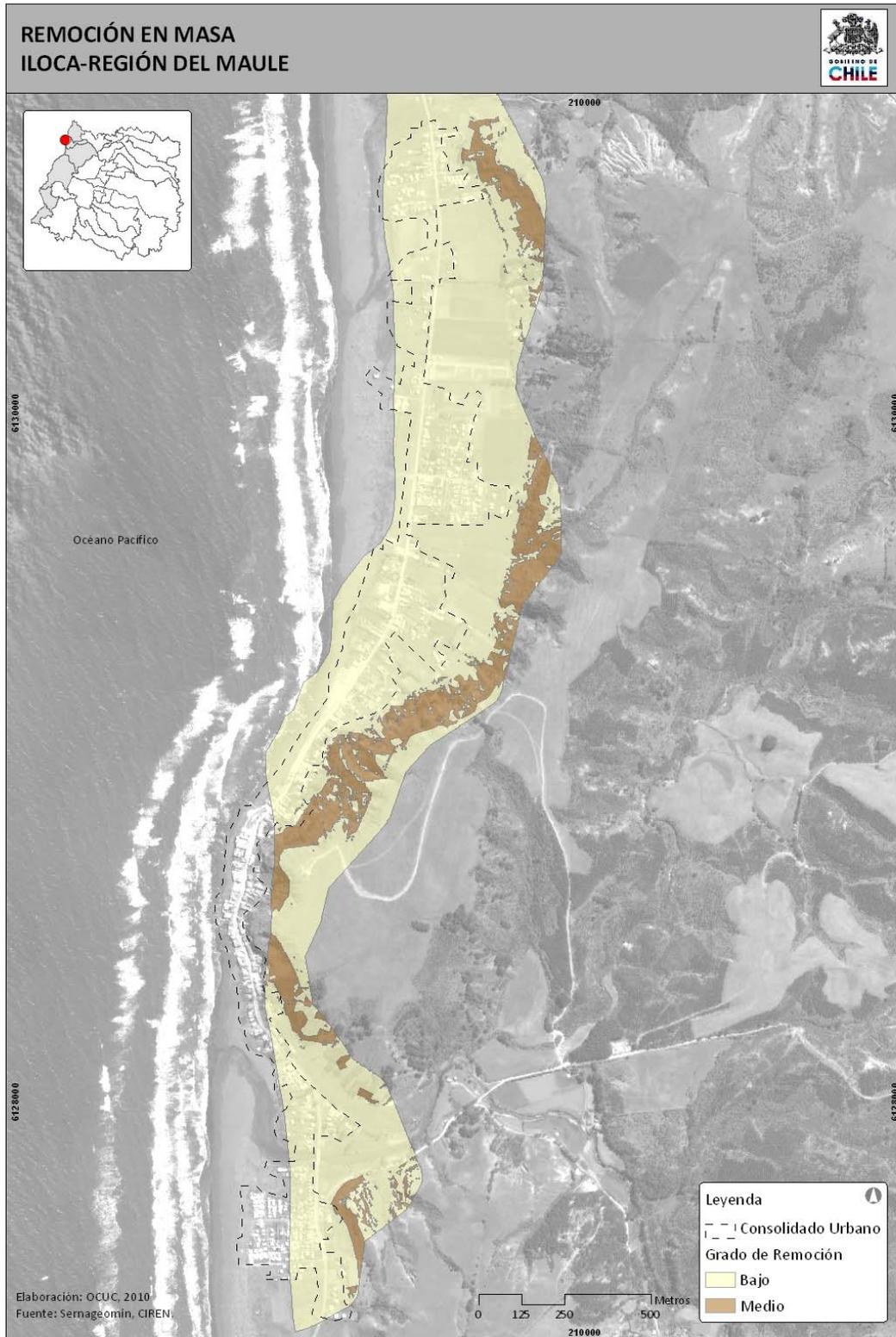
Con respecto a la infraestructura de conectividad, esta localidad posee dos puentes, ambos localizados en zonas con alto peligro de tsunami. Considerando la dificultad de relocalizar ambos puentes, se recomienda reforzarlos estructuralmente, para impedir que se vean afectados ante un futuro tsunami.

