

# **INFORME AMBIENTAL RESUMEN PUENTE SOBRE LAGUNA GARZÓN**

**Ministerio de Transporte y Obras  
Públicas**

**Febrero 2011**



Ministerio de Transporte y Obras Públicas  
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

# 1 Introducción

El presente documento es un resumen de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP) del proyecto del Puente sobre Laguna Garzón en Ruta 10, en el límite de los Departamentos de Maldonado y de Rocha.

La SAAP fue presentada al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE) en mayo de 2009.

En el mes de julio del mismo año, la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) del MVOTMA realizó un pedido de información complementaria, la que fuera entregada por el MTOPE en febrero de 2010 y complementada en noviembre de 2010 a solicitud remitida en ese mismo mes por la DINAMA.

La respuesta a la información complementaria solicitada por DINAMA incluyó un Estudio de Impacto Territorial (EsIT) y un Plan de Gestión Ambiental.

El Informe Ambiental Resumen se entrega incorporando los documentos elaborados, a saber: SAAP e Información Complementaria en los que figuran los técnicos participantes.

**Este documento contiene marcadores a los efectos de facilitar la navegación en él.**

## INDICE

INDICE	1
1 Introducción	3
1.1 Objeto y esquema metodológico del Estudio de Impacto Ambiental	3
1.2 Antecedentes del proyecto del puente en la Laguna Garzón.	4
1.3 La ruta N°10 y el puente en la laguna Garzón.	5
1.4 Definición del ámbito del medio afectado por la construcción del puente	8
2 FICHA AMBIENTAL DEL PROYECTO	9
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
3.1 Localización	12
3.2 Área de Influencia del Proyecto	13
3.3 Descripción del Proyecto	14
Estudios y anteproyectos realizados	14
Estudio Hidráulico de la Sección de Puente	14
Estudio Barra de la Laguna Garzón / Defensa del Tras Dos	15
Puente	16
Accesos al puente	20
Canteras	22
Mano de obra, materiales, equipos, otros insumos, previsiones en seguridad	22
Especificaciones Técnicas	22
4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	23
4.1 Geología e Hidrogeología	23
4.2 Geomorfología	23
Geomorfología específica de la zona de emplazamiento del puente	24
4.3 Suelos	25
4.4 Hidrología	25
4.5 Aspectos climáticos	27
4.6 Ecosistemas Predominantes. Vegetación.	28
4.7 Fauna	28
4.8 Medio antrópico	29
Aspectos sociales	29

Aspectos económicos	39
5 ASPECTOS REGULATORIOS	41
5.1 Marco Legal	41
5.2 Marco jurídico específico	42
6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	43
6.1 Identificación de impactos	43
6.2 Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales	56
Análisis enfocado en los principales impactos ambientales potenciales	57
Método de la calificación ambiental	65
Análisis complementario aplicando una similitud con las interacciones biológicas.	72
Efectos inducidos	73
Resultado de la evaluación de impactos ambientales	74
7 PLAN DE GESTIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL	75
7.1 Medidas correctoras o mitigadoras de impactos	75
7.2 Alcance del PGA	80
7.3 Estructura Organizacional	82
8 CONCLUSIÓN FINAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	83
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	84
PLANOS	85

# 1 Introducción

El presente documento es un resumen del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y del proyecto del Puente en la Ruta Nacional N°10 sobre la Laguna Garzón en el límite de los departamentos de Maldonado y de Rocha que fueron presentados a la DINAMA en Mayo de 2009.

## 1.1 Objeto y esquema metodológico del Estudio de Impacto Ambiental

El objeto del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es realizar el estudio ambiental que permita cumplir con lo especificado por el Decreto N°349/005 y obtener la Autorización Ambiental Previa del proyecto del Puente en la Ruta Nacional N°10 sobre la Laguna Garzón en el límite de los departamentos de Maldonado y de Rocha.

El objetivo de esta evaluación ambiental, es analizar el Proyecto, desde el punto de vista ambiental, de forma que se puedan prever y evaluar, los efectos que puedan eventualmente producir sobre el medioambiente involucrado, las obras de construcción y posterior explotación del mencionado puente.

Para ello, se determinaron los aspectos del proyecto con capacidad de producir alteraciones del medio receptor involucrado, así como los componentes de este último y de los ecosistemas que lo integran, susceptibles de ser afectados por la construcción y posterior uso del puente.

Así pues, de acuerdo con el Decreto N°349/005, el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) contiene principalmente los siguientes apartados:

- a) Descripción del Proyecto a fin de identificar todos aquellos aspectos del mismo susceptibles de producir un impacto negativo en el entorno, tanto de forma directa como indirecta, y considerando por igual las fases de construcción y posterior utilización del puente.
- b) Descripción del estado preoperacional del área, definiendo el entorno físico, biológico y socioeconómico del Proyecto, con análisis de los sistemas naturales que puedan eventualmente verse afectados por la obra e identificación de aquellos parámetros que pudieran sufrir ocasionalmente alguna alteración como consecuencia de los impactos que se generen.
- c) Descripción y evaluación de los impactos que se generen e identificación de los aspectos de la obra susceptibles de provocar las mayores alteraciones.
- d) Proposición, a través del análisis de los impactos producidos, de las posibles medidas correctoras o minimizadoras de estos y detección de los eventuales impactos residuales.

La descripción del Proyecto se realiza en base a la información incluida en la memoria del mismo realizada para el conjunto de obras en donde, se incluyen estudios básicos realizados y razonamientos posteriores que justifican la solución definitiva.

Por otro lado, sirve el mismo estudio para determinar las acciones más importantes y que afectan principalmente al uso de suelo en el área de estudio.

Los componentes ambientales definidos en el inventario ambiental son: geología, geomorfología, suelo, hidrología, clima, vegetación, fauna, demografía y paisaje.

Definiéndose para cada uno de ellos las características más importantes que previsiblemente puedan verse afectadas por el Proyecto.

La identificación de impactos se realiza en base a los componentes ambientales considerados, estimando las posibles alteraciones susceptibles de producirse a consecuencia de la ejecución del Proyecto. Diferenciándose los impactos previstos en la fase de construcción y en la de funcionamiento, y valorando, principalmente, su intensidad y reversibilidad. Para ello se ha considerado la situación ambiental actual del área afectada en comparación con la situación resultante de llevarse a cabo el Proyecto.

Finalmente, se incluye la definición de las medidas de prevención, mitigación o correctoras y un programa de monitoreo para controlar las eventuales alteraciones registradas.

En el presente estudio, los consultores han utilizado e incorporado un importante conjunto de conceptos e información contenidos en un extenso y relevante número de estudios y bibliografía existente sobre el caso en cuestión. Dichas fuentes se citan al final en el ítem referencias bibliográficas.

## **1.2 Antecedentes del proyecto del puente en la Laguna Garzón.**

El proyecto del tramo de la Ruta Nacional N°10 donde se emplazará el puente a construir, es del año 1950.

Hoy día, en el cruce de la Laguna Garzón, la Ruta Nacional N°10 no tiene continuidad física, realizándose el cruce a través de una balsa que opera la Dirección Nacional de Hidrografía (DNH) del MTOP.

En la década de 1950, se pretendió dar continuidad física a la mencionada ruta a través de la construcción de un puente por iniciativa privada. Dicha conexión fue parcialmente construida, quedando inconclusa hasta el día de hoy.

La idea de hacer la conexión física de la ruta N°10 sobre la Laguna Garzón, ha estado siempre presente en el tiempo, habiéndose retomado el impulso de su ejecución en reiteradas oportunidades. Siempre han existido opiniones distintas con respecto al beneficio o no de su realización, lo cual motivó que hasta el presente el puente no se ejecutara.

El 16 de diciembre de 2008, el MTOP y las Intendencias Municipales de Maldonado y Rocha, firman un convenio con la empresa Jaswik S.A., en la cual esta última se compromete a realizar a su costo la construcción del puente sobre la Laguna Garzón en la ruta N°10.

A su vez, el 2 de marzo de 2009, por resolución de la Presidencia de la República se aprueba el referido convenio de 16.12.08.

Por otro lado, también en diciembre de 2008, la Intendencia de Rocha, aprobó un proyecto de urbanización impulsado por Jaswik S.A. en el padrón N°43.945 frente al empalme de la ruta N°10 con el ramal al Caracol, sujeto a la condición de que el inversor realizara la construcción del citado puente.

Es claro pues que, dichos organismos públicos, competentes en la obra propuesta y en el territorio asiento de la misma, han decidido la ejecución del puente, de manera de apoyar el desarrollo territorial sustentable que las respectivas ordenanzas territoriales de los departamentos de Maldonado y de Rocha han delineado y persiguen para el territorio costero por donde discurre la ruta N°10 existente.

### **1.3 La ruta N°10 y el puente en la laguna Garzón.**

De lo que se construye para desarrollar un territorio, lo que tiene mayor voluntad de permanencia y sirve de soporte a todo tipo de actividades son las infraestructuras. De entre ellas, las de transporte tienen especial relevancia en la ordenación del territorio, jugando las carreteras un papel destacado en su articulación por dotar de accesibilidad y permeabilidad a todo el territorio. Así, las carreteras transforman el territorio y también el medio ambiente, que se pueden considerar casi como términos sinónimos, dos caras de la misma realidad: el espacio sobre el que actuamos y que transformamos para su mejor aprovechamiento.

En tal sentido, podemos considerar la presencia de las infraestructuras en un territorio como elementos de acompañamiento en las actividades económicas y sociales, y suelen responder a las necesidades que tiene planteadas su población o a las actividades económicas que realiza.

Al presente, el ordenamiento territorial del sector costero de la Laguna Garzón, está definido por las ordenanzas vigentes de ambos municipios, las que no sólo no abandonan la función que tiene la ruta N°10 como eje estructurador del territorio desde hace varias décadas, sino más bien, se apoyan en él y reconocen su importante rol funcional e instrumental para hacer factible el escenario o modelo territorial sustentable que persiguen.

La ruta N°10 existe desde hace 60 años y hoy integra el medio costero como un componente del mismo, vertebrándolo y dándole cohesión.

Es evidente entonces que, en el sector de la Laguna Garzón, no se puede hablar de medio costero por un lado y de la ruta N°10 por otro, como si ambos fueran elementos distintos, o contrapuestos como algunos formulan. En otras palabras, los mismos conforman un sistema.

El hecho que la ruta N°10 es hoy un elemento relevante del paisaje del espacio costero, es una prueba que, la ruta es un componente intrínseco del medio costero.

Esto último, lo podemos apreciar en otra forma si reparamos en la doble relación que existe entre el paisaje costero y la ruta N°10.

En efecto, por una parte, la ruta N°10 se convierte en un componente del paisaje costero cuando se contempla desde fuera: las diversas actividades se articulan en torno a la ruta que caracteriza su paisaje. Por otra, la ruta N°10 es el lugar desde el que la mayoría de la población percibe el territorio y su paisaje. Al ser nuestras sociedades cada vez en mayor medida sociedades motorizadas, un alto porcentaje de los viajes, sean en relación con el trabajo, de ocio o vacaciones, se realizan en automóvil. El conocimiento del territorio y su disfrute, es decir la contemplación del paisaje, se lleva a cabo cada vez más desde el automóvil, es decir, desde la carretera.

De estas dos relaciones de la ruta N°10 con el paisaje, se suele tener en cuenta en mayor medida la primera, o sea de la incidencia de la ruta en el paisaje, orientándose muchas veces en forma errónea hacia una percepción negativa de la misma, como de agresión al paisaje, independientemente de los beneficios que reporta (accesibilidad, movilidad, soporte de actividades, vertebración del territorio, etc.)

Esta percepción negativa de la ruta, tiene en mayor parte su origen, en una concepción limitada o sesgada en considerar que las carreteras sólo sirven para transitar por ellas como vía de transporte o para trasladarnos. No dan a las mismas ningún otro valor, ninguna otra función añadida. Evidentemente es una concepción errónea, ya que las rutas tienen además su valor patrimonial y su función como vía de acceso al conocimiento del territorio o, más concretamente, como medio de aprehensión del paisaje.

Hoy día, la generalización del uso del automóvil ha transformado en forma importante nuestra movilidad, permitiendo a las personas conocer una cantidad de territorio impensable hace cinco décadas atrás. Debido a las carreteras ha habido un cambio sustancial en la forma que los individuos se relacionan con el medio.

Buena parte de los estímulos medioambientales recibidos por el individuo proceden de las imágenes percibidas desde el automóvil. En una gran cantidad de casos, el conocimiento a través de él es la única experiencia territorial frecuente al alcance de las personas.

Nos hemos acostumbrado a relacionarnos con el medio desde el automóvil, de forma que nuestros sentidos se han agudizado y potenciado para acomodarse a esa forma de recibir los estímulos.

Este hecho ha fortalecido e incrementado nuestro sentido territorial. Desde la experiencia automovilística, las personas entienden el territorio a una escala de observación mucho mayor que antes. Las carreteras no son únicamente vías de transporte, sino que se han convertido en la plataforma fundamental de percepción y disfrute del paisaje por parte de la mayoría de los ciudadanos. La comunicación del individuo con el paisaje se establece hoy básicamente a través de la carretera y sobre todo en el viaje, y no sólo cuando el viajero llega a su destino.

Las imágenes secuenciales recibidas desde el automóvil se van encadenando unas con otras, dejando un residuo sintético que nos integra en la morfología que nos rodea. Los aspectos del entorno perceptibles desde el automóvil, adquieren una significación de mayor importancia que el disfrute. De considerar el paisaje como mero escenario, es preciso pasar al paisaje como comunicación sensorial entre el viajero y el territorio que atraviesa. De esa comunicación obtiene claves para su orientación y datos de la forma con que el hombre ha utilizado ese territorio; lo comprende mejor y lo puede disfrutar en su totalidad, dice el Dr. Ing. M. Aguilo Alonso. En efecto, el medio se hace paisaje cuando alguien lo percibe, ya que, el paisaje es la expresión externa polisensorialmente perceptible del medio (D. Gómez Orea).

El paseo en automóvil es una forma recreativa cada vez más común, en la que el destino es menos importante que el propio viaje. De esta forma, el coche se ha convertido en un instrumento recreativo en sí mismo, e incluso, aunque la conducción o contemplación no sean el objetivo primordial del viaje de recreo, la gran mayoría de los usuarios recreativos viajan en coche.

El Arq. R. Boullon expresa que, la actividad principal que desarrolla el turista común en los atractivos naturales, consiste en observarlos a través de la ventanilla del vehículo que lo conduce, o en detenerse en los miradores. La otra posibilidad es que el turista sea protagonista, o sea cuando concurre a playas, a lagos, ríos, etc.

Como en muchas otras sociedades, el área de interés espacial de los uruguayos se ha ensanchado progresivamente. Un ejemplo de esto es que, no obstante no existir una continuidad física de la ruta sobre la laguna Garzón, en los últimos años se ha verificado un importante incremento de tránsito que cruza por balsa dicha laguna. En efecto, en el año 2002 cruzaron por balsa la laguna 14.849 vehículos (motos, autos, camionetas, ómnibus y camiones), en el 2005 cruzaron 23.910 vehículos y en el 2008 cruzaron 30.549 vehículos (\*), o sea, en un período de seis años se duplicó el tránsito vehicular que cruza la laguna por balsa. (\*) : *Estimación propia preliminar según registros de la DNH sin cierre final*

Como ya dijimos anteriormente, la idea de hacer la conexión física con un puente sobre la citada laguna, ha estado siempre presente en el tiempo, habiéndose retomado el impulso de su ejecución en reiteradas oportunidades. Siempre han existido opiniones distintas con respecto al beneficio o no de su realización, lo cual motivó que hasta el presente el puente no se ejecutara.

Uno de los aspectos destacados y mayormente manejado para que no se construyera el puente, fue que el territorio costero del departamento de Rocha carecía de una ordenanza que regulara integralmente los usos y la ocupación del espacio costero entre las dos lagunas.

Dicho aspecto, junto a que en Rocha ya existía desde la década de 1930 y 1940, un conjunto importante de fraccionamientos anteriores a la construcción de la ruta N°10 (año 1950), planteó siempre la incertidumbre sobre la viabilidad de un desarrollo territorial adecuado y compatible con el espacio y los recursos costeros del sector entre las dos lagunas.

La promulgación en el año 2003 de la Ordenanza Costera del Departamento de Rocha, vino a definir y regular el escenario actual y futuro del uso y de la ocupación del citado espacio costero interlagunar. Ese escenario de desarrollo territorial que la citada ordenanza no sólo define concretamente, sino que regula y prevé su ocurrencia en el futuro, contempla integralmente las situaciones territoriales ya existentes así como las futuras a darse, ajustándolas para que ambas sean compatibles y para que el desarrollo territorial del conjunto se verifique en forma sustentable hacia el futuro.

Es de notar que, la ordenanza costera de Rocha, se apoyó sobre un conjunto importante de estudios y de evaluaciones territoriales y ambientales desarrollados durante más de una década, y persigue con el cumplimiento de lo estipulado en la misma, asegurar que el desarrollo territorial sea sustentable y los impactos originados sean mitigados a rangos que lo hagan posible y sin deterioro ambiental.

A su vez, la Intendencia Municipal de Maldonado ha tenido una especial dedicación en el estudio y control de sus espacios costeros, incorporando revisiones en el tiempo a sus ordenanzas como lo muestra la realizada en el año 2001. En efecto, en marzo de 2001, la Intendencia de Maldonado realiza la primer revisión del Texto Ordenado de las ordenanzas que rigen en el territorio departamental, formulando el Texto Ordenado en su versión 2001. El sector costero entre José Ignacio y la laguna Garzón está ordenado y regulado por lo estipulado en "Sector 2 José Ignacio, Zona 2.3 Resto" de la ordenanza.

Resaltar estas referencias hechas a las ordenanzas territoriales de ambas intendencias municipales, no es menor, dado que, es muy común que se considere que las ordenanzas de usos y ocupación de los territorios, son promulgadas sin contar con los análisis y conclusiones integrales previas de los efectos o impactos que las actuaciones territoriales (individuales o de conjunto) habilitadas por la propia ordenanza puedan llegar a producir.

Evidentemente, una ordenanza territorial integral de un sector costero, explicita claramente el conjunto de actuaciones territoriales individuales o de conjunto habilitadas a prosperar y que harán posible que, el desarrollo territorial integral buscado sea sustentable y cuidadoso del medio ambiente, dejando excluidas aquéllas actuaciones que lo inhiban.

El proyecto de puente tiene como objetivo mejorar el nivel de servicio de la conectividad real que ya existe por balsa entre los dos tramos departamentales vecinos de ruta N°10. O sea, el proyecto no busca materializar una conectividad inexistente, sino dar otra modalidad a la misma que posea mayor confort, agilidad y seguridad y que se verifique en todo tiempo. Asimismo, el puente no introduce un cambio de la situación actual y prevista de usos y ocupación del suelo, dado que, los mismos ya están definidos y regulados por las ordenanzas municipales vigentes.

Que la construcción del puente es una mejora del nivel de servicio de la conectividad actual existente por balsa en la ruta N°10, lo podemos apreciar también en otra forma si tenemos en cuenta que, la construcción del puente no cumplirá con el objetivo que tiene la construcción de nuevas rutas pioneras que buscan abrir el acceso a territorios aislados. En efecto, el sector territorial interlagunar no está aislado y posee desde hace muchas décadas múltiples accesos así como una red de interconexión vial entre sus distintas zonas. En efecto, a este sector territorial se accede no sólo por la propia ruta N°10 a través de la conectividad existente por balsa, sino que también a través del sistema vial conformado por la ruta N°9, el denominado ramal al Caracol desde la ruta N°9, el tramo rochense de la ruta N°10 y la red longitudinal y transversal de caminos rurales dispersos existentes.

En la imagen que sigue podemos apreciar gráficamente las principales alternativas actuales de acceso vial al territorio más próximo a la laguna Garzón en ambos departamentos limítrofes.



#### **1.4 Definición del ámbito del medio afectado por la construcción del puente**

Los aspectos mencionados en el ítem anterior, nos llevan a definir y a delimitar el medio receptor involucrado en el proyecto del puente, como aquél puntual y restringido a la zona específica de cruce en la laguna y al de la faja pública de acceso inmediato a la misma. No imputaremos al puente, una incidencia sobre un área territorial y ambiental más amplia la que sí corresponde asignar a la ruta N°10 ya existente, así como al ordenamiento de usos y ocupación del suelo que las ordenanzas municipales vigentes hoy establecen y prevén para el futuro.

En efecto, no se puede asignar al puente, el rol vertebrador que posee la ruta N°10 desde hace casi 60 años en el sector territorial entre José Ignacio y la Laguna de Rocha ni tampoco el rol de definición del modelo de uso y ocupación del suelo que además de venirse delineando desde hace tiempo, hoy está claramente explicitado y regulado por las ordenanzas vigentes de ambos municipios.

Esta puntualización es importante a efectos de no confundir lo que es el área de influencia e incidencia del eje vertebrador ruta N°10 ya existente en un territorio cuyo ordenamiento está establecido por la regulación del escenario territorial actual y futuro definido por las referidas ordenanzas, con el ámbito del medio afectado por una mejora del nivel de servicio en una sección puntual localizada de la citada ruta, como lo es la construcción del puente.

## 2 FICHA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Objeto	Construcción del Puente sobre la Laguna Garzón en la ruta nacional N°10.
Conceptualización del proyecto	El proyecto consiste en la construcción de un puente viga de 180 m de longitud así como los accesos al mismo. El puente constará de 12 tramos de 15 m de longitud cada uno, con una superestructura conformada por 4 vigas, la losa del tablero y un ancho de calzada de 8,20 m, con una mesoestructura conformada por pórticos de dos pilas y un travesaño cada uno, y de una infraestructura de pilotes. Los accesos fueron proyectados para una velocidad de 60 km/hr, teniendo un ancho de calzada de 7,20 m, con banquetas a ambos lados de ancho 2,40 m cada una.
Localización	La localización del puente es en el kilómetro 190km500 de la ruta nacional N°10 sobre la barra de la Laguna Garzón en el límite de los departamentos de Maldonado y Rocha
Plano de ubicación	 <p>Carta del Servicio Geográfico Militar E29, escala 1/50.000</p>

Titularidad	La titularidad del Proyecto corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
Propiedad	La propiedad de la faja de la ruta donde se emplazará el puente corresponde al ESTADO y está en la jurisdicción del MTOP.
Técnicos intervinientes	<p>El Anteproyecto del puente fue elaborado por JASWIK S.A. por intermedio de los siguientes profesionales:</p> <p>La Coordinación Técnica de los estudios y anteproyectos que se detallan a continuación, fue realizada por el <i>Ing. Civil Alvaro G. Olazábal</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Comunicación del Proyecto y Propuesta de Clasificación Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) fue elaborado por los siguientes profesionales: <i>Ing. Civil (Vial) Alvaro Olazábal e Ing. Civil (H/S) César Falcón, especialistas en Ordenamiento Territorial, Estudios de Impacto Ambiental y Gestión Ambiental</i></li> <li>- Estudio Hidráulico de la Sección de Puente por el <i>Ing. Civil Hugo Eguía</i></li> <li>- Estudio Barra de la Laguna Garzón/Defensa del Tras Dos por el <i>Ing. Civil Hugo Eguía</i></li> <li>- Anteproyecto Estructural del Puente por el <i>Ing. Alberto Ponce</i></li> <li>- Anteproyecto de Accesos al Puente por el <i>Ing. Civil (Vial) Alvaro Olazábal</i></li> <li>- Estudio de Suelos por el <i>Ing. Civil Alberto Ponce</i></li> <li>- Estudio de Fraccionamientos y Relevamientos topográfico y taquibatimétrico por el <i>Ing. Agrim. Nelson Soria</i></li> </ul>
Marco legal y administrativo específico	<p>Por su naturaleza y según lo estipula el Decreto 349/005 reglamentario de la Ley 16.466 de Evaluación de Impacto Ambiental, específicamente en el Artículo 2 numeral 3), corresponde a este Proyecto gestionar la Comunicación de Proyecto.</p> <p>El decreto N°260/977 de (11.05.77) declara la laguna Garzón como "Parque Nacional Lacustre y Área de Uso Múltiple", con ámbito de aplicación al espejo de agua de la laguna y al espacio público de dunas comprendido entre la rambla proyectada y el mar.</p> <p>El 17.12.08, JASWIK S.A., el MTOP y las Intendencias Municipales de Maldonado y de Rocha, firmaron un convenio que regula los compromisos que asumen cada uno de los involucrados en pos de ejecutar el puente en un plazo no mayor a los dos años. Dicho convenio fue aprobado por la Presidencia de la República el 2 de marzo de 2009.</p> <p>El contrato plan firmado en diciembre de 2008 entre JASWIK S.A. y la Intendencia Municipal de Rocha aprueba la urbanización "Las Garzas", siendo obligación del emprendedor (JASWIK S.A.) la construcción del puente.</p>

<p>Breve descripción del medio</p>	<p>El Proyecto se localiza en el kilómetro 190km500 de la ruta nacional N°10 sobre la barra de la Laguna Garzón. Esta laguna conforma el límite entre los departamentos de Maldonado y de Rocha y tiene una cuenca del orden de los 570 km<sup>2</sup>. Dada su extensión (4700 Hás), la laguna es una gran laminadora de las crecientes de su cuenca. La comunicación de la laguna con el océano se produce a través de un canal natural paralelo a la línea de ribera de unos 3 km de longitud y con secciones irregulares y diferentes, que se desarrolla de este a oeste. La conexión final se realiza a través de la apertura de la barra a unos 2550 m al oeste del actual cruce de la balsa de la DNH. El puente se emplazará en la sección de inicio de la barra de la laguna, a unos pocos metros al norte de la actual línea de cruce de la balsa. Tal sección posee un ancho entre sus márgenes de 180 m. Al norte y adyacente a esa sección de emplazamiento del puente, se encuentra un puente abandonado desde principios de la década de 1950. Las líneas de borde de la laguna en ambas márgenes en la zona de ubicación del futuro puente, se encuentran estables desde hace décadas. La distancia del emplazamiento del puente a la línea de la costa atlántica es de aproximadamente 120 m.</p> <p>En las zonas adyacentes a la ruta en los tramos proyectados de accesos al futuro puente, no está materializada ninguna estructura urbana tradicional, existiendo al norte del acceso oeste próximo a la laguna un club de surf y al sur al inicio del tramo de acceso y dentro de la faja pública proyectada un grupo de 7 viviendas.</p>
<p>Aspectos ambientales significativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia física del puente</li> <li>• Ruidos, emisiones gaseosas y accidentes del tránsito vehicular.</li> </ul> <p>Para lo cual fueron establecidas medidas de mitigación desde la conceptualización misma del proyecto.</p>
<p>Impactos ambientales negativos</p>	<p>En función de los estudios realizados se concluye que el proyecto es ambientalmente viable y sin originar impactos negativos significativos.</p>

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 Localización

La localización del puente es en el kilómetro 190km500 de la ruta nacional N°10 en la barra de la Laguna Garzón en el límite de los departamentos de Maldonado y Rocha.

A continuación se incluye esquemáticamente la ubicación del puente (línea amarilla) en una foto del vuelo realizada por la DNH en el año 2002 así como en la carta del SGM E29 de escala 1:50.000 (círculo en rojo)

**Foto DNH, Vuelo 2002**



**Carta del Servicio Geográfico Militar E29, escala 1/50.000**



## 3.2 Área de Influencia del Proyecto

En los puntos 1.3 y 1.4 del ítem "Introducción", ya nos hemos referido al área de influencia del proyecto, por lo que nos remitimos a ellos. No obstante, en lo que sigue, resaltaremos algunas de las consideraciones ya efectuadas.

Decíamos en los citados puntos que, el proyecto de puente no es un proyecto que tiene el objetivo de abrir el acceso a un sector territorial aislado, carente de infraestructura vial que lo sirva y vertebre y, sin un régimen de usos y ocupación de suelo establecido.

En efecto, en la situación actual sin puente, ya existe conectividad a través de balsa entre los dos tramos departamentales de la ruta nº10 -eje estructurador costanero desde hace 60 años del sector territorial entre José Ignacio y la Laguna de Rocha-. Actualmente se verifica un importante tránsito anual de vehículos (30.549 vehículos en 2008) que cruza la laguna por balsa, lo cual demuestra un uso intenso de la ruta costanera N°10 como eje de interconexión entre los dos sectores territoriales departamentales limítrofes adyacentes a la laguna Garzón.

Que el sector territorial interlagunar no está aislado y posee desde hace muchas décadas múltiples accesos así como una red de interconexión vial entre sus distintas zonas se puede constatar también con lo que sigue. En efecto, a este sector territorial se accede no sólo por la propia ruta N°10 a través de la conectividad existente por balsa, sino que también a través del sistema vial conformado por la ruta N°9, el denominado ramal al Caracol desde la ruta N°9, el tramo rochense de la ruta N°10 y la red longitudinal y transversal de caminos rurales dispersos existentes.

Queda claro entonces que, el proyecto de puente tiene como objetivo mejorar el nivel de servicio de la conectividad real que ya existe por balsa entre los dos tramos departamentales vecinos de ruta N°10. O sea, el proyecto no busca materializar una conectividad inexistente, sino dar otra modalidad a la misma que posea mayor confort, agilidad y seguridad y que se verifique en todo tiempo.

Asimismo, el puente no introduce un cambio de la situación actual y prevista de usos y ocupación del suelo, dado que, los mismos ya están definidos y regulados por las ordenanzas municipales vigentes, las que a su vez, no sólo no abandonan la función que tiene la ruta N°10 como eje estructurador costanero del territorio desde hace décadas, sino más bien, se apoyan en él y reconocen su importante rol funcional e instrumental para hacer factible el escenario o modelo territorial sustentable que persiguen.

Es de notar también que, los consultores no han identificado la existencia dentro de las políticas territoriales y ambientales nacionales y departamentales -pasadas y presentes- planteos que formulen explícitamente la desafectación de la ruta N°10 como eje estructurador costanero de los sectores territoriales entre José Ignacio y la laguna de Rocha.

En resumen, es importante no confundir lo que es el área de influencia e incidencia del eje costero ruta N°10 ya existente en un territorio cuyo ordenamiento está establecido a través de la regulación del escenario territorial actual y futuro definido por las ordenanzas municipales vigentes, con el ámbito del medio afectado por una mejora del nivel de servicio en una sección puntual localizada de la citada ruta, como lo es la construcción del puente.

Son los aspectos como la cultura social moderna de "vida y disfrute de la costa", como el progreso de la economía nacional y regional, como el crecimiento del turismo de alto poder adquisitivo, como la promoción territorial, como el incremento del valor inmobiliario de la tierra, como el de ordenamiento del uso y ocupación del suelo por las ordenanzas vigentes, como el de la calidad ambiental intrínseca, como el no descarte o desafectación de la ruta N°10 como eje estructurador y de servicio al sector territorial en cuestión, los que regularán principalmente la forma y el ritmo de materialización del mencionado escenario territorial que persiguen las ordenanzas municipales. Para ser precisos, debemos decir que, esos elementos, han sido también los que han estado desde

hace años regulando la situación territorial que hoy día se tiene, y que además, lo seguirán haciendo en el futuro con una velocidad que permita la sostenibilidad territorial. Como un ejemplo de esto último, basta referirnos a lo realmente sucedido en el sector territorial entre José Ignacio y la Laguna Garzón que, no obstante contar desde hace muchos años con una conectividad adecuada y continúa por la ruta N°10 con dos polos turísticos de gran importancia como lo son Punta del Este y José Ignacio, el ritmo de incremento del uso y ocupación turística real del suelo en las tres últimas décadas ha sido bajo.

Como conclusión se puede decir que, los aspectos mencionados anteriormente, nos llevan a definir y a delimitar el medio receptor involucrado en el proyecto del puente, como aquél puntual y restringido a la zona específica de cruce en la laguna Garzón y al de la faja pública de acceso inmediato a la misma. No imputaremos por consiguiente al puente, una incidencia sobre un área territorial y ambiental más amplia la que sí corresponde asignar a la ruta costanera N°10 ya existente, así como al ordenamiento de usos y ocupación del suelo que las ordenanzas municipales hoy establecen y prevén para el futuro para ese sector territorial.

### **3.3 Descripción del Proyecto**

#### **Estudios y anteproyectos realizados**

Para la realización del anteproyecto del puente y de sus accesos se realizaron también importantes estudios y cálculos hidráulicos así como un estudio de suelos y el relevamiento topográfico y taquibatimétrico de la ruta, de la laguna y de zona adyacente. Los estudios, anteproyectos y relevamientos realizados fueron los siguientes:

- Estudio Hidráulico de la Sección de Puente.
- Estudio Barra de la Laguna Garzón/Defensa del Tras Dos.
- Anteproyecto Estructural del Puente.
- Anteproyecto de Accesos al Puente.
- Estudio de Suelos.
- Relevamientos topográfico y taquibatimétrico de la ruta, laguna y zona adyacente.

Los mencionados estudios, anteproyectos y relevamientos figuran en el Anexo I del EsIA presentado a DINAMA.

#### **Estudio Hidráulico de la Sección de Puente**

El objetivo del estudio fue la determinación del ancho de sección mínima libre del puente a proyectar en la laguna Garzón sobre la ruta 10, teniendo en cuenta las restricciones que impone las velocidades del flujo, en los procesos de erosión del lecho, las cabeceras del puente y las pilas del mismo.

Del estudio se arribó a que, el puente con una longitud de 180 m y con una línea de emplazamiento prácticamente coincidente con la línea que une las rampas de la balsa existente, no modifica en forma cualitativa el régimen hidráulico existente en la sección considerada, cosa que quedó probada con la comparación de los resultados obtenidos de las simulaciones realizadas y que se sintetizan en el diagrama de Hjulstrom, y que además, tampoco alterará la estabilidad existente del sistema laguna/barra. La existencia del puente no modifica el régimen hidráulico que provoca la apertura fluvial de la barra, ya sea que esta se produzca en forma artificial por las intendencias municipales o por el proceso natural de sobre pasamiento.

### **Estudio Barra de la Laguna Garzón / Defensa del Tras Dos**

El objetivo del estudio fue analizar en una hipótesis de inestabilidad del cordón litoral de arena que constituye la faja que vincula la laguna y el océano, las posibilidades de apertura de la barra frente al puente ya sea por actividad fluvial, por dinámica oceánica o por combinación de ambas, y en caso de producirse la apertura de la barra frente al puente, qué consecuencias tendría sobre la estructura del mismo en lo concerniente a las erosiones de taludes y fundaciones.

El estudio indica que, el proceso cíclico corriente de corte de la barra se produce por la dinámica fluvial o por corte voluntario de la misma por las intendencias. En ambos casos el corte se produce en la zona más baja de la barra, por sobre pasamiento.

El estudio también muestra que el corte de la barra por la dinámica litoral es un corte que puede producirse en condiciones extremas (recurrencias altas) y que este corte de producirse ocurre en la parte de la barra más alejada de la zona de implantación prevista para el futuro puente. Estos eventos extremos son de gran intensidad y de corta duración (horas a días), en comparación con los procesos litorales dominantes, que dan estabilidad a la playa, la forma en planta y el perfil transversal característico del cordón litoral que contiene a la barra de la Laguna Garzón.

El estudio concluye en lo siguiente.

En la hipótesis de ocurrencia del temporal extremo estudiado de período de retorno de 50 años, la barra no corta en las secciones de la misma enfrentadas al puente, constituyendo una defensa natural de las obras que se emplacen en el tras dos de la misma. Para ese temporal extremo, la barra cortaría en el perfil de menor cota de coronamiento a unos 2200 m del cruce actual de la balsa, llevando el coronamiento de ese perfil a una cota de 1.65 m, no produciéndose daños en la margen derecha del canal que se forma entre la barra y el territorio firme ni tampoco creando condiciones de escurrimiento más desfavorables que derivaran en problemas de erosión en la zona del puente y cabezales.

Los resultados son coherentes con las observaciones y la historia del comportamiento de la barra de la laguna Garzón. La barra se corta con mayor frecuencia por intervención voluntaria de la IMM y la IMR (para impedir la inundación de predios), seguida por sobre pasamiento fluvial en caso de no intervención frente a la acumulación de eventos de lluvia importantes y en última instancia por dinámica litoral en la zona más baja de la barra (a 2200 m al oeste del cruce de balsa).

También se considera que en la zona de corte a 2200 metros del actual cruce de balsa, puedan darse fenómenos combinados, inicio de corte fluvial en conjunción con un temporal de mar que debiera ser de una recurrencia bastante mayor a los 10 años, pero a los efectos de las erosiones potenciales en la zona del puente y cabezales este escenario no empeora las condiciones de escurrimiento consideradas en el estudio hidráulico de la sección del puente.

O sea no aumentan las velocidades de escurrimiento, es más podrían llegar a ser más lentas, debido a un gradiente hidráulico menor por una diferencia de altura menor entre el nivel del mar y la cota de la Laguna.

## **Puente**

### **a) Descripción de la geometría y de la estructura del puente**

El anteproyecto prevé una longitud de puente 180 m, compuesto por doce tramos de 15 m de luz, y una calzada de 8.20 m de ancho.

La ubicación del puente en planta coincide prácticamente con la línea definida por las rampas de acceso a la balsa existentes en ambas márgenes de la laguna.

La longitud y ubicación del puente son adecuadas y compatibles con el régimen hidráulico de la laguna tal como se desprende de los estudios hidráulicos de la sección de puente y de la barra y defensa del tras dos realizados para el caso en cuestión.

Para la definición altimétrica del puente se respetaron los criterios de gálibo central y franquía por encima de la MCC requeridos por la DNV. En base a ellos, si se considera el nivel de MCC de la laguna en el 99% del tiempo en los últimos 20 años, o sea cota 3,00 Wharton, las cotas de fondo de las vigas estarán como mínimo 1,00 m por encima de la misma. La cota superior de calzada en los accesos del puente será de 5,50 m Wharton y en el tramo central de 6,80 m Wharton.

A efectos de alcanzar la cota central del puente que surge del criterio adoptado anteriormente y de no extenderse en exceso con la longitud de terraplenes de los estribos, se adoptó en el puente un perfil longitudinal parabólico con una pendiente de rampa de 2%. Con esta pendiente de rampa y con la longitud de 180 m prevista para el puente, se tendrá una cota en la sección de acceso al mismo de 5,50 m Wharton.

A continuación se incluye la altimetría referida.

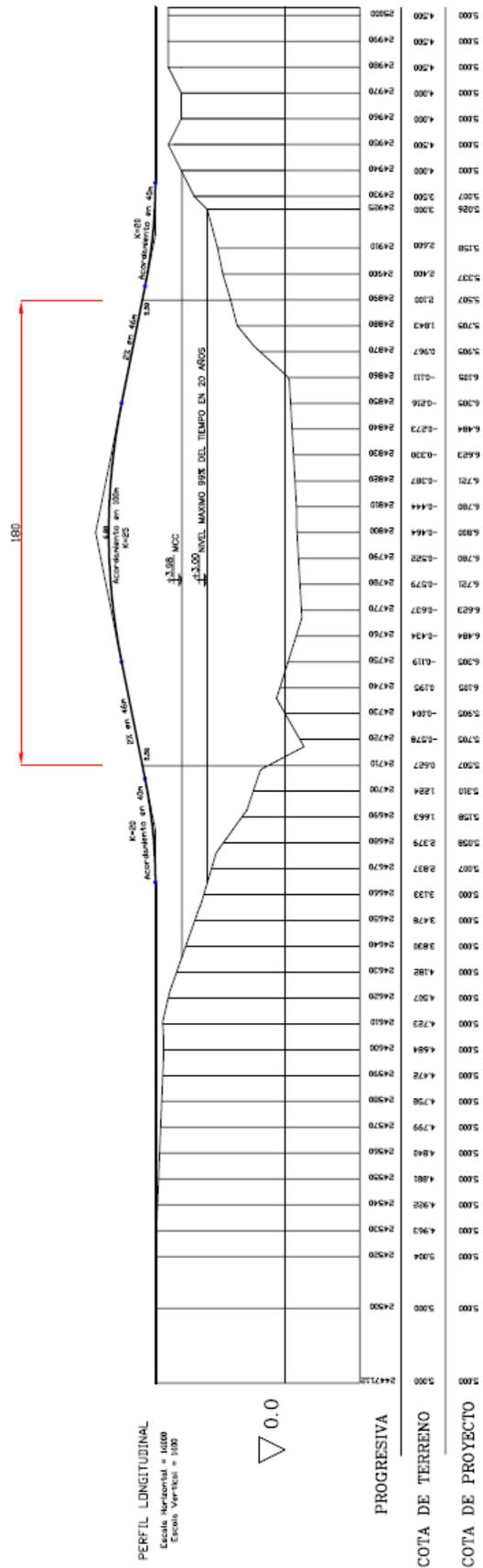
El anteproyecto estructural contempló el reglamento de cargas de la DNV que prevé un camión de 45 Ton y cargas adicionales en el resto del tablero,

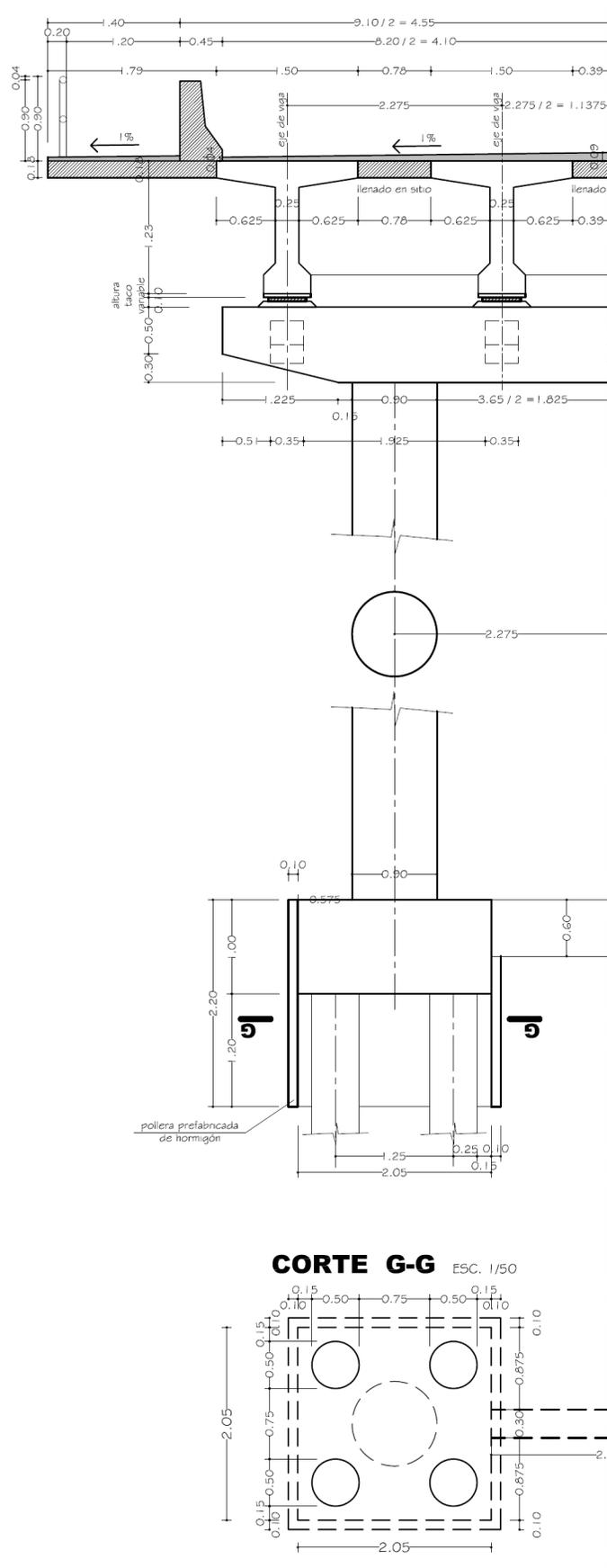
La superestructura de hormigón de cada tramo de puente está compuesta por la losa, por la carpeta de desgaste, por cuatro vigas longitudinales prefabricadas y postensadas que apoyan sobre neoprenos y por cuatro vigas transversales (dos en los extremos y dos intermedias).

La mesoestructura del puente consta de pórticos constituidos por una viga de travesaño, una viga riostra y dos pilares circulares que se unen a la infraestructura de pilotes a través de cabezales que contarán con pollera prefabricada.

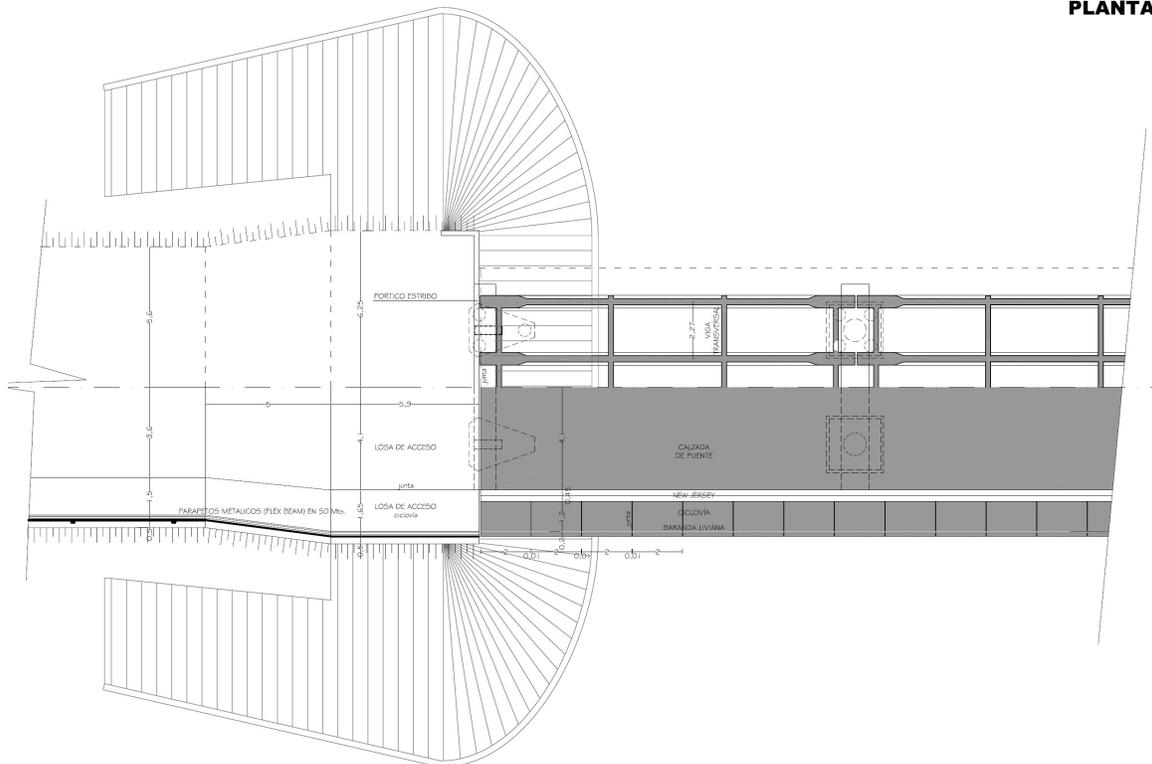
La definición de fundación sobre pilotes en el anteproyecto, se hizo sobre la base de los resultados del estudio de suelos realizado a tales efectos que consistió en la realización de tres perforaciones -una en cada margen de la laguna y la restante en el cauce de la misma- hasta una profundidad de 6 m. El suelo encontrado fue arena. También se utilizó como referencia la fundación sobre pilotes del puente existente abandonado. La longitud de pilote prevista en el anteproyecto es de 9 m de profundidad.

Las dimensiones de los elementos más representativos de la estructura (anteproyecto de junio de 2008) se pueden apreciar en la figuras de alzado y planta que siguen.





**PLANTA**



La calzada tiene 8,20 m de ancho, con una ciclovía-vereda en unos de sus lados de 1,20 m de ancho protegido de la calzada mediante defensas tipo New Jersey, y baranda tipo liviana en el lado restante de la ciclovía-vereda. Se construirá en el futuro otra ciclovía-vereda por lo cual se previeron hierros de empalme protegidos mediante un hormigonado de protección.

Las defensas tipo New Jersey soportan una fuerza de choque accidental de 20 ton aplicada perpendicularmente y a la altura de su cara superior. Se realizó la hipótesis de que la fuerza se encuentra repartida uniformemente en la base de la barrera, en un ancho de 3m.

Se disponen losas de acceso de hormigon de 25 cm de espesor tanto para el tablero como para la ciclovía-vereda, separadas mediante una junta.

El terraplén correspondiente a las losas de acceso, cuartos de cono y taludes frontales bajo el puente, en un espesor de 1 m será construido con tosca cemento en la proporción de 100 kg de cemento Pórtland por metro cúbico de material compactado.

Los taludes frontales y los cuartos de cono de los estribos así como los taludes de la zona de transición (long. = 9 m), serán protegidos con un revestimiento de hormigon armado de 15 cm de espesor.

Con el revestimiento, en cada acceso se construirá una escalera que permita acceder a la base del terraplén.

Todos los revestimientos serán fundados sobre un muro de hormigon ciclopeo. Eventualmente como factor de seguridad contra eventuales erosiones se podrá realizar una protección con piedra a nivel del pie de los estribos y en el perímetro de los cuartos de conos de los mismos.

## **b) Procedimiento constructivo**

### *- Fundaciones y Pórticos*

Se construirá desde los extremos una ataguía por sectores parciales de la longitud del puente a los efectos de construir la fundación de los pilotes indicados en los planos. Una vez hincados los pilotes se procederá a la construcción de los cabezales y el pórtico correspondiente.

Dicha ataguía se construirá con todas las previsiones ambientales a efectos de evitar impactos negativos.

### *- Procedimiento de montaje de las vigas prefabricadas*

Se prevé que la prefabricación de las vigas sea en obrador el cual se ubicará lateralmente a la línea de acceso del puente. No obstante lo anterior se impulsará a que la fabricación sea en planta extraobra.