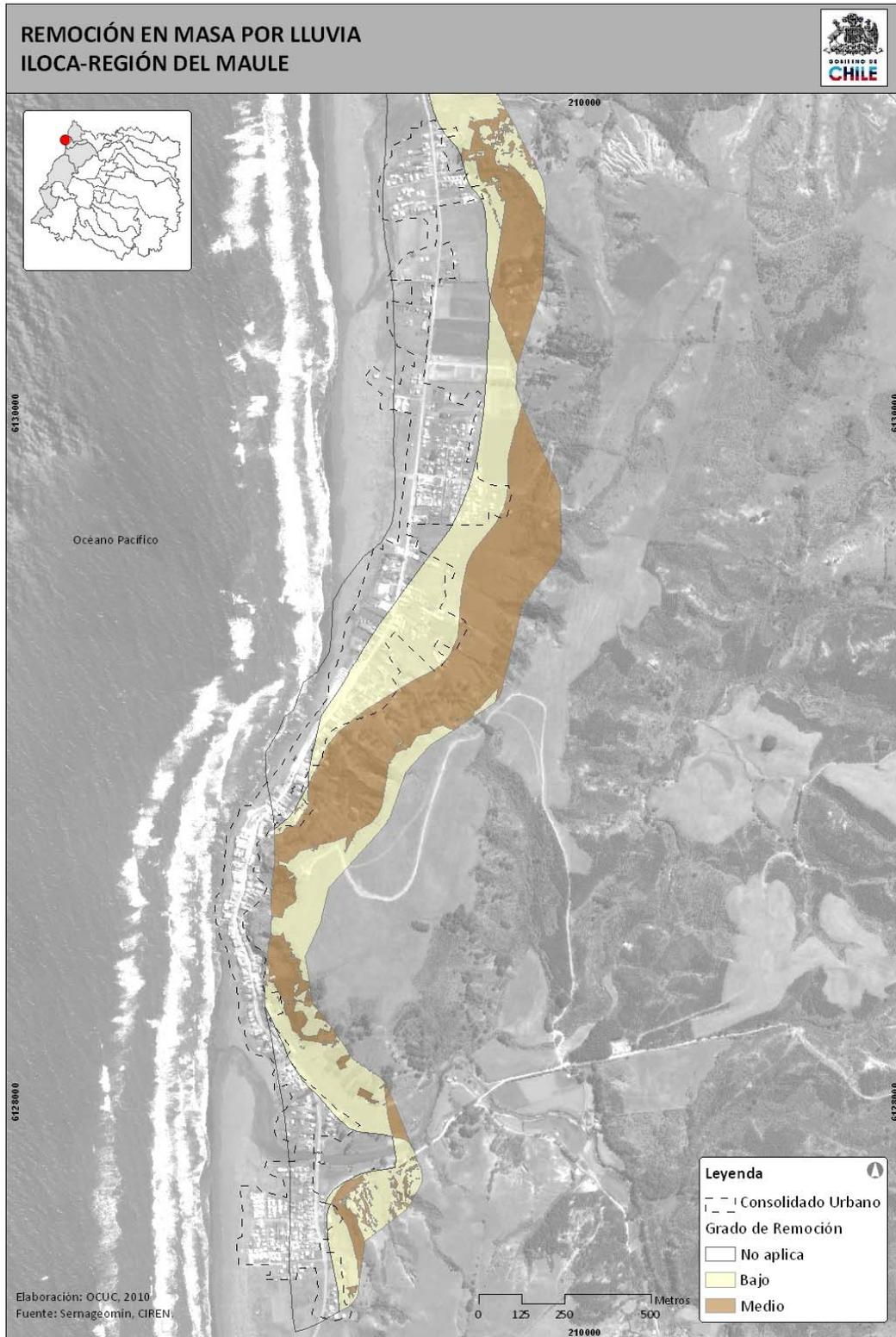
Cabe señalar que no se cuenta con información sobre la amenaza de inundación fluvial, por lo que no se pudo analizar ningún tipo de infraestructura bajo esta amenaza. (Tabla 2, cuando corresponde)

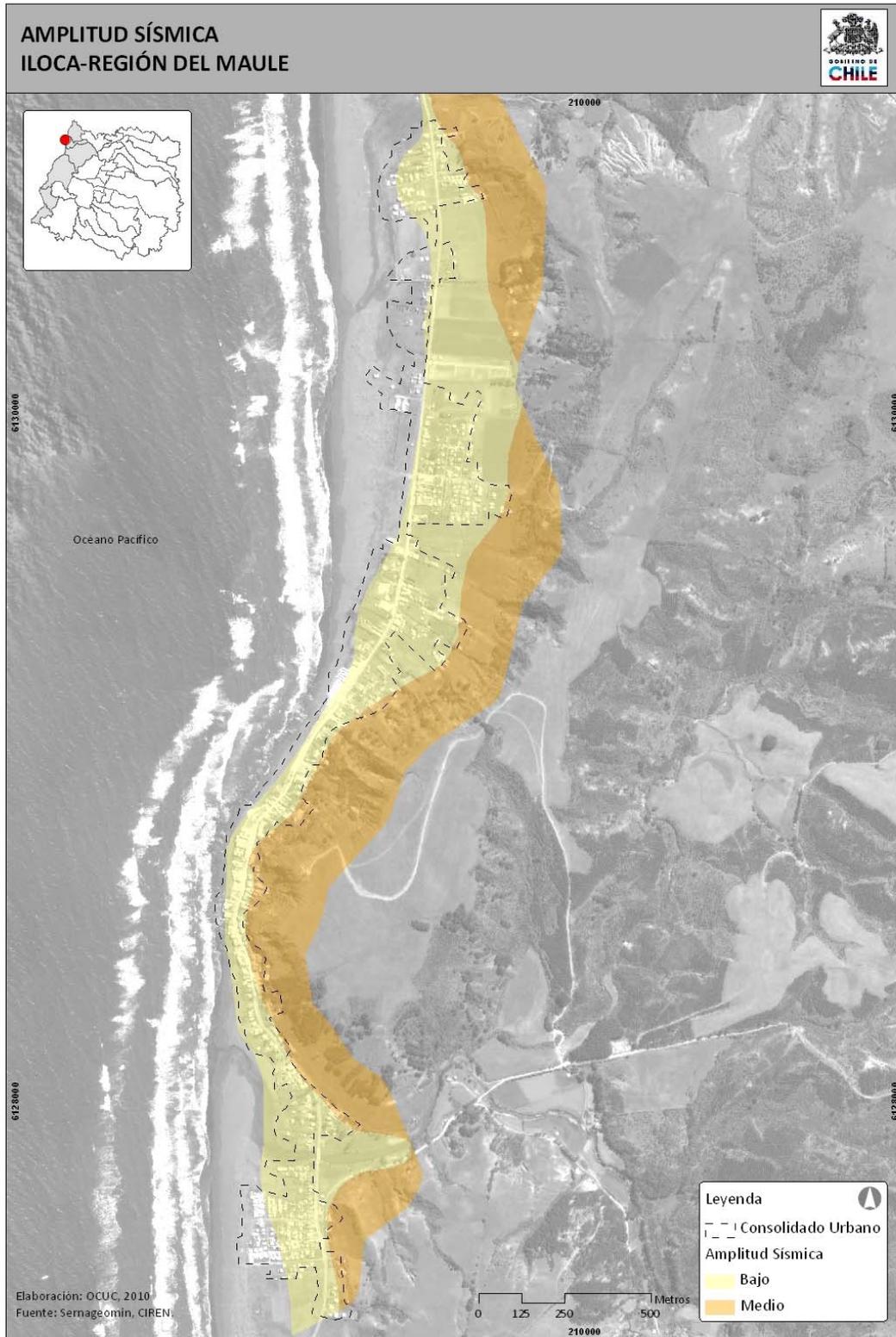
5 PLANOS Y TABLAS

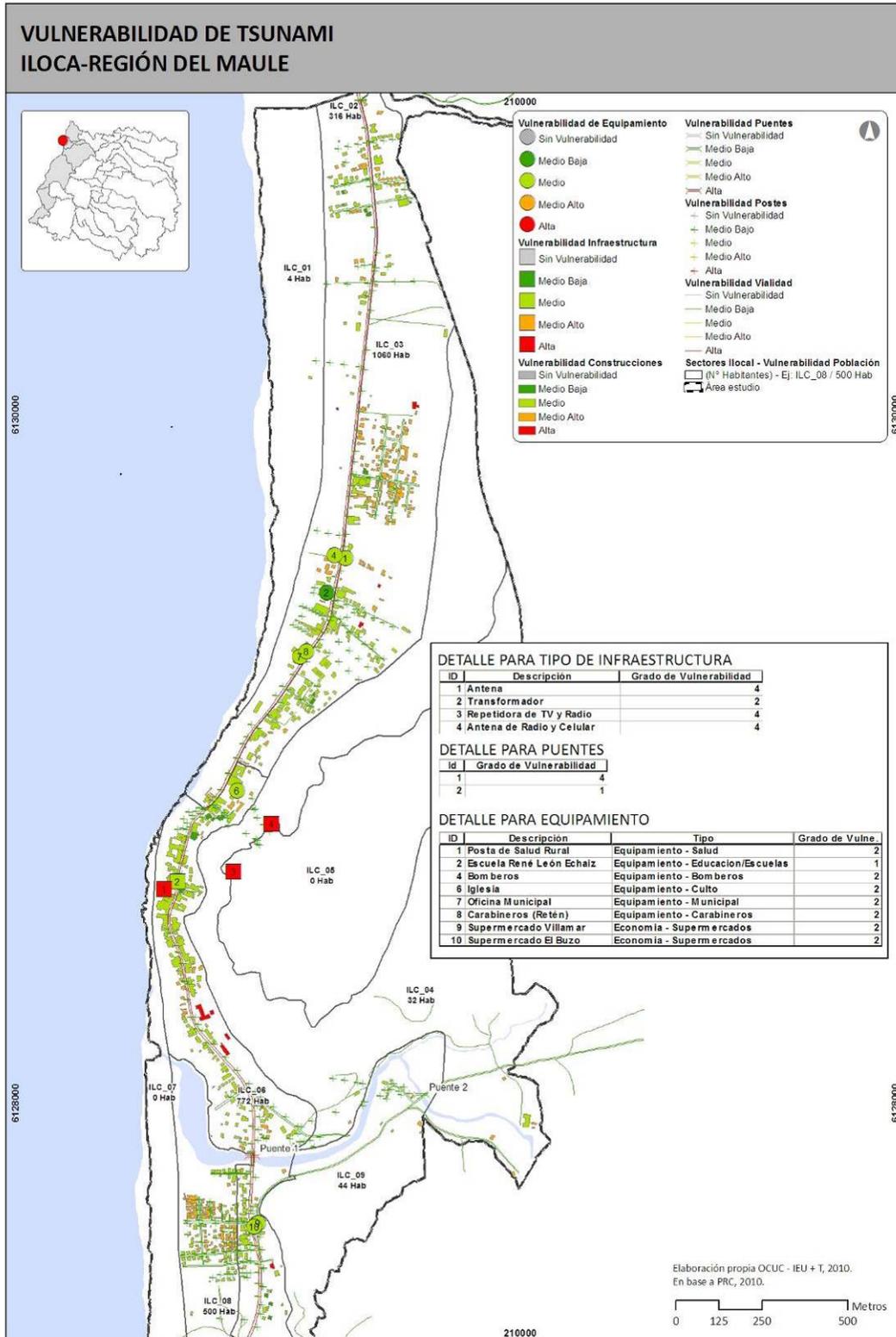