El nivel de obrador será algo mayor que el nivel de acceso y se le dará una pendiente del 1% ó 2% a los efectos de la adecuada evacuación de las aguas pluviales y a la vez para facilitar el desplazamiento de las vigas hacia la línea de transporte.

Las vigas se cargarán sobre chasis de vagonetas y se desplazarán sobre rieles a los efectos de circular sobre la ataguía.

De esa manera se ubicarán en el tramo correspondiente y se elevarán las vigas desde el nivel de la ataguía con gatos y un pórtico prefabricado a esos efectos sobre el travesaño.

Se correrá lateralmente por medio del mismo pórtico la viga prefabricada, y se ubicará sobre sus neoprenos.

Una vez colocadas las vigas de un tramo se procederá al llenado in situ de los tramos de losas entre ellas así como de las veredas del tramo.

Una vez colocadas las vigas de dos tramos consecutivos y llenados in situ los tramos de losa entre ellas y las veredas, se procederá a construir la losa de contigüidad entre los dos tramos mencionados de puente.

### *- Procedimiento previsto para el cambio futuro de neoprenos*

Para el cambio de neoprenos se previó la construcción de pequeñas ménsulas laterales a la viga travesaño de los pórticos, donde se apoyarán los gatos que levantarán cada viga prefabricada que concurre a cada apoyo.

En pilas intermedias convendría usar 8 gatos.

En estribos se procederá en forma similar con 4 gatos.

## **Accesos al puente**

### **a) Descripción de la geometría y pavimento de los tramos de accesos**

La planimetría de los accesos al puente fue emplazada dentro de la faja pública de la ruta por lo que no serán necesarias expropiaciones.

Dado que la línea del puente es prácticamente coincidente con la línea definida por las rampas de acceso a la balsa, y a efectos de que las modificaciones topográficas sobre la ruta existente sean menores, se ha proyectado una planimetría de accesos con poco apartamiento de la planimetría actual existente de la ruta y sobre la base de una velocidad de diseño de 60 km/h. Dicha velocidad

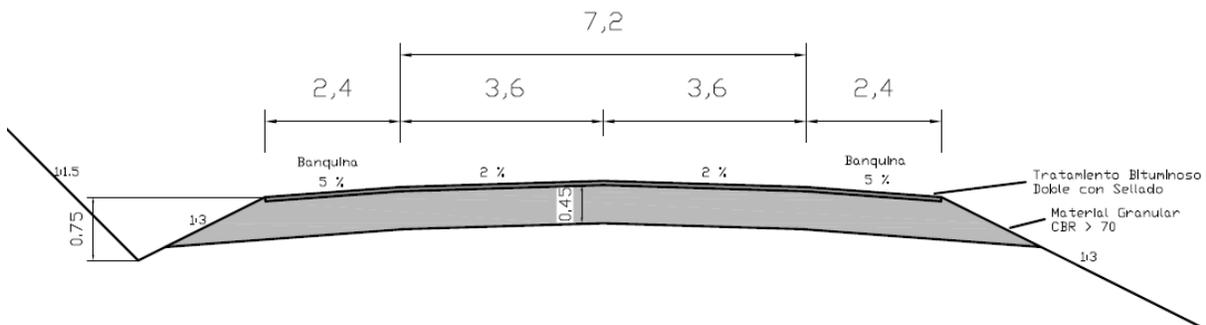
es levemente superior a la velocidad actual regulada por la señalización existente de la ruta que es de 45 km/h.

En la figura que sigue, se muestra lo dicho anteriormente.



Los tramos de accesos tendrán un ancho de calzada de 7,20 m (carriles de 3,60 m) y banquetas de 2,40 m de ancho. Pevio al puente se implantarán flex beam en ambos lados como dispositivos de seguridad, en una longitud de 70 m del lado de Maldonado y 140 m del lado de Rocha.

La figura que sigue muestra la sección transversal tipo del tramo de acceso descrito.



La estructura de pavimento de la calzada y banquetas estará compuesta por una base de material granular CBR > 70% de 45 cm de espesor y por una capa de rodadura de tratamiento bituminoso doble con sellado.

El proyecto de accesos no modifica el drenaje actual de escurrimiento superficial de las aguas hacia la laguna, el que seguirá realizándose a través de las cunetas y del terreno lateral de la ruta.

La señalización vertical y horizontal, así como los dispositivos de seguridad vial, se regirán por las especificaciones y normativa vigente de la DNV del MTOP.

## b) Procedimiento constructivo

Los procedimientos constructivos que se emplearán para la construcción de los tramos de acceso, serán los tradicionales en los tipos de obra de movimiento de suelos y de pavimentos.

## **Canteras**

Los materiales granulares, los agregados pétreos y los suelos a utilizar tanto en la obra de puente como de sus accesos se suministrarán desde canteras habilitadas reguladas por el Código Minero y la ley de Evaluación de Impacto Ambiental y autorizadas por DINAMIGE y DINAMA.

La ubicación de las mismas pueden ser las siguientes que ya han sido utilizadas en trabajos viales en la zona y en la misma ruta N°10.

Como canteras de materiales granulares y de suelos se encuentran las siguientes:

- Cantera en km167 de la ruta N°9 al sur de la misma y ya utilizada en obras viales en el departamento de Maldonado.
- Cantera en km189 de la ruta N°9 al norte de la misma y ya utilizada en el mantenimiento del Ramal de ruta N°9 al Caracol.
- Varias canteras en Pueblo Garzón km160,5 de la ruta N°9 al norte de la misma y ya utilizada en el mantenimiento del Ramal de ruta N°9 al Caracol.
- Cantera Techera en Rocha (km210 de la ruta N°9), es utilizada por la regional de la DNV en el mantenimiento de la ruta N°10 y del Ramal de ruta N°9 al Caracol.

Como cantera de agregados pétreos y piedra para hormigón, pavimentación y eventual protección de los estribos del puente se encuentra la cantera en Cerro Pelado en la ruta N°37 entre Maldonado y San Carlos, más próximo a Maldonado. Esta cantera fue utilizada para la pavimentación del tramo de ruta N°10 en José Ignacio y para la protección de los estribos del puente en la laguna de José Ignacio.

## **Mano de obra, materiales, equipos, otros insumos, provisiones en seguridad**

La extensión longitudinal del frente de obra entre puente y accesos en ambos márgenes no superará los 600 m, distribuidos de la siguiente manera: 200 m en acceso del lado de Maldonado, 180 m de puente y 220 m en acceso del lado de Rocha.

Los tres frentes no serán realizados simultáneamente sino que desfasados en el tiempo.

El personal (obreros, maquinistas, chóferes, administrativos, técnicos) involucrado entre puestos de la empresa contratista y de los subcontratistas se estima que estará entre 50 y 70 personas.

Los principales materiales a utilizar en la obra serán: suelo para terraplenes de los accesos, material granular para la ataguía y base de pavimento, hormigón y hierro para la estructura del puente, agregados pétreos y diluidos asfálticos para el pavimento, agua, energía eléctrica, combustibles, lubricantes y pintura.

Los equipos principales serán la tradicional maquinaria vial de movimiento de suelos y pavimentación (topadores, motoniveladores, palas, retroexcavadoras, compactadores, gravilladora), los camiones (de carga, regadores, hormigonera) y grúas.

Se dispondrán y utilizarán adecuadamente todos los elementos de señalización y seguridad de obra y para el personal de la misma en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

## **Especificaciones Técnicas**

Regirán todas las especificaciones técnicas establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP.

## **4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

### **4.1 Geología e Hidrogeología**

La zona de emplazamiento del puente se asienta en la formación Chuy, siendo una zona de acumulación sedimentaria entre las puntas rocosas cristalinas antiguas de José Ignacio y La Paloma.

El subsuelo rocoso se encuentra profundo (varias decenas de metros) formándose una cuenca sedimentaria. En el transcurso del Cuaternario y durante el Pleistoceno, en un ambiente de deposición principalmente marino/marino litoral, se produjeron depósitos arenosos en la zona costera, constituyendo la formación Chuy. Son depósitos arenosos, finos a medios, de colores blanco amarillento a rojizo con intercalaciones arcillosas, que dan lugar a pequeños acuíferos. Sobre la formación Chuy se extiende la totalidad de la ruta 10 en el departamento de Rocha.

Existe un acuífero de buenas características asociado a la Fm. Chuy, el que está presente a lo largo de toda la faja costera desde Punta del Este hasta Brasil.

Obras Sanitarias del Estado (OSE), capta ese acuífero para abastecer varias localidades a lo largo de la costa de Rocha; las principales son: La Paloma, Barra del Chuy y la ciudad de Chuy.

La calidad del agua es variable de una zona a otra, aún dentro de una misma localidad, siendo denominador común la presencia de Hierro. En La Paloma es donde hay mayor concentración. Los caudales en pozos correctamente construidos son del orden de 10 m<sup>3</sup>/hr, captando napas entre 20 y 35 m de profundidad.

Jaswik S.A realizó una perforación de estudio de agua subterránea en el padrón de Las Garzas entre las lagunas Garzón y de Rocha donde desarrollará una urbanización, encontrando la existencia de un acuífero de agua de buena calidad entre los 24 y 27 m de profundidad.

### **4.2 Geomorfología**

En este ítem describimos primero en forma breve la geomorfología de la zona costera del Uruguay, como forma de contextualizar la geomorfología específica de la zona del proyecto, a la cual nos referiremos en el punto siguiente al presente.

Acerca de los elementos geomorfológicos de la zona costera del Uruguay, el estudio GEO Uruguay 2008 (DINAMA-PNUMA-CLAES) expresa en algunos pasajes del mismo que:

- el Uruguay meridional y Atlántico forma parte de la dorsal Uruguayo - Sur Riograndense (Ab Saber 1964) caracterizada por una larga evolución geológica que se manifiesta por sus complejas características litológicas y tectónicas,
- la costa uruguaya presenta una conformación geológica relativamente diversa, aunque la misma podría resumirse como constituida por una serie de rocas antiguas (2300 MA, Paleoproterozoico y 500 Ma, Cámbrico) que constituyen las puntas rocosas y sobre las cuales se apoya casi exclusivamente otro conjunto de rocas sedimentarias y sedimentos que se acumularon durante el Cenozoico y sedimentos actuales (Goso y Muzio 2006),
- el litoral costero platense y atlántico del Uruguay es de casi 714 km de extensión (de los cuales 478 km corresponden a las costas del Río de la Plata y 236 km a las costas sobre el Océano Atlántico), caracterizados por una diversidad de ambientes litorales y costeros (EcoPlata 2000).

- Playas y cordones. Son la forma dominante; están constituidas por arenas, finas a gruesas. Se desarrollan conformando arcos de extensión y forma variable (apoyados en puntas rocosas) o como amplios tramos rectilíneos interceptados por las desembocaduras de ríos y arroyos.
- Formaciones eólicas (dunas y médanos). Se presentan en forma casi continua a lo largo de toda la costa, desarrollándose como cordones múltiples (actuales) y campos de dunas o fijadas por la vegetación.
- Barrancas sedimentarias. Se encuentran en forma discontinua a lo largo de toda la costa excavadas en las Formaciones Camacho (areniscas y arenas finas a gruesas con intercalaciones de arcillas verdes y lumaquelas grises), Raigón (areniscas finas a conglomerádicas con intercalaciones de lentes arcillosos verdes), Libertad (sedimentos friables, fangositas masivas) y Chuy (sedimentos arenosos, arcillo arenosos, arcillosos y lentes fosilíferos), pudiendo presentarse en tres posiciones: recostadas a las playas actuales y sometidas a una erosión más o menos intensa, paralelas a la línea de costa pero alejadas de ella, marginando las lagunas de la costa Atlántica.
- Lagunas litorales. Las lagunas litorales son características de la costa Atlántica, representando antiguas bahías o golfos que durante el Cuaternario ocuparon áreas deprimidas y que, por la intensa acumulación de depósitos litorales (barras, cordones de playa y dunas transgresivas), quedaron aisladas, o casi, del ambiente marino.

### **Geomorfología específica de la zona de emplazamiento del puente**

La zona de emplazamiento del puente integra la planicie costera atlántica del Uruguay que consiste en un angosto cinturón de playas y lagunas separadas por puntas rocosas.

Respecto a la geomorfología de la zona en cuestión, el estudio Conservación y Mejora de Playas (MTO-PNUD, 1979) indica en distintos pasajes del mismo que:

- El rasgo más característico de esta planicie costera son las lagunas litorales, siendo la laguna Garzón una de ellas. Fueron antiguos estuarios cuyas bocas se cegaron al desarrollarse una barra arenosa durante la estabilización del mar en la actual posición.
- La laguna Garzón es una zona de ingresión marina holocena (cuaternaria reciente). Al igual que las demás lagunas litorales (excepto la Laguna del Sauce), representa un antiguo golfo de la costa que ocupó un área deprimida durante el cuaternario, y por la intensa acumulación de depósitos litorales (barra y cordón de playa) ha quedado aislado o casi aislado del ambiente marino.
- La zona estudiada es un ejemplo de depósitos litorales antiguos y actuales. El cordón antiguo fue formado por la acumulación de arenas costeras dejadas por el mar en retroceso en un pasado inmediato. Esta acumulación costera dificulta el drenaje superficial de las aguas continentales hacia el mar, represándolas y por ende formando la laguna y los bañados. El cordón actual (barra) se formó en la desembocadura, creciendo en dirección WSW.

La dinámica litoral (transporte longitudinal y transporte transversal) a mediano plazo y largo plazo reproduce la forma en planta y el perfil transversal de la playa que se observa actualmente con las variaciones estacionales conocidas. Podemos imaginar la desembocadura de la Laguna Garzón, como una discontinuidad del cordón litoral, discontinuidad que la dinámica litoral tiende a reparar (cerrando la desembocadura) y que los aportes de la cuenca de la Laguna Garzón tiende a restablecer (abriendo la desembocadura).

El proceso cíclico corriente de corte de la barra se produce por la dinámica fluvial o por corte voluntario de la misma. En ambos casos el corte se produce en la zona más baja de la barra, por sobre pasamiento. El sobre pasamiento inicia un proceso de corte dinámico, o por el corte voluntario de la IMM o la IMR a los efectos de limitar la inundación de tierras vecinas por la sobre elevación de la Laguna Garzón.

En la zona de la Laguna Garzón el ancho de la faja de playa es de 100 m. El perfil transversal de la playa presenta pendientes que oscilan entre 8% y 12%.

Las fotos aéreas (1966 – 2009), permiten apreciar que las márgenes de la laguna en el emplazamiento del futuro puente, se encuentran en equilibrio estable, ya que, no han existido en los últimos 50 años cambios sustanciales permanentes en su forma y dimensiones o en su composición.

La clasificación de unidades paisajísticas, coloca a la Laguna Garzón dentro de dos unidades paisajísticas, la de llanura y planicies fluviales y la de lagos y lagunas.

### **4.3 Suelos**

Los suelos en la zona de emplazamiento del puente son arenas.

En el emplazamiento del futuro puente, se realizó un estudio de suelos específico, cuya descripción y resultados se detallan en lo que sigue.

El estudio de suelos realizado, implicó la realización in situ de dos perforaciones distribuidas una en cada margen de la Laguna y adyacentes a las cabeceras de la línea del futuro puente, más una tercera perforación a percusión en el lecho del cauce, realizada desde la superficie del puente existente.

En las dos perforaciones en las márgenes, se realizó la descripción de los suelos, se extrajeron muestras de los mismos para la realización de las clasificaciones de suelos de acuerdo con la Norma AASHTO - M -145 y el Sistema Unificado (SUCS).

El perfil del terreno está formado por capas de arena de grano grueso y grano medio a grueso con gravas y o cantos. Se han podido observar intercaladas entre las capas de arenas láminas de barro.

De acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, éstos en su totalidad, se caracterizan como suelos S.P.

De acuerdo con la clasificación AASHTO M – 145, los materiales se clasifican como Suelos A -1 – a y A -2 – 4.

### **4.4 Hidrología**

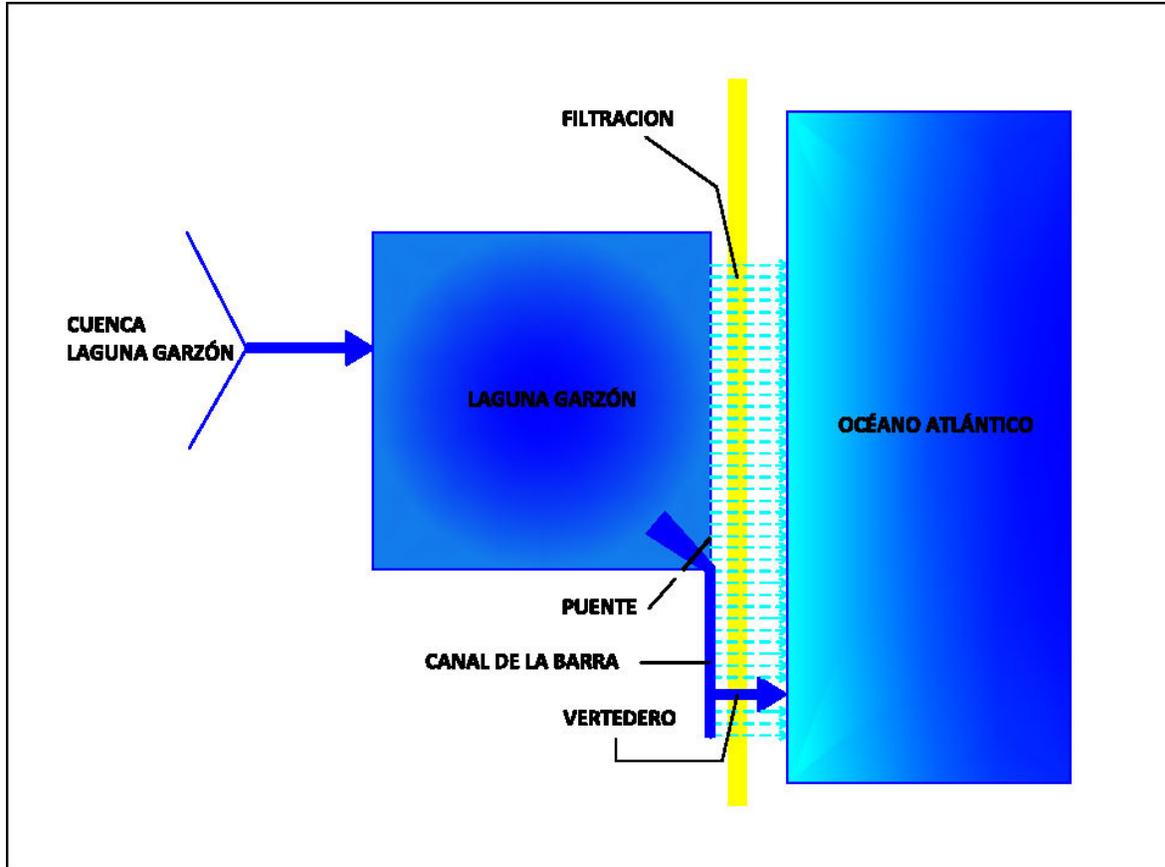
La descripción del funcionamiento hidráulico del sistema Laguna Garzón la podemos realizar de la siguiente manera.

Siguiendo el camino de las aguas desde aguas arriba hacia aguas abajo el sistema se compone de:

- La Cuenca de la Laguna Garzón hasta la Laguna Garzón
- La Laguna Garzón
- La barra de la laguna

- La comunicación con el océano
- El océano.

**MODELO ESQUEMÁTICO DEL SISTEMA**



La cuenca de la Laguna Garzón es del orden de los 570 km<sup>2</sup>. Su principal contribuyente es el Arroyo Garzón. La cuenca presenta dos zonas fuertemente diferenciadas, típicas de todas las lagunas costeras uruguayas, la cuenca alta y la cuenca baja con una zona de transición entre ambas.

Cuenca Laguna Garzón	Hás.
Arroyo Garzón	28131
Arroyo Moleras	10739
Arroyo de la Cruz	7208
Arroyo Anastasio	3956
Cañada de las Ceibas	866
Cañada Honda	632
Laguna (Cota 5 – SGM)	4700
Total	56232

La comunicación de la laguna con el océano se produce a través de un canal natural cuyas paredes son: por margen derecha suelo firme de la costa y por margen izquierda la barra. Es un canal paralelo a la línea de ribera de unos 3000 m de longitud y con secciones irregulares y diferentes, que se desarrolla de este a oeste.

La conexión final se realiza a través de la apertura de la barra a unos 2550 m del actual cruce de la balsa de la DNH por corte fluvial, cota en la laguna supera la cota de la barra en algún punto de la misma e inicia un proceso de apertura que termina en una brecha hacia el océano (vertedero).

La brecha lateral a la barra se produce por ruptura natural de la barra o por corte voluntario de la misma que en los últimos años ha sido realizado por la IMR. En ambos casos, por sobre pasamiento de la barra o por corte voluntario se inicia un proceso de erosión progresiva en la zona de vertido. La sección de la zona de vertido es variable en el tiempo y de perfil irregular. Cuando las velocidades del flujo caen por debajo de la velocidad crítica de erosión se estabiliza un vertedero.

La Laguna Garzón dada su extensión es una gran laminadora de las crecientes de su cuenca. La cota de la Laguna Garzón es función de la diferencia de los volúmenes entrantes y salientes para un mismo período de tiempo, o sea de la diferencia de caudales entrantes y salientes.

Los caudales entrantes los aporta: la cuenca y la lluvia directa sobre la laguna. Los caudales salientes son consecuencia de: la filtración hacia el océano (y el entorno), la evaporación y el vertido directo al océano cuando la cota de la laguna supera la cota de la barra en algún punto o esta se rompe natural o artificialmente.

Los valores de la variable velocidad dependen de los caudales netos de vertido. Las velocidades máximas, se producen en los eventos extremos o mayores. Estos eventos se caracterizan por vertido al océano por ruptura de la barra.

Las crecientes más comunes de la laguna (2.80 a 3.00m) se caracterizan por un hidrograma de niveles en la laguna de una duración de 10 a 12 días repartidos casi igualmente entre la acumulación y el desembalse. En el caso de superposición de eventos de lluvia se ensancha el período de acumulación pero el desembalse se mantiene en una duración de 5 a 6 días. La cota máxima de la laguna en la creciente, es el punto que separa en el hidrograma de niveles, las zonas de embalse o acumulación de la zona de desembalse.

En el período 1982-2005 se observa un máximo de 3.98m, un mínimo de 0,17 m y un nivel medio de 1.44 m. El máximo ocurre el 31/07/2000. El 99% del tiempo la cota de la laguna se encuentra por debajo de la cota 3.0m.

En el período 1956 – 1959 se observa un máximo de 3.41m, un mínimo de 0.50 y una media de 1,20 m. El máximo ocurre el 17/04/1959 (inundaciones del año 1959). El 99% del tiempo el nivel de la laguna permanece por debajo de la cota 2.51.

## **4.5 Aspectos climáticos**

La Laguna Garzón se encuentra en la zona templada con la mayor influencia de la región subtropical.

La temperatura media anual es de 17°C, con medias máximas de 21,5°C y medias mínimas de 10,8°C. La amplitud térmica anual y diaria es moderada debido a la influencia del océano.

En la zona, los vientos predominantes tienen dirección del NE y los de mayor intensidad son del sector S.

La humedad relativa varía entre 81 y 74% y la precipitación media anual entre 1100 y 1300 mm aproximadamente.

## 4.6 Ecosistemas Predominantes. Vegetación.

Los ecosistemas predominantes en el Parque Lacustre Garzón, han sido mapeados por el Prof. Lic. Fernando Pesce en "Criterios para la Regionalización en Cuencas Hidrográficas". De acuerdo con este mapeo, el emplazamiento del puente se ubica dentro del ecosistema "Psamófila poco densa".

Estudios realizados por Probides (Doc.Trabajo N°44) indican que la barra de la laguna y litoral atlántico "se caracteriza por la existencia de comunidades psamófilas pioneras junto a especies halófitas. Se destacan las lomadas costeras con bosque psamófilo – en el que se registra la presencia de efedra, única gimnosperma nativa que es además una especie endémica regional – y las lomadas y dunas costeras con matorral psamófilo. Este constituye una formación vegetal con abundancia de catáceas de distintos géneros (cereus, Opuntia, Wigginsia, Notocactus) y que cumple una importante función como sitio y alimentación para numerosas aves, entre ellas se destacan especies migratorias como los chorlos".

De acuerdo con el mapeo de las formaciones vegetales en la laguna Garzón realizado en el estudio Medidas y Mecanismos de Administración de los recursos de las Lagunas Costeras del Litoral Atlántico del Uruguay (INAPE – PNUD URU/92/003) (Dic. 1999), el emplazamiento del puente se ubica dentro de la zona de "Vegetación Psamófila"

Es de destacar que, actualmente en los tramos de ruta N°10 en ambos accesos al puente, dentro de la faja pública de la ruta y en las zonas contiguas inmediatas a la misma, se verifica la inexistencia de bosque y matorrales costeros, siendo una zona de dunas de arena con algunos sectores débilmente empastados y con algunas acacias bajas aisladas puntualmente localizadas en la margen oeste y al sur.

## 4.7 Fauna

Según el estudio Medidas y Mecanismos de Administración de los recursos de las Lagunas Costeras del Litoral Atlánticos del Uruguay (INAPE – PNUD URU/92/003) (Dic. 1999), la eco-región en la que se encuentra Uruguay corresponde a las sabanas del sur del continente, las que son compartidas con Brasil y Argentina.

Dentro de esa eco-región, el mencionado estudio dice que, los ecosistemas lagunares costeros del este están condicionados faunísticamente por la influencia de la corriente fría de Malvinas que predomina en los meses de invierno y hace sentir su influencia hasta Cabo Frío, en el estado de Río de Janeiro (Brasil); por la corriente cálida de Brasil, que hace llegar su influencia hasta los 40° de latitud sur (Tait 1987); por la influencia del Río de la Plata; y por la sus propias cuencas, aunque en menor grado, debido a la escasa extensión de las mismas (Fabiano y Santana 1992).

Según el estudio de Probides (DT N°44), la porción acuática mixo-halina alberga una abundante fauna de invertebrados que constituyen el alimento de numerosas especies de aves acuáticas y peces. En referencia a las lagunas de Garzón y de Rocha, el citado estudio de Probides dice también que, "poseen una importante fauna ictícola que se ve incrementada por la apertura de las barras que permite el ingreso de especies de peces que completan allí su ciclo vital o se alimentan en ella. Las principales especies son: lacha, corvina blanca, corvina negra, lisa, pejerrey y lenguado grande. Entre los invertebrados de interés comercial se registra la presencia del camarón, cangrejo azul y berberecho de laguna. En la zona de resaca del borde costero, en médanos con vegetación, en depósitos de agua someros, o en bañados con gramíneas y juncos, encuentran habita los anfibios: sapos (grande o común, de Darwin, escuerzo chico) y ranas (común, de cuatro ojos, boyadora grande, macaquito, trepadora, hociuda). Los reptiles son menores abundantes y se citan: tortugas (cabeza de víbora, de canaleta), lagartija de arena, víbora de la cruz y culebras (falsa coral, parejera)-

Los mamíferos incluyen los registros más australes de ciervo guazú-birá y mano-pelada. Tres especies de gatos silvestres han sido observados o colectados en el área: el común, el de pajonal y el margay. El lobito chico de río ha sido registrado en muchos lugares”.

El estudio Medidas y Mecanismos de Administración de los recursos de las Lagunas Costeras del Litoral Atlántico del Uruguay (INAPE – PNUD URU/92/003) (Dic. 1999), contiene algunas otras consideraciones sobre los peces de la laguna, las que reproducimos parcialmente a continuación. Los peces de las lagunas costeras son típicamente estuarino-costeros y están representados por pocas especies que resisten las importantes variaciones físico-químicas. También se registra la presencia esporádica de representantes marinos o dulceacuícolas. El parámetro fundamental que define la biota de estos ecosistemas es el gradiente horizontal salino. La salinidad es menor en el invierno y mayor en el verano. En sus variaciones influye el régimen de apertura de las barras. La situación de barra abierta favorece la existencia de zafras camaroneras. En términos generales las diferentes especies utilizan estos ecosistemas como área de alimentación y cría. Muy pocas especies reproducen en estos ecosistemas, por la variabilidad de los mismos. La mortalidad por pesca supera en casi todas las especies a la mortalidad natural, con lo cual estas presentarían indicios de sobreexplotación. Para que la pesca artesanal en las lagunas del este sea sustentable los volúmenes de extracción y el número de pescadores, deberían ser menores, dado que la mayoría de las poblaciones de peces y crustáceos presentan algún grado de sobreexplotación o están en equilibrio. Los valores de los índices empleados para caracterizar la diversidad biológica del taxón peces, son bajos y variables en las lagunas José Ignacio, Garzón y de Rocha, existiendo un gradiente ascendente de los valores hacia el norte. El carácter “lagunar” y la especial diversidad biológica de estos ecosistemas, están dados por las aperturas “semiperiódicas” de las barras arenosas. En las lagunas de José Ignacio, Garzón y de Rocha, la comunidad de peces está dominada por la lacha (*Brevoortia aurea*). La estructura poblacional de estos peces residentes (*Brevoortia aurea*) presenta todas las clases de tallas, mientras que las demás presentan tallas que corresponden sobre todo al crecimiento.

De lo ya dicho en puntos anteriores, se desprende que, el área de emplazamiento del puente y sus accesos, es un área con intensa actividad antrópica, dada principalmente por viviendas con pobladores permanentes, club de surf, oficinas de la DNH, visitas turísticas, importante tránsito vehicular de cruce, operación continua de la balsa impulsada con lancha con motor. Esto, junto a constataciones directas en visitas de estudio al lugar y a la información recabada de gente con actividad en el lugar, nos permitirían inferir que en el área directa de emplazamiento del puente y en el entorno adyacente inmediato, la fauna descrita no revestiría significación y su actividad sería muy baja en la misma.

## **4.8 Medio antrópico**

### **Aspectos sociales**

#### **a) Características demográficas**

A efectos de describir las características demográficas de la zona en cuestión, en lo que sigue, utilizamos y reproducimos parcialmente algunos pasajes e información del documento GEO Uruguay 2008 (DINAMA-PNUMA-CLAES) y de la página Web e informes de síntesis de los resultados del censo 2004 – Fase I del INE.

El 4,4% de la población total del país corresponde al departamento de Maldonado y el 2,1% al de Rocha.

La población urbana de Maldonado representa el 4,4% del total urbano del país y el 95,3% del total de la población del departamento.

La población urbana de Rocha representa el 2,08% del total urbano del país y el 91% del total de la población del departamento.

La población costera atlántica es de 36.317 habitantes.

En el intervalo de los ocho años 1996-2004, la población con residencia habitual en el departamento de Maldonado creció a una tasa anual media de 11,9 por mil.

Esta tasa de 11.9 por mil anual revela una notoria disminución en el ritmo de crecimiento de la población con relación a lo ocurrido en períodos intercensales anteriores.

La 7ª sección censal de Maldonado, correspondiente al área adyacente a la Laguna Garzón, tiene una densidad de población de 1,2 habitantes por km<sup>2</sup>, siendo la sección de más baja densidad de población luego de la 9ª.

La población urbana del departamento de Maldonado crece a una tasa del 13.7 por mil. Respecto al período intercensal anterior (1985-1996) el ritmo de crecimiento se ha enlentecido notoriamente, ya que su tasa se redujo alrededor del 18 por ciento.

Por su parte, la población rural continúa decreciendo a un ritmo importante con mayor intensidad al registrado anteriormente. La tasa de crecimiento pasa de -13.2 por mil entre 1985 y 1996, a -22.5 por mil entre 1996 y 2004.

Llegando al inicio del tramo de acceso al cruce oeste de la balsa, al sur de la ruta N°10 y dentro de la faja pública proyectada de la misma, se encuentra un pequeño grupo de siete casas. Sus habitantes permanentes se dedican a trabajos en la zona así como a la pesca.

En el intervalo de los ocho años 1996-2004, la población con residencia habitual en el departamento de Rocha disminuyó, dado que su tasa anual media de crecimiento resultó negativa (-0,1 por mil).

Esta tasa negativa de -0.1 por mil anual revela un importante descenso en el ritmo de crecimiento de la población que sigue la tendencia iniciada en períodos intercensales anteriores.

La 7ª sección censal de Rocha, correspondiente al área adyacente a la Laguna Garzón, tiene una densidad de población de 1,2 habitantes por km<sup>2</sup>, siendo la sección de más baja densidad de población luego de la 2ª y 8ª.

La población urbana del departamento de Rocha crece a una tasa del 2.8 por mil. Respecto al período intercensal anterior (1985-1996), el ritmo de crecimiento se ha enlentecido, ya que su tasa representaba el 11.1 por mil.

Por su parte, la población rural mantiene su ritmo de crecimiento similar al registrado en el período intercensal anterior con una tasa negativa que era -31.8 por mil.

Al norte de la ruta N°10 y próximo al acceso Este del cruce de la balsa, se encuentran un grupo de unas 10 viviendas y edificaciones de pescadores artesanales.

La población total (urbana más rural) de las dos secciones censales departamentales adyacentes a la Laguna Garzón, es de 1694 habitantes, resultando una baja densidad de población 1.2 habitantes por km<sup>2</sup>. Es de resaltar que el área de las dos secciones censales consideradas es muy superior al área de la cuenca de la laguna Garzón.

La población rural de Maldonado y de Rocha en las secciones censales adyacentes a la Laguna Garzón (7ª sección censal para ambos departamentos) asciende a 415 habitantes en el primero y a 466 habitantes. Por consiguiente, la población rural total de las zonas adyacentes a la laguna de ambos departamentos, es de 881 habitantes, o sea, menos de un millar de habitantes.

Los dos centros urbanos de servicios más importantes con influencia directa en las zonas Oeste y Este de accesos al cruce de la balsa lo conforman José Ignacio y la ciudad de Rocha.

José Ignacio se encuentra a 7,5 km del cruce Oeste de la balsa y Rocha se encuentra a aproximadamente a 40 km del cruce Este de la balsa.

El censo 2004 arrojó que José Ignacio tiene una población permanente de 159 habitantes.

Rocha es la ciudad más grande del departamento (25.538 hab.), concentra el 40 por ciento de la población urbana del departamento y el 36.5 por ciento de la población total. El índice de primacía urbana de 1.0 indica la concentración de la población en esta ciudad sobre los siguientes tres centros más poblados: Chuy, Castillos y Lascano.

Si bien la ciudad de Rocha mantiene su primacía en el tiempo, no registra un crecimiento en el último periodo intercensal 1996-2004.

### **b) Territorio. Fraccionamientos, urbanizaciones e infraestructura.**

El tramo de la ruta N°10 entre José Ignacio y la Laguna de Rocha discurre sobre un territorio costero de los dos departamentos, donde existen varios fraccionamientos y urbanizaciones a ambos lados de la ruta, siendo algunos de ellos de larga data (década de 1940) y otros con proyectos en implementación o en proceso de autorización gubernamental.

La construcción del mencionado tramo de ruta N°10, es de principios de la década de 1950, o sea, de hace casi 60 años, y fue concebido y materializado para dar accesibilidad y vertebrar ese espacio costero donde ya existían fraccionamientos anteriores.

El ordenamiento territorial actual de la zona costera de ambos departamentos, está establecido por las ordenanzas municipales específicas vigentes. Por tal motivo, el territorio costero donde se asienta el tramo de ruta N°10 en cuestión, cuenta con un ordenamiento y regulación concreta que definen el escenario actual y futuro de uso y desarrollo territorial a lo largo de la ruta N°10 y por ende, el del sector de la Laguna Garzón adyacente a la misma.

Actualmente, el territorio costero de ambos departamentos donde se asienta este tramo de ruta N°10, está posicionado como una región de alto valor turístico e inmobiliario y presenta una tendencia al desarrollo de chacras marítimas o de urbanizaciones de baja densidad y de alta calidad de diseño tanto urbanística como ambiental.

En **Maldonado**, entre José Ignacio y la Laguna Garzón podemos hacer referencia a los siguientes fraccionamientos y urbanizaciones: Pinar del Faro, Santa María de los Médanos, Village del Faro, Laguna Escondida, Miradores del Faro, Arenas de José Ignacio, Golf&Spa José Ignacio, La Candelaria, B&S Development, La Rinconada.

Desde hace unos años, los proyectos de urbanización que se vienen promoviendo en Maldonado, cuentan con la dotación de las infraestructuras básicas. Los suministros de energía, de teléfono y de agua potable se brindan desde los sistemas públicos de UTE, ANTEL y Aguas de la Costa. La red de saneamiento cuenta con una cobertura parcial de la zona próxima a José Ignacio, siendo la solución para el resto en forma individual para cada caso. La recolección de residuos es a través de una empresa privada.

En el sector de la laguna, también existen viviendas de veraneo aisladas diseminadas en forma dispersa, y como ya dijimos en el ítem anterior, llegando al inicio del acceso al cruce oeste de la balsa, al sur de la ruta N°10 y dentro de la faja pública proyectada de la misma, se encuentra un pequeño grupo de siete casas. Sus habitantes permanentes se dedican a trabajos en la zona o a la pesca.

La ordenanza de la **IMM** ordena y regula el territorio del sector entre José Ignacio y la Laguna Garzón y lo incluye en el Sector 2 José Ignacio, Zona 2.3 Resto, estableciendo lo siguiente:

## **“ CAPITULO II - SECTOR 2 JOSE IGNACIO**

### **Artículo 238: Límites del sector y divisiones.**

*Este Sector comprende el área demarcada por la Boca de la Laguna José Ignacio, una línea paralela al norte de la Ruta 10 a 1.5 kilómetros de distancia de su eje y la Laguna Garzón. Se divide en las siguientes zonas:*

#### **Zona 2.1. Faro José Ignacio**

#### **Zona 2.2. Barrio Jardín**

#### **Zona 2.3. Resto**

### **Artículo 239: Equilibrio dinámico.**

*Sobre la faja de protección costera, según está definida por el Código de Aguas, se prohíbe cualquier acto que innove o modifique la actual situación de equilibrio dinámico, incluyendo actos o hechos que atenten contra el libre acceso y circulación.*

### **Artículo 240: Cotas.**

*Quedan prohibidas las construcciones en cotas inferiores al nivel + 50 cms. por encima del límite superior de la ribera (se presupone espacio batido por las olas). Si se tratara de puntas pedregosas, las construcciones sólo podrán desarrollarse a partir de + 1 mt. por encima del límite superior de la ribera.- A tales efectos cada expediente requerirá un informe de las oficinas competentes, referida a la correcta determinación de la línea de máxima creciente.*

### **Artículo 241: Prohibición.**

*Quedan expresamente prohibidas acciones que alteren o modifiquen el suelo costero hasta el primer cordón dunoso litoral en playas, hasta la cobertura vegetal continua en puntas pedregosas o hasta la primera calle pública.*

### **Artículo 242: Dunas móviles.**

*En las dunas móviles de la faja de protección costera, según está definida por el Código de Aguas, sólo se podrá construir por detrás de la cresta del cordón dunoso litoral y con las limitaciones constructivas que se especifican más adelante para cada zona.*

### **Artículo 243: Faja de protección costera.**

*En la faja de protección costera, según está definida por el Código de Aguas, todos los proyectos de construcción deberán ser tramitados por consulta previa.*

### **Artículo 244: Pluviales..-**

*Queda prohibido específicamente todo vertido de pluviales concentrados a la playa. Si se vertieran pluviales concentrados a zonas rocosas deberán interponerse rejas de retención de sólidos y flotantes, lo que deberá graficarse en planos de instalaciones sanitarias y será debidamente controlado por las oficinas correspondientes.*

### **Artículo 245: Servidumbre.**

*Todos los predios del sector José Ignacio quedarán sujetos a una servidumbre de construcción de pluviales.*

### **Artículo 246: Salientes.-**

*Se admitirán en todo el sector José Ignacio, salientes y cuerpos salientes de hasta 1,50 mts., en toda la extensión del volumen edificado en planta alta, sobre las fachadas principal y posterior con una altura mínima de 2,40 mts. sobre el nivel natural del terreno, no resultando computables en el F.O.T., cuando se trate de terrazas abiertas en tres de sus lados y computables en un 50%, cuando se trate de terrazas abiertas en dos de sus lados.*

**Artículo 247: Estacionamientos.**

Es obligatorio disponer de áreas de estacionamiento o garaje a razón de uno por cada vivienda, oficina o local comercial excepto en la subzona 2.1.2 en la que no se exige estacionamiento....

**Artículo 254: Zona 2.3. Resto..-**

**a) Límites:** corresponde al resto del sector.

**b) Normas especiales:**

**b1)** Para la formación de **nuevas áreas urbanizadas** serán de aplicación, las disposiciones legales vigentes, las normas relativas a Clubes de Campo y la Ordenanza de División Territorial, salvo las determinantes de áreas y frentes mínimos (Art. 17o.) exigiéndose, en todos los casos, un frente mínimo de 20 mts.

**b2)** No se admiten **bloques**, ni **unidades locativas apareadas**, salvo en la zona comercial donde se aplica el literal e del artículo siguiente.

**c) Dimensiones mínimas de predios:** Conjuntos de unidades locativas aisladas: 1000 m<sup>2</sup>.de área, 15 mts. de frente por cada unidad y 6 mts. de separación entre volúmenes.

**d) Retiros mínimos:**

- **frontales:** 4 mts.

- **bilaterales:** 2 mts.

- **de fondo:** 3 mts.

**e) Altura máxima:** 7 mts.

**f) Ocupación:**

**F.O.S. y F.O.S SS :** 20 %

**F.O.S V:** 60 %

**F.O.T. :** 40 %

**g) Salientes y cuerpos salientes:** 1,50 mts.

**Artículo 255: Zonificación de actividades comerciales.**

**a) Actividades prohibidas:** Queda específicamente prohibida en todo el Sector José Ignacio la localización de las siguientes actividades comerciales: Vendedores ambulantes; Carros de venta al paso; Vendedores callejeros; Locales destinados a fabricación o acopio de mercaderías; Barracas; Talleres industriales; Boites; Pubs; Café concerts; Clubes nocturnos; Disquerías; Salones de baile; Circos; Parques de diversiones; Campings; Casas rodantes; Recarga de garrafas y microgarrafas.

**b) Instalaciones deportivas:** Queda prohibida la localización de instalaciones deportivas con destino comercial o público al sur de ruta 10.

**c) Actividades permitidas:** En todo el sector serán permitidos los siguientes rubros comerciales: Almacenes; Despensas; Fiambrierías; Rotiserías; Farmacias; Salones de té; Restaurantes.

En los cinco primeros giros, la escala no excederá la del pequeño comercio, no pudiendo exceder en ningún caso la superficie edificable en un padrón.

**d) Hoteles:** En las subzonas 2.1.1 y 2.1.2, no se permiten programas de: Hotelería, Tiempo Compartido o similares. En las subzonas 2.2.1, 2.2.2, y zona 2.3 (resto), se permiten programas de hotelería, tiempo compartido o similares con una superficie de tierra de 1.600 m<sup>2</sup>. como mínimo, manteniendo vigencia el cuadro No. 2 del Capítulo de hoteles y en todo lo restante los parámetros de construcción que fija la presente Ordenanza.

**e) Area comercial:** en las zonas 2.2 Barrio Jardín y zona 2.3 Resto se prevé un área comercial constituida por la manzana número 19 y una faja de 200 mts. de ancho con eje en el camino Eugenio Saenz Martínez con límite Sur en Ruta 10 y límite Norte en el límite de la región.

*En esta área se autorizará la localización de actividades comerciales que no estén específicamente prohibidas en el articulado anterior.*

*Las unidades locativas comerciales que se construyan en esta zona pueden conformar bloques.- “*

La ordenanza costera de **Rocha** ordena y regula el territorio adyacente a la ruta N°10 en el sector entre las lagunas Garzón y de Rocha, incluyéndolo en el Sector 1 “Lagunas Costeras”.

También, lo zonifica en base a cinco modalidades de uso, a saber: “Áreas de urbanización concertada”, “Áreas de turismo de baja densidad”, “Área de cárcavas”, “Área de la Laguna Garzón” y “Zonas de urbanización concertada”.

Además, la Resolución de la IMR N°243/06 de 30.01.06 que promulga el Decreto N°17/2005 de 27.12.05 dictado por la Junta Departamental de Rocha, declara la calidad de suburbanos a los padrones rurales entre la ruta N°10 y el océano atlántico localizados entre las dos lagunas así como a los padrones de algunas chacras rurales adyacentes al fraccionamiento El Caracol (ver en anexo copia de la referida Resol Mpal. N°243/06).

De esta manera, se extendió la calidad de suburbano que ya tenían los fraccionamientos existentes entre las lagunas Garzón y de Rocha desde la década del 60, a los padrones rurales existentes al sur de la ruta N°10, quedando pues, la totalidad del territorio costero al sur de la ruta N°10 calificado como suburbano.

A continuación se transcriben los artículos de la ordenanza costera de Rocha que refieren a las cinco modalidades de uso mencionadas anteriormente, a saber:

*“...SECTOR I. “Lagunas Costeras”, delimitado de la siguiente manera:*

*El límite Suroeste está dado por la Laguna Garzón, límite departamental con Maldonado.*

*El límite Noreste del Sector coincide con el límite Este del fraccionamiento denominado Santa María de Rocha y el límite Este de los padrones 7312, 1433 y 7758 y los que de ellos deriven, hasta su encuentro con el camino vecinal de acceso a la Laguna de Rocha.*

*En el medio terrestre, hasta 2000 mts. medidos a partir de la línea superior de la ribera marítima.*

*El límite marítimo está determinado por el ancho del mar territorial de la República...*

#### **Artículo 18. ÁREAS PROTEGIDAS - ÁREAS DE INTERÉS PARA LA CONSERVACION**

**18.1-** *Son aquellas que por sus valores naturales e interés para la conservación de la biodiversidad, son objeto de especial protección. Dichas áreas constituyen el principal exponente de naturalidad de la costa. Más aún, desde un punto de vista turístico y socioeconómico, sustentan el principal atractivo para la presente y futura oferta turística de la misma (ver Anexo VI).*

**18.2-** *Las áreas protegidas actualmente consagradas por la normativa, así como las áreas de interés para la conservación definidas a continuación y aquellas que los planes parciales de ordenamiento territorial definan, serán objeto de planes de manejo. Asimismo, serán objeto de planes de manejo las áreas protegidas identificadas en el proyecto de Gestión Integrada de la Zona Costera. Dichos planes establecerán las actividades y usos a desarrollar dentro del área, en acuerdo con los objetivos de conservación identificados en ella.*

**18.3-** *Con el fin de conservar las características naturales en cuanto a estructura y morfología del suelo, paisaje, vegetación, fauna, así como los valores arqueológicos y culturales existentes, dichas áreas serán **Áreas de Interés para la Conservación**. Estas son áreas contiguas a las Áreas Protegidas definidas por el Decreto 527/92, cuyos valores paisajísticos las hacen merecedoras del mismo régimen de usos que las áreas protegidas definidas por el citado decreto. Tales usos serán los de conservación del medio natural, recuperación de hábitats y especies de flora y fauna y usos turístico-naturalístico que permitan un disfrute ordenado del medio natural. Con carácter general se excluirán los usos urbanísticos, infraestructuras no vinculadas al área de interés para la conservación, y cualquier otro uso no compatible con la conservación de los valores naturales que se pretende proteger.*

*Sin perjuicio de ello se permitirán inversiones turísticas de alto nivel de calidad, bajo un régimen especial para estas áreas, previsto en los planes de manejo de las mismas o en proyectos especiales de inversión.*

**18.4-** Para las áreas protegidas actualmente consagradas por la normativa y su entorno inmediato, se consideran áreas de interés para la conservación las siguientes:

**A) Área de Interés para la Conservación Laguna de Rocha**, delimitada gráficamente en la cartografía que se adjunta (identificada como Anexo V) y literalmente de la siguiente manera:

Al Sudoeste, por el límite este del fraccionamiento Las Garzas (coincide con el límite establecido por la comisión creada por el Decreto 527/92) y desde allí continúa por una línea imaginaria hasta su confluencia con la línea en torno a la laguna definida por la citada comisión.

Al Sureste, el límite coincide con el límite Este del fraccionamiento Santa María de Rocha y desde allí continúa por el límite Este de los padrones 7312, 1433 y 7758 hasta su encuentro con el camino vecinal de acceso a la Laguna de Rocha. Desde allí el límite continúa hacia el Noroeste por el camino vecinal que conduce a la Laguna de los Bagres, hasta su confluencia con la línea definida por la anteriormente mencionada comisión.

Al Sudeste, por el océano Atlántico.

Quedan excluidas de la presente, los fraccionamientos Brisas del Polonio, la Perla de Rocha y Costa de Oro.

#### **Artículo 19. ÁREAS DE URBANIZACIÓN CONCERTADA**

**19.1-** Son fraccionamientos con escaso grado de consolidación (presencia de accesos, red viaria incipiente, escasa edificación) en los que aún se está a tiempo de promover un desarrollo turístico sustentable de acuerdo con los principios de conservación de la naturalidad de la costa, baja ocupación, protección del valor paisajístico y ambiental. Para ello, el Gobierno Departamental incentivará la participación de la población involucrada en la planificación, a través de instrumentos de concertación y negociación entre actores públicos y privados. Igualmente, controlará para que, de forma previa a su desarrollo, se doten estos asentamientos con las infraestructuras y equipamientos que garanticen la sustentabilidad de los mismos.

**19.2-** Se incluyen en esta categoría los actuales fraccionamientos de La Esmeralda, Oceanía del Polonio, El Caracol, Costa Bonita, El Bonete, Estrella del Mar, Las Garzas y San Antonio así como otros potenciales a determinar y justificar en los Planes de Ordenamiento de los sectores definidos en el Art. 13 del presente plan (Ver Anexo VI).

**19.3-** A efectos de fomentar la ordenación propuesta para estos fraccionamientos, el Gobierno Departamental aplicará los instrumentos definidos en los artículos 33 y 35 del presente plan.