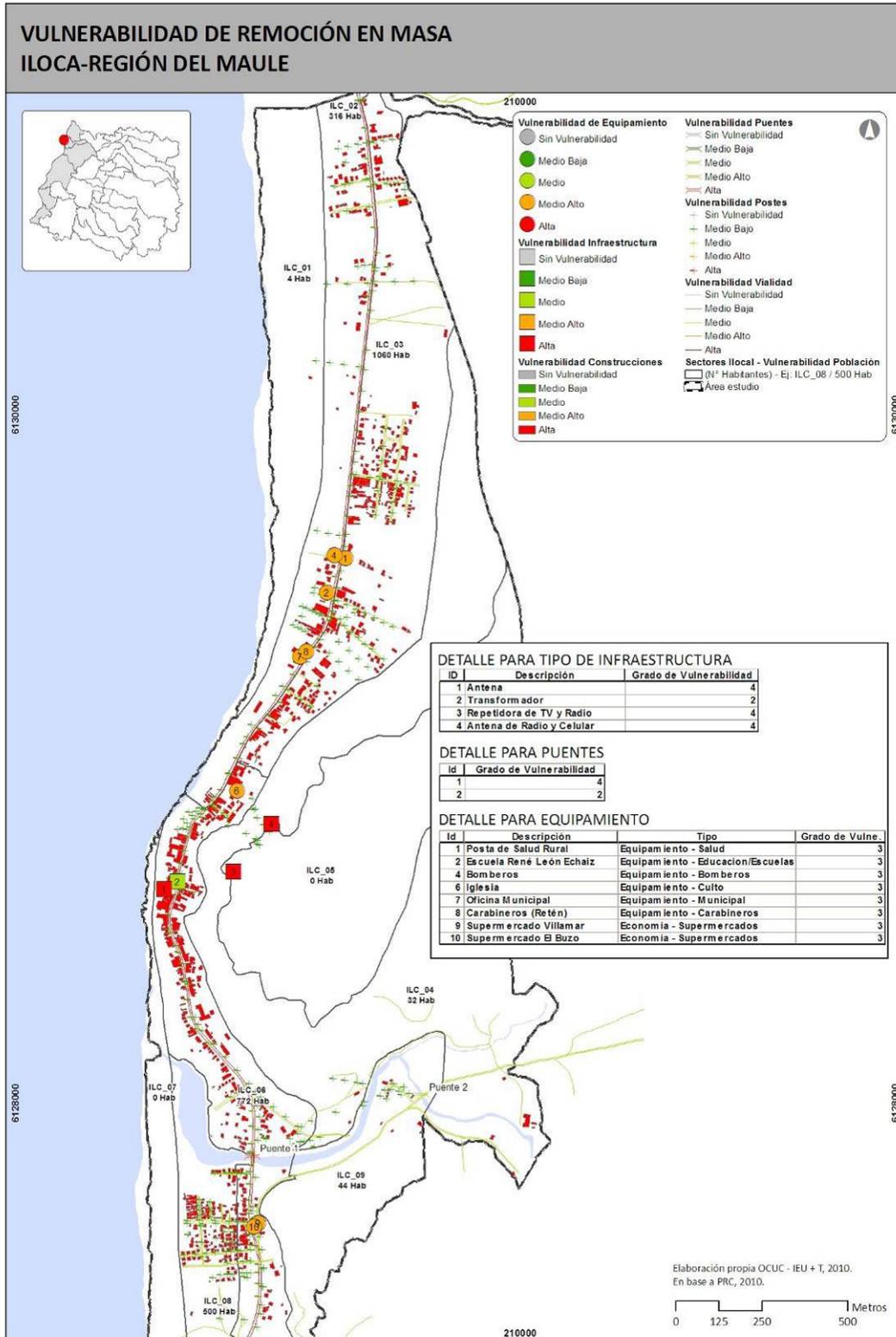


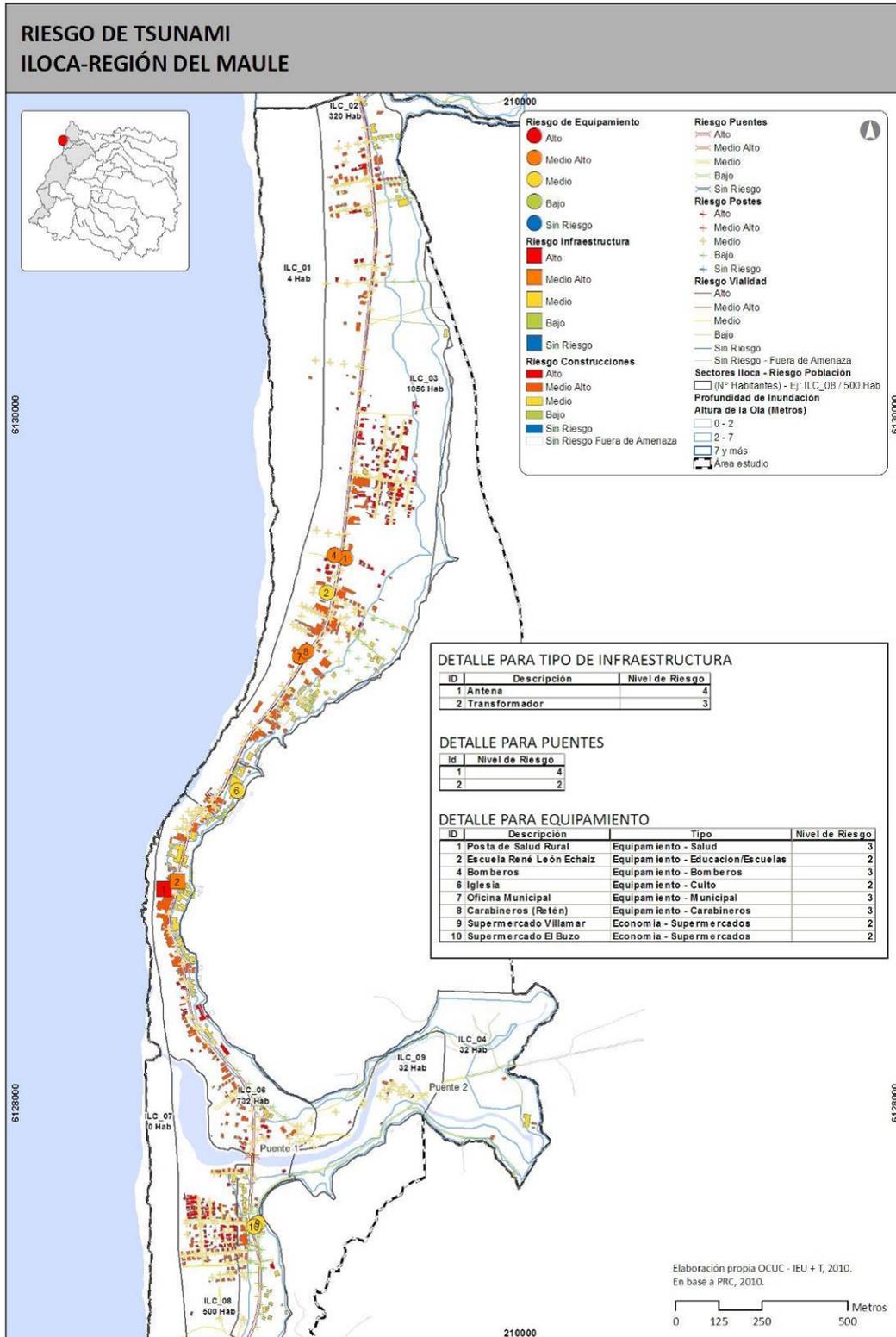












DETALLE PARA TIPO DE INFRAESTRUCTURA

| ID | Descripción | Nivel de Riesgo |
|----|---------------|-----------------|
| 1 | Antena | 4 |
| 2 | Transformador | 3 |

DETALLE PARA PUENTES

| ID | Nivel de Riesgo |
|----|-----------------|
| 1 | 4 |
| 2 | 2 |

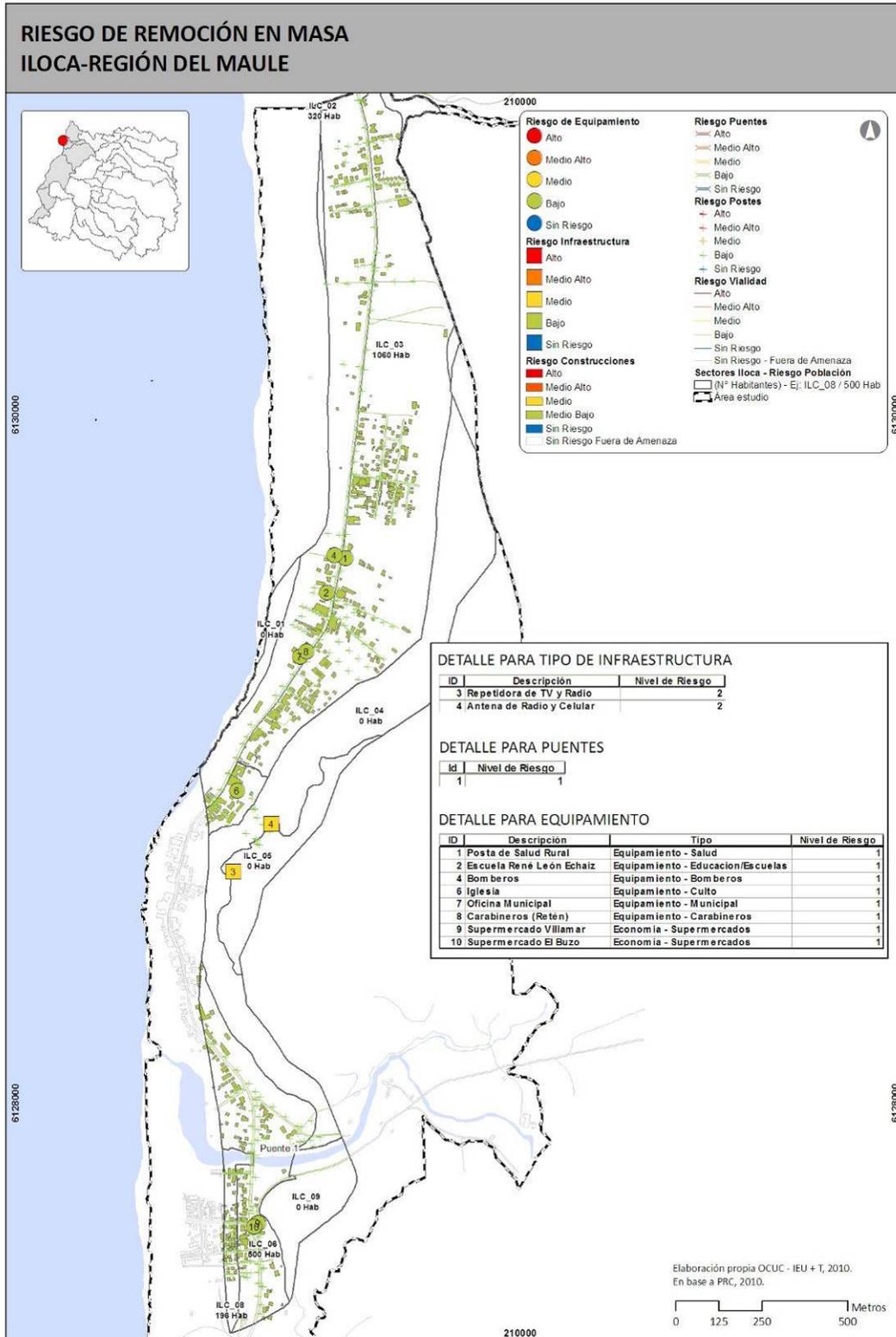
DETALLE PARA EQUIPAMIENTO

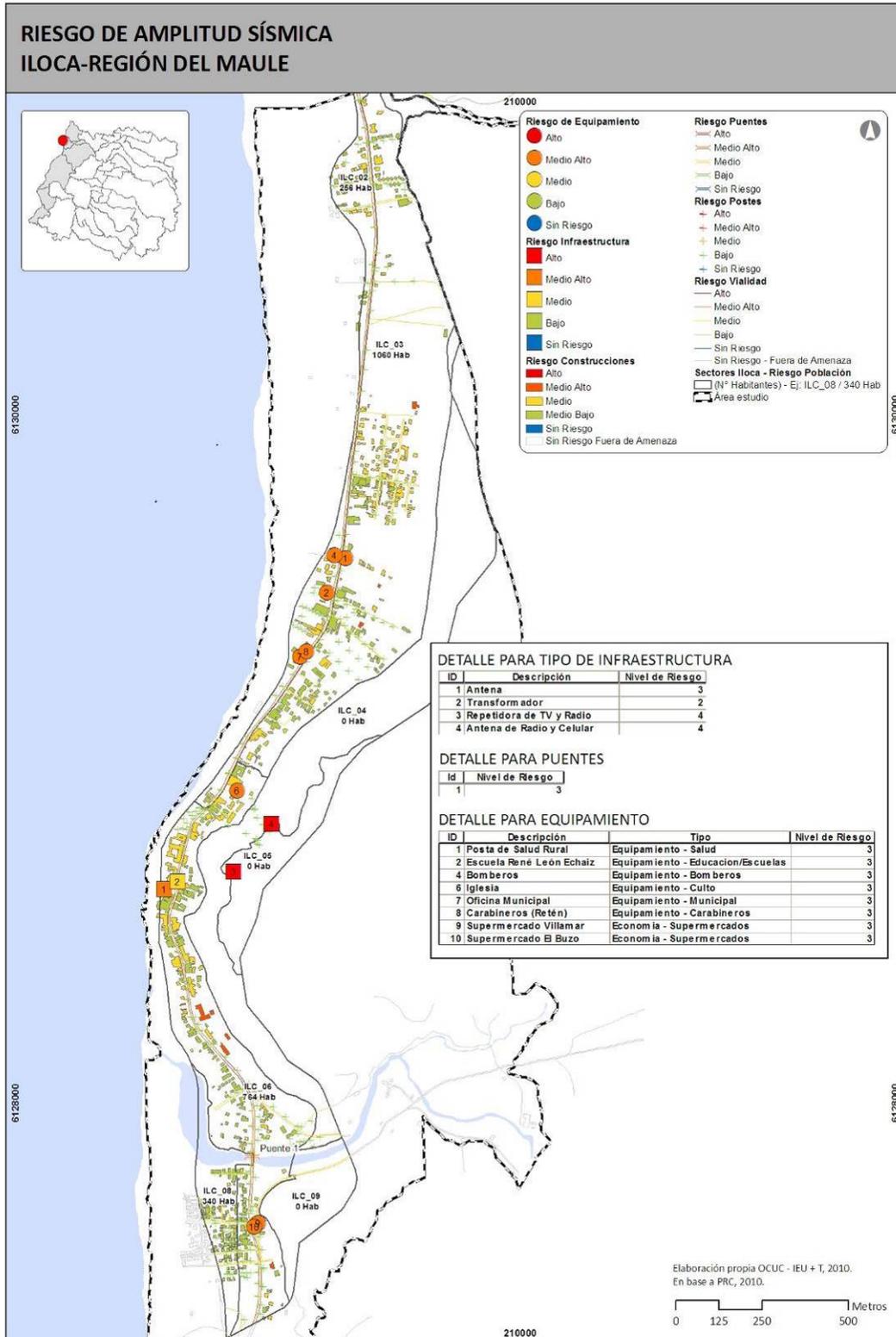
| ID | Descripción | Tipo | Nivel de Riesgo |
|----|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 1 | Posta de Salud Rural | Equipamiento - Salud | 3 |
| 2 | Escuela René León Echaiz | Equipamiento - Educación/Escuelas | 2 |
| 4 | Bomberos | Equipamiento - Bomberos | 3 |
| 6 | Iglesia | Equipamiento - Culto | 2 |
| 7 | Oficina Municipal | Equipamiento - Municipal | 3 |
| 8 | Carabineros (Retén) | Equipamiento - Carabineros | 3 |
| 9 | Supermercado Villamar | Economía - Supermercados | 2 |
| 10 | Supermercado El Buzo | Economía - Supermercados | 2 |