**19.4-** A estos efectos, en el futuro plan parcial de la zona, se favorecerá un desarrollo urbano regido por los siguientes criterios mínimos de uso y ocupación que podrán ser flexibilizados por las propuestas de urbanización concertada que se propongan:

<b>Zona</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Área mínima predios (m<sup>2</sup>).</b>	<b>FOTMáximo</b>	<b>Altura máxima edificación (m)</b>
Faja Exclusión	150 mts (*)	-----	-----	-----
Zona interfase 1	150 m a 500.	2000	10%	7,5
Zona interfase 2	500 a 1000 m.	1000	35%	12
Zona interfase 3	1000 a límite del sector	500	35%	12

*En la faja de defensa de costas se deberá previamente obtener la autorización ambiental previa por medio de la autoridad nacional competente quien podrá exigir mayores restricciones que las previstas en la presente normativa, con el fin de preservar la dinámica, configuración y estructura de las costas conformes la legislación vigente.*

(\* ) 150 metros medidos desde la línea de ribera

**Nota:** el punto 19.4 se ha transcrito según la redacción modificativa hecha a través de la Resolución nº2792/2007 de la IMR (ver copia en anexo)

**Artículo 20. ÁREAS DE TURISMO DE BAJA INTENSIDAD**

**20.1-** Son aquellas áreas de la costa con escasa o ninguna consolidación, sin población, edificaciones, servicios ni equipamientos, ubicados en general sobre playas peligrosas no aptas para baños (Ver Anexo VI).

**20.2-** La delimitación de estas áreas comprende el suelo que no es zonificado como Área de Desarrollo Urbano Turístico, o como Área Protegida, ni admite la característica de Área de Urbanización Concertada, de acuerdo a lo dispuesto por este plan.

**20.3-** En estas áreas se permitirán actividades que impliquen una baja intensidad de uso y ocupación del suelo.

**20.4-** A estos efectos, el Gobierno Departamental propenderá a revertir la situación actual de fraccionamiento del suelo en predios de áreas menores, tendiendo al reparcelamiento en predios que tengan como mínimo 5 hectáreas.

**20.5-** A su vez, el Gobierno Departamental podrá fomentar la no división de predios que en la actualidad tienen una superficie mayor de 5 hectáreas, a través de estímulos tributarios, planes e incentivos para las actividades agropecuarias que en ellos se realizan.

En estas áreas se permitirán proyectos y programas de turismo de baja intensidad, tales como estancias turísticas, establecimientos de ecoturismo, hoteles, hosterías y paradores ligados al turismo de naturaleza (observación de fauna y flora, senderismo, pesca deportiva, equitación etc.). Estos emprendimientos deberán ser compatibles con los principios de este plan en cuanto a la conservación de los recursos naturales y la gestión integrada de la zona costera.

**20.6-** En todos los casos el proponente o inversionista, se hará cargo de los gastos de inversión en infraestructura y equipamiento y su mantenimiento. Del mismo modo, el proyecto (que necesariamente deberá contar con un profesional cualificado responsable) deberá ser presentado con alto grado de detalle para su consideración por parte del Gobierno Departamental, quién a través de una fase de negociación con el/los proponentes podrá concertar un proyecto definitivo.

**20.7-** En estas áreas las condiciones de fraccionamiento y edificación son las siguientes:

<b>Zona</b>	<b>Ubicación (desde la línea de ribera)</b>	<b>Área mínima predios (ha).</b>	<b>FOT Máximo</b>	<b>Altura máxima edificaciones</b>	<b>Retiro</b>
Faja Exclusión	150 mts	-----	-----		....
Zona interfase	150 a lím. Sector	5 Há	1 %	7 mts.	20% frente

**Del Padrón**

En la faja de defensa de costas se deberá previamente obtener la autorización ambiental previa por medio de la autoridad nacional competente quien podrá exigir mayores restricciones que las previstas en la presente normativa, con el fin de preservar la dinámica, configuración y estructura de las costas conformes la legislación vigente.

**Nota:** el punto 20.7 se ha transcrito según la redacción modificativa hecha a través de la Resolución nº2792/2007 de la IMR (ver copia en anexo)

## **Artículo 22. CÁRCAVAS**

**22.1-** Se trata de estructuras de índole erosiva, de origen natural o antrópico (extensión y régimen de actividad variable), cuya dinámica se desconoce pero posiblemente esté relacionada con el aporte de arenas a las playas y campos dunares de la costa uruguaya. Además de su funcionalidad, probablemente ligada al mantenimiento de las playas, presentan una notable cualidad paisajística y un peculiar cromatismo que las hace merecedoras de un tratamiento particular que reivindique dichos valores y su potencialidad turístico-recreativa.

**22.2-** Se dispone que dichas cárcavas serán áreas de exclusión de fraccionamiento o edificación.

El Ejecutivo Comunal, promoverá a través del programa de "Gestión Integrada de la Zona Costera" la profundización del conocimiento de su dinámica y evolución, así como un estudio y propuesta de recomendaciones en cuanto a su valor didáctico y paisajístico.

**22.3-** Los planes de ordenamiento parcial, deberán delimitar en forma precisa su ubicación en cada sector de la costa y una propuesta específica del uso del suelo que las comprende.

**22.4-** Se comete al Gobierno Departamental promover la reversión de los actuales fraccionamientos urbanos emplazados sobre las mismas, con objeto de mantener su funcionalidad y naturalidad, y evitar potenciales impactos negativos sobre la dinámica del sistema costero.

## **Artículo 23- AREA DE LA LAGUNA DE GARZON**

**23.1-** Dicha área se halla delimitada gráficamente en la cartografía que se adjunta como Anexo V y literalmente, de la siguiente manera: Al sudoeste, por el límite departamental con Maldonado; al noroeste, el límite continúa por la línea definida por la comisión creada por el Decreto 527/92 hasta su confluencia con el Arroyo Garzón; al noreste y al sudeste, por la línea que corresponde al límite este del fraccionamiento San Sebastián (Padrón original No.1015) y de allí hacia el norte continúa por una línea imaginaria hasta su encuentro con el límite de la zona protegida en torno a la laguna, definida por la citada comisión; al Sur y al Sudeste, con el Océano Atlántico.

**23.2-** La referida zona costera se considera de vital importancia para el desarrollo departamental por lo que el Ejecutivo comunal propenderá al mantenimiento del máximo nivel de cuidado del medio ambiente.

**23.3-** El desarrollo urbanístico, fraccionamientos, construcciones y toda otra actividad a desarrollarse en dicha zona se regulará por las siguientes pautas: a)- La superficie mínima de los predios no será inferior a 2000 metros cuadrados; b)- el área máxima de edificación dentro de cada predio de acuerdo a lo referido en el literal anterior, no podrá exceder el 30% del mismo; c) la altura máxima, incluyendo tanques de agua, no podrá exceder los 9 metros de altura, desarrollado en no más de dos plantas; d)- no podrán realizarse construcciones a una distancia inferior a 250 metros de la marea más alta respecto de la zona costera; e)- en el contorno de la Laguna se dejará necesariamente una silga de 10 metros contados a partir de la línea medida a tres metros de la ribera; f)- queda prohibido en dicha zona la existencia de camping a excepción de aquellos que se hallaren debidamente autorizados ante la Intendencia; g)- se fija una servidumbre non edificandi en un área de 100 metros adyacente a la ribera de la Laguna.

**23.4-** La Intendencia Municipal de Rocha no autorizará ningún fraccionamiento, construcción o actividad en esta zona que no cumpla con las exigencias antes referidas. Las infracciones a la normativa serán sancionadas con las máximas penalidades previstas, sin perjuicio de las demoliciones de las obras en infracción y de las demás acciones que correspondan para restituir las cosas a su estado inicial.

**23.5-** La normativa prevista en este artículo será transitoria hasta tanto no se apruebe el correspondiente plan especial de manejo para esa zona.

## **Artículo 35. ZONAS DE DESARROLLO CONCERTADO.**

**35.1.-** Son aquellas donde la iniciativa pública o privada presentan proyectos no previstos en este plan general. El proponente o inversionista presentará un proyecto, que necesariamente deberá contar con un equipo multidisciplinario y un técnico responsable y que respete los principios consagrados en este plan, con alto grado de detalle para su consideración por parte del gobierno Departamental, quien a través de una fase de negociación con los proponente podrá concertar un proyecto definitivo, pudiendo culminar con un contrato – plan entre el proponente y la Intendencia, que requerirá vista pública y anuencia de la Junta Departamental. El inversor se hará cargo de los gastos de inversión y mantenimiento del proyecto.

**35.2-Los planes de ordenamiento territorial y urbanísticos de cada sector de la costa determinarán los límites de las zonas de desarrollo concertado.”**

En Rocha, entre la Laguna Garzón y la de Rocha podemos hacer principalmente referencia a los siguientes fraccionamientos y urbanizaciones: El Caracol, El Bonete, Costa Bonita, Estrella del Mar, San Sebastián, El Pedregal, Costa Dorada, Santa Rita, Garzón, Santa Isabel, Las Garzas. El cuadro que sigue, muestra la superficie y el número de solares de cada fraccionamiento.

<b>Fraccionamientos</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Área de Solares (ha)</b>	<b>Número de Solares</b>
El Caracol	260,86	115,29	1085
El Bonete	53,10	28,67	544
Costa Bonita	139,74	77,81	1461
Estrella del Mar	199,15	107,82	2108
San Sebastián	155,53	103,71	1982
El Pedregal	55,71	s/d	282
Costa Dorada	18,63	10,38	195
Santa Rita	140,11	81,28	1295
Garzón	167,13	91,62	1804
Santa Isabel	319,22	208,92	3599
La Garzas	373,00	243,74	6317
TOTAL	1882,18	1069,24	20672

*Fuente: Elaborado por el Ing. Agrim. Nelson Soria*

El desarrollo en el tiempo de los fraccionamientos existentes ha sido muy bajo, no obstante existir los mismos desde hace más de 60 años.

A partir de la formulación de la ordenanza costera de Rocha en el 2003, que dota al territorio del sector entre las dos lagunas de una regulación integral concreta y clara, se ha incrementado el interés privado en el sector territorial sin fraccionar entre las dos lagunas, a efectos de implantar proyectos de desarrollo turístico de alta calidad y con usos de suelos de muy baja densidad de ocupación, que persiguen que el territorio asiento de sus proyectos, cuente con la normativa legal que asegure con certeza de que los escenarios de desarrollo actual y futuros del área serán los previstos por la ordenanza.

En el sector territorial entre las dos lagunas, existe suministro de energía eléctrica pero el mismo no tiene la capacidad para atender el desarrollo de una demanda de urbanizaciones de alta calidad, no obstante ser las mismas de baja densidad. El suministro de teléfono no está desarrollado y es por rural Ancel. Tampoco existe suministro de agua potable, de saneamiento, ni recolección de residuos.

Evidentemente el bajo desarrollo turístico que ha tenido históricamente la zona, su baja población permanente y siendo la agropecuaria la principal actividad, ha derivado en que las autoridades no hayan impulsado una mayor inversión en esas infraestructuras básicas.

Actualmente, la IMR exige a las nuevas urbanizaciones la dotación de todas las infraestructuras básicas.

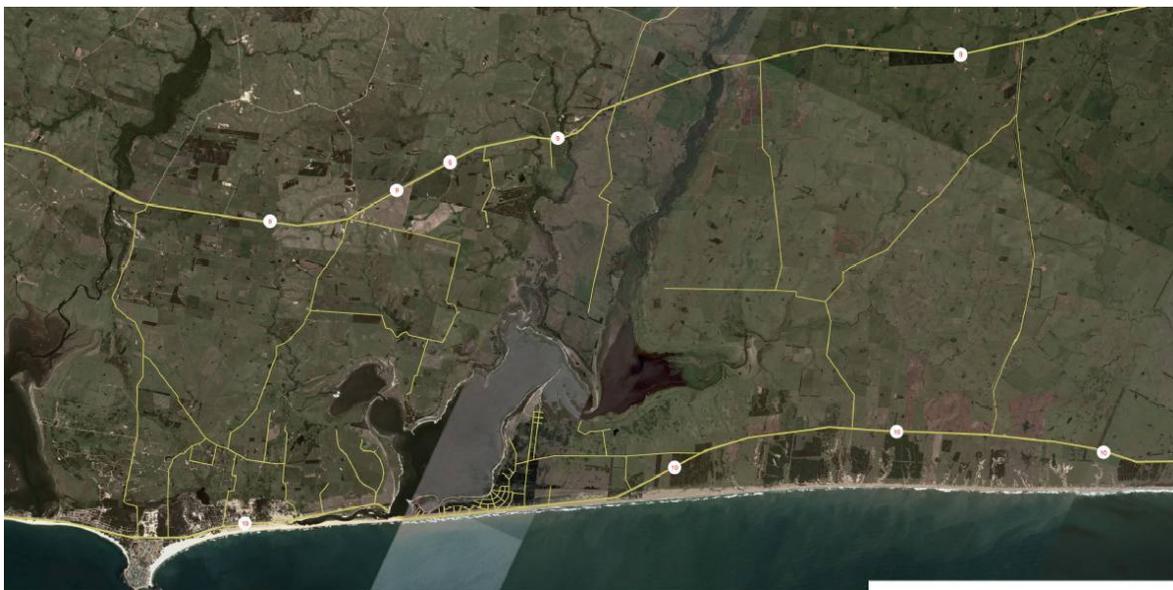
En el sector adyacente a la laguna Garzón, en el balneario el Caracol, es donde ha habido una mayor construcción de viviendas de veraneo, aunque el número es bajo.

Como ya dijimos en el ítem anterior, al norte de la ruta N°10 y próximo al acceso Este del cruce de la balsa, se encuentran un grupo de unas 10 viviendas y edificaciones muy modestas de pescadores artesanales.

El sector territorial entre José Ignacio y la Laguna de Rocha, se apoya en una estructura básica de cuatro ejes viales conformada por dos de dirección oeste-este (rutas nacionales N°9 y N°10) y por dos de dirección norte-sur (ruta E. Sainz Martínez en Maldonado y el denominado Ramal al Caracol en Rocha).

Estos cuatro ejes son complementados por un número importante de caminos rurales que completan la estructura vial que sirve a las distintas áreas territoriales del mencionado sector.

En la imagen que sigue se pueden apreciar los cuatro ejes principales mencionados y la mayoría de los caminos rurales que completan la cobertura vial actual del territorio más próximo a la Laguna Garzón.



Podemos decir, que el territorio cuenta con un amplio soporte y cobertura vial que asegura la accesibilidad a los distintos lugares del territorio del sector José Ignacio - Laguna de Rocha entre la ruta N°9 y el océano atlántico.

La conexión actual por ruta N°10 entre Maldonado y Rocha en la laguna Garzón se realiza a través de una balsa, dado que la mencionada ruta no tiene continuidad física. No obstante eso, es innegable que la conectividad de los dos departamentos a través de ruta N°10 en ese punto es un hecho real e intensamente adoptado por los usuarios, tal como lo demuestran los registros de tránsito de la DNH que indican para el año 2008 un cruce por balsa de la laguna de 30.549 vehículos.

### **Aspectos económicos**

La importancia económica de los departamentos de la zona costera se constata en que los mismos representan casi un 75% del total del PBI del país en el año 2004.

Montevideo representa el 55% del total nacional, Canelones el 7%, Maldonado el 4% y Rocha es el que aparece con menores valores, ubicándose casi en un 2%.

La importancia de los departamentos costeros es debida principalmente al potencial turístico de la zona.

Las actividades agropecuaria e industrial, que impactan de forma singular en el ambiente, tienen un peso diferente en los departamentos costeros. La tabla que sigue lo muestra.

**Valor Agregado Bruto por rama de actividad: año 2004 (en miles de pesos corrientes)**

*Fuente: Unidad de Desarrollo Municipal-OPP (\* Datos preliminares)*

Departamento	Agropecuaria	% del Total	Industria manufacturera	% del Total
Total Nacional	43 920 107	12	80 989 458	22
Montevideo	350 698	0	61 286 680	31
Canelones	1 472 074	6	5 300 156	21
Colonia	2 915 333	20	3 715 918	25
Maldonado	750 502	5	969 663	6
Rocha	2 180 358	32	337 495	5
San José	2 852 678	35	1 594 972	19
Resto País	33 398 464	38	7 784 572	8

La actividad agropecuaria marca una gran diferencia entre Rocha y Maldonado, siendo la actividad industrial baja en ambos y de similar peso en el total del país.

El ingreso per cápita en el departamento de Maldonado, decreció entre 1995 y 2005, no así en Rocha, donde el mismo creció en igual período.

Todos los departamentos costeros presentan valores del Índice de Desarrollo Humano (IDH) que los clasifica como de alto desarrollo humano. Rocha ocupa el 5º lugar a nivel nacional y dentro de los departamentos costeros es el mejor posicionado luego de Montevideo.

Las principales actividades económicas de las zonas adyacentes a la Laguna Garzón en ambos departamentos son la agropecuaria y el turismo, siendo en menor medida la pesca artesanal.

Uno de los factores que viene impulsado el incremento de la actividad turística entre José Ignacio y la Laguna Garzón, es el de los proyectos de inversión privada en grandes predios, en la modalidad de fraccionamientos en propiedad horizontal de baja densidad de ocupación y con dotación completa de las infraestructuras básicas.

A su vez, del lado de Rocha, el posicionamiento del sector costero entre las lagunas Garzón y Rocha, como un sector regido por una moderna ordenanza que regula hacia un desarrollo de urbanizaciones de baja densidad de ocupación y con importantes áreas de espacios verdes, ha motivado últimamente que se incremente el interés de inversiones turísticas privadas en esa zona, cuya actividad predominante hasta el momento ha sido la agropecuaria.

## 5 ASPECTOS REGULATORIOS

### 5.1 Marco Legal

Dentro del marco legal aplicable al Proyecto se destacan:

- Ley de Evaluación del Impacto Ambiental N° 16.466
- Decreto Reglamentario 349/005
- Decreto N°260/977 de (11.05.77) que declara la laguna Garzón como "Parque Nacional Lacustre y Área de Uso Múltiple"
- Código de Aguas Decreto Ley 14.859
- Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable - Ley N°18308 y su modificativo Ley N°18367.
- Ordenanza Costera de Rocha, Decreto 12/2003 de la Junta Departamental de Rocha
- Texto Ordenado de Normas de Edificación Edición 2001 de la Intendencia Municipal de Maldonado

El proyecto bajo estudio se encuentra incluido en el listado de proyectos, actividades y obras que requieren gestionar una Autorización Ambiental Previa (AAP) a su ejecución. Específicamente en el artículo segundo numeral 2, del Decreto 349/005 se incluye la construcción de nuevos puentes.

En tal sentido, el proyecto requiere, previo a su ejecución, la consecución de la gestión administrativa de una Autorización Ambiental Previa. El presente estudio de impacto ambiental da inicio a este trámite, comunicando a la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), la intención de llevar adelante este emprendimiento.

La obra bajo estudio se encuentra inmersa dentro de la zona declarada por el Decreto 260/977 como "... Parque Nacional Lacustre y Área de Uso Múltiple, la zona integrada por las Lagunas José Ignacio, Garzón y Rocha y el espacio público de dunas comprendido entre la rambla proyectada y el mar desde Laguna José Ignacio hasta la Laguna de Rocha."

La Ley 16170, Art. 458 dispuso: "Encomiéndose al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, de acuerdo con la comisión que se crea en este mismo artículo, el estudio y definición precisa de las áreas de protección y reserva ecológica así como la reglamentación de su uso y manejo, particularmente dentro de las zonas determinadas por: ....B) El Decreto N° 260, de 11 de mayo de 1977, por el que se declara Parque Nacional Lacustre la zona integrada por las Lagunas José Ignacio, Garzón y Rocha.... En las zonas mencionadas, toda acción u obra que pueda alterar el régimen de escurrimiento natural de las aguas superficiales o introducir modificaciones permanentes a su ecosistema, deberá contar con informe favorable del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, previo a su autorización por los organismos competentes. Antes del 30 de noviembre de 1992, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente deberá definir las acciones a ser tomadas por el Estado para asegurar que las áreas que se determinen puedan ser efectivamente protegidas y mantenidas dentro del régimen en que se las define."

El Decreto 81/991 del 7.02.1991 crea el Grupo de Trabajo con el cometido de delimitar de manera precisa las áreas de protección y reserva ecológica del Art. 458 de la Ley 16170.

Posteriormente, el Decreto 527/991 del 28.10.92 aprueba el informe elaborado por el Grupo de Trabajo, destacándose entre otros elementos resolutivos, la delimitación sólo de las áreas de protección y reserva ecológica referidas a los Bañados de Santa Teresa, India Muerta y Laguna Merín.

Como resultado del avance del perfeccionamiento de los instrumentos jurídicos nacionales en la materia de la protección ambiental, se dicta la Ley 17234 de fecha 22.02.00, la cual refiere al Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas.

Al presente, no existe un acto administrativo del Estado que incorpore al SNANP la Laguna Garzón como área natural protegida.

Complementariamente, el proyecto en su amplia dimensión atenderá las demás consideraciones generales y particulares en la materia ambiental, así como aquellas derivadas de lo relacionado con la seguridad e higiene del ambiente laboral, tuteladas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social bajo la fiscalización de la División Condiciones Ambientales de Trabajo. Los instrumentos normativos de estilo resultan de la revisión de la Ley 5032 y el Decreto 406/1988.

## **5.2 Marco jurídico específico**

La idea conceptual del proyecto es la construcción de un puente sobre la ruta nacional N°10 existente, como forma de disponer una modalidad de conexión distinta a la actualmente existente por balsa entre los departamentos de Maldonado y Rocha, mejorando el nivel de servicio de la conectividad de la ruta en cuanto a que el mismo sea de mayor confort, de mayor agilidad, de mayor seguridad y se brinde en todo tiempo.

El 17.12.08, JASWIK S.A., el MTOP y las Intendencias Municipales de Maldonado y de Rocha, firmaron un convenio que regula los compromisos que asumen cada uno de los involucrados en pos de ejecutar el puente en un plazo no mayor a los dos años.

El 02.03.09 por resolución de la Presidencia de la República se aprueba el referido convenio entre JASWIK S.A., el MTOP y las Intendencias Municipales de Maldonado y de Rocha.

El contrato plan firmado entre JASWIK S.A. y la Intendencia Municipal de Rocha el 17.12.08 aprueba la urbanización "Las Garzas" condicionada a la construcción del mencionado puente.

Si además de todo lo anterior, se suma que las ordenanzas municipales vigentes de Maldonado y de Rocha establecen y regulan el ordenamiento territorial de los sectores territoriales departamentales entre José Ignacio y la laguna de Rocha en base a la existencia e importancia de la ruta N°10 como eje costero estructurador de esos sectores, podemos decir que, el puente propuesto, como elemento localizado que mejora el nivel de servicio de la ruta en una sección específica, se ajusta a la normativa de ordenamiento territorial departamental y nacional vigente.

## **6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

El motivo de este punto es el de la aplicación del enfoque preventivo intrínseco a los EsIA, en cuanto a identificar y evaluar los impactos ambientales antes de que se produzcan, es decir, previo a la acción humana.

El estudio se enfocó en lo ambientalmente prioritario, excluyéndose lo que no es ambientalmente significativo. También se focalizó en información relevante.

### **6.1 Identificación de impactos**

Se incluye en este capítulo una lista detallando los impactos ambientales que potencialmente podrían derivarse de la ejecución del proyecto de puente en la ruta N°10 sobre la Laguna Garzón.

La identificación de impactos ambientales implica la identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto con el medio ambiente.

Para ello, se utilizó la conocida técnica de matrices. La misma se desarrolló en base a los conocimientos y experiencias de los consultores en las actividades inherentes a proyectos de rutas y puentes, su comportamiento en el ambiente, así como la vulnerabilidad del medio ambiente receptor.

#### **Actividades del proyecto**

Para el análisis de las actividades del proyecto fueron consideradas las fases de construcción y operación.

La fase de abandono no fue considerada, en función que el proyecto es un puente sobre una ruta nacional, y por tanto, el abandono del mismo, se daría en un plazo que trasciende las previsiones razonables que pueden realizarse al momento del presente estudio.

Para la fase de construcción se identificaron como actividades que potencialmente pueden interactuar con el medio ambiente receptor las siguientes:

- Instalación y funcionamiento del obrador
- Limpieza del terreno
- Explotación de canteras
- Acopio en obra de insumos y de material extraído de cantera
- Movimiento de suelos para conformar rasantes de los accesos
- Construcción de ataguía y ejecución de fundaciones
- Construcción de la mesoestructura del puente
- Prefabricado de vigas
- Construcción de la superestructura del puente
- Revestimiento de los taludes de los estribos
- Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos
- Canalizaciones eléctricas subterráneas
- Tendido y compactación de material granular para pavimento de accesos

- Pavimentación asfáltica de los accesos
- Señalización, dispositivos de seguridad y pintura
- Limpieza final
- Finalización de las obras y desmantelamiento del obrador

Para la fase de operación se identificaron las siguientes actividades que potencialmente pueden interactuar con el medio ambiente receptor:

- Bacheo y reconstrucción de pavimentos deteriorados
- Mantenimiento de la señalización, de los dispositivos de seguridad y de la pintura
- Tránsito vehicular

### **Aspectos ambientales (Causas)**

Del análisis ambiental del proyecto y sus acciones, se identificaron los aspectos ambientales implicados. Conforme a la norma UNIT-ISO 14001:2004, se entiende por aspecto ambiental, aquellos elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

El enfoque seleccionado consideró los siguientes aspectos ambientales:

- a) emisiones atmosféricas (gases de combustión (gc), material particulado (mp))
- b) efluentes líquidos (residuales (r), aceites (ac), lubricantes (l), combustible (c), asfalto(as), pinturas (p))
- c) residuos sólidos
- d) uso de materias primas y recursos naturales
- e) uso de energía
- f) emisión sonora (ruido)
- g) presencia y propiedades físicas (por ejemplo, tamaño, forma, color, apariencia etc.)
- h) otros elementos

### **Impactos ambientales (Efectos)**

Se identificaron los principales impactos ambientales, entendiendo por los mismos a cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante total o parcialmente de los aspectos ambientales de las actividades del proyecto.

De las definiciones dadas en los puntos anteriores, se desprende que hablar de aspectos o impactos ambientales es hablar de causas o efectos respectivamente, y por eso, lo hemos resaltado entre paréntesis en los respectivos títulos.

### **Factores ambientales**

Para describir los impactos se subdividió el medio ambiente en tres medios: medio físico, medio biótico y medio antrópico. En cada uno de ellos se identificaron los factores ambientales que potencialmente pueden verse alterados.

**Medio físico**

- agua
- suelo
- aire

**Medio biótico**

- flora
- fauna

**Medio antrópico**

- entorno urbano
- infraestructura
- población
- paisaje

**Matriz de identificación de aspectos ambientales**

Se elaboró una matriz donde se indica para cada actividad de las fases de construcción y de operación del proyecto los aspectos ambientales que pueden interactuar con el medio ambiente.

En lo que sigue se muestran dichas matrices.

<b>1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>							
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTALES (CAUSAS)</b>						
	<b>Emisiones atmosféricas</b>	<b>Efluentes líquidos</b>	<b>Residuos y subproductos</b>	<b>Uso / Consumo</b>	<b>Emisión sonora</b>	<b>Presencia física</b>	<b>Otros elementos</b>
Instalación y funcionamiento del obrador	gc, mp por operación de equipos	líquidos residuales	generación residuos sólidos	Espacio, energía eléctrica, agua	ruido equipos	tamaño, apariencia	contratación de personal
Limpieza del terreno	gc, mp por operación de equipos		generación material orgánico	eliminación vegetación existente	ruido equipos	tamaño, apariencia	
Explotación de canteras	gc, mp por operación de equipos		generación material cantera	consumo suelo cantera	ruido equipos	tamaño, forma, apariencia	
Acopio en obra de insumos y de material extraído de cantera	gc, mp por operación de equipos	derrames en manejo de ac, l, c, as, p	generación de residuos por almacenamiento y manejo de materiales	uso de espacio de suelo para acopios	ruido equipos	tamaño, forma, apariencia	
Movimiento de suelos para conformar rasantes de los accesos	gc, mp por operación de equipos		por manejo materiales y excedentes	uso de espacio y suelo existente por plataforma de accesos	ruido equipos	tamaño, forma, apariencia	
Construcción de ataguía y fundaciones	gc, mp por operación de equipos		por material en suspensión y manejo de materiales	uso de espacio y fondo acuático	ruido equipos	tamaño, forma	

<b>1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>							
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTALES (CAUSAS)</b>						
	<b>Emisiones atmosféricas</b>	<b>Efluentes líquidos</b>	<b>Residuos y subproductos</b>	<b>Uso / Consumo</b>	<b>Emisión sonora</b>	<b>Presencia física</b>	<b>Otros elementos</b>
Construcción de la mesoestructura del puente	gc, mp por operación de equipos		por vertido de materiales al agua	espacio, energía eléctrica, agua	ruido equipos	tamaño, forma, apariencia,	
Prefabricado de vigas	gc, mp por operación de equipos		generación de excedentes, y vertidos al suelo y agua	espacio, energía eléctrica, agua	ruido equipos	tamaño	
Construcción de superestructura del puente	gc, mp por operación de equipos		generación de excedentes, y vertidos materiales agua	espacio, energía eléctrica, agua	ruido equipos	tamaño, forma, apariencia	
Revestimiento de los taludes de los estribos	gc, mp operación de equipos		vertido de materiales al agua	espacio, energía eléctrica, agua	ruido equipos	apariencia y color	
Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos	gc, mp por operación de equipos	pérdidas de ac, l, c, as, p	generación y manejo de materiales excedentes	energía eléctrica, agua	ruido equipos		
Canalizaciones eléctricas subterráneas	gc, mp por operación de equipos		generación y manejo de materiales excedentes	uso de espacio y suelo existentes	ruido equipos		
Tendido y compactación de material granular para pavimento de accesos	gc, mp por operación de equipos		generación y manejo de materiales excedentes		ruido equipos		
Pavimentación asfáltica de los accesos	gc, mp por operación de equipos	pérdidas / derrames de asfalto	generación y manejo de materiales excedentes		ruido equipos		
Señalización, dispositivos de seguridad y pinturas		pérdidas de pintura	manejo de materiales excedentes	espacio		tamaño, forma, apariencia	
Limpieza final	gc, mp por operación de equipos		generación y manejo de materiales excedentes		ruido equipos		
Finalización de la obra y desmantelamiento del obrador	gc, mp por operación de equipos		manejo de materiales residuales	readecuación de espacios y suelos usados	ruido equipos		desempleo de personal

<b>2. FASE DE OPERACION</b>							
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTALES (CAUSAS)</b>						
	<b>Emisiones atmosféricas</b>	<b>Efluentes líquidos</b>	<b>Residuos y subproductos</b>	<b>Uso / Consumo</b>	<b>Emisión sonora</b>	<b>Presencia física</b>	<b>Otros elementos</b>
<b>Bacheo y reconstrucción de pavimentos deteriorados</b>	gc, mp por operación de equipos	derrames en manejo de ac, l, c, as, p	manejo de materiales excedentes	Uso de espacio y suelo existente por acopio	ruido equipos		contratación de personal
<b>Mantenimiento de la señalización, de los dispositivos de seguridad y de las pinturas</b>	gc, mp por operación de equipos	derrames en manejo de ac, l, c, as, p	manejo de materiales				contratación de personal
<b>Tránsito vehicular</b>	gc, mp por operación de vehículos				ruido vehicular		Accidentes

### Matriz de interacciones medio - proyecto

Se elaboró una matriz de doble entrada, indicando en la misma las actividades del proyecto, los factores ambientales, los impactos ambientales potenciales y la gestión ambiental propuesta.

En función del conocimiento del proyecto y del medio ambiente receptor, se identificaron aquéllas situaciones en que existe la potencialidad de una interacción entre el proyecto y el medio, sea ésta positiva o negativa.

Los elementos (aspectos ambientales) de las actividades que interactúan con el medio ambiente son los indicados en la matriz desarrollada en el ítem anterior.

Frente a que en cada interacción identificada pueden verificarse uno o más impactos ambientales, se describió él o los impactos identificados de manera de permitir la comprensión de los mismos.

Se introduce asimismo una columna conteniendo la gestión ambiental propuesta.

Se presentan seguidamente las matrices resultantes.

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO			IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA	
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN			PAISAJE
Instalación y funcionamiento del obrador	■	■	■					■	■	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
										Posible contaminación de aguas subterráneas por infiltración de líquidos residuales	Disponer baños químicos y fosas sépticas impermeables con retiro por barométrica.
										Posible contaminación de suelos por infiltración de líquidos residuales	
										Contaminación por descomposición de residuos en zona de depósito.	Traslado diario de los residuos a José Ignacio para retiro municipal
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
										Intrusión e interferencia visual.	Disposición espaciada y ordenada de instalaciones y acopios
Limpieza del terreno	■	■	■	■				■	■	Pérdida de contraste cromático en el paisaje por eliminación de vegetación	Replantar vegetación extraída en lugar adyacente.
										Posible contaminación del agua de la laguna y del suelo.	Evitar arrastre y dispersión por vientos y lluvias. Extracción de raíces, chipeo, acopio adecuado del material y retiro total a vertedero municipal.
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN	PAISAJE		
Explotación de canteras	■	■	■					■	■	Modificación de la estructura del suelo y subsuelo y en el régimen hídrico de la zona de la cantera	Utilizar canteras locales habilitadas y en funcionamiento
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
										Incremento de la modificación topográfica en zona de cantera	Utilizar canteras locales habilitadas y en funcionamiento con previsión de ampliación autorizada.
Acopio en obra de insumos y de material extraído de cantera	■	■	■				■	■	■	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres de materiales.	Evitar arrastres por lluvia y vientos. Acopio bajo cobertura o en lugar resguardado.
										Deterioro de la ruta por tránsito de camiones.	Transporte de bajo volúmen.
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión por gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
										Compactación y contaminación del suelo en zona de acopio de material	Hacer acopios pequeños y en las mismas zonas
										Intrusión e interferencia visual.	Disposición espaciada de pequeños acopios

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN	PAISAJE		
Movimiento de suelos para conformar rasantes de los accesos	■	■	■	■				■	■	Erosión de cauces y estribos por posible modificación en el régimen hidráulico local y de la laguna	Prever desde el proyecto el adecuado desagüe del lugar y la suficiente sección de puente.
										Intrusión e interferencia visual.	Adecuar al máximo los perfiles al nivel natural del terreno.
										Compactación e impermeabilización del suelo	Utilizar terraplenes bajos y poco extensos
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Riego de humedecimiento de suelos. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Construcción de ataguía y fundaciones	■	■	■		■			■	■	Erosión de cauce y/o márgenes de la laguna, por posible modificación del régimen hidráulico de la laguna	Plan de ejecución de baja duración. Ejecución por tramos parciales sin cierre total del cauce. Fundaciones espaciadas. Retiro total del material de la ataguía del cauce.
										Intrusión visual.	Ataguía de baja altura.
										Contaminación del agua y afectación de fauna acuática por materiales en suspensión.	Utilización de materiales granulares con bajo contenido de finos.
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Plan de ejecución de baja duración. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Construcción de la mesoestructura del puente	■				■				■	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales.	Evitar volcado de material al agua.
										Intrusión e interferencia visual	El diseño evita pilas pantalla y usa pórticos con pilares cada 15 m.

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN	PAISAJE		
Prefabricado de vigas	■				■					Contaminación del agua y afectación de fauna acuática por arrastres de materiales residuales.	Evitar arrastres hacia el agua. Adecuado acopio y posterior retiro de excedentes. Favorecer la prefabricación en planta extraobra.
Construcción de superestructura del puente	■		■		■			■	■	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales.	Evitar pérdida o volcado de material al agua.
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Plan de ejecución de baja duración. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Retirar diariamente el material excedente.
										Intrusión e interferencia visual.	Perfil con niveles adecuados a las visuales.
Revestimiento de los taludes de los estribos	■		■		■			■	■	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales	Evitar volcado de material al agua avanzando por áreas reducidas.
										Intrusión visual	Revestimiento de geometría uniforme y tonalidad clara
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Plan de ejecución de baja duración. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos	■	■	■					■		Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
										Posible contaminación de agua y de suelos por derrames en manejo de ac, l, c, as, p.	Plan de contingencias. Equipamiento para contener derrames y retiro de residuos

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN	PAISAJE		
Canalizaciones eléctricas subterráneas	■	■	■	■				■		Erosión por posible modificación transitoria del escurrimiento superficial local.	Disposición adecuada del acopio del material de excavación.
										Contaminación del suelo por materiales excedentes	Retiro total de material excedente a vertedero municipal
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Tendido y compactación de material granular para pavimento de accesos	■		■					■		Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Pavimentación asfáltica de los accesos	■	■	■					■		Contaminación del agua y del suelo por pérdidas o derrames de asfalto	Plan de contingencias para contener y retirar derrames de asfalto. Adecuado mantenimiento de equipos.
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN	PAISAJE		
Señalización, dispositivos de seguridad y pinturas		■							■	Intrusión e interferencia visual.	Cumplir normas de señalización
										Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopios de residuos	Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Mantenimiento de equipo según manuales y normas. Carga y traslado total hacia lugar de depósito habilitado por municipio.
Limpieza final	■	■	■				■	■		Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres.	Evitar arrastre y dispersión por vientos y lluvias. Retiro de los mismos de la zona a vertedero municipal.
										Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
										Deterioro de la ruta.	Transporte de bajo volumen.
Finalización de la obra y desmantelamiento del obrador	■	■	■				■	■	■	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
										Espacios residuales de suelo deteriorados por materiales e instalaciones.	Retiro total de materiales y excedentes a vertedero municipal. Nivelado de superficies. Sellar cámaras sépticas.
										Posible deterioro de la ruta.	Transporte de bajo volúmen.
										Desempleo de personal	Plan de inserción del personal en otras obras

ACTIVIDADES FASE OPERACION	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN	PAISAJE		
Bacheo y reconstrucción de pavimentos deteriorados	■	■	■				■	■		<p>Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.</p>	<p>Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Utilizar piedra con bajo contenido de polvo</p>
										<p>Posible contaminación del suelo y agua por acopio de materiales, derrames y residuos.</p>	<p>Localización adecuada de acopios. Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Carga y traslado total de residuos hacia vertedero municipal.</p>
										<p>Deterioro de la ruta</p>	<p>Transporte de bajo volumen.</p>
										<p>Generación de empleo</p>	<p>Promover la ocupación de mano de obra local</p>

ACTIVIDADES FASE OPERACION	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO			IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)	GESTION AMBIENTAL PROPUESTA	
	AGUA SUP. Y SUB.	SUELO Y SUBSUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA	FAUNA	DESARROLLO URBANO	INFRAESTRUCTURA	POBLACIÓN			PAISAJE
Mantenimiento de la señalización, de los dispositivos de seguridad y de las pinturas.	■							■		Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopio de residuos	Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Mantenimiento de equipo según manuales y normas. Carga y traslado total hacia lugar de depósito habilitado.
										Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
Tránsito vehicular			■	■	■	■	■	■		Posibles molestias y afectación a pobladores y a la fauna por incremento del nivel sonoro y de niveles de inmisión de gases de combustión.	Regulación de baja velocidad de circulación. Pavimentos de baja rugosidad. Control vehicular por regulación de test periódicos obligatorios.
										Congestión vehicular y deterioro de pavimento	Previsión de capacidad vial y pavimento desde la concepción y definición misma del diseño vial.
										Posibles personas lesionadas y/o pérdida de vidas	Regulación de baja velocidad. Mantenimiento continuo de la señalización, dispositivos de seguridad y pinturas.

## 6.2 Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales

Para realizar la evaluación y valoración de los impactos ambientales, se debe tener en cuenta que los aspectos ambientales que pueden llegar a producir impactos ambientales potencialmente significativos, son aquellos que:

- (a) exceden o se encuentran cerca de los límites establecidos por los requisitos formales (normas, estándares, autorizaciones, etc); ó
- (b) interactúan con factores ambientales particularmente sensibles al aspecto ambiental.

El proyecto de puente y los estudios realizados para el mismo, se ajustan a lo requerido y a las especificaciones de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP y al marco legal vigente. Se suma a lo anterior, la decisión explícita de su realización tomada por parte del MTOP y las Intendencias Municipales de Maldonado y Rocha, documentada en el convenio firmado en diciembre pasado entre esos organismos públicos y Jaswik S.A.

La experiencia en construcción y operación de puentes a nivel nacional, es muy amplia. En efecto, existen sobre rutas nacionales un número de aproximadamente 800 puentes que permiten confirmar lo dicho.

La experiencia indica que, las pautas de diseño que históricamente ha establecido la Dirección Nacional de Vialidad, han sido acertadas no sólo desde el punto de vista de la ingeniería vial e hidráulica, sino también desde el punto de vista del impacto ambiental.

Con respecto a este último punto de vista, en base a la experiencia de los consultores y de información recabada en reuniones mantenidas con técnicos de la DNV, podemos concluir sin temor a equivocación que, históricamente es casi nula la verificación o detección de impactos ambientales negativos significativos derivados de la construcción de puentes.

Es más, los mismos han sido siempre una aspiración de la sociedad uruguaya, y hoy, integran su cultura como hitos de gran valor y beneficio, no sólo por eliminar los obstáculos naturales al desplazamiento de las personas y de la carga, sino también, por ser una de las expresiones de la aplicación del conocimiento humano a la solución simple y compatible con el medio natural y su paisaje, de los obstáculos o adversidades que la naturaleza plantea al desarrollo de las actividades socioeconómicas. Los puentes no son apreciados como una modificación agresiva del paisaje y del espacio natural, sino que son percibidos como una intervención humana necesaria y beneficiosa que inserta un elemento artificial en el medio natural y que, termina integrándose o confundándose con él, como si perteneciera desde siempre al mismo o el medio lo hubiera estado esperando.

El análisis realizado al caso del puente en cuestión, nos permite considerar que cada uno de los impactos descritos en el apartado anterior han sido tenidos en cuenta desde la concepción misma del diseño del proyecto a efectos de su minimización o de ser controlables mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales, y por tanto, de que no se verifique su ocurrencia o en caso contrario que sean no significativos.

En lo que sigue, desarrollamos la evaluación y valoración de impactos a través de tres enfoques diferentes, a saber:

- i) análisis enfocado en los principales impactos ambientales potenciales,
- ii) método de la calificación ambiental,
- iii) análisis complementario aplicando una similitud con las interacciones biológicas

A lo último, incluimos un breve análisis que muestra que la construcción del puente no producirá efectos inducidos en el sector territorial en cuestión, similares a los que normalmente originan las nuevas vías de comunicación.

Como resultado de las distintas metodologías utilizadas, se concluye que los impactos negativos identificados no son significativos.

### **Análisis enfocado en los principales impactos ambientales potenciales**

Del estudio efectuado, resulta concentrar el análisis en los principales impactos ambientales potenciales. Ellos son los siguientes:

- a) Erosión de cauces y/o estribos derivada de la posible modificación en el régimen hidráulico local y/o de la laguna por la presencia física del puente
- b) Impacto en el paisaje (intrusión e interferencia visual) derivado de la presencia física del puente
- c) Impacto derivado del ruido, de las emisiones gaseosas y de los accidentes por el tránsito vehicular

#### **a) Erosión de cauces y/o estribos derivada de la posible modificación en el régimen hidráulico local y de la laguna por la presencia física del puente.**

Del proceso de identificación de este impacto, resulta que el mismo puede derivar de la interacción de la presencia física del puente con el medio receptor, a través de: i) los terraplenes de acceso al puente y, ii) la sección hidráulica del puente que queda definida por los estribos y la estructura del mismo.

En efecto, una estructura lineal como es el puente, no obstante ser de gran permeabilidad de paso transversal, introduce un efecto barrera que eventualmente puede producir un cambio en el régimen hidráulico del escurrimiento superficial en el sector de accesos o en el propio cauce de la sección de cruce.

A continuación se realiza el análisis de los eventuales impactos de erosión que podrían derivarse de los dos aspectos ambientales mencionados.

#### **Terraplenes de acceso**

El análisis apunta a determinar si éstos generan o no modificaciones en las líneas de escurrimiento del terreno que eventualmente pudieran generar erosiones.

El escurrimiento superficial actual, se da longitudinalmente en ambos lados (norte y sur) de la ruta, dado que existe suficiente espacio y pendiente longitudinal hacia la laguna.

El proyecto de accesos al puente, ha sido diseñado para que ese escurrimiento superficial a ambos lados de la ruta no se vea afectado.

En efecto, el nuevo trazado planialtimétrico de los tramos de ruta que conformarán los accesos al puente, fue proyectado de manera que se verificara en planta un apartamiento mínimo de la plataforma de la ruta existente, y por ende, de que el desagüe superficial existente no se viera sustancialmente modificado.

La línea del puente proyectado, es prácticamente coincidente con la línea de unión de las rampas de acceso a la balsa, por lo que, los estribos y accesos del puente quedarán superpuestos a los terraplenes existentes de la ruta actual.

La zona a ocupar más allá de la plataforma existente de la ruta, reducirá muy poco el espacio actual de la faja por donde se verifica el desagüe superficial actual hacia la laguna, ya que, el trazado de los accesos para acordar con el puente y la ruta existente, introducirán modificaciones de poca entidad en la topografía del terreno de la faja, por ser ambos tramos de accesos de pequeña extensión longitudinal (<200 m) y, por tener en la mayor parte de su longitud, niveles similares a los actuales de la ruta, aunque con diferencias más acentuadas (moderada a media) en la zona de emplazamiento del estribo – zona de acceso inmediato al puente–.

Los terraplenes de los estribos del puente, serán de pequeña longitud y se implantarán en las zonas encalladas inmediatas a las rampas de acceso a la balsa, por lo que, el incremento de altura para acordar con la calzada del puente, derivará en una ocupación transversal de espacio que será de poca entidad y no afectará al desagüe lateral de la ruta. O sea que, seguirán existiendo tanto al norte como al sur de ambos accesos, adecuados espacios y pendientes hacia la laguna que asegurarán el desagüe hacia la misma en forma similar al existente en este momento.

**En conclusión**, los nuevos terraplenes de acceso al puente, no alterarán significativamente el desagüe actual de las zonas norte y sur de la ruta, permaneciendo las mismas con espacios y pendientes suficientes que asegurarán el adecuado escurrimiento superficial hacia la laguna y por ende que el mismo se verifique sin erosiones.

### **Sección hidráulica del puente definida por los estribos y la estructura del mismo**

A solicitud del MTOP, se realizaron dos profundos estudios de ingeniería hidráulica y costera de análisis de la sección del puente proyectado, los que muestran que, el puente proyectado tiene una ubicación y sección adecuadas para permitir el escurrimiento y desagüe de las aguas a través del mismo en las condiciones de eventos extremos de alto período de retorno, y sin que se verifiquen erosiones significativas en el cauce y en los estribos. La existencia del puente no modifica el régimen hidráulico que provoca la apertura fluvial de la barra, ya sea que esta se produzca en forma artificial por las intendencias municipales o por el proceso natural de sobre pasamiento.

### **b) Impacto en el paisaje (intrusión e interferencia visual) derivado de la presencia física del puente**

La ocupación del espacio físico por el puente y sus accesos, genera una intervención en el paisaje natural. En efecto, los puentes constituyen elementos singulares, en los que la traza se “despega” del terreno, constituyendo construcciones de gran visibilidad.

La valoración de la bondad del encaje de un puente en el paisaje es siempre compleja.

En efecto, en general el paisaje se concibe ligado a una experiencia subjetiva, ya que es la percepción polisensorial y subjetiva del medio. Sin duda entonces, esta subjetividad es uno de los rasgos que hacen de por sí compleja la valoración de un paisaje y de las intervenciones en el mismo.

No obstante la subjetividad que posee el tema del paisaje, el consultor entiende que, el desarrollo que se realiza a continuación, posibilita una aproximación objetiva al análisis de la intervención del puente en el paisaje natural de la zona de su emplazamiento en la laguna, ya que existen elementos positivos y negativos en la percepción que son en general compartidos en nuestro medio, como sucede en cualquier otro lugar y cultura dados.

Permeabilidad visual, proporcionalidad, coherencia formal con el entorno (forma, tamaño, encaje), adaptación a la topografía, etc., son propiedades y características que tendrán el puente y sus accesos y, en las cuales, podemos sustentar que no se introducirán cambios relevantes en los elementos (naturales, artificiales y adicionales) del paisaje que originen impactos negativos significativos en el mismo.

Con elementos naturales del paisaje, nos referimos a todo aquello creado por la naturaleza como topografía, vegetación, suelos, microclima, agua, fauna.

Con elementos artificiales (edificaciones, instalaciones, mobiliario, esculturas) y adicionales (circulaciones, visuales, carácter e identidad, actividades, usuario) del paisaje, nos referimos al resultado del quehacer del hombre a partir de sus necesidades.

Las visuales tanto panorámicas, como lejanas o intermedias y cercanas, serán mantenidas o en caso de interferencias habrá alternativas de ubicación para los observadores de fácil acceso que sí las permitan.

En el caso de las visuales panorámicas, la obra no debilitará en forma relevante el dominio del total de la composición, ya que posee una buena permeabilidad visual. Sí aportará un elemento muy positivo, el de la posibilidad hoy inexistente de tener desde el puente, visuales únicas adicionales a las actuales, de la fisonomía o imagen integral del espacio "territorio – laguna – canal – barra - cordón dunar - costa atlántica" de alta diversidad, aspecto que provocará en los observadores reacciones beneficiosas como asombro, tranquilidad, etc.

Con respecto tanto a las visuales lejanas, que son parciales a menor distancia, como a las intermedias o cercanas, se entiende que la interferencia no es relevante ya que existen alternativas de ubicación para el observador que la sortean, además de contarse también con la adecuada permeabilidad visual que el puente tendrá.

El diseño del puente se basó en una lectura adecuada del medio en el que se va a insertar la obra, buscando la complicidad entre la geometría de la vía, la topografía y el entorno natural en el que se implanta la obra.