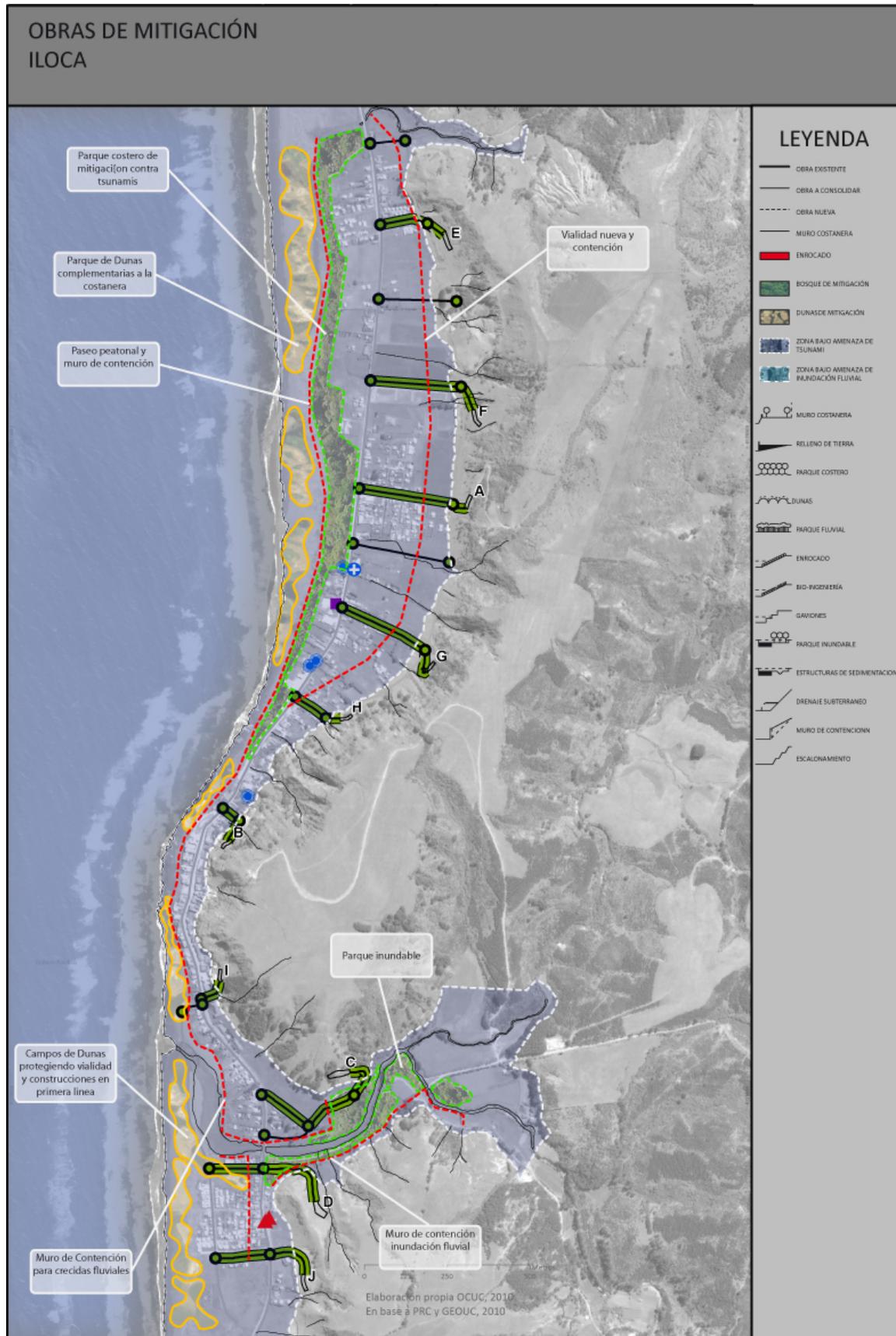
Elaboración propia OCUC - IEU + T, 2010.
 En base a PRC, 2010.

0 125 250 500 Metros

210000

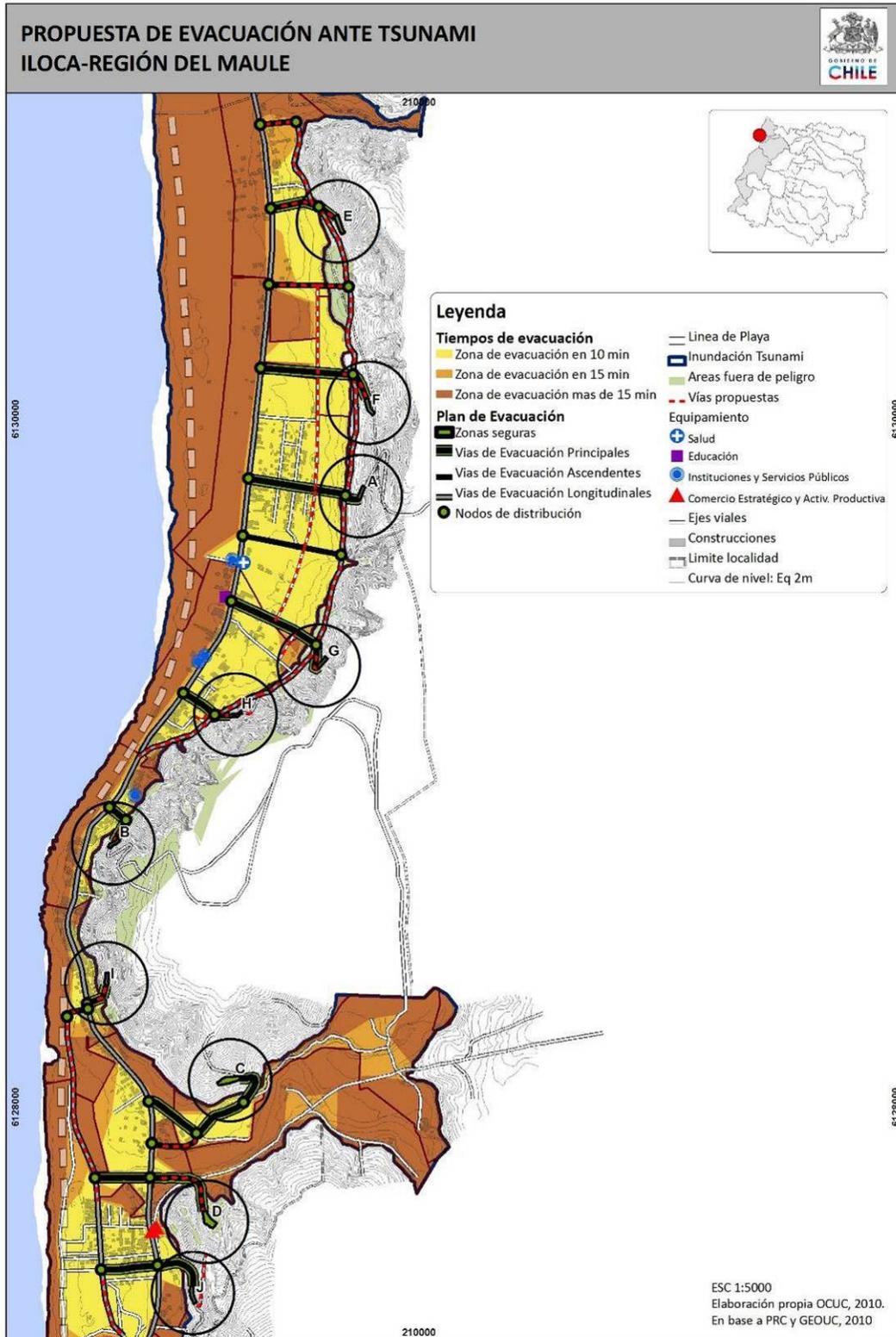








Recomendaciones respecto a inundación fluvial, Iloca.



| Equipamiento Crítico | Profundidad Inundación Tsunami | Período Retorno Inundación Fluvial | Grado de Remoción en Masa | Grado de Licuefacción |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Bomberos | 7 y más | S/I | Bajo | 0 |
| Carabineros (Retén) | 7 y más | S/I | Bajo | 0 |
| Escuela René León Echaiz | 7 y más | S/I | Bajo | 0 |
| Posta de Salud Rural | 7 y más | S/I | Bajo | 0 |

*El "0" indica que el equipamiento se encuentra fuera de la zona de amenaza.

Tabla 1 Grados de amenazas por Equipamiento Crítico localidad de Iloca.

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

| Infraestructura | CANTIDAD TOTAL | CANTIDAD DE INFRAESTRUCTURA EN | | | |
|----------------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | Tsunami "7 y MÁS" | Inundación Fluvial "5 AÑOS" | Remoción en Masa "ALTO" | Licuefacción "ALTO" |
| Antena | 1 | 1 | S/I | 0 | 0 |
| Antena de Radio y Celular | 1 | 0 | S/I | 0 | 0 |
| Repetidora de TV y Radio | 1 | 0 | S/I | 0 | 0 |
| Transformador | 1 | 1 | S/I | 0 | 0 |
| Postes | 349 | 260 | S/I | 0 | 0 |
| Puentes | 2 | 2 | S/I | 0 | 0 |

Tabla 2 Cantidad de Infraestructura Básica en zonas de alto peligro según amenaza. Localidad de Iloca.

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