En efecto, todo análisis de una intervención como la del puente en cuestión, debe en primer lugar reparar en si la ubicación del puente se adviene y es compatible con las características específicas del lugar de emplazamiento, en cuanto a que: i) la línea del puente sea lo más perpendicular a las líneas de flujo del escurrimiento y, ii) la sección hidráulica natural entre márgenes seleccionada para el emplazamiento del puente, no sea modificada en forma relevante por los terraplenes de los estribos y por la estructura del puente.

Los dos estudios ya referidos anteriormente de ingeniería hidráulica y costera que fueron realizados para el proyecto del puente, demostraron que las dos condiciones anteriores se verifican.

En segundo lugar, se debe identificar adecuadamente qué elementos nuevos se implantarán y cuáles ya están implantados en la zona de cruce.

Evidentemente, ya existe ruta en el lugar, y como vimos su plataforma conformará una parte muy importante de la nueva realidad a materializar. En los tramos de acceso al puente, podemos diferenciar dos partes, una adyacente inmediata a la estructura del puente –el estribo-, y la otra el resto del tramo de acceso a partir del estribo. Por lo cual, podemos decir que, los estribos adyacentes inmediatos a la estructura del puente, serán principalmente las partes nuevas de los trazados de los tramos de accesos, necesarias para el acordamiento con la calzada del puente. El resto del trazado de los accesos a partir de los estribos, se apartará muy poco de lo existente, siendo entonces la modificación menor, por lo que se considera que la alteración al paisaje existente no será relevante, y por ende no introducirá un impacto negativo significativo al paisaje existente.

El otro elemento nuevo que debemos tener en cuenta es la estructura del puente que se implantará en el espejo de agua de la laguna.

Identificados cuáles serán principalmente los nuevos elementos que se implantarán en la zona, analicemos la incidencia en el paisaje de los mismos, o sea, la incidencia de los terraplenes de los estribos, así como la de la propia estructura del puente en el paisaje del lugar.

Los bordes de la laguna en la zona de cruce donde se implantará el puente y en el entorno cercano a la misma, tienen una topografía con taludes hacia el espejo de agua con desniveles de valor medio a alto. Este aspecto nos muestra que los terraplenes de los estribos se integrarán adecuadamente al paisaje "barrancoso" existente, sin crear una intervención discordante relevante con el mismo.

En particular, la simple percepción del cordón dunar -"terraplén natural de arena"- existente, nos permite comprender que el terraplén de los estribos, se integrará adecuadamente al paisaje existente como un elemento similar a lo existente, y no como un elemento nuevo discordante.



**Vista hacia el norte desde la rampa oeste de la balsa. Se aprecia el talud de arena al frente del club de surf y al fondo barrancas de altura importante.**



**Vista de la balsa próxima a la rampa Este. Se aprecia el desnivel "barrancoso" de la margen Este y al fondo el elevado cordón dunar.**



**Vista desde el Este del cruce de balsa. Se aprecia al fondo el brazo de la laguna con sus márgenes "barrancosas". También se aprecian las viviendas de los pescadores entre la plataforma de la ruta y la laguna, así como el desnivel entre el tramo Este de la ruta y la laguna.**



**Vista hacia el sur desde el acceso Este a la balsa. Se aprecia el cordón dunar y la margen "barrancosa" del brazo de la laguna.**

Hecho el análisis de la incidencia de los estribos en el paisaje, veamos la incidencia de la estructura del puente en el mismo.

La concepción geométrico-estructural del puente se encaminó hacia una solución acorde a la magnitud del problema (vial-estructural-hidráulico) planteado, y al mismo tiempo con la sensibilidad necesaria para conseguir la integración de la obra en el paisaje. Lo que sigue sustenta lo afirmado.

Las condiciones topográficas, geológicas y ambientales existentes, permiten disponer apoyos para la estructura, y evitar plantear una solución con una luz injustificablemente alta, que conduciría a estructuras más pesadas o desproporcionadas.

Se eligió entonces, una tipología estructural del puente que permitiera salvar el ancho del espejo de agua existente entre las rampas de la balsa con: i) adecuada sección hidráulica para el escurrimiento de las aguas, ii) adecuada altura para la navegación, iii) adecuada proporción entre longitud de vano y altura de pila, iv) acordamiento suave a la topografía de las márgenes y de la ruta existente, v) ajuste al terreno del cauce con apoyos múltiples para el uso de las capas superiores de arena del subsuelo existente como suelo de fundación y, vi) uso de la zona de los accesos a las rampas existentes de la balsa para los estribos del puente, sin modificación relevante de la morfología perimetral de borde de las márgenes de la laguna.

La elección de la forma y el tamaño del puente, dan coherencia formal al mismo con el entorno. También, la tipología estructural elegida del puente, permite calificarlo como una estructura diáfana, o sea que permite una adecuada permeabilidad visual desde la vía y desde el entorno.

Lo dicho, muestra que la estructura del puente se integrará adecuadamente al paisaje natural de la zona de cruce sin crear en el mismo una intervención discordante relevante. Es más, la visibilidad del puente –"su no ocultamiento"-, será un "elemento arquitectónico" que resalte y que ejercerá un efecto caracterizador sobre el paisaje.

**En conclusión**, el análisis paisajístico de la solución de puente y de accesos elegida, nos permite afirmar que la obra seleccionada se integrará adecuadamente con armonía, escala y balance al medio, sin introducir impactos negativos significativos al paisaje que, inhiban a un observador ubicado en distintos puntos, tener una visual con adecuada composición, aspecto éste último fundamental para que dicha visual nos sea grata y nos trasmita algún significado.

Las vistas hacia la obra encontrarán una adecuada integración visual del perfil longitudinal y del trazado en planta con el medio, y las vistas exteriores desde el puente, al contar con la aparición de hitos escénicos naturales (laguna, brazo, barra, dunas, mar, barrancas, montes) y con el cambio de perspectivas, poseerán el ritmo mínimo que garantiza la amenidad y el mantenimiento de los niveles de atención del usuario (conductor y peatón).

### **c) Impacto derivado del ruido, de las emisiones gaseosas y de los accidentes por el tránsito vehicular**

El mejoramiento del nivel de servicio de la ruta nº10 que introducirá la construcción del puente, traerá aparejado un incremento del tránsito de cruce de la laguna, lo que podrá originar mayor número de accidentes y producir mayor ruido y emisiones de gases.

Para poder evaluar los impactos potenciales mencionados, se han analizado los datos de tránsito suministrados por la DNV y la DNH del MTOP en distintas rutas que sirven al turismo y en el cruce de la balsa, de manera de poder contar con comparaciones y apreciar adecuadamente la magnitud de los eventuales impactos derivados del mayor tránsito.

#### **Tránsito**

En base a los datos dados por la DNH, el número total de vehículos (autos, camionetas, ómnibus y camiones) (\*) que han cruzado por balsa la laguna en el año 2005 fue de 22.225 y en el 2008 fue de 28.663. De estos datos, podemos estimar que el tránsito promedio diario que cruzó por balsa la laguna en el año 2005 fue de 61 vehículos y en el año 2008 fue de 79 vehículos. (\*) Se excluyen las motos

El tránsito promedio diario anual TPDA estimado por la DNV para el año 2005 fue de 663 vehículos tanto en la sección antes de José Ignacio, en el tramo entre ruta 104 y José Ignacio (164km900 – 183km000) como en las dos secciones después (José Ignacio-Lag. Garzón (183km000 – 190km500) y La Paloma - La Pedrera (223km000 – 228km300)). En el año 2007 el TPDA estimado en las tres secciones mencionadas fue de 735 vehículos, o sea casi un 11% más que en 2005.

En la ruta N°9, en los tramos del sector de la Laguna Garzón, los registros 2005 de la DNV indican un TPDA para el tramo Ayo. José Ignacio – Ayo. Garzón (159km600 – 177km800) de 1.777 vehículos y para el tramo Ayo. Garzón – Ayo. Rocha (177km800 – 202km399) de 1.843 vehículos. Para el año 2007 los registros de la DNV indican un TPDA para el tramo Ayo. José Ignacio – Ayo. Garzón (159km600 – 177km800) de 1.973 vehículos y para el tramo Ayo. Garzón – Ayo. Rocha (177km800 – 202km399) de 1.856 vehículos.

En la ruta N°15, en el tramo La Paloma – Rocha (2km400 – 28km500), los registros de la DNV indican un TPDA para el año 2007 de 1.931 vehículos.

#### **Ruido del tránsito**

La OMS considera óptimos los niveles sonoros inferiores a 35 dBA, con máximos admisibles de hasta 45 dBA o 55 dBA en función del uso del suelo.

Existen estudios que relacionan los niveles de presión sonora en una vía y la intensidad del flujo vehicular que permitirían estimar los efectos del ruido del tránsito en base a ellos para el presente caso. ("Metodología para la evaluación del ruido por tráfico vehicular en zonas urbanas: Aplicación a la Comuna de Santiago" realizado por F. Krauss Ruz)

Según los registros de la DNH, el tránsito de vehículos (autos, camionetas, camiones y ómnibus) que cruzó por balsa la laguna en el mes de enero de 2008 fue de 9.204, o sea, en promedio 297 vehículos por día.

Para estimar el volumen horario de vehículos que cruzó la laguna por balsa, adoptamos una hipótesis extrema que es concentrar el tránsito diario en solo 9 horas del mismo (p.ej. de 9:30 hr. a.m – 18:30 hr. p.m.).

En base a lo anterior, se estima que el volumen horario máximo de vehículos que cruzó la balsa en el 2008 fue de 33 vehículos. Según gráfica de la Sociedad Española de Acústica (SEA) incluida en el citado estudio de F. Krauss Ruz, el nivel de presión sonora es despreciable para ese volumen de tránsito.

Ahora, si consideramos que con la construcción del puente, se incrementaría el tránsito de cruce de la laguna, podríamos reflejar ese incremento, adoptando que todo el tránsito actual de ruta N°10 en José Ignacio (735 veh/día) transitaría también por el puente. Eso arrojaría, concentrándolo en 9 horas, un volumen horario de vehículos (82 veh/hr) casi dos veces y media (2,48) el máximo actual (33 veh/hr) que cruza por balsa. A pesar de adoptar una proyección de incremento de tránsito exigente para el cruce de la laguna -valor igual al de una zona consolidada desde hace años como José Ignacio-, se concluye que el nivel de presión sonora para ese volumen horario de tránsito en el puente sería muy bajo con un Leq igual a 10 dBA según la gráfica de la SEA.

En el 2007 el TPDA en el tramo de ruta 15 entre La Paloma y Rocha fue de 1.931 vehículos. Dado que La Paloma es un importante centro urbano turístico, consolidado desde hace años que posee además un crecimiento anual de turistas muy alto, podemos adoptar como una hipótesis de alta para el tránsito futuro en el puente, un valor de tránsito promedio diario anual igual a 1.000 vehículos. Este TPDA de 1.000 veh/día, representaría un 51,7% del TPDA del tramo La Paloma-Rocha, tramo de ruta nacional que une la capital departamental con el principal centro turístico de Rocha. Esta hipótesis de tránsito futuro, concentrándolo en 9 horas, arrojaría un volumen horario de vehículos de 111 veh/hr que, daría también un muy bajo valor de presión sonora (Leq = 20 dBA) según la gráfica de la SEA.

Del anterior análisis, podemos concluir que, en la situación con puente construido, y en hipótesis realistas aunque sí exigentes de incremento de tránsito futuro, no se originarían impactos negativos significativos por ruido del mayor tránsito vehicular.

### Accidentes de tránsito

El total de accidentes de tránsito en rutas nacionales y el total de accidentes en puentes de dichas rutas para los años 2002, 2005 y 2007, se indican en el cuadro que sigue.

Año	Total de Accidentes en Rutas Nacionales	Accidentes en Puentes de Rutas Nacionales
2002	1605	79
2005	1375	62
2007	1633	49

Fuente: D.N.V.

Podemos apreciar de los datos del cuadro que, para el 2002 los accidentes de tránsito en puentes representaron el 4,9% del total de accidentes en rutas nacionales, para el 2005 representaron el 4,5% y para el 2007 el valor desciende a 3%. Una primera constatación es que el número de accidentes de tránsito en los puentes de rutas nacionales es muy bajo comparado con el número de accidentes que se producen en las rutas.

Dado que el número total de puentes en rutas nacionales es 800, podemos decir que en promedio el número de accidentes en el 2007 fue de 0,06 por puente, o sea prácticamente nulo.

Lo anterior nos permite calificar la certidumbre del impacto accidentes de tránsito por la operación del nuevo puente, como de muy baja, o de improbable, pudiendo entonces concluir en que no se prevén impactos negativos significativos por accidentes de tránsito.

### **Emisiones de gases del tránsito vehicular**

No existe un inventario a nivel de las autoridades de emisiones de gases del tránsito vehicular. El estudio GEO Uruguay 2008 (DINAMA-PNUMA-CLAES) expresa que, la escasez de estudios respecto a las emisiones vehiculares, hace difícil evaluar cual es el impacto real del sector en las emisiones. También indica que, debido a que las condiciones meteorológicas y topográficas del país favorecen la dispersión de las sustancias y su posterior deposición, la calidad del aire en Uruguay es, en líneas generales, muy buena.

De lo anterior y aplicando la metodología de escenarios comparados (por analogía con proyectos parecidos o aún más comprometidos ambientalmente), podemos decir que, en el ambiente costero abierto en cuestión, y con los niveles de tránsito previstos, no se prevén impactos negativos significativos por emisiones de gases del mayor tránsito vehicular.

Existen en operación puentes similares en ambientes costeros así como otras situaciones de rutas y puentes con mayor tránsito que el caso en cuestión y por ende, más comprometidos ambientalmente, que permiten sustentar lo afirmado, en cuanto a que no se prevén impactos negativos significativos por emisiones de gases.

### **Método de la calificación ambiental**

Para la calificación ambiental, se utilizó el método definido por las Empresas Públicas de Medellín, aplicado por Metrolínea al "Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga Tramo Provenza-Papi Quiero Piña"

La descripción del citado método se resume en lo que sigue.

El mismo busca indicar el significado y jerarquía de los impactos ambientales identificados. Es por eso que se procede a evaluar cada impacto individualmente.

Los atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación son: Clase, Presencia o Probabilidad, Duración, Evolución y Magnitud.

La calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C \times (P \times (a \times E \times M + b \times D))$$

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

Clase (C). Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

Presencia (P). Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

Duración: (D). Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.).

**Evolución (E).** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.

**Magnitud (M).** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Cada criterio es calificado según rango de significación en base a una escala numérica.

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. En la tabla que sigue, se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

### Rangos de Valores de Evaluación Ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACION AMBIENTAL	Muy Alta	8.0 – 10
	Alta	6.0 – 8.0
	Media	4.0 – 6.0
	Baja	2.0 – 4.0
	Muy Baja	0.0 – 2.0

En la tabla que sigue se presenta la evaluación realizada, obteniendo la calificación ambiental cuantitativa para cada impacto identificado de acuerdo a las acciones del proyecto susceptibles de generar cambios o efectos sobre el medio ambiente.

### Evaluación de Impactos en la Fase de Construcción

ACTIVIDAD (Fase Construcción)	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	IMPORTANCIA AMBIENTAL
Instalación y funcionamiento del obrador	Generación de empleo	+ 1	1	0,8	0,3	1	+ 4,7	Media (+)
	Posible contaminación de aguas subterráneas por infiltración de líquidos residuales	- 1	0,1	0,6	0,8	0,5	- 0,5	Muy Baja
	Posible contaminación de suelos por infiltración de líquidos residuales	- 1	0,1	0,8	0,3	0,5	- 0,3	Muy Baja
	Contaminación por descomposición de residuos en zona depósito.	- 1	0,1	0,8	0,1	0,1	- 0,1	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Intrusión e interferencia visual.	- 1	1	0,8	0,1	1	- 3,6	Baja

<b>ACTIVIDAD (Fase Construcción)</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>CA</b>	<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Limpieza del terreno	Pérdida de contraste cromático en el paisaje por eliminación de vegetación.	- 1	0,4	1	0,1	1	- 1,5	Muy Baja
	Posible contaminación del agua de la laguna y del suelo	- 1	0,4	0,8	0,1	0,5	- 0,8	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
Explotación de canteras	Modificación de la estructura del suelo y subsuelo	- 1	0,8	0,6	0,1	0,3	- 1,1	Muy Baja
	Modificación en el régimen hídrico de la zona de la cantera	- 1	0,4	0,6	0,3	1	- 1,7	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Incremento de la modificación topográfica en zona de cantera	-1	0,8	0,6	0,1	1	- 3,4	Baja
Acopio de insumos y de material extraído	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres de materiales	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Deterioro de la ruta por tránsito de camiones	- 1	0,4	0,6	0,1	0,5	- 1	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	0,8	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Compactación y contaminación del suelo en zona de acopio de material	- 1	1	0,8	0,1	0,5	- 2,1	Baja
	Intrusión e interferencia visual.	- 1	1	0,8	0,1	0,5	- 2,1	Baja
Movimiento de suelos para conformar rasantes de los accesos	Erosión de cauces y estribos, por posible modificación en el régimen hidráulico local y de la laguna	-1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Intrusión e interferencia visual	- 1	1	0,8	0,3	1	- 4,7	Media
	Compactación e impermeabilización del suelo	- 1	1	0,8	0,1	1	- 3,6	Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja

<b>ACTIVIDAD (Fase Construcción)</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>CA</b>	<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
	aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.							
Construcción de ataguía y ejecución de fundaciones	Erosión de cauce y/o márgenes de la laguna, por posible modificación del régimen hidráulico de la laguna	- 1	0,4	0,2	0,3	0,5	- 0,8	Muy Baja
	Contaminación del agua y afectación de la fauna acuática por materiales en suspensión	- 1	1	0,8	0,1	0,3	- 1,5	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Intrusión visual	- 1	1	0,8	0,3	0,5	- 3,2	Baja
Construcción de mesoestructura del puente	Posible contaminación del agua y afectación de la fauna acuática por vertidos de materiales	- 1	0,4	0,6	0,1	0,3	- 0,5	Muy Baja
	Intrusión e interferencia de visuales	- 1	1	0,6	0,3	1	- 4,3	Media
Prefabricado de vigas	Contaminación del agua y afectación de fauna acuática.	- 1	0,4	0,6	0,1	0,3	- 0,5	Muy Baja
Construcción de la superestructura del puente	Posible contaminación del agua y afectación de la fauna acuática por vertidos de materiales	- 1	0,4	0,6	0,1	0,3	- 0,5	Muy Baja
	Intrusión e interferencia visual.	- 1	1	0,6	0,3	1	- 4,3	Media
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
Revestimiento de los taludes de los estribos	Posible contaminación del agua y afectación de la fauna acuática por vertidos de materiales	- 1	0,4	0,6	0,1	0,3	- 0,5	Muy Baja
	Intrusión visual	- 1	1	0,6	0,1	1	- 3,4	Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja

<b>ACTIVIDAD (Fase Construcción)</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>CA</b>	<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
	aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.							
	Posible contaminación de agua y suelos por vertidos	- 1	0,4	0,8	0,3	0,3	- 1	Muy Baja
Canalizaciones eléctricas subterráneas	Erosión por posible modificación transitoria del escurrimiento superficial local	- 1	0,1	0,8	0,1	0,3	- 0,1	Muy Baja
	Contaminación del suelo por materiales excedentes	- 1	0,1	0,8	0,1	0,3	- 0,1	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	0,4	1	0,1	0,1	- 0,4	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	0,4	1	0,1	0,1	- 0,4	Muy Baja
Tendido y compactación de material granular para pavimentos de accesos	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
Pavimentación asfáltica de los accesos	Contaminación del agua y del suelo por pérdidas o derrames de asfalto	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
Señalización, dispositivos de seguridad y pintura	Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopios de residuos	- 1	0,1	0,8	0,1	0,3	- 0,1	Muy Baja
	Intrusión e interferencia visual	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
Limpieza final	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Deterioro de la ruta	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
Finalización de obras y desmantelamiento del obrador	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Espacios residuales de suelo deteriorados por materiales e instalaciones	- 1	0,1	0,8	0,1	0,3	- 0,1	Muy Baja

<b>ACTIVIDAD (Fase Construcción)</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>CA</b>	<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Posible deterioro de la ruta	- 1	0,1	0,8	0,1	0,3	- 0,1	Muy Baja
	Desempleo de personal	- 1	1	0,8	0,1	0,3	- 1,5	Muy Baja

### Evaluación de impactos en la Fase de Operación

<b>ACTIVIDAD (Fase Operación)</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>CA</b>	<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>
Bacheo y reconstrucción de pavimentos deteriorados	Posibles molestias a personal y pobladores por generación de ruido e interferencias	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	- 1	1	1	0,1	0,1	- 1	Muy Baja
	Posible contaminación del suelo y agua por acopio de materiales y derrames	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Deterioro de la ruta	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Generación de empleo	+ 1	1	0,8	0,3	1	+ 4,7	Media (+)
Mantenimiento de la señalización, de los dispositivos de seguridad y de las pinturas	Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopios de residuos	- 1	0,4	0,8	0,1	0,3	- 0,6	Muy Baja
	Generación de empleo	+ 1	1	0,8	0,3	1	+ 4,7	Media (+)
Tránsito vehicular	Posibles molestias y afectación a pobladores y a la fauna por incremento del nivel sonoro y de niveles de inmisión de gases de combustión.	- 1	1	1	0,3	0,1	- 2,4	Baja
	Congestión vehicular y deterioro de pavimento	- 1	0,4	1	0,3	0,1	- 1,0	Muy Baja
	Posibles personas lesionadas y/o pérdida de vidas	- 1	0,4	1	1	0,1	- 2,9	Baja

Las tablas anteriores de Evaluación de Impactos, muestran la calificación ambiental cuantitativa para cada impacto identificado de acuerdo a las actividades del proyecto en sus fases de construcción y de operación que son susceptibles de generar cambios o efectos sobre el medio ambiente.

Sin ser el impacto negativo sobre el paisaje (intrusión e interferencia visual), todos los demás tienen una calificación de baja y muy baja, por lo que podemos decir que no son significativos. No obstante tener el impacto sobre el paisaje una calificación "media", el puente posee características de permeabilidad visual, proporcionalidad, coherencia formal con el entorno (forma, tamaño, encaje), adaptación a la topografía, brinda alternativas de ubicación al observador para sortear interferencias, introduce desde el mismo visuales del medio hoy inexistentes, etc., que permiten sustentar que no se introducirán cambios relevantes en los elementos naturales, artificiales y adicionales del paisaje que originen impactos negativos significativos en el mismo. Un análisis extenso que sustenta lo afirmado, fue realizado en punto anterior al presente, y a él nos remitimos.

### **Análisis complementario aplicando una similitud con las interacciones biológicas.**

Como complemento de los análisis realizados en los dos puntos anteriores del presente ítem 6.2), se analizaron los impactos que generaría la construcción del puente, a través de un método de análisis que considera que las interacciones de las actividades de la zona costera tienen similitud con las de los organismos vivos que trata la biología. (*Conceptos básicos sobre manejo costero, J. Alvarez – S.M. Alvarez*)

Toda actividad física requiere de tiempo y espacio. Estos dos elementos, según los tipos de actividades pueden concurrir y disputar lugar u oportunidad, pueden tener interrelación, pueden no tenerla, sus interacciones pueden favorecer las actividades respectivas o ser adversas.

Los tipos de interacción considerados, son las que se han distinguido (Neuman; Capurro) para los organismos vivos, que pueden ser ventajosamente aplicables al análisis del manejo costero, a saber:

<b>INTERACCIONES</b>	1) <i>Amensalismo</i>
	2) <i>Comensalismo</i>
	3) <i>Competencia</i>
	4) <i>Mutualismo</i>
	5) <i>Neutralismo</i>
	6) <i>Parasitismo</i>
	7) <i>Proto-cooperación</i>
	8) <i>Destrucción</i>
	9) <i>Omisión</i>
	10) <i>Restriccionismo</i>
	11) <i>Proteccionismo</i>

El análisis realizado desde este enfoque, muestra que la construcción del puente no introduce interacciones de amensalismo, de comensalismo, de parasitismo, de destrucción, de omisión, de restriccionismo y de no protección. A su vez, también se muestra que la construcción del puente introduce interacciones de competencia (sólo temporal), de mutualismo, de neutralismo y de protooperación.

El puente establece interrelaciones con el medio que no conducirán a situaciones en las cuales uno lesiona al otro, o sea, el puente no introducirá conflictos al no generar o establecer actividades que colisionan.

La aplicación metodológica descrita, permite apreciar desde otro enfoque que, el puente es compatible con el medio receptor y no introduce cambios abruptos en el medio que produzcan impactos negativos significativos.

## **Efectos inducidos**

La construcción del puente, mejora el nivel de servicio de la conectividad territorial existente actualmente por balsa. Colaborará pues, en que la ruta N°10 tenga un mejor nivel de servicio en el rol estructurador que le fuera asignado desde su construcción hace 60 años y sobre el que las ordenanzas municipales mantienen y basan el desarrollo territorial delineado y regulado por las mismas.

La mejora del nivel de servicio que el puente introducirá en el rol estructurador de la ruta N°10, podría inducir a considerar al puente como uno de los factores principales que incrementarán en Rocha la velocidad de desarrollo del escenario territorial previsto y regulado por la ordenanza vigente de dicho municipio para el sector entre las dos lagunas.

Esa apreciación no tiene un sustento real que pueda darla por válida o verificada, ya que por ejemplo, no se corresponde con lo realmente sucedido en el sector territorial vecino inmediato - entre José Ignacio y la Laguna Garzón-, en el cual el ritmo de incremento del uso y ocupación turístico real del suelo en las tres últimas décadas ha sido bajo, no obstante contar desde hace muchos años con una conectividad adecuada y continua por la ruta N°10 con dos polos turísticos de gran importancia como lo son Punta del Este y José Ignacio.

La evidencia real indicada en el párrafo anterior para el sector territorial entre José Ignacio y la Laguna Garzón, permite a los consultores inferir que, el cambio de la modalidad de conexión en la laguna Garzón -de balsa a puente- no será un motivo determinante para que en Rocha se verifique una velocidad de materialización del escenario territorial que la ordenanza municipal establece y persigue, superior a la velocidad con que se han dado en el tiempo nuevos escenarios territoriales en el sector vecino entre José Ignacio y la Laguna Garzón.

O sea, son los aspectos como el de la cultura social moderna de "vida y disfrute de la costa", como el de progreso de la economía nacional y regional, como el de crecimiento del turismo de alto poder adquisitivo, como el de la promoción territorial, como el de incremento del valor inmobiliario de la tierra, como el de ordenamiento del uso y ocupación del suelo establecido por las ordenanzas, como el de la calidad ambiental intrínseca, como el de no descarte o desafectación de la ruta N°10 como eje estructurador y de servicio al sector territorial en cuestión, los elementos fundamentales que regularán el ritmo de materialización del mencionado escenario territorial que persigue la ordenanza municipal vigente. Para ser precisos, debemos decir que, esos elementos, han sido también los que han estado desde hace años regulando la situación territorial que hoy día se tiene, y que además, lo seguirán haciendo en el futuro con una velocidad que permita la sostenibilidad territorial.

El escenario territorial futuro, liderado y conducido por el impulso de las ordenanzas municipales, implicará la construcción de nuevas infraestructuras y edificaciones con los efectos subsiguientes que estas nuevas obras puedan producir según que su diseño sea adecuado o no y, haya considerado o dejado de lado los aspectos ambientales que hagan factible el desarrollo sustentable motivo en definitiva de su ejecución.

La aplicación de las ordenanzas vigentes, la inversión pública (municipal, de entes y ministerios), la experiencia y fortaleza institucional de los municipios y ministerios en la gestión territorial y ambiental, el crecimiento socioeconómico del país y del turismo de alto poder adquisitivo, y el valor del suelo, estarían asegurando que, la materialización del escenario territorial previsto en las ordenanzas municipales se concretaría con el ritmo y las condiciones adecuadas que eviten impactos negativos significativos, o en caso contrario, existe la posibilidad de que se adopten las medidas correctoras que los minimicen o anulen su ocurrencia.

**En conclusión,** podemos decir que, con la construcción del puente no se prevé que se verifique un incremento significativo del ritmo del uso y ocupación turístico del suelo previsto en las ordenanzas municipales superior al que se ha venido verificando en el tiempo en el sector territorial entre José Ignacio y la Laguna Garzón. El ritmo dependerá fundamentalmente de los otros factores mencionados anteriormente.

### **Resultado de la evaluación de impactos ambientales**

De los análisis realizados en los ítems anteriores se arriba a que, la construcción del puente no generará impactos negativos significativos en el medio receptor y será compatible con el sentido de sustentabilidad territorial que persiguen los escenarios planteados por las ordenanzas municipales vigentes.

## 7 PLAN DE GESTIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) contiene los lineamientos centrales que regirán la gestión, el seguimiento y el control ambiental de la obra del puente sobre la Laguna Garzón, como consta en la descripción del emprendimiento.

Este instrumento si bien será aplicado por el emprendedor (JASWIK S.A.) quien será responsable de la materialización de las obras civiles, a su vez será seguido por el patrocinador y titular de la obra ante el MVOTMA a través de los técnicos del MTOP-DNV en especial de su Unidad Ambiental, por lo cual su conceptualización ha tomado en gran medida los elementos que constan taxativamente dentro del Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial de Mayo de 1998 del citado organismo, aprobado por el Poder Ejecutivo en el año 2003.

Esta dinámica de actuación posibilitará el acertado cumplimiento de los objetivos del Convenio suscrito entre el Estado y JASWIK S.A. en cuanto a la materialización de las obras y una proactiva postura de cuidado del medio ambiente, todo lo cual redundará en la sostenibilidad del proyecto, tanto desde el punto de vista técnico así como social y ambiental.

Para la fase de operación, se han identificado las principales medidas mitigadoras y correctoras, y dado que dicha fase estará en la órbita de la DNV, el plan de gestión ambiental a aplicar será el comúnmente utilizado por la DNV en la operación de las rutas.

### 7.1 Medidas correctoras o mitigadoras de impactos

En los cuadros que siguen se identifican las medidas correctoras o mitigadoras para cada uno de los impactos analizados.

La concepción del proyecto y de su procedimiento constructivo han sido efectuados de manera de que la solución adoptada reduzca en gran medida o elimine los impactos.

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PROPUESTA</b>
Instalación y funcionamiento del obrador	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
	Posible contaminación de aguas subterráneas por infiltración de líquidos residuales	Disponer baños químicos y fosas sépticas impermeables con retiro por barométrica.
	Posible contaminación de suelos por infiltración de líquidos residuales	
	Contaminación por descomposición de residuos en zona de depósito.	Traslado diario de los residuos a José Ignacio para retiro municipal
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Intrusión e interferencia visual.	Disposición espaciada y ordenada de instalaciones y acopios	

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PROPUESTA</b>
Limpieza del terreno	Pérdida de contraste cromático en el paisaje por eliminación de vegetación.	Replantar vegetación extraída en lugar adyacente.
	Posible contaminación del agua de la laguna y del suelo.	Evitar arrastre y dispersión por vientos y lluvias. Extracción de raíces, chipeo, acopio adecuado del material y retiro total a vertedero municipal.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Explotación de canteras	Modificación de la estructura del suelo y subsuelo y en el régimen hídrico de la zona de la cantera	Utilizar canteras locales habilitadas y en funcionamiento
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Incremento de la modificación topográfica en zona de cantera	Utilizar canteras locales habilitadas y en funcionamiento con previsión de ampliación autorizada.
Acopio en obra de insumos y de material extraído de cantera	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres de materiales.	Evitar arrastres por lluvia y vientos. Acopio bajo cobertura o en lugar resguardado.
	Deterioro de la ruta por tránsito de camiones.	Transporte de bajo volúmen.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión por gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Compactación y contaminación del suelo en zona de acopio de material	Hacer acopios pequeños y en las mismas zonas
	Intrusión e interferencia visual.	Disposición espaciada de pequeños acopios
Movimiento de suelos para conformar rasantes de los accesos	Erosión de cauces y estribos por posible modificación en el régimen hidráulico local y de la laguna	Prever desde el proyecto el adecuado desagüe del lugar y la suficiente sección de puente.
	Intrusión e interferencia visual.	Adecuar al máximo los perfiles al nivel natural del terreno.
	Compactación e impermeabilización del suelo	Utilizar terraplenes bajos y poco extensos

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PROPUESTA</b>
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Riego de humedecimiento de suelos. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Construcción de ataguía y fundaciones	Erosión de cauce y/o márgenes de la laguna, por posible modificación del régimen hidráulico de la laguna	Plan de ejecución de baja duración. Ejecución por tramos parciales sin cierre total del cauce. Fundaciones espaciadas. Retiro total del material de la ataguía del cauce.
	Intrusión visual.	Ataguía de baja altura.
	Contaminación del agua y afectación de fauna acuática por materiales en suspensión.	Utilización de materiales granulares con bajo contenido de finos.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Plan de ejecución de baja duración. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Construcción de la mesoestructura del puente	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales.	Evitar volcado de material al agua.
	Intrusión e interferencia visual	El diseño evita pilas pantalla y usa pórticos con pilares cada 15 m.
Prefabricado de vigas	Contaminación del agua y afectación de fauna acuática por arrastres de materiales residuales.	Evitar arrastres hacia el agua. Adecuado acopio y posterior retiro de excedentes. Favorecer la prefabricación en planta extraobra.
Construcción de superestructura del puente	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales.	Evitar pérdida o volcado de material al agua.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Plan de ejecución de baja duración. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Retirar diariamente el material excedente.
	Intrusión e interferencia visual.	Perfil con niveles adecuados a las visuales.
Revestimiento de los taludes de los estribos	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales	Evitar volcado de material al agua avanzando por áreas reducidas.
	Intrusión visual	Revestimiento de geometría uniforme y tonalidad clara

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PROPUESTA</b>
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Plan de ejecución de baja duración. Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Operación y mantenimiento de maquinarias y equipos	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Posible contaminación de agua y de suelos por derrames en manejo de ac, l, c, as, p.	Plan de contingencias. Equipamiento para contener derrames y retiro de residuos
Canalizaciones eléctricas subterráneas	Erosión por posible modificación transitoria del escurrimiento superficial local.	Disposición adecuada del acopio del material de excavación.
	Contaminación del suelo por materiales excedentes	Retiro total de material excedente a vertedero municipal
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Tendido y compactación de material granular para pavimento de accesos	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Pavimentación asfáltica de los accesos	Contaminación del agua y del suelo por pérdidas o derrames de asfalto	Plan de contingencias para contener y retirar derrames de asfalto. Adecuado mantenimiento de equipos.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Señalización, dispositivos de seguridad y pinturas	Intrusión e interferencia visual.	Cumplir normas de señalización
	Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopios de residuos	Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Mantenimiento de equipo según manuales y normas. Carga y traslado total hacia lugar de depósito habilitado por municipio.
Limpieza final	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres.	Evitar arrastre y dispersión por vientos y lluvias. Retiro de los mismos de la zona a vertedero municipal.

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PROPUESTA</b>
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Deterioro de la ruta.	Transporte de bajo volumen.
Finalización de la obra y desmantelamiento del obrador	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Espacios residuales de suelo deteriorados por materiales e instalaciones.	Retiro total de materiales y excedentes a vertedero municipal. Nivelado de superficies. Sellar cámaras sépticas.
	Posible deterioro de la ruta.	Transporte de bajo volumen.
	Desempleo de personal	Plan de inserción del personal en otras obras

<b>ACTIVIDADES FASE OPERACIÓN</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (EFECTOS)</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PROPUESTA</b>
Bacheo y reconstrucción de pavimentos deteriorados	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro. Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución. Uso de implementos de protección sonora. Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Utilizar piedra con bajo contenido de polvo
	Posible contaminación del suelo y agua por acopio de materiales, derrames y residuos.	Localización adecuada de acopios. Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Carga y traslado total de residuos hacia vertedero municipal.
	Deterioro de la ruta	Transporte de bajo volumen.
	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
Mantenimiento de la señalización, de los dispositivos de seguridad y de las pinturas.	Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopio de residuos	Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Mantenimiento de equipo según manuales y normas. Carga y traslado total hacia lugar de depósito habilitado.
	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
Tránsito vehicular	Posibles molestias y afectación a pobladores y a la fauna por incremento del nivel sonoro y de niveles de inmisión de gases de combustión.	Regulación de baja velocidad de circulación. Pavimentos de baja rugosidad. Control vehicular por regulación de test periódicos obligatorios.
	Congestión vehicular y deterioro de pavimento	Previsión de capacidad vial y pavimento desde la concepción y definición misma del diseño vial.
	Posibles personas lesionadas y/o pérdida de vidas	Regulación de baja velocidad. Mantenimiento continuo de la señalización, dispositivos de seguridad y pinturas.

## 7.2 Alcance del PGA

El plan representa la expresión de cómo el emprendedor aplicará los criterios ambientales y las recomendaciones del EsIA y del Manual Ambiental de la DNV-MTOP, a las intervenciones específicas derivadas del alcance de las obras.

Se exigirá al Contratista, previo al inicio de las obras, la presentación del PGA que ha de llevar adelante durante la ejecución de las obras civiles y que, necesariamente deberá fundarse a partir de los antecedentes que obran en el presente EsIA. Dicho PGA, deberá ser aprobado por la Dirección de Obras de JASWIK S.A. que contará con el asesoramiento del Equipo de Supervisión Ambiental (ESA) del emprendedor.

Por tratarse de una herramienta de gestión, el contenido del PGA necesariamente deberá ser sometido a actualizaciones con la anuencia de la Dirección de Obras de JASWIK S.A., estando prevista la revisión al menos dos veces a lo largo de la obra y, como máximo, cada seis meses.

Como criterio general, el PGA atenderá entre otros lineamientos:

- Minimizar la afectación del medio físico y biótico receptor.
- Minimizar el impacto ante vertidos de líquidos residuales cloacales sin el debido tratamiento hacia cuerpos superficiales (laguna, cunetas, vía pública, etc.).
- El impacto visual del área de trabajo y el obrador será mitigado adecuadamente, disimulando o armonizando su construcción con el entorno.
- Los efectos sonoros serán minimizados en cuanto a intensidad y frecuencia, afectando a la menor cantidad de personas posible.
- Las obras deberán minimizar la afectación o destrucción de la cobertura vegetal de los predios.
- Las afectaciones al tránsito normal de la zona deberán ser gestionadas adecuadamente con la debida antelación, coordinándolas con las autoridades competentes en la materia.
- En ningún caso se podrán quemar los residuos de combustibles o aceites. En caso de derrames se deberá actuar en concordancia con los Planes de Contingencia específicos.
- La emisión de partículas y gases causada por el funcionamiento de los equipos deberán ser reducidas al mínimo, fortaleciéndose las instancias de mantenimiento preventivo de los equipos.
- Los niveles de emisión sonora de los vehículos, maquinarias o cualquier herramienta cumplirán con los límites vigentes.
- Las actividades de mantenimiento y reparaciones de vehículos y maquinarias se efectuarán sobre espacios especialmente acondicionados a esos efectos.
- Especial atención resultará la correspondiente a las instancias de sensibilización de la comunidad y personal de la empresa, por lo que al momento de consensuar el contenido del PGA, la DNV deberá resolver acerca del grado de acceso a las informaciones sustantivas generadas dentro del programa. JASWIK S.A. asistirá a la DNV en caso de identificarse prioritaria la instancia de participación pública, con la elaboración de informes en lenguaje sencillo y accesible para el público en general.

La estructuración del PGA deberá atender muy especialmente, entre otros tópicos, a los siguientes:

- Planificación de las obras
- Plan de gestión de efluentes líquidos generados en las obras
- Plan de gestión de residuos sólidos
- Gestión ambiental de las actividades de obra
- Plan de seguimiento y monitoreo
- Plan de capacitación ambiental del personal
- Planes de contingencias

### **7.3 Estructura Organizacional**

Para el acertado logro de los objetivos antes enunciados, el Equipo de Supervisión Ambiental (ESA) de JASWIK S.A. estará integrado por profesionales de la ingeniería civil con reconocida trayectoria en el campo de la gestión ambiental de obras.

La implementación de los acuerdos consensuados con la DNV en el marco del PGA, serán puestos en acción por el Contratista a través de personal profesional idóneo con probados antecedentes en lo correspondiente a controles ambientales, medición de parámetros ambientales, fiscalización de aplicación de medidas de mitigación o compensación, y contarán con la supervisión de la Dirección de Obras y del ESA de JASWIK S.A..

Es preciso reconocer que el éxito de la implementación de la política ambiental de JASWIK S.A. se sustenta en cuanto a la validación de la estructura organizacional dentro del propio sistema de gestión de la empresa y de la capacidad de implementación de la firma constructora (Contratista).

A través de la cadena de comunicaciones que resulte de los acuerdos con la DNV, se han de pautar las instancias de formulación definitiva del PGA, estableciéndose de esta manera los canales de intercambio dinámico de informaciones ambientales sustantivas.

A lo largo de la ejecución de las obras se actuará directamente sobre el terreno y el cuerpo de agua, llevando adelante la implantación y fiscalización de las medidas de carácter ambiental resultantes del PGA, sean estas realizadas por el Contratista o a través de empresas subcontratadas por el mismo a tales efectos.

## **8 CONCLUSIÓN FINAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El proyecto de puente bajo estudio fue elaborado en función del medio receptor, con el fin de potenciar su integración y maximizar sus naturales beneficios. A su vez, el diseño del mismo cumple con las especificaciones y requerimientos de la DNV del MTOP, las que la experiencia muestra han sido adecuadas desde el punto de vista no sólo de la ingeniería vial e hidráulica sino también ambiental.

La construcción del puente, mejorará la conectividad territorial existente, al brindar un nivel de servicio superior al de la actual balsa, y colaborará en que la ruta N°10 sea más efectiva en el rol estructurador que le fuera asignado desde su construcción hace 60 años y sobre el que las ordenanzas municipales mantienen y basan el desarrollo territorial delineado y regulado por las mismas. La aprobación de la construcción del puente por resolución de la Presidencia de la República de 2 de marzo de 2009, permite considerar al mismo como una acción de la política nacional actual de desarrollo territorial e infraestructural para la zona en cuestión.

El elemento determinante de la sostenibilidad territorial es el uso que se hace del suelo y la ocupación del mismo, los cuales ya están claramente establecidos por las ordenanzas municipales vigentes. En ese sentido, podemos decir que, el puente no establece el escenario territorial ni introduce modificaciones al mismo, dado que eso es del ámbito del marco normativo vigente.

Con la construcción del puente no se prevé que se verifique un incremento significativo del ritmo del uso y ocupación turístico del suelo establecido en las ordenanzas municipales superior al que se ha venido verificando en el tiempo en el sector territorial entre José Ignacio y la Laguna Garzón.

La construcción del puente es compatible con el sentido de sustentabilidad territorial que persiguen los escenarios planteados por las ordenanzas municipales vigentes y la política de desarrollo nacional.

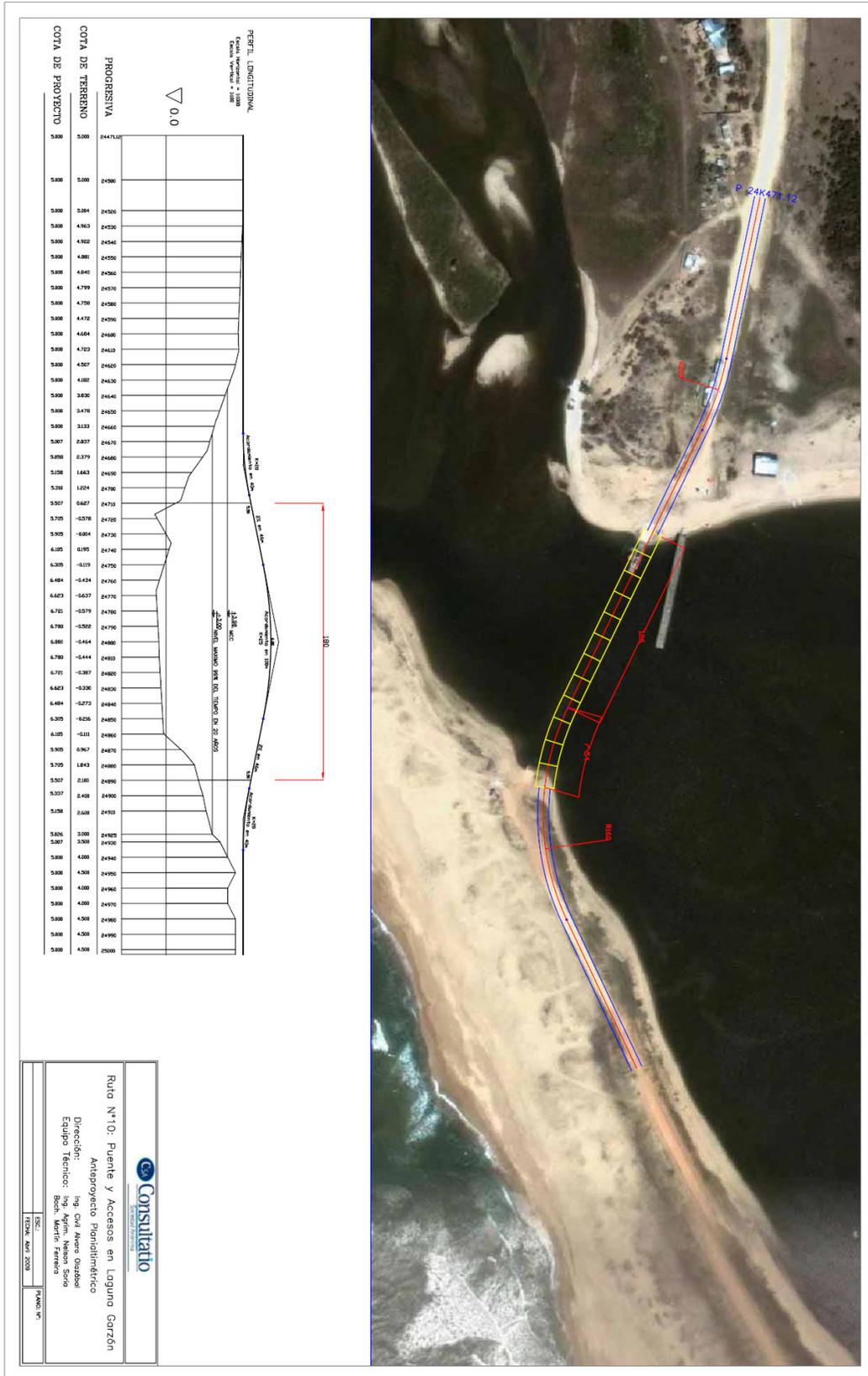
En función del estudio ambiental realizado se concluye que el proyecto de puente que se presenta tendrá impactos ambientales negativos no significativos, dentro de lo tolerado y previsto por las normativas vigentes, tanto en cantidad como en calidad, respetando la esencia de la estructura natural del lugar.

**Ing. Civil César Falcón**

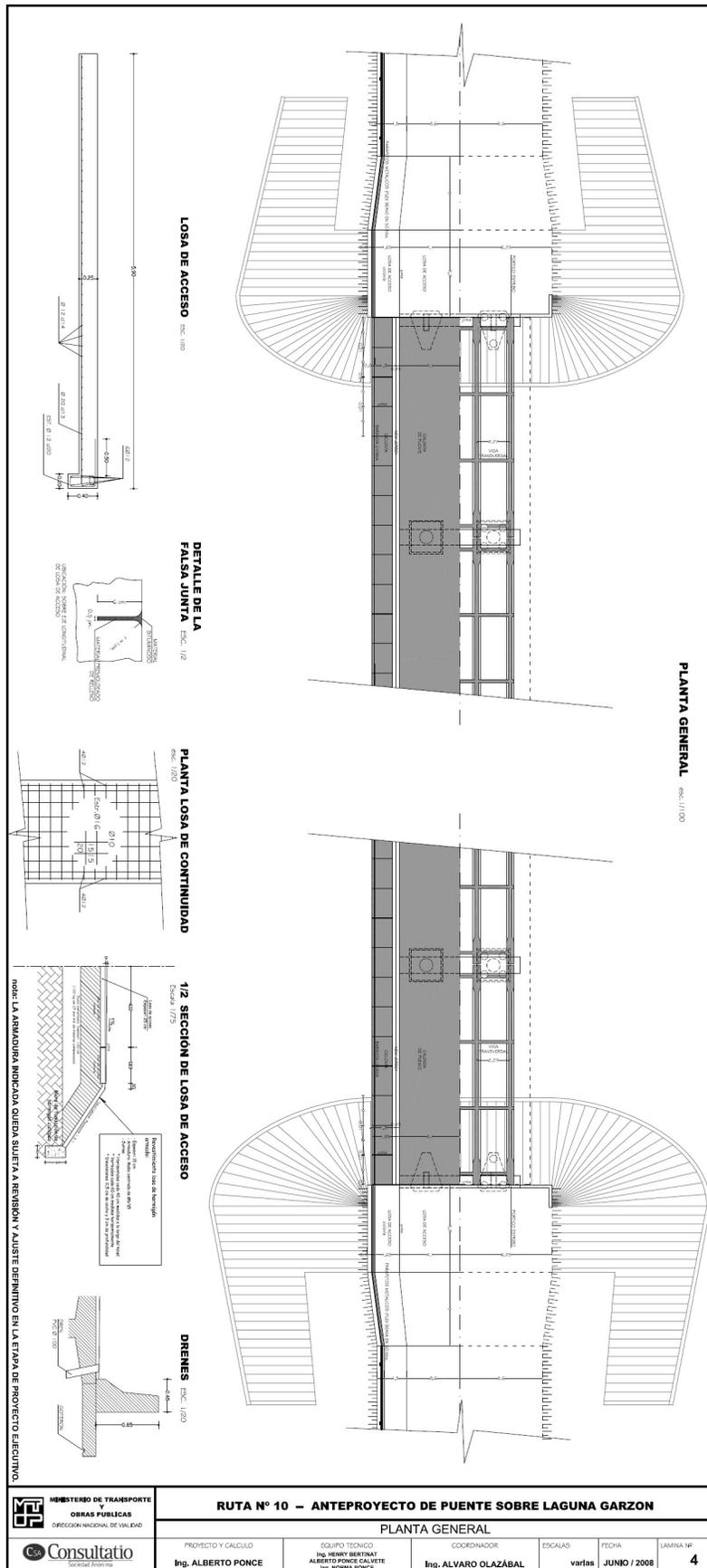
**Ing. Civil Alvaro G. Olazábal**

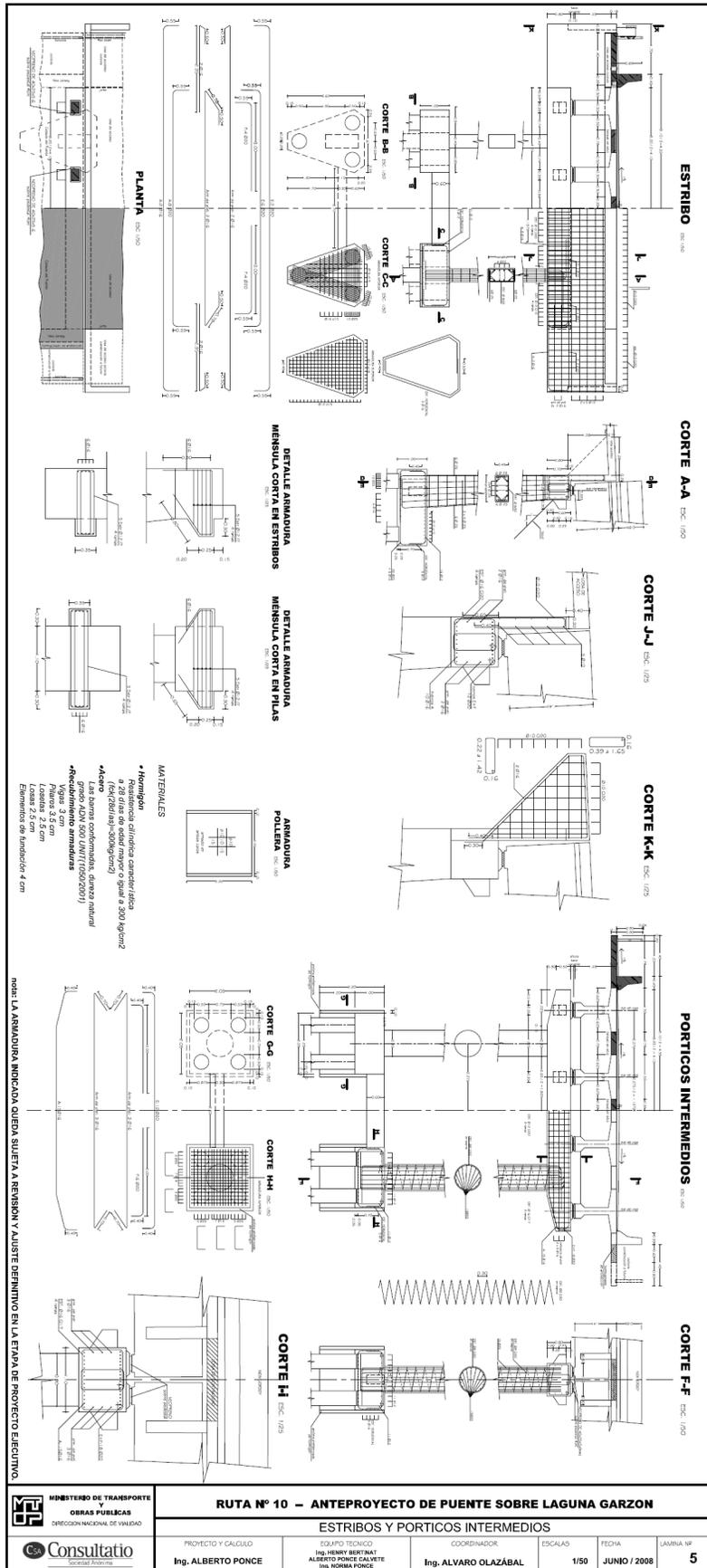
## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

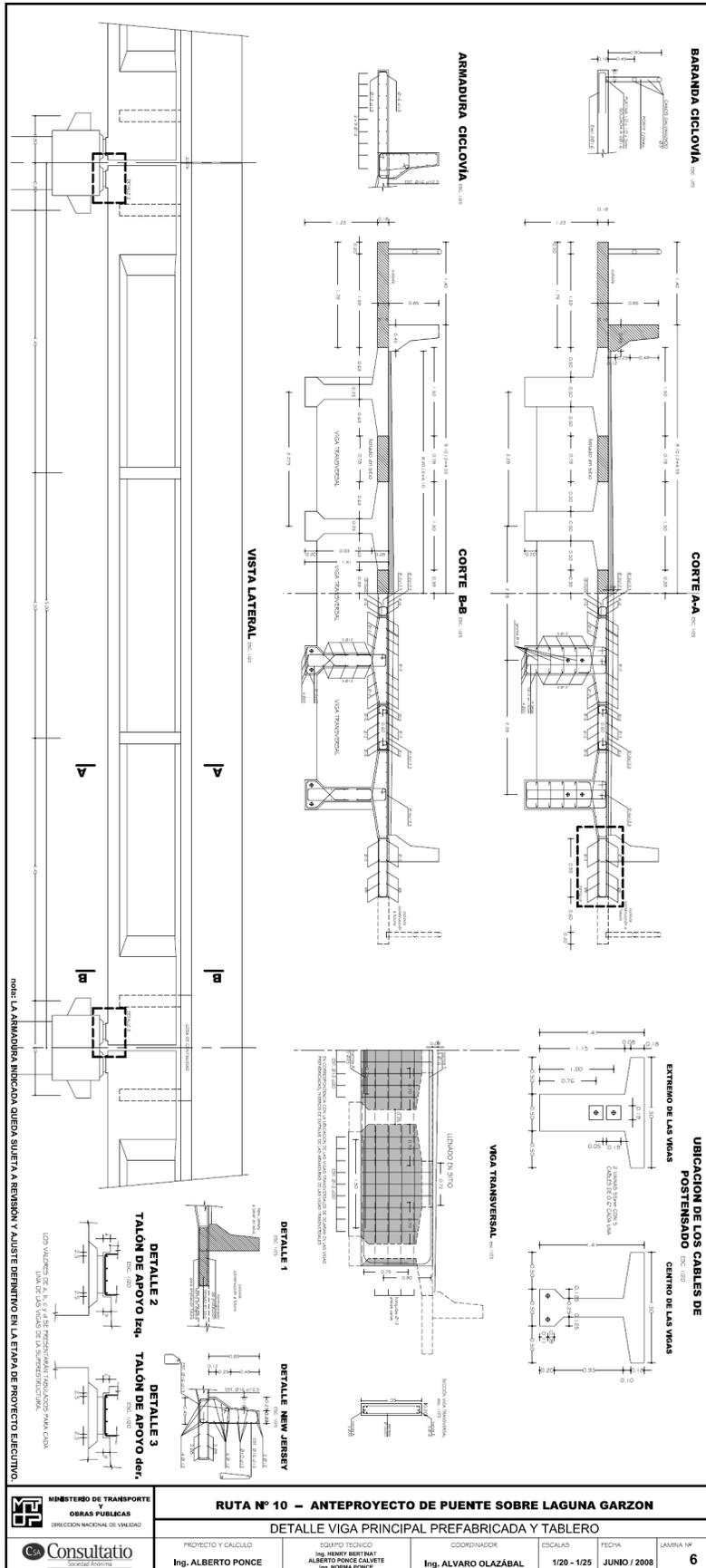
- Evaluación de Impacto Ambiental – Domingo Gómez Orea
- Ecoturismo. Sistemas naturales y urbanos – Roberto Boullon
- Conceptos básicos sobre manejo costero – J.A. Alvarez / S.M. Alvarez
- Biodiversidad del Uruguay – M.J. de León / V. Gasdía
- Manual ambiental para obras y actividades del sector vial – DNV / MTOP, mayo 1998
- Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental (Carreteras y Ferrocarriles) – MOPT España
- Diagnóstico socioambiental participativo en Uruguay – M. Achkar / A. Domínguez / F. Pesce
- Conservación y Mejora de Playas – MTOP / PNUD 1979
- Metodología para la evaluación del ruido por tráfico vehicular en zonas urbanas: Aplicación a la Comuna de Santiago - F. Krauss Ruz
- Plan de Manejo Ambiental "Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga Tramo Provenza-Papi Quiero Piña" – Metrolínea (Colombia)
- Identificación de tramos de carretera con interés paisajístico – M. Aguilo Alonso
- Infraestructuras y articulación del territorio – M. Aguilo Alonso
- Memoria explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000 – DINAMIGE
- Normas para sistemas de gestión ambiental – Serie UNIT=ISO 14000:2004
- Plan Director – Reserva de biosfera Bañados del Este / Uruguay – Probides / PNUD
- Plan de Ordenación Turística de la Costa Oceánica – ICI / Ministerio de Turismo ROU, 1989
- Fraccionamiento en Laguna Garzón (Maldonado)– GEA Consultores Ambientales, Dic. 2008 / IAR en pag. WEB de DINAMA
- GEOUruguay 2008 – DINAMA / PNUMA / CLAES
- Medidas y Mecanismos de Administración de los recursos de las Lagunas Costeras del Litoral Atlántico del Uruguay (INAPE – PNUD URU/92/003) (Dic. 1999)
- Proyecto de desarrollo de las áreas protegidas Lagunas Garzón y Rocha – Probides Doc. de Trabajo N°44, febrero 2002
- Criterios para la Regionalización en Cuencas Hidrográficas – Prof. Lic. Fernando Pesce
- Informes de síntesis de los resultados del censo 2004 – Fase I del INE











	<b>RUTA Nº 10 – ANTEPROYECTO DE PUENTE SOBRE LAGUNA GARZÓN</b>				
	<b>DETALLE VIGA PRINCIPAL PREFABRICADA Y TABLERO</b>				
PROYECTO Y CALCULO Ing. ALBERTO PONCE	EQUIPO TECNICO Ing. HENRY BERT BAU ALBERTO PONCE CALISTE Ing. NORMA PONCE	COORDINADOR Ing. ALVARO OLAZÁBAL	ESCALAS 1/20 - 1/25	FECHA JUNIO / 2008	LÁMINA Nº 6



## INDICE

1	DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y ENFOQUE DEL ESTUDIO .....	3
1.1	ANTECEDENTES .....	3
1.2	OBJETO .....	3
1.3	LAS PREGUNTAS PLANTEADAS Y SU CONTEXTO.....	4
1.4	ENFOQUE Y ORGANIZACIÓN DEL INFORME .....	6
2	EL TERRITORIO PRESENTE Y SU TRANSFORMABILIDAD .....	9
2.1	EL MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO .....	9
2.2	EL MEDIO CONSTRUIDO: ANÁLISIS DEL DESARROLLO TURÍSTICO–RESIDENCIAL.....	15
2.3	LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL Y LAS CENTRALIDADES.....	25
3	EL MERCADO TURÍSTICO E INMOBILIARIO .....	29
3.1	LA DIFERENCIACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS MODOS TURÍSTICOS .....	29
3.2	EL MERCADO DE SUELO .....	29
3.3	LA PRODUCCIÓN DE VIVIENDAS .....	30
4	LAS POLÍTICAS, LOS PLANES Y LA GESTIÓN AMBIENTAL – TERRITORIAL.....	31
4.1	GOBIERNO NACIONAL .....	31
4.2	GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE ROCHA .....	35
4.3	GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE MALDONADO .....	42
4.4	CAPACIDADES ACTUALES Y POTENCIALES DEL SECTOR PÚBLICO FRENTE A LOS DESAFÍOS CRÍTICOS DEL DESARROLLO COSTERO .....	46
4.5	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES .....	50
5	IMPACTOS TERRITORIALES DE LA DECISIÓN ENTRE PUENTE Y NO PUENTE.....	53
5.1	IMPACTOS DIRECTOS.....	58
5.2	IMPACTOS DIRECTOS ACUMULATIVOS .....	59
5.3	IMPACTOS INDIRECTOS DE TIPO SOCIAL Y ECONÓMICO .....	68
5.4	IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE EL MEDIO NATURAL.....	69
6	ESCENARIOS PROSPECTIVOS DE DESARROLLO TERRITORIAL.....	71
6.1	TRES ESCENARIOS AL 2030 .....	71
6.2	CUANTIFICACIÓN ILUSTRATIVA DE LOS ESCENARIOS (SECTOR LAGUNAS COSTERAS)	79
6.3	EL PUENTE, LOS ESCENARIOS Y LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO TERRITORIAL....	82
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85

7.1	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO .....	85
7.2	RECOMENDACIÓN DE MEDIDAS CONCURRENTES / DE MITIGACIÓN.....	87
8	FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA.....	88

# 1 DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y ENFOQUE DEL ESTUDIO

## 1.1 Antecedentes

El sector Lagunas Costeras de la costa de Rocha comprende 28 km de costa atlántica limitados al Oeste por Laguna Garzón y al Este por Laguna de Rocha. Este sector, a pesar de los fraccionamientos de suelo realizados desde mediados del SXX, no ha tenido un desarrollo urbano turístico apreciable.

Al Oeste de Laguna Garzón se encuentra la microrregión de José Ignacio, que resulta ser actualmente una zona muy dinámica desde el punto de vista del desarrollo turístico residencial, y con una muy marcada orientación hacia un modelo de baja densidad y alta naturalidad en la ocupación y uso del suelo.

La Ruta 10 está construida a ambos lados de la Laguna Garzón, pero la conexión actual entre ambos márgenes no está construida; el pasaje de vehículos depende de un servicio de balsa que funciona en horario diurno y es gestionado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

En los últimos años se ha planteado en múltiples ocasiones la iniciativa pública para la construcción de un puente, atravesando la barra de la laguna, que resolvería de manera permanente esta conexión. Acompañando estas iniciativas se ha generado un debate político y técnico en torno a la conveniencia de su construcción.

Actualmente, el desarrollador privado del Proyecto Las Garzas, urbanización turística situada en el sector Lagunas Costeras, ha convenido con el Gobierno Nacional y los gobiernos departamentales de Maldonado y Rocha, financiar la construcción de la conexión física entre los tramos de Ruta 10 al Este y al Oeste de Laguna Garzón.

El presente documento resume el Estudio de Impacto Territorial, cuyo objetivo principal es evaluar los impactos de la decisión acerca de construir o no el puente, sobre el modo, el ritmo y la calidad del desarrollo, y el ordenamiento territorial del sector Lagunas Costeras en Rocha y de la microrregión de José Ignacio en Maldonado.

## 1.2 Objeto

Los impactos a evaluar son particularmente los referidos a los territorios situados entre las lagunas José Ignacio, Garzón y de Rocha. La microrregión de José Ignacio ya cuenta con una dinámica propia y un nivel de urbanización apreciable. En contraste, la microrregión de Garzón, o Lagunas Costeras, se encuentra en el punto de partida de su desarrollo, siendo su nivel de urbanización física muy modesto y acotado, y su nivel de ocupación casi insignificante. Sí tiene, en cambio, una importante herencia de subdivisión legal del suelo y venta de lotes a sociedades y a particulares, generando un modelo de ocupación "latente".

Los impactos a evaluar son además de tipo indirecto, derivados de la nueva condición de accesibilidad que resulta de la presencia del puente en caso de optarse por su construcción. Esta accesibilidad mejorada puede tener impactos cuantitativos e incrementales, sobre determinadas variables, y también impactos cualitativos, equivalentes a cambios en las reglas de juego de los mercados de oferta y demanda que intervienen en el desarrollo turístico y residencial costero, y también a cambios en las condiciones de partida de la planificación territorial.

Asimismo la decisión de no construir el puente tiene impactos sobre el desarrollo territorial que deben ser evaluados con la misma atención, ya que son igualmente complejos, cuantitativos y cualitativos, e inciden tanto a corto como a mediano y largo plazo.

### 1.3 Las preguntas planteadas y su contexto

Las preguntas principales que ya han sido planteadas en otras ocasiones, y las hipótesis sobre posibles respuestas, pueden agruparse en torno a dos grandes cuestiones, cada una de las cuales remite a un contexto de discusión más amplio como muestra el siguiente cuadro.

**Cuadro 1. La pregunta10s planteadas**

	<b>CUESTIONES BÁSICAS SOBRE IMPACTOS DEL PUENTE</b>	<b>CUESTIONES ASOCIADAS (CONTEXTO DE POLÍTICAS)</b>
1	¿Cuál es el impacto de la decisión (puente sí o no) sobre el modelo territorial de la costa de Rocha, sector Lagunas Costeras, y sobre José Ignacio?	¿Se encuentra definido el proyecto de desarrollo turístico territorial para el área? ¿Cuáles son las opciones aún abiertas? ¿Hay confluencias intergubernamentales en estos temas? ¿Existen condiciones para estrategias territoriales concertadas?
2	¿Existen las capacidades públicas para conducir, gestionar y controlar el proceso de ocupación de este territorio, en un escenario de crecimiento dinámico, garantizando su carácter sostenible?	¿Qué tipo de capacidades son necesarias? ¿Qué roles juegan las distintas instituciones y niveles de gobierno? ¿Cómo se construyen procedimientos efectivos de coordinación y cooperación?

A continuación se presentan con más detalle los alcances de estas cuestiones.

#### **Cuestión Nº 1.**

**¿Qué impacto tiene la decisión (de construir o no un puente) sobre la definición del modo, el ritmo, la calidad y la sostenibilidad del desarrollo turístico territorial de la costa a mediano y largo plazo? Y en particular: ¿qué impacto tiene la decisión sobre los futuros equilibrios entre desarrollo y conservación?**

Para esta discusión los conceptos de modo de desarrollo turístico y de modelo territorial resultan claves. Pero la distinción entre opciones alternativas no está libre de dudas y cuestiones abiertas. En los debates de los últimos años, la discusión de los modos de desarrollo posibles se ha planteado, en general, en términos de una visión dicotómica. Se contraponen el *modelo tradicional balneario* con modelos alternativos de *ecoturismo* o turismo residencial de *baja intensidad*. Más recientemente se utiliza la expresión de "*alta naturalidad*" como síntesis del modelo alternativo deseable. Pero debe reconocerse que estas visiones alternativas se encuentran aún en fases de exploración, y que las críticas al modelo tradicional a menudo pecan de excesivamente genéricas, frente a la constatable variedad de modos presentes en la costa atlántica uruguaya.

En general desde posturas contrarias a la construcción del puente se argumenta que la conexión fija promoverá un desarrollo urbano turístico convencional, caracterizado como una conurbación lineal costera, con tejidos de baja calidad, incontrolable en su expansión, y de alto impacto negativo en la calidad del ambiente y el paisaje. La no construcción del puente, en contrapartida, se plantea como una condición para lograr un desarrollo sostenible del sector Lagunas Costeras, al operar como una barrera a las tendencias del *modelo tradicional* provenientes de la región capital de Maldonado. Lo que a menudo se deja de lado en estas posturas es un análisis de la viabilidad económica de los modelos alternativos, sea que ésta se base en el funcionamiento del mercado o que descansa, para los casos de conservación extrema, en el subsidio público.

En este contexto, la definición operativa de nuevos modos de organización superadores del modelo balneario tradicional que resulten viables y sostenibles se encuentra en una fase muy primaria. Significativamente, sin embargo, los primeros avances formales en esta línea se produjeron, en nuestro medio, en relación con la costa rochense. Se pueden mencionar como hitos tempranos de estas búsquedas el trabajo coordinado por el Arq. Fernando Fabiano para el Ministerio de Turismo en el año 1991, y el Plan de Excelencia de Punta del Diablo, promovido por MVOTMA y MINTUR,<sup>1</sup> los trabajos de PROBIDES, y otros.

Por último, es claro que cuando se trata de evaluar impactos sobre el modo, calidad y ritmo del desarrollo, es necesario prever el comportamiento de los mercados frente a distintas opciones de conexión. En consecuencia, será necesario conocer la estructura y tendencias generales de los mercados en términos de su gama de productos, su segmentación social y su diferenciación geográfica, y ubicar en este contexto la región de influencia del puente.

### **Cuestión Nº 2:**

**En cualquier caso, y especialmente si se decide construir el puente: ¿existen las capacidades públicas para promover un modelo sostenible y calificado, respetuoso del patrimonio ambiental?, ¿es viable una acción concertada, intergubernamental e intersectorial, con objetivos básicos comunes, y sostenida en el tiempo?, ¿es viable una gestión eficaz y eficiente de los planes?**

Esta cuestión se plantea a partir de una "desconfianza sobre las capacidades públicas", que es común cuando se discuten conflictos entre desarrollo y conservación. Varios episodios distanciados en el tiempo alimentan esta tradición de desconfianza. Los fraccionamientos balnearios de la segunda posguerra se asocian a una aplicación por demás laxa de la Ley de Centros Poblados, que hizo posible fraccionar y vender miles de solares con nula inversión en accesibilidad, servicios e infraestructuras, permitiendo el montaje de una gran operación especulativa (de la oferta y de la demanda) con resultados contraproducentes para el desarrollo turístico y territorial. Los procesos de ocupación y asentamiento irregular en tierras públicas de Aguas Dulces, Valizas, Punta del Diablo y Cabo Polonio, en las últimas décadas del SXX, constituyen otro ejemplo doloroso, en el cual sectores de las clases medias montevideanas, intelectuales y profesionales en general, se apropiaron abiertamente de bienes públicos, destruyendo el paisaje y generando múltiples impactos negativos sobre ambientes y entornos de valor excepcional. Completando esta relación, se destacan los múltiples ejemplos de excepciones a la norma propuestas y aprobadas por gobiernos departamentales en respuesta a presiones e influencias de los actores fuertes del mercado inmobiliario, particularmente relacionadas con la edificación en altura y los aumentos de edificabilidad.

La construcción de capacidades institucionales para una gestión proactiva del territorio es un tema que no ha recibido en nuestro país toda la atención y el esfuerzo que merece. En materia de urbanismo es común depositar una confianza excesiva en las virtudes de los planes como si éstos, una vez logrados, se gestionaran solos. Es muy poco común en cambio la decisión de invertir generosamente en la creación de capacidades político técnicas para la gestión.

Por otra parte, las capacidades técnicas no pueden operar bien si no cuentan con un contexto de acuerdos políticos que las sustenten, en particular cuando se trata de implementar estrategias que buscan no sólo regular sino orientar los mercados hacia objetivos de interés general. Este es precisamente el caso cuando se promueven modelos territoriales que intentan apartarse de las soluciones más convencionales, que son las que el mercado "sabe hacer".

---

<sup>1</sup> Trabajo coordinado por los arquitectos Thomas Sprechmann y Diego Capandeguy con el Soc. César Aguiar.

Parece claro que hoy, el urbanismo de ámbito departamental y local requiere estilos de gerenciamiento muy dinámicos y proactivos, fuertes respaldos internos, y a la vez alianzas y cooperación con otros actores públicos y con los actores privados que puedan compartir visiones de futuro sobre el territorio.

El presente estudio se propone, en consecuencia, explorar y evaluar con enfoque dinámico los procesos de construcción de capacidades que están en curso en distintas instituciones, especialmente en los Gobiernos Departamentales.

## **1.4 Enfoque y organización del informe**

### **El análisis del territorio receptor de los impactos**

La sección de análisis y diagnóstico se ordena en tres capítulos. En el capítulo 2, se estudia la realidad del territorio natural y construido y la propiedad del suelo. En el capítulo 3 se estudia el mercado inmobiliario y turístico y sus tendencias, especialmente en la zona cercana al proyecto. El capítulo 4 completa el análisis con el estudio del marco regulatorio, las políticas y los planes que conforman el ordenamiento territorial y ambiental del área.

El medio físico y biológico de la región ha sido estudiado con bastante detalle en los últimos años, especialmente desde la formación de PROBIDES y luego mediante varios trabajos de equipos científicos vinculados a las ciencias naturales. El informe remite a estos estudios y retoma una síntesis formulada por PROBIDES para describir los rasgos centrales del medio natural en la zona de las lagunas costeras.

El análisis del medio humano prioriza, en el contexto del informe, lo relacionado con el medio construido y las estructuras de la propiedad. Se realiza un análisis original de los fraccionamientos vacíos presentes en la costa de Rocha, mediante el cual se pone de manifiesto la estructura fuertemente concentrada de la propiedad, la incompleta transformación de los solares en padrones, y como consecuencia de ambas la alta transformabilidad y/o reversibilidad de estas estructuras infraurbanas heredadas. Luego se estudian los modos de transformación del suelo contemporáneos y las nuevas modalidades del asentamiento turístico residencial: urbanizaciones en propiedad horizontal y chacras turísticas. Se completa esta sección con el análisis de las centralidades y la conectividad en la microrregión.

### **Las estructuras y tendencias del mercado turístico residencial**

El capítulo 3 se dedica a un análisis de tres aspectos principales del mercado turístico residencial en la costa atlántica. En primer lugar, se discute la diferenciación territorial de los modos turísticos, con el fin de establecer la posición actual del área de estudio en la geografía real e imaginaria del turismo costero.

En segundo lugar se estudia el mercado de suelo en la microrregión en el contexto del mercado de suelo regional. Se constata como clave de lectura la consolidación de un submercado de muy altos valores inmobiliarios en José Ignacio, y la probabilidad de que sea éste el territorio de referencia para las estrategias de suelo en Lagunas Costeras.

En tercer lugar, se realiza un análisis del crecimiento de la vivienda en los departamentos de Maldonado y Rocha y en distintos tramos de la costa turística a lo largo de cuatro períodos intercensales (1963 – 2004) y cuarenta años, con el fin de establecer una base de referencia para discutir escenarios futuros en la microrregión.

## **Las políticas, los planes y la gestión en ordenamiento territorial y ambiental**

En el capítulo 4 se procede al estudio de las políticas vigentes en materia de ordenamiento territorial y ambiental. Se analizan las políticas del Gobierno Nacional, y de los gobiernos departamentales de Maldonado y Rocha. El análisis de las políticas se produce en un contexto altamente dinámico, marcado por procesos de elaboración de planes en ambos departamentos (Plan Local de José Ignacio y Plan Parcial de Lagunas Costeras), y por procesos de incorporación de nuevas áreas (Laguna de Rocha, en curso) o propuestas en tal sentido (Laguna Garzón) en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

En materia de ordenamiento territorial departamental, se estudia el alcance de los marcos normativos ya vigentes o con principio de aprobación (Directrices Departamentales de Maldonado y Categorización Inicial de Suelos, Ordenanza Costera en Rocha). Respecto a lo vigente, se identifican las orientaciones básicas respecto al modelo de desarrollo territorial en cada caso, y las estructuras normativas y de gestión que las traducen al plano operativo.

Mediante esta lectura se busca responder a dos interrogantes principales. La primera es si el marco de políticas vigente está razonablemente definido en cuanto al modelo de desarrollo territorial futuro de la microrregión. Se concluye que en ambos departamentos hay una definición a favor de un desarrollo turístico sostenible asociado con la conservación de las lagunas, la costa y los ecosistemas frágiles que conforman el patrimonio natural excepcional de la región.

La segunda interrogante es si existen los marcos regulatorios y los instrumentos jurídicos, técnicos y financieros para una gestión sostenible del desarrollo turístico asociado a la conservación ambiental en un territorio de valores naturales destacados como es el de José Ignacio – Lagunas Costeras. Se concluye que luego de más de una década de alta producción en materia de conocimiento, de marcos legales, de políticas y de instrumentos, las condiciones de partida son más que razonables para este tipo de gestión.

## **La identificación y evaluación de los impactos**

El capítulo 5 presenta la identificación primaria de los impactos de la construcción del puente, y de su no construcción, sobre su área de influencia, tanto los directos como los que se definen en concurrencia con otros factores. Se discute también el significado diferencial de la solución actual sin puente y con una balsa, y lo que podría cambiar en caso de reforzarse este tipo de conexión con más capacidad y cubriendo el horario nocturno.

El análisis de impactos presenta en este trabajo una complejidad particular, debido a la importancia de los impactos de tipo indirecto y acumulativo, cuya causalidad responde a una multiplicidad de factores.

**Los impactos principales de un cambio desde el modo actual de conexión a la conexión fija, fluida, de gran capacidad y sin incertidumbres que representa un puente, tienen que ver con la viabilidad de un desarrollo turístico residencial sostenido en el sector de Lagunas Costeras. Del análisis de los impactos se concluye que un desarrollo de este tipo no resulta posible sin una mejora sustantiva de las calidades de la conexión. A la vez, se muestra, tema por tema, cómo la mera construcción y operación del puente no es un factor determinante del modelo de desarrollo territorial, el cual depende en mayor medida de las tendencias del mercado y del marco de políticas generales y particulares para el territorio en cuestión. La construcción de escenarios prospectivos**

Partiendo de aceptar que gran parte de los impactos del puente o no puente son indirectos, y surgen de la concurrencia de múltiples factores, se propone, en el capítulo 6, un ejercicio de prospectiva exploratoria para evaluar los impactos en distintos contextos. La prospectiva se utiliza en este caso como "exploración de futuros posibles".

La secuencia metodológica progresa desde el análisis de factores y sus posibles cambios, a la construcción de escenarios y su evaluación. Los escenarios permiten evaluar los impactos del puente en un contexto multicausal, en el cual el puente es un factor más interactuando con otros, entre los que se destacan los relacionados con el mercado turístico – inmobiliario y los referidos a las políticas y planes de ordenamiento territorial y ambiental. De los muchos posibles, se retienen tres escenarios principales que expresan el resultado de combinaciones entre modo de conexión, políticas y mercado. Los tres se describen cualitativamente en términos de sus condiciones iniciales, las claves de su trayectoria y los resultados al 2.030. Los resultados se expresan como combinaciones de un modo de desarrollo turístico, un modelo territorial (de ocupación y uso del suelo), y una organización de la matriz ambiental (relación entre sistemas naturales y desarrollo turístico). Luego de la definición cualitativa, se procede a una cuantificación ilustrativa y estimada de algunas magnitudes básicas de los escenarios. Se consideran las magnitudes físicas de la ocupación y uso del suelo, las referidas a la movilidad, y los valores de la inversión en viviendas y el gasto turístico.

### **Conclusiones y recomendaciones**

Finalmente en el capítulo 7 se presentan las conclusiones del estudio y se procede a identificar las principales medidas concurrentes y medidas de mitigación necesarias.

## 2 EL TERRITORIO PRESENTE Y SU TRANSFORMABILIDAD

### 2.1 El medio físico y biótico

Por la naturaleza de este estudio, corresponde una aproximación de tipo ecosistémico y paisajístico al medio natural. Lo más importante resulta ser la identificación y el mapeo de los ambientes, ecosistemas y paisajes con valor excepcional y/o alta fragilidad, que se estima podrían ser amenazados por el desarrollo urbano turístico en la zona. El medio natural ha sido ampliamente estudiado en el entorno de las lagunas Garzón y de Rocha, este documento realiza una presentación sucinta de los principales ecosistemas que conforman las comunidades vegetales y animales presentes en el área.

**Figura 1. Laguna Garzón y su entorno: imagen satelital (2006)**



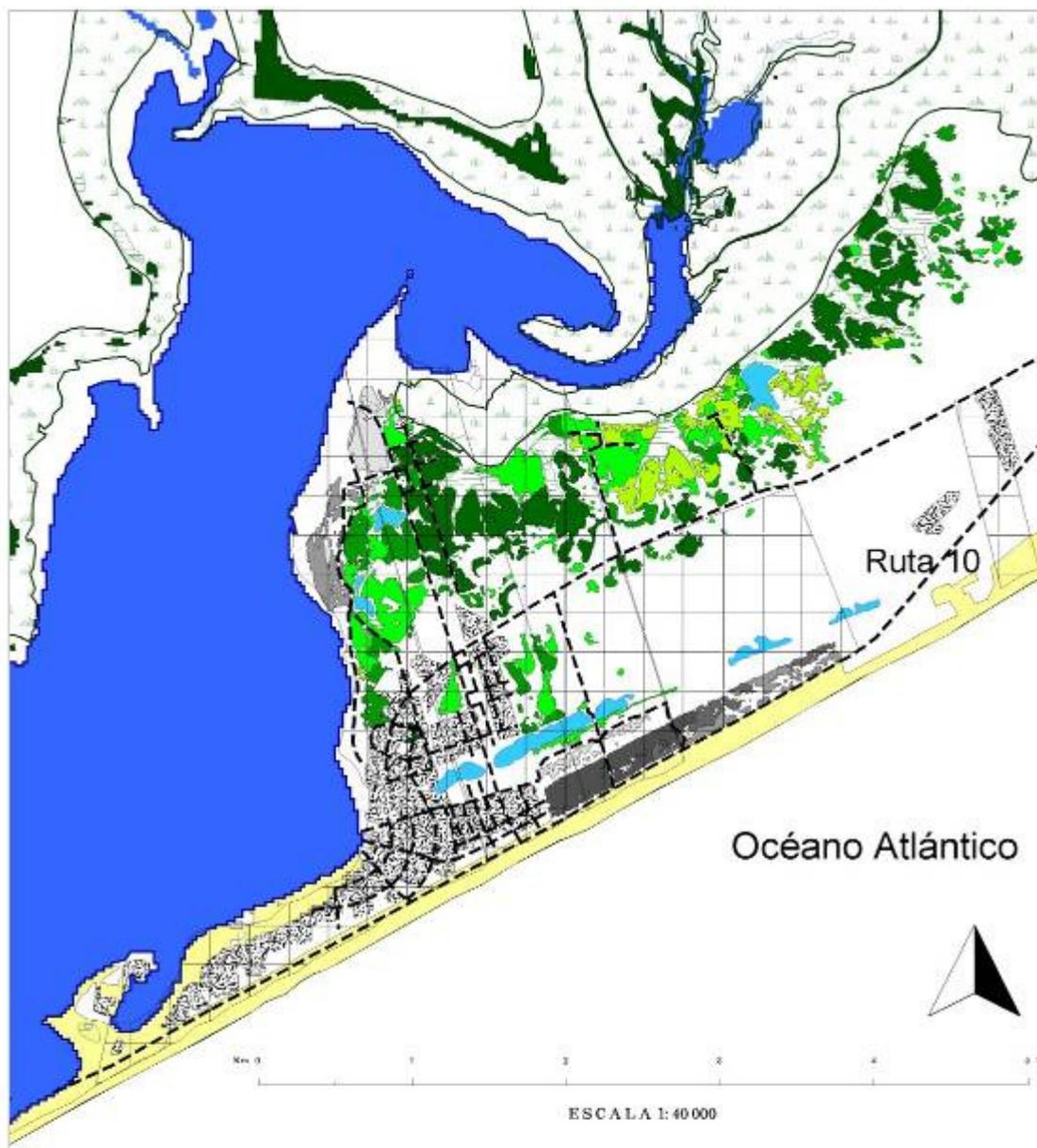
**Figura 2. Entorno costero Oeste de la Laguna de Rocha**



**Figura 3. Matorral y bosque costero en el entorno de Laguna Garzón**



**Figura 4. Identificación de ambientes frágiles situados al Este y Noreste de Laguna Garzón**



**LEYENDA**

	..... ZLA. ESPACIOS DUNARES		..... BOSQUE COSTERO DENSIDAD MEDIA
	..... LAGUNA GARZÓN		..... BOSQUE COSTERO DENSIDAD BAJA
	..... CUERPOS LAGUNARES PEQUEÑOS		..... BOSQUE COSTERO DENSIDAD MUY BAJA
	..... PEQUEÑOS HUMEDALES Y DEPRESIONES INUNDABLES		..... MATORRAL COSTERO DENSIDAD ALTA
	..... HUMEDAL CON VEGETACIÓN EMERGENTE DE GRAN PORTE		..... MATORRAL COSTERO DENSIDAD MEDIA
	..... PASTIZALES COSTEROS		..... MATORRAL COSTERO DENSIDAD BAJA
	..... BOSQUE RIPARIO		..... MATORRAL COSTERO DENSIDAD MUY BAJA
	..... BOSQUE COSTERO DENSIDAD ALTA		..... FORRESTACIÓN
			..... FRACCIÓN AMBIENTOS BALNEARIOS
			..... CAMINERÍA

Fuente: Rodríguez, L. y de Álava, D. (2007).

## **Aspectos físicos y biológicos del entorno**

Se presenta seguidamente la síntesis de los aspectos naturales del área de estudio, transcribiendo partes del documento de PROBIDES y la Intendencia de Rocha "Proyecto de Desarrollo de las Áreas Protegidas Lagunas de Garzón y Rocha. Bases para un Plan de Manejo" (PROBIDES-IMR 2002).

*La costa atlántica comprende un sistema lacustre costero integrado, entre otras, por las lagunas de José Ignacio, Garzón y Rocha. Estas lagunas, de formación geológica reciente, se caracterizan por mantener una comunicación con el océano a través de un sistema dinámico de apertura y cierre de sus barras arenosas, lo que determina un permanente intercambio de aguas, favoreciendo la productividad interior de sus cuerpos y el desarrollo de sitios de cría de un importante número de especies de aves residentes y migratorias, así como de sus presas (peces, moluscos, artrópodos), que le confieren al área un alto valor económico además de ecológico.*

*La laguna Garzón posee un importante valor escénico dado por los grandes espejos de agua enmarcados por diversas asociaciones vegetales, como extensos pajonales y juncales. La porción acuática mixo-halina alberga una abundante fauna de invertebrados que constituyen el alimento de numerosas especies de aves acuáticas y peces. El área está formada por colinas, lomadas, llanuras bajas, el espejo de agua de la laguna, la franja costera y una porción de la plataforma costera. Los suelos son arenosoles y gleysoles moderadamente salinos. La presencia de las distintas formaciones vegetales está condicionada por el tipo de suelo y el régimen hídrico.*

*En las lomadas costeras se destaca la presencia de importantes parches de matorral psamófilo, constituido por una matriz discontinua de espina de la cruz y molle rastrero de la que sobresalen cereus, opuntias, chircas de monte, arueras y canelones. A la singularidad de esta formación se suma el valor biológico que le confiere la diversidad de cactáceas que posee y la presencia de la efedra (única gimnosperma nativa). También se desarrollan importantes parches de bosque psamófilo.*

*El entorno de la laguna de Rocha presenta una cobertura vegetal singular, determinada por las características de la interfase marino-lacustre. En particular las condiciones de baja fertilidad y movilidad del sustrato y la alta concentración de sales, tanto en el suelo como en la atmósfera, característicos del ambiente marino, determinan una vegetación psamófila, adaptada a estas condiciones extremas. Dicha vegetación está compuesta en la zona más cercana a la línea de playa, por especies pioneras, como pasto dibujante, redondita de agua y margarita amarilla. En las depresiones que se forman entre dunas y donde hay mayor disponibilidad de agua se desarrolla el junco de copo y luego, sobre dunas ya fijas, predomina el *Paspalum vaginatum*. En la costa Oeste de la laguna se desarrolla una formación singular con predominio de espartillo, denominada localmente como bañado salino o cangrejal.*

*La planicie de inundación de la laguna de Rocha en la que se encuentra la laguna de las Nutrias, presenta un sustrato con disponibilidad de nutrientes y agua que posibilita el desarrollo de especies emergentes de alto porte. La más importante es el junco. Estos juncales constituyen sitios de refugio y alimentación para una variada fauna, destacándose particularmente como sitio de nidificación para numerosas especies de aves acuáticas residentes y migratorias.*

*En la zona más alta se desarrolla un bosque indígena compuesto por especies como coronilla, tala, canelón, chal chal, molle, palo de fierro, espina amarilla, congorosa, cereus, chumbera y arrayán.*

*El matorral psamófilo que normalmente se desarrolla entre el bosque y la vegetación de dunas en la zona costera, aparece representado en esta área sólo por pequeños y escasos parches de espina de la cruz, tunas, efedra y cardilla. En su lugar, se observa el desarrollo de matorrales de tojo, especie exótica que fue introducida en el país para la construcción de cercos y que ha escapado de las áreas de cultivo y se comporta como especie invasora. En la zona existen otras asociaciones vegetales de interés, tales como extensos pajonales y espartillares.*

*En la laguna de las Nutrias, entre los meses de octubre y diciembre, nidifican varias especies de gaviotas (cocinera, cangrejera, capucho café, parda), garzas, cuervillos, chajaes, y patos (maicero, barcino, cara blanca, zambullidor). La diversidad de ambientes que presentan la laguna de Rocha y su entorno permite el asiento de distintas especies de limícolas neárticas y neotropicales, entre ellas el chorlo pampa, el chorlito de doble collar, el chorlo de rabadilla blanca y el vuelve-piedras. Estos ambientes, de alta productividad biológica, proporcionan alimento a estas poblaciones antes de su partida en los viajes migratorios interhemisféricos. Dos corrientes de aves migratorias provenientes del Norte y del sur utilizan estos ambientes acuáticos como área de invernada.*

*Un destacado valor de este sitio es la existencia de una de las más numerosas poblaciones del cisne de cuello negro para la región sur de Sudamérica. También se destaca la presencia de gansos blancos, rayadores y varias especies de gaviotines. No se ha constatado su reproducción en el área, ésta es un importante sitio para individuos subadultos y adultos de otras colonias reproductoras en la región. Parte del área delimitada ha sido reconocida por la Convención de Ramsar como sitio de importancia internacional desde el año 1981.*

**Figura 5. Las cárcavas como protagonistas del paisaje costero**



## 2.2 El medio construido: análisis del desarrollo turístico-residencial

Una primera gran distinción es posible entre los departamentos de Maldonado y Rocha. En Maldonado, la región de José Ignacio presenta un desarrollo importante de tipo urbano y rural-turístico, con variedad de modalidades incluyendo el fraccionamiento del Faro (1909), barrios abiertos, y más recientemente urbanizaciones en PH, chacras individuales y clubes de chacras. En contraste, en Rocha el sector Lagunas Costeras no se ha desarrollado, no existen fraccionamientos consolidados y la presencia de construcciones es insignificante para la escala de los 29 km entre las lagunas de Garzón y Rocha. Se plantea entonces un fuerte contraste entre un espacio de alta valorización y desarrollo dinámico, y un espacio que ha permanecido "vacío".

El siguiente cuadro resume las grandes magnitudes del desarrollo turístico-residencial por tipo y por territorio. Se apoya en una combinación de datos y estimaciones y su único valor es establecer una imagen general del área. En el caso de los fraccionamientos de Lagunas Costeras, se computan como si existieran realmente, a pesar que como se verá luego, no existe realmente un stock de 21.360 parcelas construibles.

**Cuadro 2. Magnitudes del desarrollo turístico – residencial: José Ignacio y Lagunas Costeras 2009**

<b>Tipos territoriales</b>	<b>José Ignacio</b>	<b>Lagunas Costeras</b>
<b>Balnearios abiertos*</b>		
Superficie bruta (ha)	259	1.526
Densidad parcelaria bruta	8,4	14,0
Cantidad de parcelas	2.179	21.360
Ocupación estimada %	<i>30,00%</i>	<i>0,15%</i>
Cantidad de viviendas	654	32
<b>Urbanizaciones PH *</b>		
Superficie bruta	404	240
Densidad parcelaria bruta	<i>3,0</i>	<i>2,0</i>
Cantidad de parcelas	1.213	480
Ocupación estimada %	<i>10,00%</i>	<i>0,00%</i>
Cantidad de viviendas	121	0
<b>Zonas con chacras turísticas</b>		
Superficie bruta	3.000	800
Densidad parcelaria bruta	0,12	0,12
Cantidad de chacras	360	96
Ocupación estimada %	<i>25,00%</i>	<i>10,00%</i>
Cantidad de viviendas	90	10
Total superficie bruta	3.664	2.566
Total viviendas	865	42
Población estacional		
Máxima estimada (pico)	3.460	167
Mínima estimada	1.730	83

Notas:

1. Las cifras de base estimadas se indican en cursiva.
2. En los balnearios de Lagunas Costeras se computa el total teórico de parcelas.
3. En las UPH se toman en cuenta tanto las ya urbanizadas como las aprobadas y en ejecución.

**Los fraccionamientos antiguos en la costa de Rocha (no desarrollados, no urbanizados o nominales)**

Los fraccionamientos presentes en la costa entre Laguna Garzón y Laguna de Rocha tienen su origen a mediados del pasado siglo, y algunos son anteriores a la propia Ley de Centros Poblados de 1946. Se trata de "territorios jurídicos", **en la mayor parte de los casos sin manifestaciones materiales visibles, al no haber sido urbanizados ni edificados, menos aún ocupados.** Las subdivisiones fueron aprobadas y se habilitó a los fraccionadores a proceder a la venta de solares, pero no todos los solares fueron vendidos, al punto que en ciertos casos la mayor parte de los solares permanecen en propiedad del dueño original. En el cuadro siguiente se ilustran las fases en el desarrollo de un fraccionamiento balneario tradicional y las situaciones tipo en el sector Lagunas Costeras.

**Cuadro 3. Fases en el desarrollo de un fraccionamiento balneario tradicional y las situaciones tipo en el sector Lagunas Costeras**

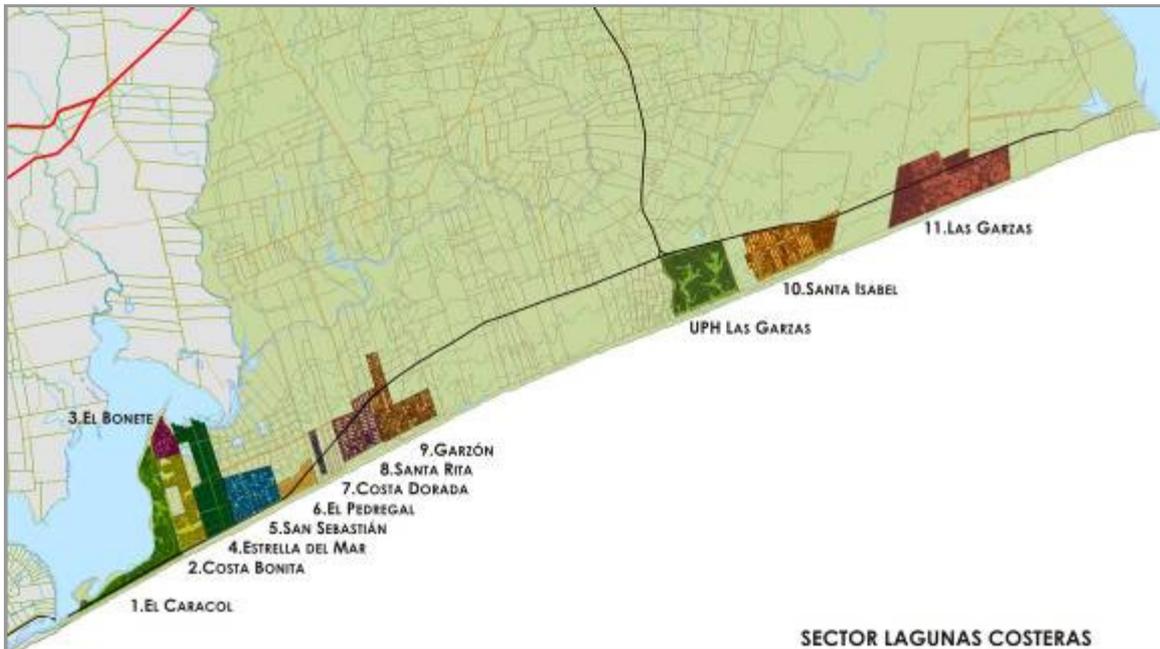
<b>Fases</b>	<b>Situación en la mayoría de los casos</b>	<b>Situación excepcional (El Caracol, Costa Bonita)</b>
Aprobación municipal del plano de fraccionamiento	Si	Si
Obras iniciales de infraestructura (apertura de calles)	No	Si (solo calles)
Inscripción y venta de padrones edificables.	Parcial, mínima, o nula	Parcial
Edificación en los solares y uso final.	No	Mínima
Completamiento de las infraestructuras.	No	No

La situación excepcional se cumple en los fraccionamientos El Caracol y Costa Bonita, que cuentan con calles abiertas, un porcentaje alto de terrenos vendidos a particulares, y algunas casas construidas. El resto son básicamente fraccionamientos "nominales" que no cumplieron con las fases materiales del proceso.

**a) Identificación y caracterización urbanística**

La superficie total o bruta ocupada por los 11 fraccionamientos es cercana a 1.600 ha, de este total, unas 1.095 ha son privadas, es decir que están parceladas en solares, mientras que 497 ha son públicas, y están destinadas a calles, espacios verdes o equipamientos. (no se toman en cuenta los espacios al sur de la Ruta 10 o en la faja costera).

**Figura 6. Fraccionamientos balnearios antiguos y nuevas urbanizaciones en el sector Lagunas Costeras**



La cantidad de **solares** es la que figura en el plano original de fraccionamiento, por tanto no representa la estructura actual de la propiedad, sino solamente el "dibujo" aprobado en su momento. El total de solares en los planos se acerca a los 20.000. La superficie media de los solares para el conjunto varía entre los lotes uniformemente pequeños de Las Garzas, entre 300 y 400 m<sup>2</sup>, y los de más de 1.000 m<sup>2</sup> que se presentan en El Caracol. En la mayoría de los fraccionamientos, los valores están entre 400 y 600 m<sup>2</sup>. Para los estándares actuales en zonas turísticas de nivel socioeconómico alto, estos lotes en torno a 500 m<sup>2</sup> pueden considerarse pequeños.

En el cuadro siguiente se presenta la cantidad de padrones inscriptos para cada fraccionamiento (penúltima columna), según información catastral aportada por IMR (bases cartográficas y planillas asociadas). Se destaca que la cantidad total de padrones, unos 7.430, es algo más de un tercio del total nominal de solares. Los padrones sí representan la estructura actual de la propiedad. La relación entre solares y padrones es muy reveladora del carácter "nominal" de estos fraccionamientos. En el primer grupo la relación padrones / solares es de 1 a 2, en el segundo grupo, de 1 a 3,5, y en el tercero es de 1 a 3,3.

**Cuadro 4. Cuadro de los fraccionamientos balnearios en el sector Lagunas Costeras**

FRACCIONAMIENTOS			SUPERFICIE (HA)(nota 1)			SOLARES Y PADRONES (nota 2)			
NOMBRE	AÑO		Destinada a calles y EPPP	Destinada a solares	TOTAL	Cantidad de solares	Sup. media (m2) de solares	Cantidad de padrones	solares / padrones (número)
1	El Caracol	48-49-51	55	115	<b>170</b>	1.045	1100	837	1,2
2	El Bonete	59	13	29	<b>42</b>	637	450	329	1,9
3	Costa Bonita	50	50	78	<b>128</b>	1.572	495	1.061	1,5
4	Estrella de Mar	52	55	108	<b>163</b>	1.960	550	395	5,0
5	San Sebastián	46	41	104	<b>145</b>	2.161	480	1.058	2,0
<b>SUBTOTAL 1</b>			<b>214</b>	<b>433</b>	<b>648</b>	<b>7.376</b>		<b>3.680</b>	<b>2,0</b>
6	El Pedregal	92	18	26	<b>44</b>	283	900	1	283,4
7	Costa Dorada	61 - 63	4	10	<b>14</b>	200	520	114	1,8
8	Santa Rita	49-60	44	81	<b>125</b>	1.426	570	245	5,8
9	Garzón	50	52	92	<b>144</b>	1.752	525	688	2,5
<b>SUBTOTAL 2</b>			<b>118</b>	<b>209</b>	<b>327</b>	<b>3.662</b>		<b>1.048</b>	<b>3,5</b>
10	Santa Isabel	63-67	71	209	<b>280</b>	2.593	806	912	2,8
11	Las Garzas	38	94	244	<b>338</b>	5.553	360	1.790	3,1
<b>SUBTOTAL 3</b>			<b>165</b>	<b>453</b>	<b>618</b>	<b>8.146</b>		<b>2.702</b>	<b>3,0</b>
<b>TOTAL</b>			<b>497</b>	<b>1.095</b>	<b>1.593</b>	<b>19.183</b>		<b>7.430</b>	<b>2,6</b>

Nota 1: los datos de superficies están calculados a partir de las bases de información geográfica aportadas por la IMR. No se toman en cuenta los espacios libres situados al sur de la ruta o en la faja costera.

Nota 2: la cantidad y superficie media de solares surge de los planos de fraccionamiento, los datos sobre padrones, de la información geográfica aportada por IMR.

#### **b) Concentración vs dispersión de la propiedad en los fraccionamientos**

Como indicador básico de concentración se considera el porcentaje de la superficie total del fraccionamiento que está en propiedad del mayor propietario y de los seis mayores propietarios. En los cuadros, gráficos y planos de las páginas que siguen se presenta la situación para los tres grupos de fraccionamientos. Lo que se tomó en cuenta es la superficie total de los padrones y su distribución entre propietarios diferentes.

Las situaciones de alta concentración responden a dos causas que a menudo coinciden en un mismo fraccionamiento: en algunos casos la propiedad sigue concentrada en el fraccionador original o los socios fraccionadores, en otros, se trata de compradores mayoristas, especulativos, que compraron proporciones importantes de la oferta total.

En el caso del **Grupo 1**, anexo a Laguna Garzón, la concentración de la propiedad es muy importante en los fraccionamientos El Bonete y Estrella de Mar: en ambos, los 6 mayores propietarios reúnen en torno al 90% del total de la superficie. El Caracol (52%) y San Sebastián (66%) presentan también alta concentración. La situación en la cual la propiedad se encuentra más distribuida entre pequeños propietarios es Costa Bonita, pero aún en este caso, la concentración es apreciable (29%).

La propiedad concentrada se encuentra en algunos casos distribuida y en otros más agrupada formando sectores en el respectivo fraccionamiento.

El **Grupo 2** corresponde a los fraccionamientos El Pedregal, Costa Dorada, Santa Rita y Garzón.

El caso de El Pedregal es particular, porque se trata de un fraccionamiento más reciente, de 1992, que no tuvo ventas, en consecuencia toda la propiedad permanece concentrada en el propietario original. Por su parte Costa Dorada es un fraccionamiento muy chico, que también presenta una alta concentración.

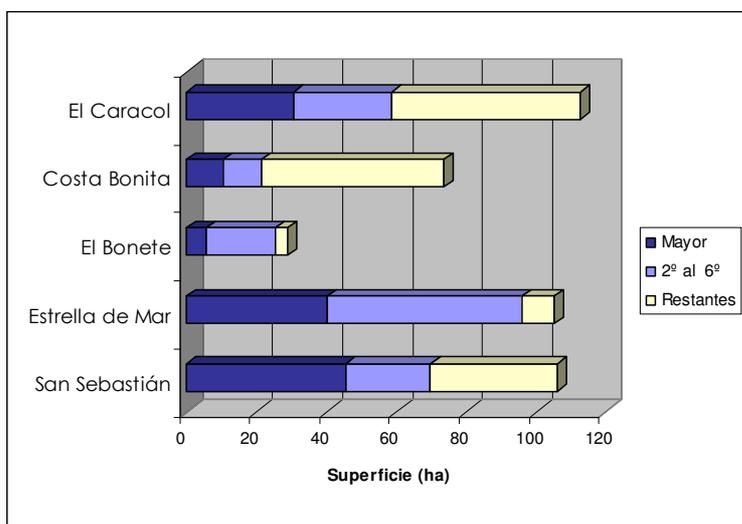
Santa Rita y Garzón son fraccionamientos grandes, que presentan situaciones disímiles. En el primero la propiedad está muy concentrada, mientras que Garzón tiene más de un 60% de la superficie distribuida entre propietarios menores.

Finalmente, el **Grupo 3**, que está formado por los fraccionamientos de Santa Isabel y Las Garzas, presenta también unos altos índices de concentración de la propiedad en unos pocos grandes propietarios.

En los planos que siguen referidos a la estructura de la propiedad, el color azul oscuro corresponde en cada caso al suelo controlado por el mayor propietario. El celeste corresponde al suelo controlado por los cinco siguientes mayores propietarios, y el amarillo claro, al suelo restante, distribuido entre propietarios menores.

**Cuadro 5. Concentración / dispersión de la propiedad: Grupo 1**

FRACCIONAMIENTO	TOTAL DE PADRONES	TOTAL DE PROPIETARIOS	CONCENTRACIÓN		DISPERSIÓN	
			% DE SUPERFICIE ACUMULADA POR LOS 6 MAYORES PROPIETARIOS		PROPIETARIOS DE UN SOLO PADRON MENOR A 2.000 m2	
			EL MAYOR	LOS 6 MAYORES	CANTIDAD	%SUPERFICIE
El Caracol	837	258	27%	52%	186	18%
Costa Bonita	1061	620	14%	29%	521	48%
El Bonete	329	54	20%	88%	44	10%
Estrella de Mar	395	137	38%	91%	111	6%
San Sebastián	1058	344	43%	66%	256	16%



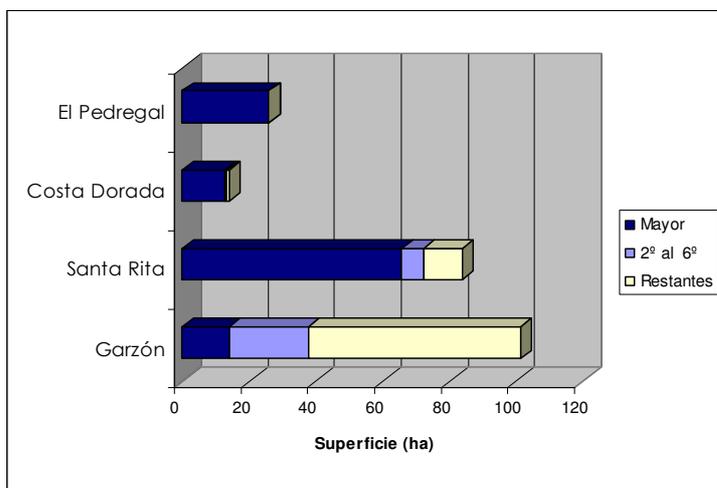
La concentración relativa de la propiedad es máxima en Estrella de Mar y en El Bonete. Les sigue San Sebastián, y luego El Caracol. En este último 6 propietarios tienen el 52% de la superficie.

Costa Bonita tiene la menor concentración, y por tanto la propiedad más distribuida, con un 48% de la superficie en forma de padrones básicos y distribuida entre propietarios individuales.



**Cuadro 6. Concentración de la propiedad en los fraccionamientos del Grupo 2**

Fraccionamiento	Total de padrones	Total de propietarios	Concentración		Dispersión	
			% de superficie acumulada por los 6 mayores propietarios		Propietarios de un solo padrón menor a 2.000 m <sup>2</sup>	
			El mayor	Los 6 mayores	Cantidad	%Superficie
El Pedregal	1	1	100%	nc	0	0%
Costa Dorada	114	21	89%	94%	18	8%
Santa Rita	245	82	78	86%	41	3%
Las Garzas	688	236	14%	37%	121	10%



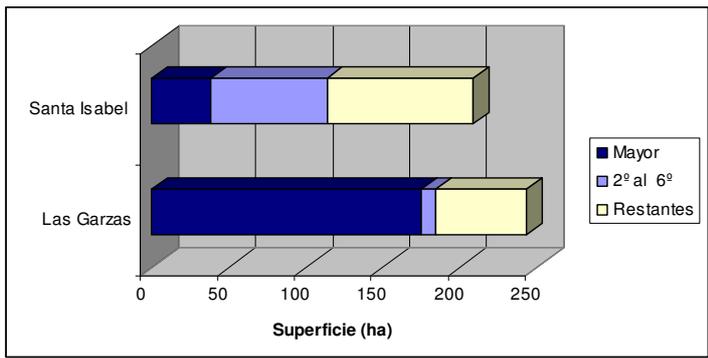
La distribución de la propiedad en este segundo grupo confirma que se trata en general de fraccionamientos "nominales", muy lejos de lo que podría considerarse una consolidación jurídica-social.

Solamente Garzón muestra una estructura equilibrada, con una gran distribución de la propiedad no sólo entre propietarios menores, sino también intermedios en cuanto a dimensión de padrones.



**Cuadro 7. Concentración de la propiedad en los fraccionamientos del Grupo 3**

Fraccionamiento	Total de padrones	Total de propietarios	Concentración		Dispersión	
			% de superficie acumulada por los 6 mayores propietarios		Propietarios de un solo padrón menor a 2.000 m <sup>2</sup>	
			El mayor	Los 6 mayores	Cantidad	% Superf.
Santa Isabel	912	420	18%	54%	328	14%
Las Garzas	1790	1427	72%	76%	1298	19%



En este grupo se presenta como menos concentrada la propiedad en Santa Isabel, en términos relativos. Sin embargo, Las Garzas tiene una estructura de padrones pequeños muy distribuida en el sector Oeste del fraccionamiento, con casi 1.300 dueños de padrones individuales. Casi todo el resto, en cambio, está en manos de un único propietario.



Puede observarse que la propiedad del suelo, medida en superficie, se encuentra altamente concentrada en unos pocos propietarios, y aún en manos de un único propietario. Esta alta concentración **desmiente la idea de que existen unos 20.000 sitios potencialmente edificables a corto y mediano plazo**. Nuestro análisis muestra:

- a) primero, que no todos los solares de los planos de fraccionamiento llegaron a convertirse en padrones: sólo existen 7.430 padrones inscriptos y hay sectores de fraccionamientos que nunca abandonaron la propiedad rural original;
- b) segundo, que considerando la distribución de los padrones entre propietarios, caso a caso, se muestra que una proporción muy mayoritaria de la superficie de padrones está concentrada en muy pocos propietarios.

Esta comprobación es independiente del contexto normativo, y lo que muestra es el carácter incompleto y precario no sólo como realidad jurídica sino también como realidad social de la mayor parte de los fraccionamientos heredados.

Si se agrega el contexto normativo actual, es decir la Ley 18.308 y la Ordenanza Costera de Rocha, como se verá luego, resulta evidente que el suelo potencialmente edificable y urbanizable se reduce aún más. Por lo pronto, la Ordenanza Costera impone para gran parte de los fraccionamientos (el Grupo 2 completo y Santa Isabel en el Grupo 3) la exigencia de un padrón de 5 ha para poder edificar y usar, y a otros (el Grupo 1) la exigencia de padrones de 2.000 m<sup>2</sup> para edificar.

**La conclusión, de cara a las políticas de ordenamiento territorial y ambiental, es que la realidad de los fraccionamientos antiguos se presenta como compleja, pero a la vez como una realidad en gran parte no urbanizada ni consolidada, con una estructura de propiedad en general concentrada o muy concentrada, y por tanto, altamente transformable, especialmente en las zonas en que la Ordenanza Costera, como se verá luego, promueve su reparcelación o directamente su reversión.**

### **Los fraccionamientos balnearios abiertos en José Ignacio**

En la zona de José Ignacio y adyacencias existen varios fraccionamientos balnearios abiertos, que se encuentran en distinto grado de desarrollo. En todos los ya urbanizados existe una provisión básica de infraestructuras y servicios. Ninguno se encuentra, sin embargo, consolidado por la edificación, menos aún saturado o cerca de la saturación.

En el cuadro siguiente se puede observar es que en total son unas 260 ha brutas, con 2.179 solares, y por tanto la densidad bruta media es de 8,4 lotes / ha. La ocupación estimada al 2009 es de un 23% para el conjunto, lo que se corresponde con un entorno de 500 viviendas.

**Cuadro 8. Fraccionamientos abiertos en José Ignacio**

Fraccionamientos	Nº plano	Sup. bruta (ha)	Cantidad lotes	Sup. media lotes (m2)	Densidad bruta (lotes/ha)	Ocupación estimada*	Vivienda estimada
La Juanita	13	99	1.370	481	13,9	15%	206
Village del Faro	15	13	59	1.223	4,6	5%	3
Faro Bahía	17	16	119	1.129	7,3	25%	30
Faro de José Ignacio	18	34	315	906	9,3	70%	221
Arenas de José Ignacio	8	70	284	1.970	4,0	10%	28
La Candelaria	6	23	19	-----	0,8	15%	3
Miradores del Faro	12	4	13	1.228	3,2	15%	2
Total		259	2.179		8,4	23%	492

\* Ocupación estimada según imagen satelital 2006 y recorridas de campo 2009.

Nota: Todos los fraccionamientos indicados se encuentran en estado urbanizado o en desarrollo.

Del análisis de estos fraccionamientos se deduce que la construcción del puente sobre la Laguna José Ignacio, en 1982 no tuvo efectos inmediatos de tipo explosivo en cuanto al crecimiento de viviendas turísticas, a pesar de la disponibilidad de fraccionamientos con gran proporción de lotes vacantes. El ritmo de crecimiento en los últimos años, más allá de su aparente dinamismo, puede calificarse como moderado en relación con la oferta disponible.

### **Las urbanizaciones en propiedad horizontal (club de campo – barrio cerrado) en José Ignacio y en Lagunas Costeras**

Recientemente se fortaleció este tipo de oferta, que se diferencia de los fraccionamientos por el régimen de propiedad y gestión, basado en la Ley 17.292, de urbanizaciones en propiedad horizontal (UPH). Además, en la medida en que los espacios comunes son propiedad privada del conjunto de los propietarios, estos barrios son cerrados en relación con su entorno.

Las UPH aprobadas y en ejecución en José Ignacio representan ya una superficie total equivalente a la superficie del conjunto de los fraccionamientos abiertos. Y puede preverse que en el futuro, de mantenerse las tendencias, tomen la delantera como el modo de ocupación preferido en las zonas en que lo habilite la normativa.

La mayoría de estas urbanizaciones se encuentran en fase de proyecto o de construcción.<sup>2</sup> La densidad bruta de estos emprendimientos resulta bastante menor que la observada para los fraccionamientos abiertos, por dos razones: los lotes son mayores, en general por encima de 1.000 m<sup>2</sup> (y de acuerdo con la reglamentación que elabora la IM deberán ser mayores aún), y además la proporción de espacios libres aumenta hasta representar un 50% del total.

Entretanto, en el sector de Lagunas Costeras en Rocha, la presencia de urbanizaciones en propiedad horizontal es un fenómeno bien reciente, que se inicia con la propuesta del emprendimiento "Las Garzas", actualmente aprobado y en ejecución de su primera fase. Las dimensiones de este emprendimiento lo ubican en una escala mayor en relación a los analizados en José Ignacio.

<sup>2</sup> No se incluyó Barrancas de San Ignacio en el análisis (UPH propuesta al Norte de La Juanita) por la incertidumbre acerca de la vigencia del proyecto. De incluirse, agregaría otras 100 ha de urbanización.

Hasta fines del 2009 la Intendencia de Rocha ha recibido al menos una segunda propuesta, de similar carácter y mayor superficie, para desarrollar en el mismo tramo de costa entre la Ruta 10 y el océano. En función de lo cual puede advertirse una tendencia que privilegia las UPH en el sector Lagunas Costeras, como alternativa al modelo balneario tradicional.

### **Los espacios del turismo rural y rur-urbano: chacras en propiedad común o en conjuntos**

La tendencia a la expansión de los usos turístico-residenciales sobre los espacios rurales y rur-urbanos ha tomado un fuerte impulso en la última década en todo el litoral de Maldonado, especialmente en las zonas de Laguna del Sauce, Camino Lussich, Norte de La Barra y Norte de José Ignacio. El parcelario "de chacras" está ocupado en una proporción importante, aunque en algunos sectores no pasa de ser una realidad jurídica, todavía sin materialización.

Las dimensiones típicas de estas unidades rur-urbanas están entre 5 ha, que es el mínimo admitido por la normativa para chacras individuales, y 10 ha o algo más en el caso de chacras de mayor dimensión.

Existen dos modalidades jurídicas para este tipo de ocupación del suelo: las chacras individuales en propiedad común, y las chacras en conjuntos de propiedad horizontal, con caminería y servicios compartidos, formando "clubes de chacras". Las dos modalidades coexisten actualmente en esta microrregión.

En el sector Lagunas Costeras existen algunas zonas subdivididas en chacras, pero no se encuentran ocupadas, salvo algunas excepciones situadas entre la Ruta 10 y la costa.

### **Tipología del espacio turístico residencial**

El análisis previo permite formular una simple tipología de los espacios turísticos preexistentes y de los que en este momento están siendo creados.

El siguiente cuadro resume en forma gráfica las características espaciales de los tres tipos y sus variantes, y presenta los valores típicos en cuanto a densidad bruta, proporción de espacio libre público o colectivo, y tamaño de parcelas. Los gráficos corresponden a ejemplos presentes en José Ignacio y en Lagunas Costeras.

## **2.3 La conectividad territorial y las centralidades**

### **Descripción del sistema**

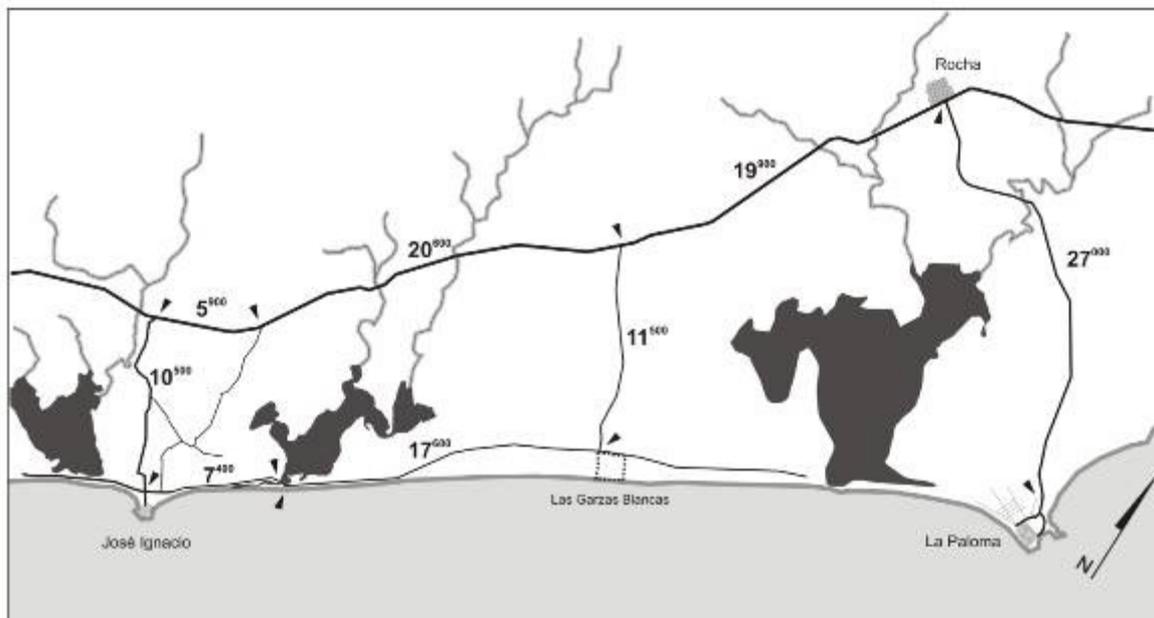
La región entre las lagunas de Garzón y Rocha presenta una estructura vial de desarrollo muy limitado. Apenas un par de caminos principales permiten estructurar todos los movimientos en la región: la ruta 10 y el ramal de conexión con ruta 9.

La primera es una ruta nacional de perfil rural pavimentada en tosca, que recorre paralela a la costa toda la extensión entre lagunas, y por tanto que permite estructurar todos los movimientos a lo largo de la franja costera y la penetración a las áreas rurales interiores de la región. La segunda, de similares características, permite la conexión con la ruta 9 conectando la ruta 10 en la parte central de la longitud del tramo.

La conectividad con la ciudad de Rocha y las regiones al Este se da obligatoriamente a través del ramal a ruta 9, ya que la ruta 10 se discontinúa en la laguna de Rocha y no se ofrece servicio de balsa. La conexión con el Oeste se da tanto por la misma vía o mediante un servicio de balsa en la laguna Garzón.

El viario restante de la región, que permite la conectividad con los predios rurales al Norte de la ruta 10, presenta un desarrollo limitado: baja densidad, ancho menor y limitada estructura y deficiente estado de conservación.

**Figura 7. Esquema de conectividad en la región**



### **El servicio de balsa en Laguna Garzón**

El cruce entre de la Laguna de José Ignacio es realizado actualmente en una balsa con capacidad de 2 vehículos, que es empujada por una pequeña lancha. En ambas márgenes existen plataformas de hormigón sobre las que se apoyan las rampas de la balsa para el embarque y desembarque de vehículos y pasajeros.

Se trata de una travesía corta, con un tiempo estimado inferior a los 10 minutos y con un valor medio en el pico operacional estimado en el entorno de los 5 minutos de viaje por sentido, incluyendo operación de embarque y desembarque, además de las maniobras de posicionamiento de la balsa en las rampas de atraque. El procedimiento operativo de la balsa implica que la lancha de empuje realiza un giro de 180° una vez que se despegas de la plataforma de atraque; esto permite que el embarque y desembarque vehicular a la balsa se realice siempre de frente. La balsa posee barandas laterales y portones frontales y traseros de operación manual.

No se dispone de áreas de estacionamiento específicas sino que los vehículos deben esperar en la calzada, posicionados en fila frente a la cabecera de atraque. En las cabeceras se produce el cruce de los vehículos que desembarcan con aquellos que están detenidos para el embarque, maniobra que ocupa plenamente las aproximaciones a las plataformas de atraque.

La balsa es operada por la Dirección Nacional de Hidrografía (DNH), sin costo para los usuarios. La demanda en baja temporada se estima en 100 vehículos diarios en ambos sentidos, cifra que se incrementa sustancialmente en temporada turística; en enero de 2009 se transportaron 10.000 vehículos en ambos sentidos.

Se prevé que este próximo verano la DNH<sup>3</sup> opere en forma simultánea una segunda balsa para el cruce de la Laguna, que tendría características similares a la existente en cuanto a capacidad y velocidad de operación. Esta balsa no utilizaría las plataformas de hormigón para el atraque sino que lo haría directamente en la arena, ya que sus condiciones técnicas lo permiten.

<sup>3</sup> El Estudio de Impacto Territorial fue realizado y presentado a la DINAMA previo a la temporada de verano 2010.

### **Los servicios y las centralidades**

En la situación actual, sin desarrollo del sector Lagunas, la estructura de servicios y centralidades está pautada por el carácter de José Ignacio como "fin de recorrido" en el sistema turístico con centro en Punta del Este. En este sentido lo que se observa es un desarrollo escalonado de los centros, con Punta del Este como centralidad principal regional, La Barra como una centralidad secundaria, y José Ignacio como una centralidad local.

Las características del comercio y los servicios en José Ignacio resultan de una combinación entre servicios básicos de abastecimiento cotidiano, limitados en su alcance a la población turística local, y un núcleo pequeño de servicios muy calificados que atraen público de otras partes, incluso de Punta del Este.

En un futuro cercano, el propio crecimiento esperado de la población turística local de José Ignacio, en la medida en que se ocupen las áreas vacantes de sus fraccionamientos y las nuevas urbanizaciones que están llegando al mercado entre 2009 y 2010, va a generar una demanda adicional importante, motivando el surgimiento de nuevas actividades.

El Plan de José Ignacio, en elaboración, se propone establecer una zona alternativa para el desarrollo de la nueva oferta comercial, evitando que el crecimiento turístico siga concentrando la presión de los usos económicos en la zona de El Faro.

En el caso del sector Lagunas, su desarrollo se producirá en una situación geográfica intermedia entre las estructuras de servicios de Maldonado y las de la ciudad de Rocha.



### 3 EL MERCADO TURÍSTICO E INMOBILIARIO

Se presentan a continuación referencias clave para la comprensión de cómo puede influir el mercado turístico e inmobiliario en el desarrollo futuro del área impactada por el puente.

Por un lado, interesa evaluar la diferenciación geográfica de los modos turísticos. El sector Lagunas Costeras hoy no tiene desarrollo, por tanto su desarrollo futuro está abierto, en potencia, a muy distintos modos. Se analiza brevemente lo que sucede a un lado y al otro sobre la costa atlántica para evaluar posibles tendencias.

En segundo lugar se observa el contexto geográfico del mercado de suelo, entendiendo que los valores en este mercado reflejan expectativas sobre el uso, el destino social y la calidad de los emprendimientos a localizar o de la vivienda a construir sobre él.

Finalmente, se analizan los ritmos y la distribución geográfica de la producción de nueva vivienda sobre la costa turística, ya que sobre esta base es que se deberá cuantificar el significado de distintos escenarios de crecimiento en el sector Lagunas Costeras.

#### 3.1 La diferenciación geográfica de los modos turísticos

Las tendencias actuales del mercado en la zona de José Ignacio muestran una multiplicación de la oferta de urbanizaciones y chacras turísticas, con evidente capacidad de saltar la Laguna para ganar espacios adicionales en Rocha. No se observan en cambio similares tendencias o presiones expansivas desde el este con centro en La Paloma. Esto tiene que ver con que la conectividad costera con José Ignacio ya existe, aún con balsa, mientras que no hay similar conexión hacia La Paloma, pero también con las diferentes formas del turismo de uno y otro lado. Por naturaleza, el modelo de urbanizaciones en propiedad horizontal de clase alta resulta más expansivo, y más apropiado para un crecimiento "a saltos", que el modelo balneario tradicional. La expansión de balnearios tiende a darse en mancha de aceite, mientras que las urbanizaciones cerradas tienden a conformar archipiélagos de islas urbanizadas.

**Se concluye que la zona de Lagunas Costeras está hoy más cerca de José Ignacio que de La Paloma en términos de referentes y centros de influencia para su posible desarrollo futuro.**

**La consecuencia de estar cerca y bajo influencia de José Ignacio es que el contexto de mercado favorece un modo turístico de alta naturalidad por sobre un modelo balneario tradicional o uno de tipo urbano intensivo.**

#### 3.2 El mercado de suelo

El mercado de suelo ya fraccionado, y urbanizado en mayor o menor grado, se comporta siguiendo unas pautas de diferenciación geográfica, zonal y local que son propias del mercado turístico residencial. El sector Lagunas Costeras se encuentra situado entre dos mercados diferentes: al Oeste se trata del mercado extensivo de La Barra y los balnearios adyacentes, y del mercado más acotado y especializado de José Ignacio. Al este, se trata del mercado de suelo correspondiente a fraccionamientos balnearios maduros que se organizan con centro en La Paloma.

José Ignacio representa un punto muy alto en la geografía de los valores del suelo, el más alto de la región para productos en baja densidad. Esta concentración y escalamiento de los valores refleja una combinación exitosa entre las calidades del paisaje, la formación de una marca con incipiente valor global, y la creación de un núcleo social de alto nivel socioeconómico y con una orientación cultural alternativa a la que predomina en Punta del Este. El alto valor inmobiliario se asocia aquí a la alta naturalidad y la tranquilidad, como marcas de un modo de vida que opta por el "pueblo de mar" y por el espacio rur-urbano de las chacras en oposición al contexto de la metrópolis turística y sus subcentros.

Fácilmente se deriva de lo anterior que las estrategias de los actores de la oferta en el sector Lagunas Costeras buscarán la integración más directa posible de los nuevos desarrollos con la marca José Ignacio, con el objetivo de acceder o acercarse al mismo nicho de mercado.

### **3.3 La producción de viviendas**

Es necesario observar que el crecimiento de las viviendas en Maldonado está asociado a edificios multifamiliares en altura, que se generan en el núcleo de su aglomeración principal. En cambio, Rocha crece casi exclusivamente en base a vivienda unifamiliar. En ambos casos la costa turística es portadora del porcentaje mayor o la casi totalidad del crecimiento, dada la débil estructura urbana de las zonas interiores del territorio.

La proporción de la vivienda "de uso temporal" en relación con el total de vivienda es un indicador importante para diferenciar áreas más netamente turísticas de otras que tienen núcleos de población permanente.

Una mirada al conjunto Maldonado Rocha define el ritmo global de unas 2.500 viviendas anuales adicionales, para toda la región, pero el análisis de conjuntos comparables en extensión muestra que los crecimientos siguen curvas progresivas que se afirman realmente cuando ya existe una masa crítica inicial.

## **4 LAS POLÍTICAS, LOS PLANES Y LA GESTIÓN AMBIENTAL – TERRITORIAL**

En este capítulo se analiza el estado de situación de las políticas, los planes y la gestión ambiental – territorial, con especial atención para los aspectos que pueden tener mayor incidencia en el desarrollo territorial del área José Ignacio – Lagunas Costeras. Se trata de un estado de situación muy dinámico, ya que el marco normativo se encuentra todavía en construcción, aunque puede considerarse que sus bases legales y doctrinarias ya están definidas, y lo que resta es el desarrollo de planes específicos y capacidades de gestión acordes.

### **4.1 Gobierno Nacional**

#### **La Ley 18.308 y las políticas de ordenamiento territorial**

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable de 2008 supone para Uruguay un avance innegable. La que más interesa, a los efectos de este informe, es la referida al fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos departamentales, no sólo para formular planes vinculantes apoyados en consensos y en procesos participativos, sino también para contar con herramientas e instrumentos de gestión. La ley permite a los gobiernos departamentales plantearse realistamente avanzar hacia un urbanismo más proactivo, no meramente regulador, sino promotor de un proyecto territorial.

#### **Las Áreas Protegidas y las políticas de ordenamiento ambiental**

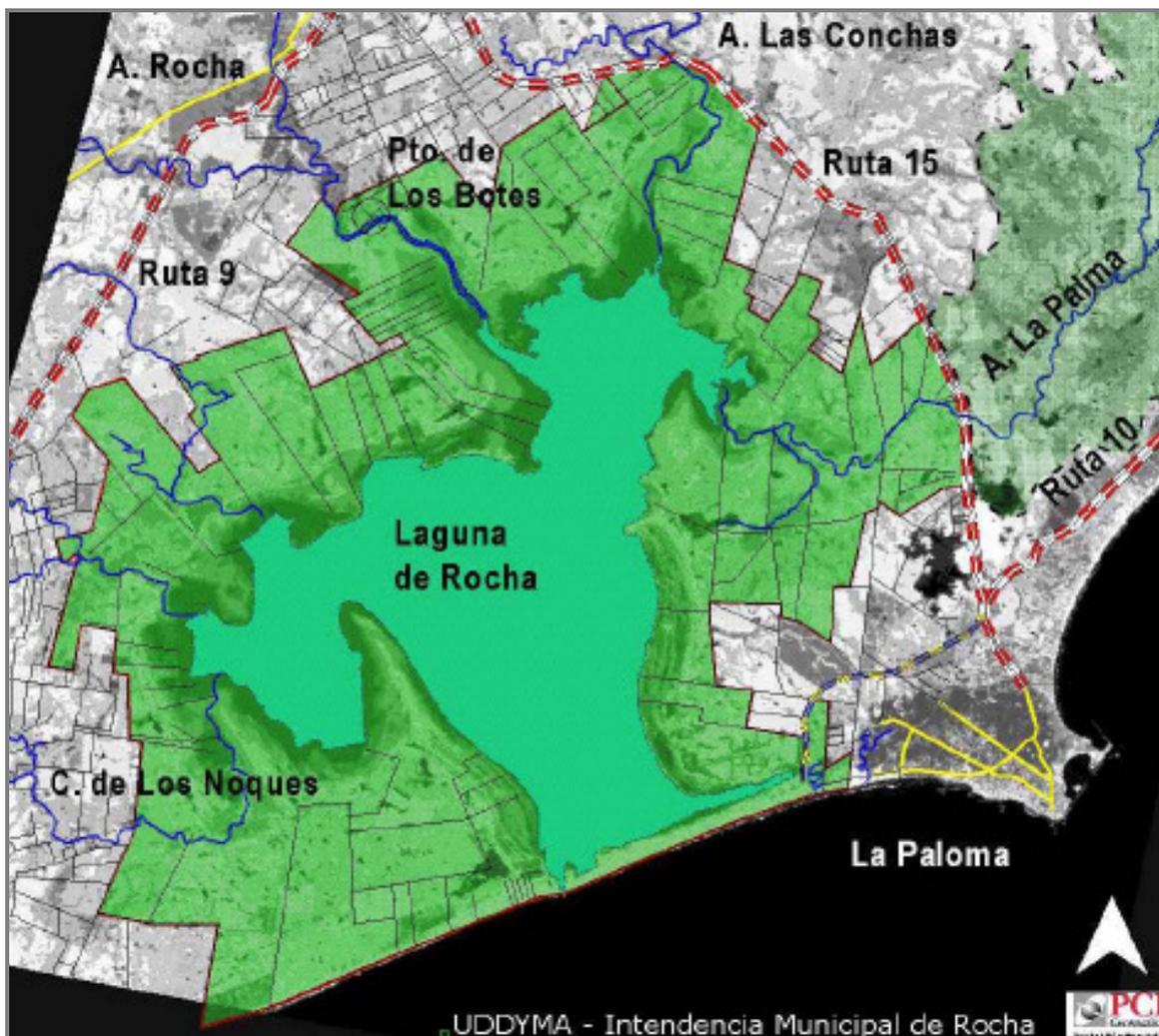
La aplicación de instrumentos de protección legal a espacios naturales se inició en el país en relación muy directa con la zona este, en particular los “humedales del este” y las lagunas costeras.

A continuación se reseña la situación de las lagunas de Garzón y de Rocha en términos de su estatuto de protección, y se identifican las propuestas para avanzar en tal sentido.

#### **a) Laguna de Rocha**

La integración de Laguna de Rocha al SNAP se encuentra avanzada en su trámite. Existe una comisión asesora interinstitucional que ya ha generado una propuesta en acuerdo con las formalidades previstas por la ley, y todo hace prever que, en cualquier escenario de desarrollo turístico para la región, la presencia de la Laguna como área protegida será un dato de la realidad.

**Figura 8. Propuesta de delimitación para el AP Laguna de Rocha**



**b) Laguna Garzón**

La Laguna Garzón cuenta con varios antecedentes normativos de protección de ámbito nacional.

Primero, el Área Protegida de la Laguna de Garzón fue definida a través del Decreto 260/1977 como un componente del "Parque Nacional Lacustre de las Lagunas José Ignacio, Garzón y de Rocha" en el límite suroriental de los departamentos de Maldonado y Rocha con un área total de 14.000 hectáreas;

Luego, a través del Decreto 527/92 se creó el Área Protegida de Laguna Garzón formando parte del Parque Nacional Lacustre y Área de Usos Múltiples incluyendo los humedales, la laguna y la costa marina.

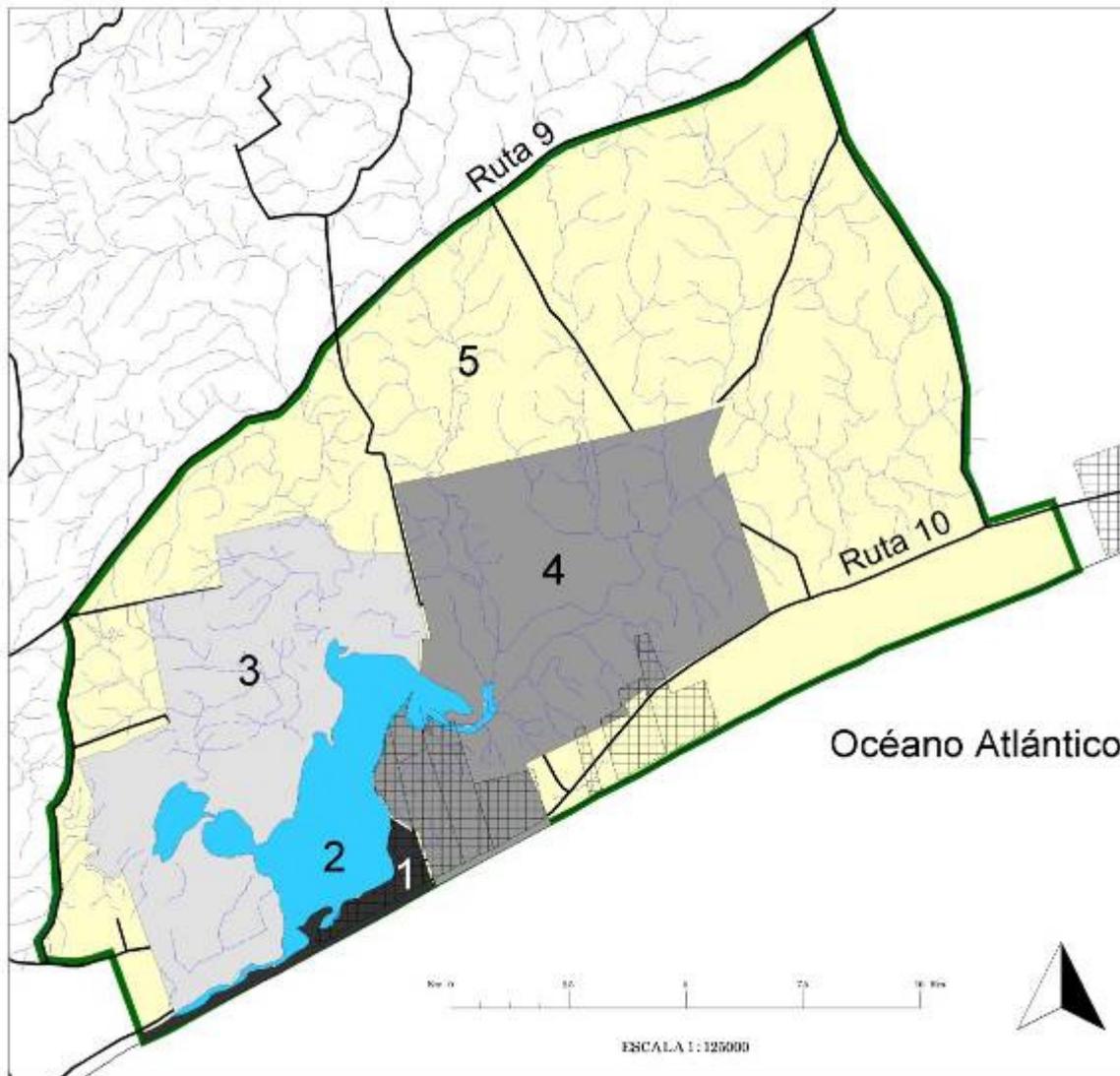
Recientemente, la Organización Vida Silvestre ha formulado una propuesta en el sentido de integrar la Laguna Garzón al SNAP, respaldada en un estudio detallado de sus valores ambientales, ecosistémicos y paisajísticos. (Rodríguez, L. y de Álava, D., 2007).

**Figura 9. Área protegida de Laguna Garzón en el marco del Parque Nacional Lacustre, y relación con la zonificación estratégica de la Ordenanza Costera**

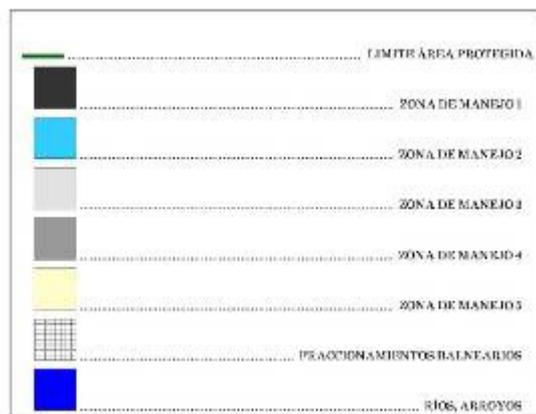


Fuente: Vida Silvestre Uruguay

**Figura 10. Delimitación y zonas de manejo definidas en la propuesta de Vida Silvestre de 2007 para el AP de Laguna Garzón**



**LEYENDA**



Fuente: Vida Silvestre Uruguay

### c) Ámbitos interinstitucionales que promueven la gestión integrada

La labor articuladora y promotora de PROBIDES resultó central para todo el proceso de elaboración y cooperación técnica que llevó a la formulación de la Ordenanza Costera de Rocha. Más recientemente ECOPLATA ha realizado aportes para ampliar las miradas de la gestión integrada, incluyendo por un lado la dimensión institucional y los desafíos de gobernanza, y por otro las miradas económicas en la articulación entre desarrollo y conservación.

En relación con el entorno de Laguna Garzón debe destacarse el trabajo de la organización Vida Silvestre Uruguay, integrada por un equipo multidisciplinario que ha llevado a cabo varios trabajos de investigación y que, en el 2007, realizó ante DINAMA la propuesta de ingreso de la laguna en el SNAP.

## 4.2 Gobierno Departamental de Rocha

En el siguiente cuadro se registran los principales instrumentos de ordenamiento territorial, sus modificaciones o ampliaciones, y otros actos relevantes de la Intendencia de Rocha vinculados en forma directa al sector Lagunas Costeras.

Más allá de los avances realizados, y en términos del desarrollo normativo a corto plazo, la visión de los responsables de planificación de la IMR incluye tres líneas principales:<sup>4</sup>:

- un plan parcial de OT para todo el sector Lagunas Costeras entre el Océano Atlántico y la Ruta 9 (en elaboración);
- planes especiales para las áreas de particular interés que requieren tratamiento detallado, como la zona de El Caracol y fraccionamientos adyacentes, su frente marítimo, y los bordes y barra de la laguna Garzón (en elaboración);
- planes sectoriales para el manejo de ambientes protegidos o a proteger, como las cárcavas y el bosque y matorral psamófilo.

**Cuadro 9. Principales normas departamentales de OT que afectan al sector Lagunas Costeras**

Nº	Año	Norma o Instrumento de OT, otros	Comentario
1	2003	Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sustentable de la Costa Atlántica del Departamento de Rocha. "Ordenanza costera"(Decreto 12/2003 del 01/09/03)	Define la zonificación estratégica de los subtramos costeros, los criterios y objetivos para los planes derivados, las medidas básicas de protección ambiental y los estándares básicos sobre densidades y uso del suelo.
	2005	Decreto de Categorización como Suelo Suburbano de la faja de padrones entre Ruta 10 y la costa en el tramo Lagunas Costeras. (Decreto Nº 17/2005 del 27/12/05)	Por la Ordenanza Costera, los proyectos de emprendimientos en esta zona requieren planes especiales que pasan por Audiencia Pública y por la Junta Departamental.
	2007	Firma de un Convenio con la IM de Maldonado y con MVOTMA para la "Gestión Integrada de la Región Laguna Garzón".	El convenio dio lugar a instancias de coordinación y a un estudio sobre alternativas de OT para la región compartida.

<sup>4</sup> De acuerdo con las entrevistas realizadas para la preparación de este informe.

Nº	Año	Norma o Instrumento de OT, otros	Comentario
	2007	Plan Especial Parcial de Ordenamiento Territorial. Área de interés para la conservación Laguna de Rocha – Sector Sudoeste.	Se envió a la Junta Departamental, pero quedará incluido en el Plan Parcial de todo el sector.
	2008	Plan Especial del Emprendimiento Las Garzas	El conjunto del proyecto y sus relaciones con el entorno se regulan mediante la figura de un Plan Especial, aprobado por la Junta Departamental.
	2008	Decreto que reglamenta el Art. 35 (Zonas de Desarrollo Concertado) de la OCR. (Decreto 17/2008 del 27/07/08)	Incluye entre las zonas de desarrollo concertado a las áreas de suelo suburbano establecidas por el decreto 17/2005
	2009	Decreto reglamentario de la Ley 18.308 (Decreto 4/2009, promulgado el 05/10/09)	En general, define los instrumentos y procedimientos detallados para el OT en el Departamento, de acuerdo a la LOTDS.  Asigna el atributo de Transformable a todo el suelo rural en el ámbito de aplicación de de la Ordenanza Costera. Para el sector Lagunas Costeras, aumenta hasta 5km la profundidad del ámbito medido desde la ribera.
	2009 – 2010	Plan Parcial de OT y DS para el sector Lagunas Costeras (en elaboración)	Plan en proceso de elaboración, contempla todo el sector Lagunas Costeras entre la Ribera y la Ruta 9. Incluye propuestas detalladas para áreas prioritarias como El Caracol y su entorno, y la AIC de Laguna de Rocha.

### **La Ordenanza Costera como política territorial**

La “Ordenanza Costera”, aprobada en el año 2003, es el resultado de varios años de preparación y de discusiones sobre el proyecto turístico y territorial para la costa de Rocha.

Como resultado de las condiciones en que fue gestada, la Ordenanza Costera es un instrumento plenamente contemporáneo en su dimensión conceptual y técnico-operativa. Representó un salto cualitativo para Rocha, porque antes no existía una figura de ordenamiento territorial que combinara una visión integrada con un conjunto de principios y una batería de normas vinculantes e instrumentos de gestión para el territorio costero.

Por otra parte, la Ordenanza Costera representó un punto de avance importante para la Dirección de Ordenamiento Territorial del MVOTMA porque fue el primer ejemplo de planificación en el que se combinaron escalas locales y regionales y a la vez se articuló un enfoque capaz de integrar objetivos de desarrollo y de conservación ambiental.

Algunos de los temas de la Ordenanza Costera fueron referencia para el proceso posterior de elaboración de la Ley Nº 18.308, de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable, como el referido justamente a la reparcelación y reversión de fraccionamientos virtuales o nunca consolidados, un problema que se hizo sentir muy especialmente en la costa de Rocha, pero que fue recogido en la Ley con una perspectiva nacional.

El Plan establece el núcleo de su **estrategia territorial a largo plazo**, y define objetivos de desarrollo para cada tipo de zona.

El primer tipo, **Áreas de Desarrollo urbano Turístico**, corresponde a las zonas que cuentan con centros urbanos consolidados y con población permanente, son los núcleos urbanos y los centros de servicios de la costa. El sector Lagunas Costeras es el único de los cuatro grandes sectores costeros que no cuenta con un núcleo urbano de este tipo.

El segundo tipo, **Áreas de Interés para la Conservación**, está presente en el tramo como AIC de la Laguna de Rocha. En este caso ya existe un plan parcial formulado por la IMR que fija un completo y detallado marco normativo para el sector. (este plan fue enviado a la Junta Departamental, pero finalmente la IMR decidió incluirlo en el Plan Parcial del sector Lagunas Costeras que se encuentra en elaboración)

El tercer tipo, **Áreas de Urbanización Concertada**, corresponde a fraccionamientos con escaso grado de consolidación, en los que, según el Plan:

*"...aún se está a tiempo de promover un desarrollo turístico sustentable de acuerdo con los principios de conservación de la naturalidad de la costa, baja ocupación, protección del valor paisajístico y ambiental." (Art. 19)*

En estos casos el plan promueve procesos de reparcelación, con englobamiento de los pequeños solares para lograr un desarrollo de menor densidad y mejores condiciones para la conservación del ambiente y el paisaje. El Art. 19 incluye en esta categoría a los balnearios El Caracol, Costa Bonita, El Bonete y Estrella de Mar. (que también se incluyen, por el Art. 23, en la denominada "Área de la Laguna Garzón")

El cuarto tipo son las llamadas **Áreas de Turismo de Baja Intensidad**. Se trata de los fraccionamientos "nominales", en los que no existieron obras de urbanización de ningún tipo, y las construcciones son inexistentes o insignificantes.

Para este tipo de zonas, se establece como modelo tendencial el "turismo de baja intensidad". El objetivo respecto a la estructura de la propiedad es más exigente: se plantea la total reversión de estos fraccionamientos reparcelando el suelo en lotes de no menos de 5 ha. La baja intensidad se traduce también en el factor de ocupación máximo, de 1% (lo que significa 500 m<sup>2</sup> en predios de 5 ha) y en la altura máxima de 7m de la edificación.

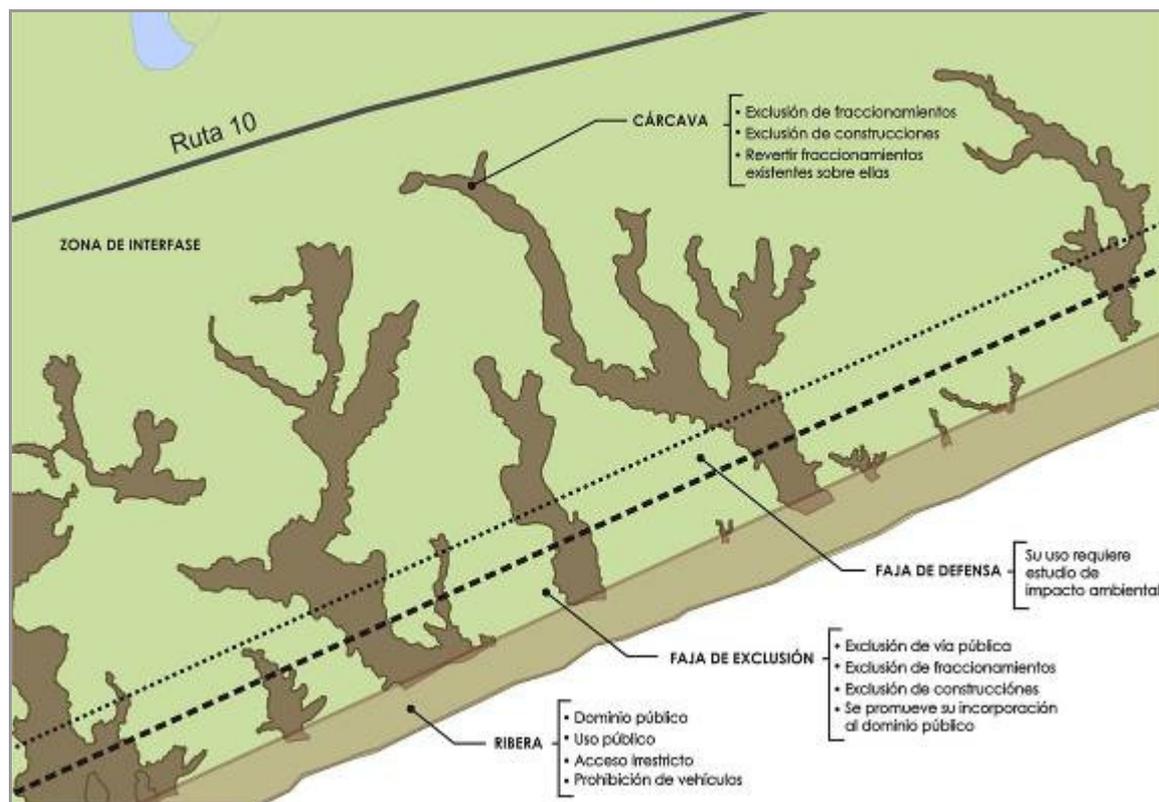
En el sector Lagunas Costeras quedan definidos como áreas de turismo de baja intensidad (TBI) todos los fraccionamientos del segundo grupo (el Pedregal, Costa Dorada, Santa Rita y Garzón) y el fraccionamiento Santa Isabel en el tercer grupo.

Finalmente el Plan Costero define la categoría de **Áreas Especiales** en la que incluye todas las puntas y cabos rocosos de la costa, situación que no se verifica en este primer tramo. Sí se aplica, en cambio, la disposición del Art. 22, que refiere a las cárcavas, muy abundantes en la zona. Respecto a ellas, el Plan establece que:

*"Además de su funcionalidad, probablemente ligada al mantenimiento de las playas, presentan una notable cualidad paisajística y un peculiar cromatismo que las hace merecedoras de un tratamiento particular que reivindique dichos valores y su potencialidad turístico-recreativa."*

En reconocimiento de estos valores, agrega de inmediato que todas las cárcavas "serán áreas de exclusión de fraccionamiento o edificación".

**Figura 11. Representación gráfica de las normas de protección de la costa y ambientes asociados**



#### a) Cambios en la zonificación y categorización del suelo posteriores a la Ordenanza Costera

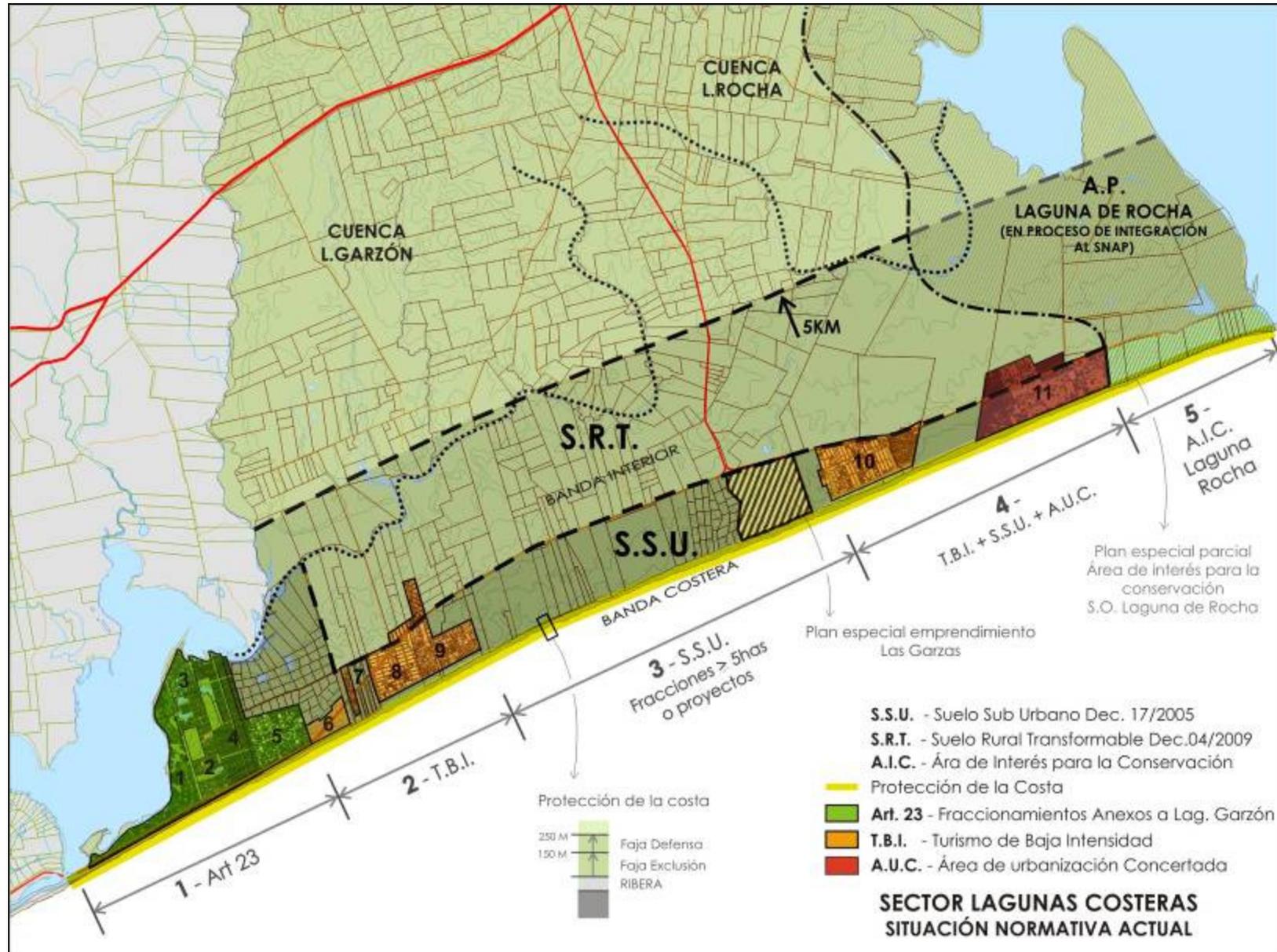
El primer cambio a partir de la OCR se produjo en el año 2005 con el Decreto de Categorización como Suelo Suburbano de la faja de padrones entre Ruta 10 y la costa (y una sección menor al Norte de la ruta) en el tramo Lagunas Costeras. (Decreto N° 17/2005 del 27/12/05). Por este decreto, un total de 1.879 ha que estaban categorizadas como rurales pasaron a ser suburbanas. El decreto fundamenta el cambio en el potencial de desarrollo residencial turístico del lugar, que ya no contaba para entonces con actividades agropecuarias.

En el año 2008 se dicta el Decreto que reglamenta el Art. 35 (Zonas de Desarrollo Concertado) de la OCR. (Decreto 17/2008 del 27/07/08) Por este mismo decreto, las zonas declaradas suburbanas en el 2005 entre la ruta 10 y la costa pasan a ser zonas de desarrollo concertado, sometidas al procedimiento de proyecto, aprobación por la Junta y contrato plan (bajo este régimen se desarrolló en el mismo año el plan especial para el emprendimiento Las Garzas).

Finalmente, en el año 2009 se dicta el Decreto reglamentario de la Ley 18.308 (Decreto 4/2009, promulgado el 05/10/09), mediante el cual asigna el atributo de Transformable a todo el suelo rural en el ámbito de aplicación de de la Ordenanza Costera. Para el sector Lagunas Costeras, aumenta hasta 5km la profundidad del ámbito medido desde la ribera (antes era de 2km).

Los resultados de la zonificación estratégica dada por la OC, más los cambios posteriores, se resumen en el plano siguiente.

**Figura 12. Mapa de zonificación del sector Lagunas Costeras según el Plan Costero y decretos complementarios**



## **b) Construcción de capacidades – aparato de gestión**

La OC también avanza sobre temas vinculados al desarrollo institucional. El Art. 38 del plan habilita a gestionar con OPP la elaboración de un Programa de Gestión Integrada de la Zona Costera Atlántica, que permita acceder a los recursos financieros y técnicos para llevar a cabo las propuestas del plan.

El Art. 39 comete al Intendente a propiciar la creación de ámbitos interinstitucionales de coordinación para la gestión integrada de la costa, involucrando a todos los órganos del Estado con competencias concurrentes sobre dicho ámbito.

Por el Art. 41, se comete también al Intendente crear una Unidad Ejecutora y de la Gestión Integrada de la Costa, que tendrá por función aplicar la normativa y gestionar las operaciones que demande el plan. Esta unidad fue creada y se encuentra operando actualmente, estando a cargo del desarrollo de los planes para el sector.

## **Planificación y gestión departamental en el Sector Lagunas Costeras**

Se reseñan seguidamente los avances referidos a directrices, estudios y planes específicos elaborados para el sector Lagunas Costeras por la IMR sola o en el marco de acuerdos de cooperación.

### **a) Convenio para la Gestión Integrada de la Región Laguna Garzón (IMM – IMR – MVOTMA) (2007)**

En agosto de 2007 las dos intendencias y el MVOTMA firmaron un convenio con el objetivo de coordinar políticas y acciones en la región de Laguna Garzón.

En el marco de este convenio, se contrató un trabajo de consultoría que se tradujo en un documento (Capandeguy, 2008). El trabajo construye una mirada original y propositiva para una región interdepartamental en formación. Uno de sus aportes consiste en superar la dicotomía entre desarrollo balneario tradicional o tendencial y conservación sin desarrollo, planteando el desafío de encontrar nuevas formas de organización espacial del asentamiento turístico que habiliten relaciones armoniosas entre el medio construido, el ambiente y el paisaje.

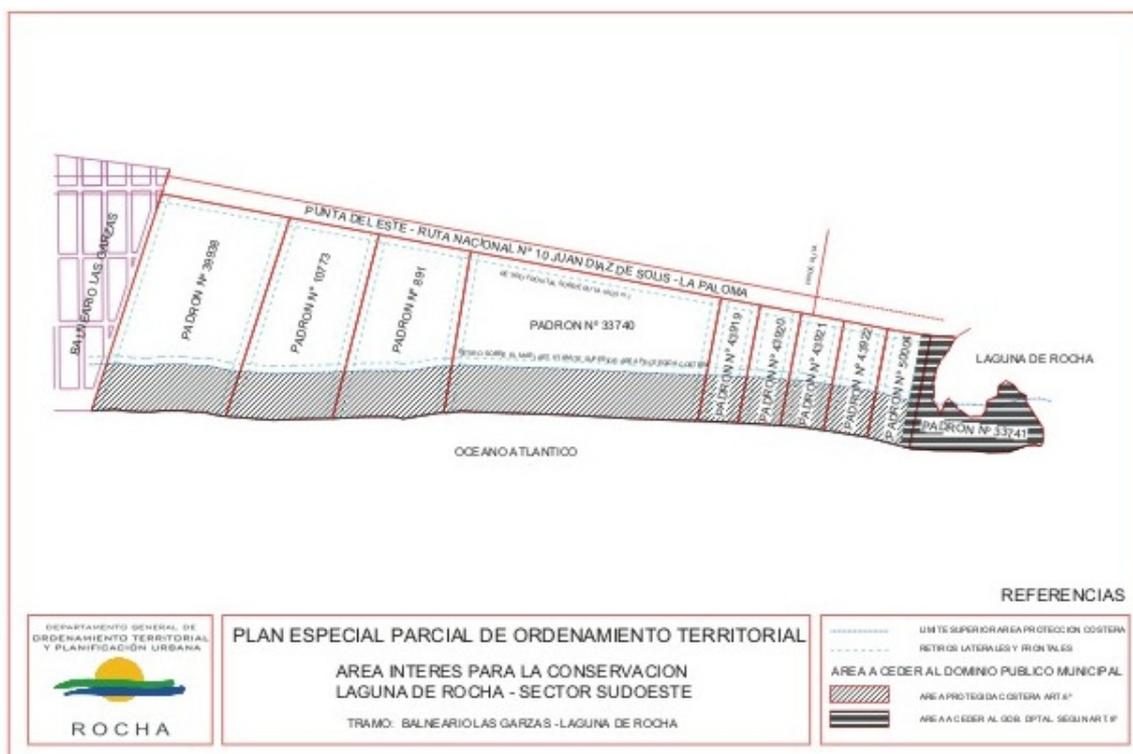
El convenio no ha tenido otros resultados luego del citado documento de consultoría, pero permanece vigente como un espacio potencial de coordinación y cooperación. La firma del acuerdo de ambas intendencias con el MTOP en el 2008 para la construcción de un puente sobre la Laguna Garzón se corresponde con el objetivo específico de planificar y programar "las actuaciones necesarias para la integración física de la región".

### **b) Plan Especial Parcial del Área de Interés para la Conservación Laguna de Rocha – Sector Sudoeste**

Este plan propone una síntesis de desarrollo y conservación que prioriza la conservación manteniendo para los predios unas condiciones de aprovechamiento restringidas, pero que a la vez son garantía de muy alta calidad, en coherencia con el tipo de demanda que se orienta a esta zona. Fue remitido a la Junta Departamental, aunque es probable que su aprobación se produzca en forma integrada con el Plan Parcial que se está elaborando para todo el sector.

El ámbito del plan abarca unas 140 ha, y comprende 10 predios de propiedad privada, todos ellos mayores de 5 ha y con frentes a la Ruta 10 y al Océano Atlántico. El frente marítimo de la pieza es de 3.500m. Estos padrones fueron declarados suburbanos mediante el Decreto 17/2005. Previamente, la Ordenanza Costera de 2003 definió el Área de Interés para la Conservación de la Laguna de Rocha, incluyendo en ella todo el ámbito del plan. También queda este ámbito incluido en la propuesta vigente para constituir el Área Protegida de Laguna de Rocha en el marco del SNAP.

**Figura 13. Plan Especial Parcial, Área de Interés para la Conservación Laguna de Rocha – Sector Sudoeste**



### c) Plan Especial del Emprendimiento Las Garzas

En 20 de junio de 2008 la IMR otorgó la viabilidad territorial al emprendimiento Las Garzas, y posteriormente remitió a la Junta Departamental un Plan Especial que establece los parámetros urbanísticos y ambientales para el desarrollo del proyecto.

Las características salientes del Plan Especial para Las Garzas, como posible ejemplo pionero de planes similares en el futuro, serían las siguientes:

- Se garantiza el dominio público de la faja de exclusión de la costa (150 m) y se protege la dinámica costera en la faja de defensa (hasta 250 m);
- Se garantiza el acceso público a la costa mediante la cesión obligatoria de una faja de calle desde la ruta.
- Se fija el porcentaje del suelo a parcelar en el entorno del 50% y se garantiza la conservación de las cárcavas como estructuras naturales y paisaje.
- Se establecen estrictos parámetros en cuanto a las dotaciones de infraestructuras y a la calidad ambiental en materia de saneamiento, agua potable y manejo de residuos.
- Se definen sistemas de monitoreo y control permanente en relación con la gestión ambiental del emprendimiento.
- Se regula el tamaño de lotes y la edificación para garantizar una densidad baja y unas construcciones integradas al paisaje y de buena calidad.
- Se establece la obligación de contribuir con una obra mayor, de interés y alcance microrregional (en este caso la interconexión sobre la Laguna Garzón).

En suma, el plan se orienta no sólo a regular la calidad interna del emprendimiento y sus impactos ambientales sino también a garantizar el dominio y uso público de la costa como atractivo turístico principal en esta zona, y además define un antecedente en cuanto a la contribución del emprendimiento con la construcción de la infraestructura de la microrregión.

Tratándose del primer caso que se resuelve de esta forma en el marco de la Ordenanza Costera, es factible pensar que en el futuro, y mediando la aprobación del Plan Parcial de Lagunas Costeras, la regulación de otros emprendimientos adopte al menos criterios de similares características y exigencia.

#### **d) Plan Parcial de OT para el sector Lagunas Costeras (en elaboración)**

La IMR está actualmente dedicada a elaborar el avance de Plan Parcial para todo el sector de Lagunas Costeras, en cumplimiento de lo establecido en la OCR y adecuando los alcances del instrumento a lo definido por la Ley 18.308 y por el Decreto Departamental 4/2009 que la reglamenta. Al momento de completarse este estudio el avance aún no ha sido presentado en forma pública.

### **4.3 Gobierno Departamental de Maldonado**

#### **Instrumentos de OT en elaboración: el Plan de José Ignacio**

Se resumen a continuación los planteos principales avanzados por la IMM en relación con los usos del suelo y la estructura de la microrregión. (IMM 2009-a)

Se establece, como línea estratégica, la caracterización del Área de José Ignacio como **un territorio bien diferenciado en el contexto de la costa turística, cuyos valores particulares deben protegerse**. Se define esta diferencia como propia de un "territorio de alta naturalidad", lo que "implica afirmar su identidad como lugar eco-turístico alternativo, articulando con las actividades productivas y culturales emergentes y promoviendo un manejo responsable del ambiente". A partir de esta concepción, se establece "la protección departamental del área abarcada, disponiéndose la categoría de paisaje protegido".

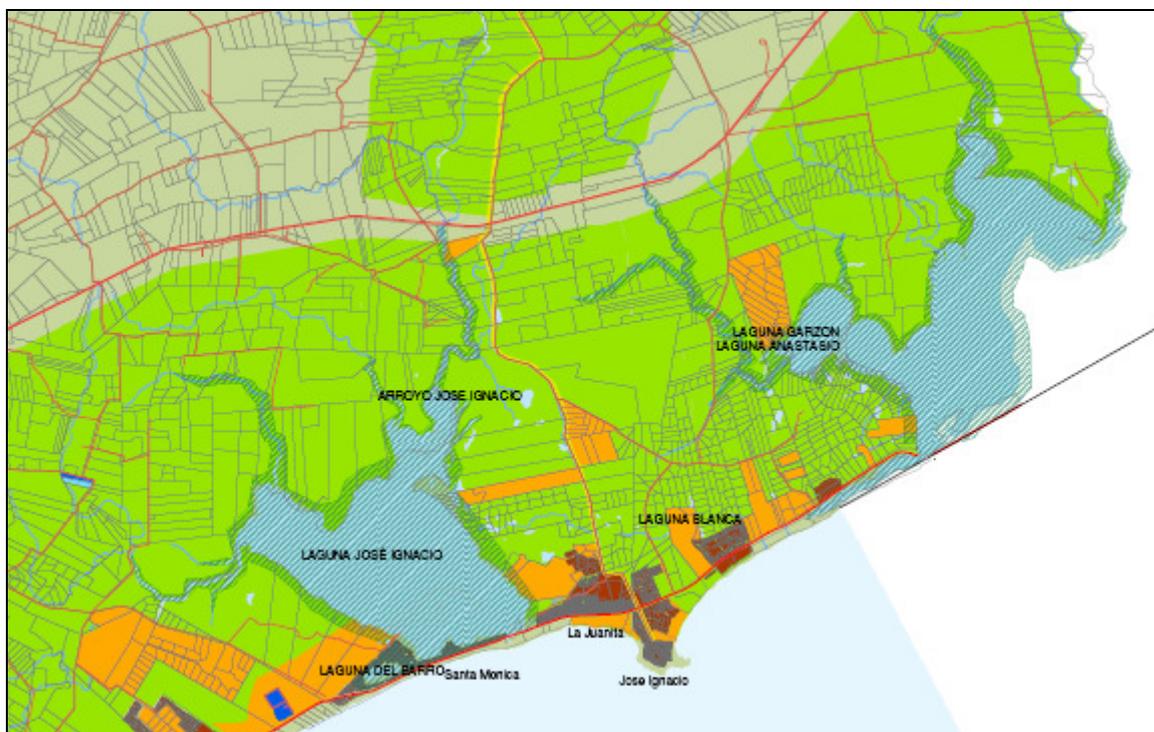
Se confirma la estructura vigente en cuanto a la **clasificación del suelo**, adecuándola a la nueva Ley de Ordenamiento Territorial. Se reconocen las áreas urbanas consolidadas y las áreas urbanizables situadas sobre la faja costera con un límite Norte definido por una línea paralela a 1,5km de la ruta 10. Para las áreas urbanizables de este sector se establecen directrices y usos preferentes, y se determinan polígonos que corresponden a áreas de urbanización concertada.

En el sector rural de chacras, siguiendo la nueva Ley de OT, se delimita en forma más precisa un conjunto de áreas "transformables" a suburbanas, para las que se habilitan tres modelos de desarrollo y subdivisión del suelo. Antes de la Ley 13.308, se admitían genéricamente clubes de campo, de acuerdo con una reglamentación específica, en toda la extensión de este suelo rural. Actualmente, cualquier uso diferente del agrario o de la conservación, requiere la transformación del suelo rural en suelo suburbano, que sólo se puede concretar si el suelo fue clasificado como "transformable" por el plan. Los tres modelos de urbanización en régimen de propiedad horizontal que se admiten en esta zona son: clubes de chacras, clubes de campo en la acepción tradicional, y desarrollos compactos con preservación de un 70% del predio como espacio libre. La IMM buscaría favorecer esta última modalidad:

En relación con la **estructura circulatoria de la microrregión**, la principal propuesta avanzada por la IMM es la previsión de una variante de la ruta 10 con un trazado que acompaña el borde entre el área costera urbanizable y el área de chacras. Esta propuesta se realiza en previsión de la mayor demanda circulatoria que habrá de generarse en la región por su propio crecimiento y por la posible conexión vial con Rocha, y se complementa con la propuesta de transformar la actual ruta 10 para darle un carácter de avenida urbana principal acompañando la urbanización costera.

En relación con **las centralidades y la ubicación de la actividad comercial**, la IMM está proponiendo confirmar y ampliar la faja comercial a ambos lados de Saiz Martínez al Norte de ruta 10, entendiendo que este tramo está destinado a convertirse en la centralidad principal de la microrregión. Se trata de una definición muy importante que se complementa con la referencia al Faro como zona en la que se debe evitar un crecimiento indiscriminado del comercio y los servicios.

**Figura 14. Categorización de suelos en la zona de José Ignacio. Puesta de Manifiesto (noviembre 2009)**



### **Categorización de suelos en Maldonado y Rocha. Visión de conjunto**

Una forma de poner en perspectiva lo analizado para Lagunas Costeras y para José Ignacio es observar en conjunto lo que está sucediendo con la categorización de suelos a un lado y a otro del límite departamental.

En la figura siguiente quedan a la vista distintos criterios respecto a la delimitación del suelo suburbano y del suelo rural transformable. Respecto al primero, Maldonado lo restringe a las áreas que ya eran suburbanas antes de la Ley 18.308 o que ya tenían proyectos de UPHs aprobados que no son compatibles con el suelo rural. Rocha en cambio declaró suburbana una franja costera en forma previa a la existencia de proyectos, pero se trata de una resolución del año 2005, previa a la Ley 18.308, y por tanto obedece a un concepto de suelo suburbano que no necesariamente coincide con el definido por el marco legal vigente.

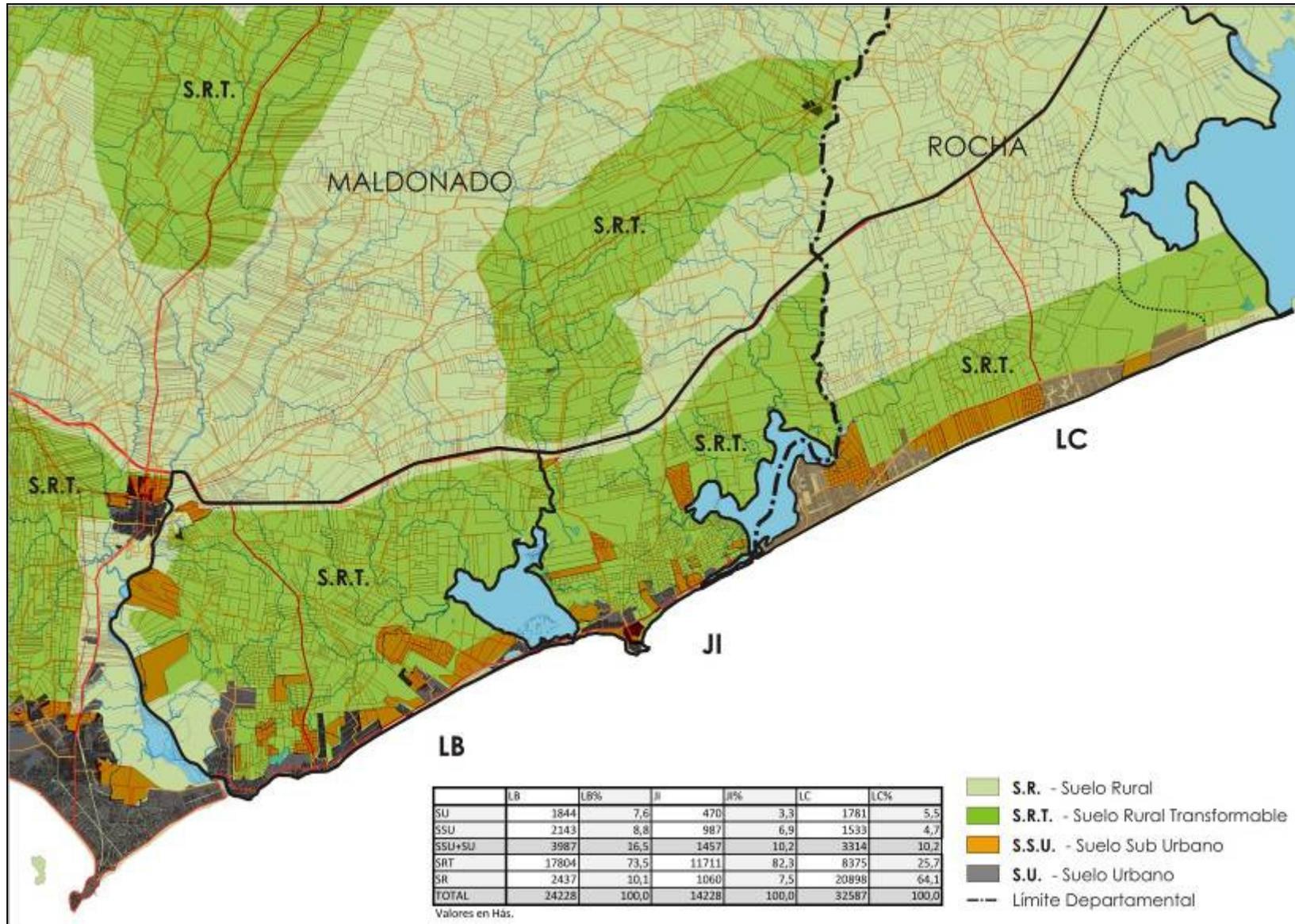
Respecto al suelo rural transformable, Maldonado utiliza un criterio más extensivo, asignando este atributo a todo el suelo rural entre la costa y la ruta 9, mientras que Rocha lo define como una franja con un límite Norte a 5km de la ribera.

Del mismo modo en las consultas realizadas con IMR para este informe, se conoció que la previsión que Rocha maneja es revisar los alcances del suburbano costero una vez pasado cierto período, y en el marco de la revisión de los planes locales.

Más allá de la discusión sobre los umbrales, lo que resulta evidente en el plano es que Maldonado está poniendo todo el sector al sur de Ruta 9 en juego para recibir propuestas de emprendimientos turístico residenciales, en una clara apuesta a conformar un territorio rur-urbano o periurbano de ocupación dispersa, a modo de un archipiélago de urbanizaciones y clubes de chacras.

Siempre en el caso de Maldonado, las áreas de SRT al Norte de la ruta 9 corresponden a circuitos de turismo rural que la IMM promueve a partir de la formulación de sus Directrices Departamentales.

Figura 15. Categorización de suelos en Maldonado este (puesta de Manifiesto, 11/2009) y en Rocha, Lagunas Costeras (Decreto 4/2009)



#### **4.4 Capacidades actuales y potenciales del sector público frente a los desafíos críticos del desarrollo costero**

La cuestión planteada es: ¿existen convergencias y consensos, entre los actores públicos con competencias concurrentes sobre el ordenamiento territorial y ambiental, respecto a una visión del desarrollo turístico territorial deseable y a cuáles son los principales desafíos?

El análisis de los documentos oficiales, particularmente las propuestas, planes y marcos normativos, permite identificar algunas zonas de confluencia:

- Un balance negativo compartido del modelo tradicional balneario que lleva a la conurbación lineal costera, a la pérdida de los paisajes y a la degradación ambiental.
- La estrategia de diversificación de la oferta que combina: diferenciación del modo o estilo turístico por tramos de la costa, y apertura de opciones más allá de sol y playa, poniendo en valor los paisajes "interiores" de la campiña y las lagunas.
- Una cierta búsqueda común respecto a cómo integrar nuevos modelos de ocupación del suelo más equilibrados entre el asentamiento residencial y la conservación de ambientes y paisajes naturales.

La aplicación de estos consensos a un territorio concreto conduce en primer lugar a identificar una "agenda" de asuntos y desafíos principales.

A continuación se interrogan las capacidades jurídicas y de gestión del sector público desde los desafíos planteados en el territorio a estudio, en lo referido al logro de un modelo calificado y sostenible de desarrollo turístico, articulando la inevitable transformación del medio con la conservación de su patrimonio ambiental y paisajístico más relevante.

##### **Primer desafío: la reversión o transformación de los fraccionamientos virtuales en el nuevo modelo territorial**

La **Ley de Ordenamiento Territorial** incluye provisiones específicas para la actuación municipal en respuesta a este tipo de problema. Los artículos **50**, **51** y **58** definen la reparcelación como instrumento, las condiciones para su aplicación y sus alcances. El **Art. 62** declara de utilidad pública la expropiación de terrenos cuando ésta se realice en el marco de planes de ordenamiento territorial y para el cumplimiento de sus objetivos.

**La Ley respalda la posibilidad de intervenciones fuertes de reparcelación y reestructuración, mediante una combinación de instrumentos que incluye la expropiación, el canje de suelo, la reparcelación forzosa, la conformación de sociedades mixtas para el re-desarrollo del área, etc.**

En el plano departamental, la Ordenanza Costera aprobada en el 2003 con sus modificaciones posteriores también provee directrices de actuación, definiciones normativas vinculantes e instrumentos para responder a este desafío. Además, establece una muy clara prioridad política para la reversión de los fraccionamientos "nominales" y la reparcelación de los que cuentan con algún desarrollo.

Con este fin, la Ordenanza Costera define restrictivamente los derechos de edificación en los balnearios nominales, dejando de una vez sin valor de uso inmediato a todos los padrones que no cumplan con las exigencias de superficie mínima, que se fija en 2.000 m<sup>2</sup> para el grupo de fraccionamientos en torno a Laguna Garzón y en 5 ha para los fraccionamientos nominales que se quiere revertir.

Estas medidas son cautelares hasta tanto se apruebe el Plan Parcial que habrá de confirmarlas o ajustarlas. Lo importante es que conforman una señal contundente que desestimula la microespeculación, y promueve operaciones de mercado orientadas a la fusión de parcelas para definir padrones viables.

**En síntesis, la Ordenanza Costera establece un mandato para que la IMR adopte un modelo de gestión proactivo en la costa, capaz de poner en juego una batería de instrumentos, y de atender múltiples frentes de negociación, con tal de alcanzar los objetivos de reversión de fraccionamientos nominales, y de reordenación y reparcelación de los que se quiere desarrollar.**

### **Segundo desafío: la protección efectiva de las lagunas, sus cuencas y los ambientes asociados**

Como se vio en los capítulos anteriores, existen avances en cuanto a la definición de estatutos de protección para los entornos de las lagunas, tanto de ámbito nacional como departamental.

#### **a) Laguna de Rocha**

Su situación, del lado Oeste, es diferente a las otras dos lagunas, Garzón y José Ignacio, porque está rodeada por grandes predios rurales con bajísima ocupación, y por tanto no tiene que resolver o sobrellevar conflictos mayores con la urbanización.

Por otra parte, al encontrarse en proceso de incorporación al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), tiene todas posibilidades para consolidarse como un entorno de alta naturalidad con mínima intervención. La delimitación precisa del perímetro y la definición de los objetivos de conservación están pendientes del trabajo de la Comisión Asesora y de su recepción o adecuación por parte de DINAMA.

En forma concurrente, la Intendencia de Rocha elaboró el Plan Especial para la zona costera más cercana a la Laguna (AIC), y lo está incluyendo en el Plan Parcial para todo el sector.

Hacia el Oeste y Norte de la laguna, los suelos se encuentran divididos en grandes fracciones, más propias de estancias que de chacras. Esta condición favorece la gestión coordinada de los esfuerzos públicos y privados.

#### **b) Laguna Garzón**

La situación de partida en torno a la laguna es diferente entre Maldonado y Rocha. En el primer caso los suelos adyacentes se mantuvieron hasta hoy en condición rural. En cambio, en Rocha el borde sureste de la Laguna está acompañado a poca distancia por fraccionamientos: El Caracol, El Bonete, Costa Bonita y Estrella de Mar.

Del lado de Maldonado, el Plan Local de José Ignacio, en elaboración, establece las siguientes medidas concretas de protección, entre ellas:

- Define un sector de suelo rural natural que abarca todo el álveo de la laguna.
- Define una cota de 10m por debajo de la cual no se admiten edificaciones como forma de proteger las planicies.
- En una faja de 500 m contigua a la Z5.1 Zona de Prioridad Ambiental (sobre lagunas y cursos de aguas contribuyentes), controla la densidad de edificación y el ancho de predios para evitar continuidades edificadas y prohíbe la formación de nuevas cortinas vegetales que "comprometan las visuales paisajísticas sobre las áreas de reserva."

En Rocha el Plan Parcial Lagunas Costeras se encuentra en elaboración. En este plan según la información aportada por la IMR se incluirá una regulación detallada de los bordes de la Laguna, y de las interfases con los fraccionamientos vecinos. El equipo de planificación considera conveniente revertir en lo posible las áreas fraccionadas que están ubicadas en cotas bajas, ocupando las planicies de inundación de la laguna.

En lo que ya está vigente, que es el Plan Costero, se establecen normas especiales para los fraccionamientos anexos a la laguna, mediante las disposiciones del ya citado Art. 23.

En cuanto a los ambientes asociados que requieren protección, se destaca la presencia de relictos de bosque costero y de matorral costero, que conforman el conjunto mayor y mejor conservado de este tipo de ambiente en toda la costa atlántica. (Rodríguez-Gallego y de Álava, 2007) En parte, los fraccionamientos virtuales existentes se superponen con estos ecosistemas frágiles, originando una amenaza cierta de destrucción o severa afectación a los mismos en caso de procederse a la urbanización y edificación en estas áreas.

De las entrevistas realizadas surge que existe una voluntad política y técnica de la IMR para impulsar la reversión de los fraccionamientos en estas zonas conflictivas, generando condiciones para conservar las comunidades de bosque y matorral costero, en particular en sus núcleos más extensos y consolidados. Esta conservación puede darse bajo dos formas, incorporando las áreas a la propiedad pública, para ser gestionadas como un parque ecológico municipal, o incluyendo las mismas en grandes propiedades privadas destinadas a UPHs o a equipamientos turísticos, en cuyo caso la gestión conservadora estaría a cargo de los privados bajo condiciones pactadas en los planes especiales de cada emprendimiento.

Los antecedentes de protección de la Laguna y su entorno están comentados en el capítulo sobre políticas y normativa. Lo que destacan múltiples estudios es que las sucesivas declaraciones de protección no han tenido hasta ahora un correlato en términos de planes de manejo o implementación de controles efectivos.

En síntesis, además de las declaraciones de protección ya existentes y de las normativas y estrategias de los gobiernos departamentales, se prevé en el corto plazo la adopción de nuevos instrumentos de ordenamiento territorial departamental por Maldonado y Rocha, y la posible inclusión de la Laguna Garzón en el SNAP, todo lo cual es convergente hacia una gestión integrada del área y una protección de sus valores ambientales.

### **Tercer desafío: la protección de la costa atlántica y los ambientes asociados**

La protección legal de la costa se ha consolidado en los últimos años mediante múltiples disposiciones de orden nacional y departamental. Puede afirmarse que no faltan instrumentos legales para hacerla efectiva. En todo caso los principales desafíos se plantean hoy en el plano de la gestión efectiva y del control.

En particular, en el análisis de la Ordenanza Costera de Rocha se evidencia la atención prestada a este tema y el conjunto de instrumentos y criterios que allí se establecen en respaldo de la gestión.

Y los ejemplos analizados, tanto del Plan Especial de Las Garzas como del proyecto de Plan Especial para el AIC de Laguna de Rocha muestran aplicaciones prácticas de estos principios e instrumentos.

En el Sector Lagunas Costeras existe además una condición particular que permite imaginar una experiencia diferente de la costa: la ausencia de ramblas y el modelo de ingreso en peine a la faja costera.

Falta complementar estas herramientas de protección con los diseños calificados para resolver estos puntos de acceso, que habrán de plantear demandas de estacionamientos y quizás de cierto nivel de servicios, aspectos que existiendo ramblas se distribuyen siguiendo una pauta lineal, pero que en este caso requieren otras soluciones.

### **Cuarto desafío: la promoción de nuevos modos de ocupación en clave de alta naturalidad**

Del análisis realizado surge que existe una tendencia de mercado favorable a los tipos de urbanización en propiedad horizontal en lotes grandes, y de conjuntos de chacras. Al menos resulta claro que la oferta se inclina hacia este tipo de desarrollos que hacia los fraccionamientos balnearios tradicionales.

En primer lugar, hay que destacar que estos tipos son viables en tanto se establece una **relación con algún tipo de centro urbano turístico tradicional** en el cual exista una concentración y variedad de servicios, complementaria a la oferta puramente residencial y recreativa de estos emprendimientos. En las UPH generadas en la zona, las centralidades de referencia son, en orden de importancia: José Ignacio, La Barra, Punta del Este. Las UPH son periferias de estos centros, a los que concurren por servicios y abastecimiento.

En segundo lugar, las UPH son tendencialmente **emprendimientos de alta calidad urbana y ambiental**: tienen todas las infraestructuras resueltas desde un primer momento (a diferencia de los balnearios tradicionales que se urbanizan en etapas), incorporan un manejo ambiental con altos estándares, y prestan especial atención a la calidad paisajística de los espacios comunes. Y especialmente, son urbanizaciones gestionadas con una lógica privada y empresarial, en base a un financiamiento también privado de esta gestión a través del cobro de expensas a los propietarios.

En tercer lugar, y como contracara de lo anterior, el cerramiento de estas urbanizaciones supone **una fragmentación de la urbanidad turística**, con un debilitamiento de las estructuras públicas y un fortalecimiento de estructuras privadas colectivas. La construcción de la calidad urbana y el paisaje público queda o tiende a quedar exclusivamente en manos de los gobiernos departamentales y nacional, en una división de roles acentuada.<sup>5</sup> En sus mejores expresiones, los balnearios tradicionales maduraron como estructuras socioespaciales en las que la sociedad civil organizada compartía mediante ligas de fomento y similares los roles públicos de cuidado del ambiente y los bienes comunes. Con las UPH estas energías colectivas quedan limitadas en su alcance al manejo de la gestión interna de cada emprendimiento.

En cuarto lugar, parece existir una tensión no resuelta en la discusión sobre **la cuestión de la densidad**, en particular aplicada a las urbanizaciones en régimen de PH y a los fraccionamientos. Por un lado se invocan razones de sostenibilidad ambiental y de privacidad y tranquilidad para favorecer **lotes cada vez mayores y densidades más bajas de asentamiento**. Pero como contracara, estas tendencias conducen a un mayor consumo de suelo por unidad locativa turística, a una transformación más extensiva del paisaje.

Frente a esta visión que propugna la baja densidad mediante el diseño de lotes cada vez mayores, existe otra visión, en cierto modo alternativa, que promueve urbanizaciones compactas con liberación de espacios abiertos cada vez más amplios y menos intervenidos, colectivos o públicos.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Para un tratamiento de esta cuestión ver Aledo Tur, A. y Demajorovic, J. (2008)

<sup>6</sup> La idea de urbanizaciones más compactas asociadas con la "liberación" o "conservación" de amplios espacios abiertos de alta naturalidad forma parte de las exploraciones contemporáneas en materia de urbanismo en distintos contextos. En USA se las conoce como *conservation subdivisions* y están asociadas con el movimiento pro "crecimiento inteligente", o *smart growth*.

En este segundo enfoque, las densidades parcelarias no tan bajas son la condición para una conservación más efectiva del paisaje.<sup>7</sup>

Por último, se señala que la adopción de un **modelo de gestión urbanística** centrado en la aprobación de proyectos particulares de gran dimensión, más allá de los estudios de impacto de rigor, corre el riesgo de descuidar la previsión y la provisión de las estructuras urbanas intermedias que, en forma de vialidad estructurante, sistemas verdes públicos, paisajes abiertos y áreas de desarrollo de comercio y servicios, resultan imprescindibles para que el resultado de conjunto sea más que la suma de los proyectos singulares. Los planes de estructura, aún flexibles, y la forma de articular los proyectos con la construcción de los sistemas generales pasan a ser temas centrales en la agenda del urbanismo turístico.

En síntesis, mientras que con los nuevos tipos de producto urbano turístico, y dado el actual marco normativo, parece estar casi asegurada la obtención de buenas calidades de diseño y de procesos adecuados de manejo ambiental en la escala del emprendimiento, por otro, se plantean nuevos desafíos que tienen que ver con **la construcción de similares calidades en la escala intermedia o meso escala y en la macro escala**, es decir en los territorios locales y microrregionales que se están creando como resultado de estos crecimientos. Este desafío no es propio de la realidad nacional, más bien se trata de una cuestión contemporánea que se plantea en todos los territorios turísticos en los que existe un fuerte componente residencial.

Finalmente, ¿es viable responder a este desafío y lograr que el desarrollo de José Ignacio y de Lagunas Costeras se plasme en un modelo innovador y contemporáneo de organización del espacio turístico? La respuesta es positiva. Los instrumentos técnicos y legales están, también existen recursos humanos calificados, y ambas intendencias, Rocha y Maldonado, están en un camino de exploración activa de las nuevas posibilidades, que puede reforzarse mediante la cooperación horizontal y con el Gobierno Nacional.

## 4.5 Síntesis y conclusiones

En conclusión, en los últimos diez años es innegable que hubo un avance sustantivo en la concreción de herramientas de regulación, gestión y control en materia territorial y ambiental, como no había sucedido antes en la historia del país.

Asimismo resulta incontestable que se está frente a procesos de fortalecimiento efectivo de las capacidades departamentales, no ya para una planificación teórica, sino para poner los planes al servicio de una gestión con sentido estratégico. Este fortalecimiento se advierte en la consolidación de los equipos técnicos, en el desarrollo de sistemas de información de calidad, y en estilos de gestión más proactivos.

Desde el punto de vista del ordenamiento ambiental y territorial del área de impacto del puente sobre Laguna Garzón, lo que se ha constatado puede resumirse así:

- El ordenamiento ambiental del territorio de competencia nacional y gestión concertada está avanzando con la formalización del ingreso de Laguna de Rocha al SNAP.
- La posible incorporación de Laguna Garzón está sujeta a las políticas y prioridades del SNAP y a la formación de una base de gestión concertada, multiactores, que permita consensuar su delimitación, carácter y plan de manejo.

---

<sup>7</sup> El modelo de ocupación compacta se maneja en contraste con la periurbanización difusa en el reciente estudio de Diego Capandeguy (2008) para el convenio IMM-IMR-MVOTMA. Como se verá luego, los planes en elaboración en Maldonado y en Rocha comienzan a adoptar el modelo de ocupación compacta con conservación del paisaje como una opción, quizás preferible, para organizar los nuevos emprendimientos.

- Existe en materia de ordenamiento territorial un principio de trabajo en cooperación entre las intendencias de Maldonado y Rocha y el MVOTMA, lo que permite pensar en futuros desarrollos que profundicen estas colaboraciones.
- La Ley 18.308 y su reglamentación supone un fortalecimiento sustantivo del marco regulatorio y las capacidades de gestión en materia de ordenamiento territorial, que permite a los gobiernos departamentales ejercer con eficacia sus competencias en la materia, y al Gobierno Nacional actuar como orientador en materia de las grandes políticas, entre ellas la del Espacio Costero.
- El Gobierno Departamental de Rocha cuenta con la Ordenanza Costera equivalente a un Plan de Ordenamiento Territorial de la costa, en la que se fijan orientaciones y se establecen regulaciones de aplicación directa, algunas definitivas y otras de carácter cautelar. La ordenanza marca para este sector una vocación definida de desarrollo turístico controlado, calificado y compatible con el manejo sostenible de los recursos naturales.
- Se encuentra en elaboración el Plan Parcial para el sector Lagunas Costeras, que deberá desarrollar las determinaciones específicas, confirmar o modificar la categorización de suelos, establecer planificaciones detalladas para las áreas críticas, y seguramente avanzar sobre el modelo de gestión para el sector.
- El Gobierno Departamental de Maldonado ha enviado a la Junta Departamental respectiva el proyecto de Directrices Departamentales de OT, en el que se establecen orientaciones para cada microrregión, siendo una de ellas la formada por José Ignacio hasta pueblo Garzón. Además de estas directrices, se sumó en noviembre 2009 una categorización inicial de suelos, que deberá ser luego confirmada por los planes locales.
- El Plan Local de José Ignacio, delimitado entre el Océano, las lagunas Garzón y José Ignacio, y la Ruta 9, se encuentra avanzado en su elaboración y se espera que entre en la fase de puesta de manifiesto y audiencia pública en los primeros meses de 2010.
- Tanto José Ignacio como Lagunas Costeras son territorios que ya cuentan con una vocación definida y recogida en los instrumentos legales vigentes, y que puede resumirse como desarrollo turístico en equilibrio y en sinergia con la conservación del excepcional patrimonio natural del área.
- Mediante esta trama de recursos legales, de planeamiento y de gestión, y de capacidades institucionales crecientes, el sistema de los actores públicos está en condiciones de manejar razonablemente los principales desafíos del par desarrollo – conservación en la región José Ignacio – Lagunas Costeras en los próximos decenios.



## 5 IMPACTOS TERRITORIALES DE LA DECISIÓN ENTRE PUENTE Y NO PUENTE

En este capítulo se identifican los impactos territoriales de la decisión entre construir o no un puente sobre Laguna Garzón. Más precisamente, se evalúan los impactos diferenciales entre una situación con puente y la situación actual, definida como la conexión en balsa tal como funcionó en los últimos años. Cuando corresponde, se considera también la diferencia entre la situación con puente y un sistema de balsa optimizado, con mayor capacidad, calidad, certeza y cobertura horaria.

El objetivo del análisis de impactos es, entonces:

- a) Precisar el significado del puente para la **conectividad** del sistema regional.
- b) Identificar los posibles impactos acumulativos del puente sobre el **crecimiento turístico** del sector.
- c) Identificar los impactos indirectos que a través del crecimiento turístico se producen sobre **el medio natural**.
- d) Identificar los impactos indirectos que a través del crecimiento turístico se producen sobre **el medio humano**.

El puente **en sí mismo** es un cambio no sólo incremental sino cualitativo en la capacidad, fluidez y seguridad de la conexión física entre la costa de Maldonado, en especial la Microrregión José Ignacio, y la costa de Rocha, en particular el sector Lagunas Costeras. Se considera que el puente en su fase de operación equivale a una **conexión fija, segura, fluida, permanente y de alta capacidad sobre el eje costero**.

En este informe, tal como se estableció en la introducción, solamente se consideran los **impactos del puente en su fase de operación**, y se privilegia el análisis de impactos sobre la ocupación y desarrollo turístico territorial de las microrregiones José Ignacio y Lagunas Costeras, con perspectiva de corto, mediano y largo plazo.

La magnitud y especificidad de estos impactos va a depender de la orientación de otros **factores o acciones–procesos concurrentes**. En particular los impactos de tipo indirecto y acumulativo, que en este caso son los más importantes, no dependen sólo del puente sino de una interacción entre el puente y las acciones–procesos referidas a: c1) el ordenamiento territorial y ambiental y su gestión, y c2) la evolución del mercado turístico general y turístico residencial en particular.

En función del análisis realizado, se considera que el alcance espacial de los impactos, por tanto el **área de influencia** del proyecto, corresponde a las microrregiones de José Ignacio y de Lagunas Costeras.

A continuación se presenta un cuadro introductorio que ordena los tipos de impacto distinguiendo entre impactos directos e indirectos y entre impactos simples y acumulativos. A la vez, señala esquemáticamente la concurrencia de las acciones–procesos vinculados al ordenamiento territorial y ambiental y al mercado turístico – inmobiliario.

Los impactos simples son directos y refieren a la conectividad, al cambio en el paisaje en la zona de implantación del puente, y al cambio en la imagen del territorio.

Los impactos directos y acumulativos son todos multicausales, y refieren al flujo de visitantes, al mercado de suelo, al crecimiento urbano turístico (urbanización, edificación, población) y a los ingresos municipales.

Los impactos indirectos y acumulativos, resultado de los anteriores, también son multicausales, y se agrupan en dos grandes categorías: impactos sobre la matriz ambiental y los paisajes, e impactos sobre el desarrollo económico y social.

Luego de este cuadro introductorio, se presentan las matrices de identificación de impactos directos e indirectos. Los impactos potenciales identificados se discuten luego en detalle como paso previo a su valoración.

El primer cuadro presenta una matriz de los impactos directos. Las acciones o causas de los impactos están dispuestas en columnas, y los aspectos, factores o elementos impactados están dispuestos en filas. En las columnas figura como acción principal, el puente en su fase de operación, y como intervenciones concurrentes, el proceso de ordenamiento territorial y ambiental y el proceso del mercado turístico.

El segundo cuadro presenta la matriz de los impactos indirectos. Ahora las acciones corresponden a los procesos de crecimiento turístico y los elementos impactados se agrupan en dos conjuntos: impactos socioeconómicos e impactos sobre el medio natural.

**Cuadro 10. Tipos de impacto del puente sobre el territorio de influencia**

<b>PUENTE</b>	<b>CONEXIÓN FIJA, SEGURA, FLUIDA, PERMANENTE Y DE ALTA CAPACIDAD SOBRE EL EJE COSTERO</b>
---------------	---

IMPACTOS	fc	DIRECTOS	fc	INDIRECTOS
<b>SIMPLES</b>		CONECTIVIDAD TERRITORIAL		
		PAISAJE EN TORNO AL PUENTE		
		IMAGEN DEL TERRITORIO		
<b>ACUMULATIVOS</b>			<b>MATRIZ AMBIENTAL Y PAISAJES</b>	
			C1	COSTA ATLÁNTICA
	C2	FLUJO DE VISITANTES	C1	LAGUNAS Y CUENCAS
	C1-C2	MERCADO DE SUELO	C1	ECOSISTEMAS FRÁGILES
	C1-C2	URBANIZACIÓN TURÍSTICA	C1	PAISAJE NATURAL
	C1-C2	EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS Y EQUIPAMIENTOS	<b>DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL</b>	
	C2	POBLACIÓN, ACTIVIDAD Y GASTO TURÍSTICO	C1-C2	COMERCIO Y SERVICIOS
	C1-C2	POBLACIÓN PERMANENTE	C1-C2	POBLACIÓN PERMANENTE
	C1	INGRESOS MUNICIPALES	C1	INGRESOS MUNICIPALES
			C2	GASTO DE RESIDENTES
			C2	GASTOS DE LOS INGRESOS GENERADOS

<b>FACTORES CONCURRENTES</b>	C1	<b>ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL Y SU GESTIÓN</b>
	C2	<b>MERCADO TURÍSTICO (ESTRUCTURA Y PROCESOS, POSICIONAMIENTO)</b>

**Figura 16. Identificación de impactos directos resultado de la operación del puente y de otras acciones concurrentes**

PROCESOS SOMETIDOS A IMPACTOS DIRECTOS		ACCIÓN	ACCIONES CONCURRENTES								
		MODO CONEXIÓN	C1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL (ACTUAL Y FUTURO)				C2 MERCADO TURÍSTICO REGIONAL - GLOBAL (ACTUAL Y FUTURO)				
		PUENTE CONSTRUIDO	LEY OTDS Y DIRECTRICES OT	OT & A DEPARTAMENTAL	SISTEMA AREAS PROTEGIDAS	IMPACTO Y CONTROL AMBIENTAL	TENDENCIAS DE LA DEMANDA	TENDENCIAS DE LA OFERTA	CRECIMIENTO FUTURO Y CICLOS	POSICIÓN Y COMPETENCIA	
D1	FLUJO DE VISITANTES	CRECIMIENTO	X					X			X
		ORIGEN, COMPOSICIÓN	X					X			X
		ACTIVIDADES	X		X	X	X	X	X		
D2	MERCADO DE SUELO	CRECIMIENTO DE LA OFERTA	X	X	X				X	X	
		COMPOSICIÓN DE LA OFERTA		X	X	X			X		
		CRECIMIENTO DE LA DEMANDA	X					X			X
		COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA			X	X		X			X
		DINAMISMO DE OPERACIONES	X		X			X	X	X	X
		NIVEL MEDIO DE VALORES DEL SUELO	X		X			X	X	X	X
		INTEGRACIÓN Y POSICIONAMIENTO	X		X				X		X
D3	URBANIZACIÓN TURÍSTICA	DIFERENCIACIÓN INTERNA		X	X	X		X			X
IMPULSO INICIAL		X		X				X			
RITMO DE CRECIMIENTO		X		X				X	X	X	
GAMA DE PRODUCTOS				X	X		X	X		X	
DIMENSIÓN DE LOS EMPRENDIMIENTOS				X	X	X		X	X		
DISTRIBUCIÓN Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL			X	X	X	X		X			
D4	EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS	DENSIDAD Y MODOS DE OCUPACIÓN		X	X	X	X	X	X		
ESTÁNDARES AMBIENTALES			X	X	X	X	X	X		X	
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL				X				X			
RITMO DE EDIFICACIÓN		X					X	X	X	X	
D4	POBLACIÓN, ACTIVIDADES Y GASTO TURÍSTICO	TIPO Y NIVEL DE LA EDIFICACIÓN			X	X	X	X			X
		ESTÁNDARES AMBIENTALES			X	X	X	X			X
		PERFIL SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	X		X	X		X	X	X	X
		RITMO DE CRECIMIENTO	X					X		X	X
D5	INGRESOS Y GASTOS IMR	PAUTAS DE MOVILIDAD COTIDIANA	X					X			
		GASTO TURÍSTICO						X		X	
		VOLUMEN DE INGRESOS	X		X				X	X	X
D5	INGRESOS Y GASTOS IMR	RITMO DE CRECIMIENTO	X						X	X	X
		GASTOS IMR EN EL SECTOR	X		X						

**Figura 17. Descripción de impactos directos de la operación del puente**

PROCESOS SOMETIDOS A IMPACTOS DIRECTOS			ACCIÓN	IMPACTOS
			PUENTE CONSTRUIDO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
D1	FLUJO DE VISITANTES	CRECIMIENTO	X	A corto plazo el puente permite y estimula un incremento inmediato del número de visitantes, a mediano y largo plazo, el incremento adicional depende de los nuevos atractivos que surjan en la zona LC.
		ORIGEN, COMPOSICIÓN	X	La seguridad del cruce favorece la ampliación del origen y la diversificación del perfil de los visitantes.
		ACTIVIDADES	X	Por las mismas razones el puente hace posible una gama de motivaciones y actividades más amplia de parte de los visitantes.
D2	MERCADO DE SUELO	CRECIMIENTO DE LA OFERTA	X	La certidumbre y fluidez de la conexión y el cambio de imagen asociado estimula de parte de los propietarios de suelo en LC una decisión de ofertar suelo o una conducta de oferta más activa.
		COMPOSICIÓN DE LA OFERTA		
		CRECIMIENTO DE LA DEMANDA	X	El puente mejora el potencial de desarrollo de LC percibido por posibles compradores individuales o empresariales, la demanda aumenta pero en forma paulatina, no como una avalancha.
		COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA		
		DINAMISMO DE OPERACIONES	X	Con el aumento de oferta y demanda se incrementan las operaciones de compraventa de suelo, desde padrones fraccionados viables hasta suelo rural transformable pasando por suelo suburbano costero.
		NIVEL MEDIO DE VALORES DEL SUELO	X	El nivel medio de los valores del suelo se incrementa, según su categoría y posición, puede haber un salto, pero el incremento es moderado mientras otros factores de valorización no intervengan.
		INTEGRACIÓN Y POSICIONAMIENTO	X	Permite una progresiva integración del mercado de suelo de LC en el sistema José Ignacio ampliado y en general en el sistema de la costa atlántica (hoy ocupa posición marginal, o de integración parcial).
	DIFERENCIACIÓN INTERNA			
D3	URBANIZACIÓN TURÍSTICA	IMPULSO INICIAL	X	El puente sumado a otras señales (acciones de pioneros, plan territorial) contribuye a crear un impulso inicial traducido en emprendimientos de cierta importancia y alta visibilidad.
		RITMO DE CRECIMIENTO	X	La nueva conectividad permite a mediano plazo sostener un ritmo de crecimiento dinámico, el nivel de este dinamismo, mayor o menor, depende de otros factores.
		GAMA DE PRODUCTOS		
		DIMENSIÓN DE LOS EMPRENDIMIENTOS		
		DISTRIBUCIÓN Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL		
		DENSIDAD Y MODOS DE OCUPACIÓN		
		ESTÁNDARES AMBIENTALES		
D4	EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL		
		RITMO DE EDIFICACIÓN	X	La presencia del puente será un factor favorable para la decisión de compra + edificación por los particulares. Sin puente el ritmo de edificación sería muy bajo, pero antes aún, sería bajo el ritmo de compra de lotes.
		TIPO Y NIVEL DE LA EDIFICACIÓN		
		ESTÁNDARES AMBIENTALES		
D4	POBLACIÓN, ACTIVIDADES Y GASTO TURÍSTICO	PERFIL SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	X	El primer impacto es una fuerte asociación con el perfil dominante en José Ignacio, especialmente en las UPHs. A futuro, el surgimiento de ofertas más accesibles puede ampliar este perfil hacia sectores medios.
		RITMO DE CRECIMIENTO	X	El crecimiento de la población turística sigue al crecimiento de la vivienda construida, por tanto hereda su mayor o menor dinamismo.
		PAUTAS DE MOVILIDAD COTIDIANA	X	El puente permite que las áreas de turismo residencial en LC funcionen integradas con José Ignacio y el sistema Punta del Este en términos de la movilidad cotidiana (playa, ocio, diversión, consumo).
		GASTO TURÍSTICO		
D5	INGRESOS Y GASTOS IMR	VOLUMEN DE INGRESOS	X	Cada operación de transformación de suelo o de subdivisión y urbanización incrementa el flujo de ingresos municipales, en particular por concepto de contribución inmobiliaria urbana.
		RITMO DE CRECIMIENTO	X	El ritmo de crecimiento de los ingresos municipales sigue al ritmo de la urbanización y la edificación.
		GASTOS IMR EN EL SECTOR	X	Los gastos municipales en el sector LC también se incrementan en forma progresiva para ejecutar obra pública y para el mantenimiento de espacios públicos, equipamientos e infraestructuras.

**Figura 18. Identificación de impactos indirectos asociados al crecimiento turístico.**

	IMPACTOS INDIRECTOS	ACCIONES					
		FLUJO DE VISITANTES	MERCADO DE SUELO	URBANIZACIÓN TURÍSTICA	EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS	POBLACIÓN, ACTIVIDADES Y GASTO TURÍSTICO	INGRESOS Y GASTOS IMR
ID 1	COMERCIO Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	
	POBLACIÓN PERMANENTE					X	X
	GASTO DE INGRESOS GENERADOS						
ID 2	DUNAS MÓVILES Y FRANJA COSTERA	X		X	X	X	X
	LAGUNAS Y BAÑADOS DE SU ENTORNO	X		X	X	X	X
	VALORES PAISAJÍSTICOS NATURALES	X		X	X	X	X
	ECOSISTEMAS NATIVOS FRÁGILES	X		X	X	X	X

## 5.1 Impactos directos

### Conectividad territorial

En esta sección se analizan los impactos diferenciales del puente respecto a la conectividad territorial en comparación con un cruce como el actual y un cruce en balsa optimizado en base a un servicio permanente y de mayor capacidad.

El cuadro siguiente presenta los tiempos de viaje para cada par OD según alternativa de camino considerando también la demora generada por el servicio de balsa para la alternativa por ruta 10. Se consideró solamente la situación con operación optimizada de la balsa, que es la situación que se dará a partir de la próxima temporada y que es la que genera menores demoras (condición más restrictiva para el análisis); la demora media considerada es de 15 minutos.

**Figura 19. – Tiempos de viaje (en minutos) para los distintos pares OD considerando distintas alternativas de viaje y distintas formas de conexión sobre la laguna Garzón**

	Garzas Blancas – José Ignacio	Garzas Blancas – Punta del Este	José Ignacio – Rocha
Por ruta 10 con balsa optimizada	34,2'	63,3'	52,5'
Por ruta 10 con puente	19,2'	48,3'	37,5'
Por ruta 9	29,5'	54,0'	31,0'

Los resultados de tiempo de viaje para los distintos pares OD y alternativa presentados en el cuadro anterior permiten ver que para los movimientos con extremo OD en la región entre lagunas la opción de construir un puente es la que permite los menores tiempos de viaje. Inclusive debe observarse que la opción de circular por balsa (aun con operación optimizada) resulta en mayores tiempos de viaje que realizar el viaje por ruta 9.

En el caso de los viajes José Ignacio – Rocha evidentemente el menor tiempo de viaje se da a través de la alternativa de circular por ruta 9. De esta forma se podría deducir que los viajes frecuentes a Rocha desde Maldonado no utilizarán preferentemente la ruta 10, manteniendo ésta como conexión microrregional.

### **Paisaje inmediato**

La presencia física del puente modificará el paisaje de su entorno inmediato. Como no corresponde a los términos del presente informe el análisis detallado de estos impactos, bastará con señalar las dos dimensiones que desde la mirada territorial resultan relevantes en esta lectura:

- por un lado las características del cruce y su entorno paisajístico como un lugar extenso y un sistema de lugares menores;
- y por otro la noción del punto de cruce como un nodo de la estructura territorial y paisajística mayor, un punto de condensación de significado en el recorrido costero.

La consideración de estos dos aspectos resalta la importancia del puente y de todos sus elementos asociados como proyecto paisajístico, además de obra de ingeniería.

### **Imagen del territorio**

La noticia sobre la construcción del puente genera un cambio en la imagen colectiva acerca del territorio. Se expande el mapa imaginado desde Punta del Este: José Ignacio deja de ser el final del territorio recorrible por la costa, y su lugar es ocupado por Lagunas Costeras, un espacio "vacío" pero accesible y con signos claros de desarrollo potencial.

El imaginario territorial visto desde La Paloma quizás no cambia tanto, porque su tipo de conexión no se modifica.

El cambio de imagen también se manifiesta en la escala microrregional. El Caracol y su entorno se consolidan en el imaginario como plenamente integrados al espacio con centro en José Ignacio. El emprendimiento de Las Garzas pasa a ser el referente extremo de este mismo espacio.

La nueva imagen del territorio pasa a ser un código compartido entre propietarios, inversores, desarrolladores, turistas de paso y potenciales compradores. La marca José Ignacio se extiende sobre Rocha, y se consolida como factor de atracción y de valorización para las áreas al otro lado del puente.

La IMR puede intentar influir en la nueva imagen del territorio, generando señales y marcas que logren matizar la lectura anterior, que es en principio la tendencial. Rocha puede usar el puente como parte de una campaña para la creación de una imagen o marca territorial propia. Pero tiene que existir un contenido diferencial real para que esta lectura alternativa sea viable.

## **5.2 Impactos directos acumulativos**

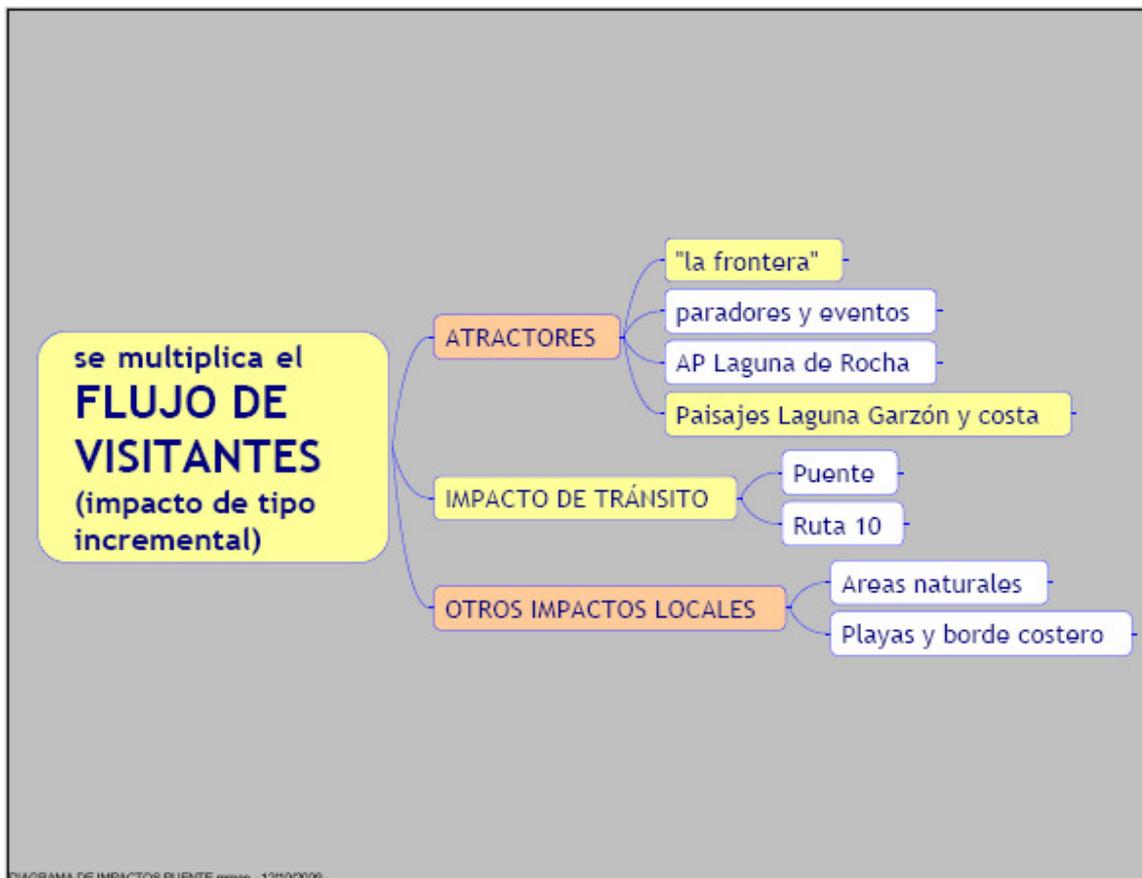
Los impactos directos y acumulativos que se analizan a continuación tienen en común el tratarse de impactos multicausales: el puente tiene una incidencia sobre ellos pero tanto la magnitud como la especificidad de los impactos dependen a la vez de otras acciones o procesos concurrentes, en particular los relacionados con el ordenamiento territorial y ambiental, y con la evolución, tendencias y ciclos del mercado turístico.

### **Flujo de visitantes**

En este caso se trata de un impacto directo y acumulativo. También es de tipo incremental, al menos inicialmente, respecto al flujo que ya se produce utilizando la conexión en balsa. El flujo de visitantes proviene de la zona de Punta del Este y las zonas intermedias hasta José Ignacio. Hasta ahora los visitantes son atraídos por los paisajes de Laguna Garzón y la costa, y por el carácter de "frontera" que establece el cruce de la laguna, hacia grandes espacios no desarrollados. En este sentido, y al estar ausentes otros atractores como playas para baño o centros urbanos, la corriente de visitantes corresponde a un segmento menor de la demanda.

La construcción del puente va a reforzar el atractivo de la zona para visitantes. La definición a mediano plazo de otros factores de atracción, como puede ser el Área Protegida de la Laguna de Rocha cuando existan programas de acogida y difusión adecuada, o, en otro orden, paradores o eventos que se produzcan en el tramo, podrá incrementar aún más este tipo de flujo.

**Figura 20. Impactos sobre el flujo de visitantes**



La multiplicación del flujo de visitantes es un proceso natural que en principio no comporta amenazas para los ecosistemas frágiles y los valores ambientales y paisajísticos del área. En tanto las playas no resultan apropiadas para baño, y considerando que existen pocos accesos públicos a la costa una vez que la Ruta 10 adopta su recorrido interior, no se genera un riesgo evidente para la mayor parte de esta costa.

Seguramente los impactos negativos más sensibles de un flujo de visitantes intenso son los que pueden darse en la zona más cercana al cruce, tanto en los bordes de la laguna como en la franja de costa. Estas son ya hoy áreas atractivas para deportes y recreación, y podría generarse una zona de actividad que por sí misma induciría una concentración de vehículos y un uso intenso de los espacios abiertos. Resulta clave entonces, en este primer tramo, establecer medidas de regulación y controles efectivos para prevenir los referidos impactos.

Asimismo, la circulación de visitantes en la zona de El Caracol, la única que ofrece un paseo por un espacio semiurbanizado, puede conducir a usos incontrolados de los sectores de borde de la laguna para actividades recreativas, picnic y camping, con impactos ambientales negativos sobre la misma laguna, y probablemente sobre las áreas de bosque costero que se extienden al noreste de los fraccionamientos. La Ordenanza Costera prohíbe el camping específicamente en estos bordes, pero lo que define la eficacia de la norma en este caso es la capacidad de control que la IMR pueda implementar, por sí misma o en cooperación con organismos nacionales en caso de crearse un área protegida integrada al SNAP.

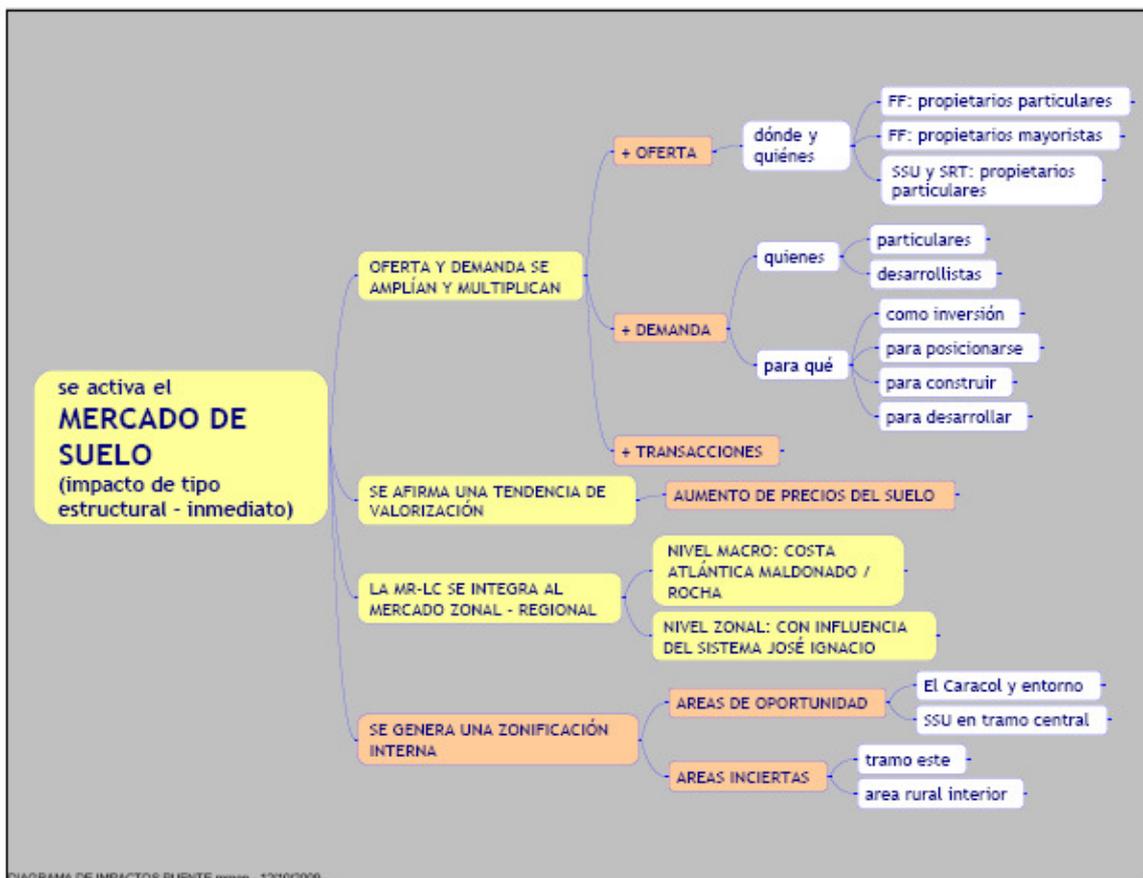
Otros impactos del flujo de paseantes provenientes de la zona de Punta del Este se darán sobre José Ignacio. En este sentido, el puente puede inducir un aumento del ya importante flujo que accede por Ruta 10 a las playas de José Ignacio, y a los atractivos situados en la zona del Faro. Una multiplicación de este movimiento afectará negativamente el ambiente de "pueblo de mar" tranquilo y seguro que la normativa y las organizaciones locales promueven en esta localidad. Por añadidura, los impactos sobre el resto de la Ruta 10 en José Ignacio y sobre la costa y las playas pueden también aumentar.

En conclusión, puede preverse un flujo intenso de visitantes con bajos impactos sobre el conjunto del tramo y de la costa, pero con impactos potenciales concentrados sobre los espacios naturales adyacentes al cruce y sobre los bordes interiores de la laguna caracterizados por ecosistemas frágiles.

### **Mercado de suelo**

En el sector de José Ignacio existe actualmente un mercado de suelo maduro, con abundante y variada oferta y con buen nivel de demanda, y caracterizado por presentar algunos de los valores más altos en el contexto de la costa atlántica. En contraste, en el sector Lagunas Costeras el mercado de suelo es reducido, con menor dinamismo, y con valores notoriamente más bajos, y además la oferta es mucho menos variada. De hecho en este sector la oferta se reduce a lotes en fraccionamientos de incierto futuro y a grandes predios rurales transformables o suburbanos destinables a chacras o a posibles emprendimientos residenciales o de servicios turísticos. La posición de este sector costero de Rocha en el mercado turístico e inmobiliario regional cambiaría como consecuencia de una mejora apreciable en la conexión costera, sea un sistema de balsa mejorado o un puente carretero.

**Figura 21. Impactos sobre el mercado de suelo**



Respecto a los cambios esperables en el valor del suelo, el factor determinante refiere a la accesibilidad y conectividad. Indirectamente, también modifica el valor de posición. En cambio, el puente no afecta el potencial normativo de uso y edificación, porque este se define desde el ordenamiento territorial. La mayor conectividad es una condición favorable para realizar el potencial que deriva de la posición y del marco normativo, mientras que la menor conectividad es una restricción. Pero lo que finalmente determina el valor es lo que se puede o se podrá hacer en el futuro con cada suelo.

Por eso, entre los factores concurrentes para determinar los impactos del puente en el mercado de suelo, está el ordenamiento territorial vigente y las certidumbres o incertidumbres que lo acompañan, además del mercado regional y la posición que el territorio de influencia ocupa en el mismo.

El mercado de suelo a su vez se irá transformando, en tanto se incorporen a la oferta nuevos productos, resultado de urbanizaciones en propiedad horizontal y reparcelamientos – reurbanizaciones de algunos sectores en antiguos balnearios.

Lo destacable en este panorama inicial es que la oferta dirigida al comprador individual, que busca un terreno pequeño o mediano para construir su casa de veraneo, es y será una oferta muy reducida. Estará limitada por un lado a los balnearios normativamente viables, y a condición de alcanzar las superficies mínimas exigidas, y por otro a nuevos lotes en urbanizaciones en PH, que hoy se reducen al emprendimiento Las Garzas. En el primer caso, un comprador individual tiene las siguientes opciones:

- a) Comprar lotes no viables normativamente (con superficie menor a la exigida) sabiendo que no son edificables pero apostando a su valorización o a un cambio normativo, en balnearios ya dotados de infraestructura básica.
- b) Comprar lotes ya viables por superficie o adquirir varios lotes adyacentes para reparcelar y conformar uno o más lotes viables, en balnearios ya dotados de infraestructura básica.
- c) Cualquiera de las opciones anteriores pero en balnearios puramente nominales sin infraestructura, a puro riesgo.

Si se observa el plano, se concluye que solamente El Caracol y Costa Bonita son viables para las demandas tipo a) y b). La estrategia c) puede darse en los restantes balnearios del Grupo 1 (El Bonete, Estrella de Mar y San Sebastián) y en el otro extremo en el balneario Las Garzas, pero queda claro que no es una estrategia propia de la demanda corriente, por el alto grado de incertidumbre que conlleva.

Por otro lado y siempre para el comprador individual está la nueva oferta en urbanizaciones en PH, por el momento limitada al Emprendimiento Las Garzas. En este caso la franja de demanda está claramente ubicada en el segmento más alto en términos de nivel socioeconómico.

En relación con los balnearios que la política municipal busca revertir, mediante la aplicación de la Ordenanza Costera y los instrumentos de gestión apropiados, la posible dinamización del mercado de suelo vendrá asociada a una demanda de otro tipo, proveniente de inversores y desarrolladores que busquen acumular suelo para poder reparcelar y generar nuevos productos. Este proceso ya se está dando, y es probable que la construcción del puente lo acelere. En este sentido se observa que las propias dinámicas de mercado en el marco de una normativa sólida pueden ser el principal instrumento para la reversión de los balnearios inviables.

En cuanto a los padrones suburbanos costeros no fraccionados, en su gran mayoría ya son "propiedad turística", habiendo sido adquiridos en los últimos diez o veinte años por propietarios individuales o empresariales que los tienen en reserva para usarlos, para fraccionarlos en chacras, o para desarrollar emprendimientos. Por tanto en este segmento, la demanda esperable se reduce a compradores individuales de chacras, de nivel socioeconómico alto a muy alto, o a inversores – desarrolladores adquirentes de grandes fracciones con el fin de urbanizaciones en PH u otros emprendimientos turísticos.

Finalmente, es esperable que los padrones rurales en suelo transformable tengan un proceso lento, paulatino, de conversión a usos turísticos extensivos. A mediano plazo, y siempre según los escenarios normativos y las dinámicas de mercado, pueden plantearse en este suelo emprendimientos de tipo club de chacras, hotelería rural, o urbanizaciones en PH.

En cualquier caso el peso de los factores concurrentes, en primer lugar el ordenamiento territorial y ambiental que define el potencial jurídico del suelo, y en segundo lugar el posicionamiento de estas áreas en las dinámicas del mercado regional, serán decisivos a la hora de definir la magnitud y la especificidad de estos impactos.

### **Ciclo de crecimiento turístico residencial (urbanización y edificación)**

El principal impacto físico del puente refiere al proceso de urbanización turística en el sector Lagunas Costeras.

La presencia del puente, desde el punto de vista del inversor–desarrollador, es un factor que disminuye el riesgo de la inversión, y multiplica las expectativas de valorización del producto final (los lotes urbanizados). Hoy este riesgo está fuertemente asociado a la incertidumbre de la conexión física, porque ésta opera como un filtro que reduce fuertemente la demanda potencial. La mayor diferencia entre la conexión que ofrece un puente y el sistema actual está relacionada con los movimientos cotidianos que forman parte del modo de vida turístico: movimientos hacia centros de compras y servicios, hacia playas, hacia ámbitos de sociabilidad. En un primer período la mayor parte de estos atractivos van a estar fuera del sector Lagunas, y particularmente en la zona de José Ignacio.

Más allá de esta previsión sobre la "dinamización" del proceso, las preguntas acerca de qué tipo de inversión se va a producir, de qué magnitud, localizada dónde, etc., no pueden responderse sólo en función del puente, porque todas las respuestas dependen de una combinación de factores concurrentes, que son los ya señalados: la conexión, el ordenamiento territorial y ambiental, y las dinámicas y tendencias del mercado.

**Cuadro 11. Aspectos del crecimiento urbano turístico a evaluar para definir sus impactos ambientales**

<b>DÓNDE</b>	su macro organización espacial su localización en relación con ambientes frágiles
<b>CUÁNTO</b>	su dimensión agregada (sitios, viviendas, población) su extensión superficial (consumo de suelo) su intensidad o densidad
<b>QUÉ</b>	la gama de productos urbano – turísticos (fraccionamientos, urbanizaciones en PH, chacras, equipamientos) y su participación en el crecimiento su tipología y morfología (trazado, espacios libres, tamaño de lotes, ocupación, etc.) la calidad de sus infraestructuras y servicios ambientales los tipos y calidades constructivas de la edificación
<b>CÓMO</b>	el modelo de planificación y gestión de los productos U–T las capacidades de control y disciplina urbanística las capacidades de monitoreo y de respuesta
<b>CUÁNDO</b>	los tiempos de la urbanización (construcción de infraestructuras) los ritmos de crecimiento de la ocupación y la edificación

La combinación entre la magnitud, el tipo, la extensión y el ritmo del crecimiento es una cuestión clave para la previsión de impactos indirectos. Para evaluar este aspecto, en primer lugar es necesario descartar proyecciones simplistas y sin fundamento real.

Una de estas proyecciones, que ha circulado en debates recientes, es la que se apoya en el número total de solares de los fraccionamientos antiguos (unos 20.000) para rápidamente convertirlos en casas y aplicarles un factor de ocupación de alta temporada, concluyendo que la zona recibirá una carga antrópica pico de 80.000 o 100.000 turistas residentes, más los visitantes.

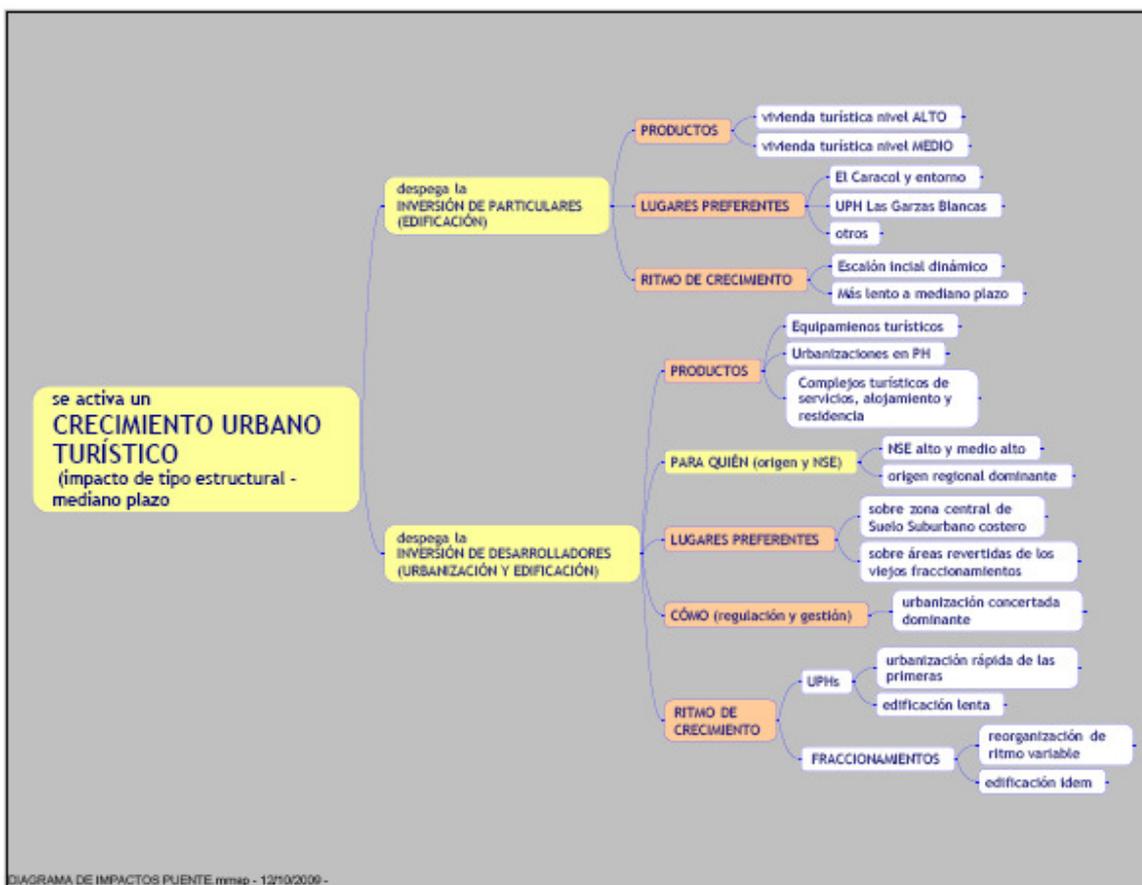
**Como ya se ha demostrado no existen miles de lotes disponibles de inmediato para edificar en los balnearios antiguos–virtuales, y no existe una demanda capaz de adquirirlos y construirlos en plazos cortos. No existe por tanto una amenaza genérica de descontrol urbanístico en relación con los fraccionamientos preexistentes.**

Habría que agregar, aún, una consideración sobre las particularidades del mercado de altos precios y altos ingresos. Así como en el ciclo de fraccionamientos balnearios de posguerra fueron comunes las compras a título de inversión (al punto que, como se sabe, balnearios enteros nunca fueron edificados), en el mercado de alta gama que hoy se da en José Ignacio y que en gran medida habrá de extenderse sobre Lagunas, la compra de lotes no siempre se realiza pensando en construir en plazos cortos, sino en el valor de posicionamiento o directamente en inversión para valorización futura. Los emprendimientos más importantes pueden tardar décadas en edificarse por completo.

**Lo esperable como desarrollo tendencial para los diez primeros años en un escenario con puente es un proceso lento de reparcelación y edificación en los balnearios o sectores de balnearios viables, un proceso paulatino de reversión de los balnearios inviables, y un desarrollo también moderado, en su ritmo y dimensión, de las urbanizaciones en PH, ubicadas con preferencia en la franja suburbana costera.**

Pasando de esta mirada general a cuestiones más específicas, corresponde preguntarse por los impactos del puente en el desarrollo urbano turístico de aquellas áreas que hoy presentan más potencial –los balnearios adyacentes a Laguna Garzón, y la franja suburbana costera– pero que son a la vez los que presentan importantes valores ambientales y fragilidades ecosistémicas.

**Figura 22. Impactos sobre crecimiento urbano turístico (dimensión físico-espacial)**



El grupo de balnearios adyacentes a Laguna Garzón además de estar incluido en un área protegida por decretos nacionales está asentado en gran parte sobre ambientes de alto interés para la conservación.

Tal como están las cosas en cuanto a normativa, en un escenario con puente el proceso tendencial llevaría especialmente en El Caracol y Costa Bonita a una multiplicación de las iniciativas para edificar en padrones de 2.000 m<sup>2</sup> o más, logrados por el procedimiento de unificar lotes menores. En los restantes, debido a la fuerte concentración de la propiedad, se genera una incertidumbre mayor. Parte de ellos podría ser fácilmente revertida hacia lotes de gran dimensión. En estas operaciones la IMR podría quedarse con suelo edificable para su cartera de tierra, y luego usarlo para impulsar la reversión en otras zonas en las que predominan pequeños propietarios. También, en teoría, los dueños de padrones mayores podrían parcelarlos en lotes de 2.000 m<sup>2</sup> para venderlos a particulares, pero la pregunta que se plantea es si estos lotes resultantes pueden acceder a la calidad de edificables al no contar con infraestructuras. De hecho, en el marco de la Ley 18.308, no pueden. Esto fortalece la opción de reversión, al menos en aquellas áreas ambientalmente más conflictivas.

La posible creación de un Área Protegida integrada en el SNAP estaría generando un compromiso más activo de parte del Gobierno Nacional para la solución de estos conflictos latentes.

Respecto a los procesos de **urbanización turística en la franja costera de suelo suburbano**, el impacto directo del puente consiste en estimular y potenciar las iniciativas de inversión que hoy se encuentran latentes o que resultan posibles en el actual marco normativo. La prospectiva sobre estos desarrollos presenta zonas de incertidumbre no tanto en lo referido al carácter de los proyectos singulares sino en cuanto a su organización de conjunto y por tanto sus efectos acumulativos.

En efecto, respecto a la configuración de los proyectos y sus parámetros de diseño, podría considerarse que el Plan Especial del emprendimiento Las Garzas configura un modelo básico para el tratamiento de las futuras iniciativas. Aquí se da una fuerte confluencia entre los factores del marco normativo y las lógicas de mercado: ambos coinciden en estándares exigentes de calidad ambiental, dotación de infraestructuras, baja densidad, y otros parámetros vinculados con el diseño. No obstante, resulta esperable y altamente deseable que el conjunto de parámetros básicos avanzados para Las Garzas sean recogidos, y aún mejorados, en el Plan Parcial para el sector Lagunas que se encuentra en elaboración, en vez de quedar librados a su redefinición en cada nuevo proceso de desarrollo concertado.

En cuanto a los efectos acumulativos, los escenarios futuros pueden resultar diferentes en función de definiciones de ordenamiento territorial:

- a) La existencia o no de un plan de estructura territorial para definir los accesos a la costa, sus equipamientos, y los sistemas de verde público. Existiendo el plan, los procesos de urbanismo concertado lo tomarán como dato fijo o como referencia flexible pero vinculante. No existiendo, las estructuras públicas corren el riesgo de resolverse siempre como componentes residuales vistas en la escala global de la pieza costera.
- b) La regulación de la organización interna de los conjuntos, especialmente la ocupación de suelo, respecto a la cual se advierte una diferencia entre privilegiar la baja densidad parcelaria como posible garantía de un bajo impacto ambiental, aún con porcentajes cercanos al 50% de espacios abiertos comunes no parcelados, versus un enfoque más decidido hacia modelos de ocupación compacta, apuntando a liberar hasta el 80% del suelo de cada conjunto como paisaje abierto permanente, y generando en contrapartida densidades parcelarias mayores en la zona efectivamente urbanizada.

En este sentido se destaca que un mosaico de grandes urbanizaciones cerradas sin solución de continuidad entre la Ruta 10 y la playa, aún con calles dispersas de acceso a la costa, configura un escenario muy diferente a una alternancia de asentamientos compactos y grandes paisajes.

El desarrollo de las urbanizaciones en propiedad horizontal en las **áreas de suelo rural transformable**, bajo distintas densidades y modos de ocupación, es el tercer componente esperable en términos de crecimiento turístico residencial. Los simples fraccionamientos de chacras son la versión más simple de estas modalidades. Pero existe cierta tendencia de la oferta en la región atlántica hacia la creación de clubes de chacras con algún tipo de espacios y servicios comunes. También se advierte el surgimiento de conjuntos mixtos con áreas de parcelas mayores y menores.

Por último, corresponde una referencia a **la hotelería en sus distintas modalidades**. En principio no se consideró probable que el crecimiento turístico del sector sea liderado por una hotelería costera tradicional o tipo resorts con todos los servicios incluidos. No obstante, las tendencias del mercado podrían cambiar y favorecer modelos de este tipo en el futuro.

Lo que se ve como más probable es por un lado modalidades combinadas en las cuales la hotelería aparece integrada en urbanizaciones en propiedad horizontal, y por otro modalidades de hotelería de porte pequeño y mediano asociadas a inserciones de "alta naturalidad", en espacios costeros o rurales, como algunas de las que se vienen planteando en el vecino José Ignacio.

### **La población, la actividad y el gasto turístico**

Enlazando este aspecto con el anterior, hay que destacar que en cualquier escenario de desarrollo existirá un desfase temporal, mayor o menor pero siempre relevante, entre la llegada al mercado de nuevos lotes urbanizados, su venta, y su edificación y ocupación. Estos tiempos son, por naturaleza, mayores a los que pueden darse en un contexto de residencia permanente, ya que los compradores turistas están aquí para construir su segunda o tercera vivienda, por tanto no tienen urgencia en hacerlo. La compra como inversión es de por sí una conducta que “congela” los lotes vacíos, pero también existe la compra de “posicionamiento”, previendo una futura decisión de construir. La experiencia comparada de otras zonas muestra que cuanto más alto es el nivel socioeconómico de la demanda, mayor es el tiempo que transcurre entre la compra y la construcción.

Se debe asumir entonces que la curva de crecimiento de la población turística, que sigue de cerca a la edificación de las viviendas, se va a producir muy retrasada respecto a la urbanización y la producción de lotes.

Puede entonces concluirse que los impactos del puente sobre el ritmo de crecimiento de la población turística en las áreas de nueva urbanización serán poco relevantes. Para este segmento de turistas–propietarios, la mayor influencia del puente se da en un punto anterior del proceso, en la decisión de comprar suelo. Luego, todo opera como si estuvieran en cualquier lugar de la costa. En cambio si no hay puente, como se vio antes, la demanda efectiva de suelo por los particulares será muy baja, más aún con las restricciones normativas hoy vigentes.

### **Ingresos y gastos municipales**

Todo el proceso de crecimiento turístico residencial tiene como impacto asociado el incremento de los ingresos municipales, por concepto de distintos tributos y precios, entre los que se destaca muy especialmente la contribución inmobiliaria urbana (CIU).

En cualquier urbanización turística la inscripción de los padrones supone que la IM comienza a recaudar por concepto de CIU, con valores que están en función del precio de los terrenos libres o construidos. Actualmente, los padrones de los fraccionamientos heredados tributan un mínimo en función de su condición de suelo sin desarrollo efectivo. Pero no bien comiencen a empadronarse los lotes de las nuevas urbanizaciones en propiedad horizontal, el flujo de ingresos municipales se va a multiplicar.

Otra fuente de ingresos asociada al crecimiento turístico es la participación pública en los mayores aprovechamientos derivados del cambio de categoría del suelo. En este caso, esta participación es aplicable cuando áreas del actual suelo rural transformable pasan a suelo suburbano mediante la aprobación de programas de actuación integrada. No existe en cambio un ingreso de esta naturaleza cuando se aprueban urbanizaciones en los padrones que ya fueron declarados suburbanos entre la ribera y la ruta 10.

También la IMR ha generado fuentes innovadoras con fines específicos, como es el caso de la Tasa de Monitoreo Ambiental, que se puede aplicar a predios con frente sobre el Océano o las lagunas, y se destina a financiar la gestión municipal en el monitoreo, asesoramiento y control ambiental de los desarrollos privados.

En conjunto el aumento de los ingresos municipales en cualquier caso creará condiciones para financiar los programas de obra pública imprescindibles en la zona y también para el fortalecimiento de las estructuras de gestión.

## **5.3 Impactos Indirectos de tipo social y económico**

### **Desarrollo del Comercio y Servicios**

El punto de partida de Lagunas Costeras es la ausencia de población y por tanto también de comercio y de servicios. La nueva población turística demandará distintos tipos de servicios.

Los servicios a las viviendas (limpieza, vigilancia, jardinería, reparaciones, etc.) necesariamente se darán in situ. Los proveedores de estos servicios probablemente provengan, al menos en una primera fase, de los sectores de Maldonado en los que existen urbanizaciones y viviendas de nivel similar a las que se construyan en Lagunas Costeras. No obstante, la cercanía con Rocha combinada con algún tipo de transporte colectivo ingresando desde Ruta 9 puede generar oportunidades para empresas que operan en el circuito de La Paloma – La Pedrera.

Los comercios de abastecimiento cotidiano y los servicios frecuentes, en sus distintos tipos y tamaños, tienen según el rubro unos umbrales mínimos de demanda que los hacen sostenibles. Mientras estos umbrales no se alcanzan, lo más probable es que la nueva población turística en Lagunas Costeras se traslade hacia José Ignacio para cubrir estas necesidades.

En este sentido, visto desde José Ignacio, la presencia del puente significa una ampliación del área de influencia de los servicios y comercios ya instalados y los que se instalen a futuro. En este sentido puede decirse que el puente, unido a un desarrollo significativo de la población turística en el sector Lagunas Costeras, puede favorecer un fortalecimiento de la centralidad de José Ignacio respecto a la microrregión compartida en torno a Laguna Garzón. En cierto modo el Plan Local de José Ignacio, actualmente en elaboración, toma en cuenta esta posibilidad al definir una nueva estructura de centralidad focalizada fuera del casco y la península, de otro modo, el costo del crecimiento en las actividades podría ser la destrucción del ambiente controlado en torno al Faro. (IMM 2009 a)

Pasada una fase inicial y lograda una masa crítica de población turística entre El Caracol y Las Garzas, podría darse un desarrollo del comercio y los servicios cotidianos de porte mediano en la propia zona, quizás en puntos cercanos al puente con el fin de captar la demanda proveniente de todo el sector.

En cuanto al rubro de los servicios gastronómicos de nivel alto u otros similares, la libertad de localización para establecimientos singulares parece ser muy alta, y no puede descartarse que algunos de los emprendimientos inmobiliarios u hoteleros en el sector Lagunas incluya servicios abiertos al público y que éstos se conviertan por sí mismos en atractivos para un flujo mayor de visitantes hacia la zona.

El rol que puede jugar la hotelería en el crecimiento turístico del sector Lagunas es bastante incierto, y en todo caso depende de las políticas de promoción y de las posibles evoluciones del mercado.

Finalmente, en lo relacionado con el ecoturismo y el turismo de naturaleza puede esperarse un desarrollo, cuantitativamente modesto, de servicios asociados a la visita de áreas protegidas, y algunas actividades complementarias para el comercio de productos artesanales de origen local.

### **Crecimiento de la Población Permanente**

La población permanente es todavía muy escasa en el tramo de José Ignacio. La mayor parte del empleo que allí se genera en la industria de la construcción o en el comercio y los servicios es provisto por personal que se traslada desde otros puntos de la costa de Maldonado o desde el interior. La población permanente con empleo fuera de la microrregión es mínima.

Aún si se pone en marcha un ciclo de crecimiento turístico residencial en el tramo de Lagunas Costeras, no es esperable que se genere una población permanente en los primeros diez o más años, salvo que existan políticas municipales y nacionales explícitamente dirigidas a lograrlo.

El crecimiento de la población permanente trabajadora se haría visible por tanto recién a partir del segundo decenio, generando paulatinamente nuevas demandas no sólo de alojamiento sino de urbanidad y servicios apropiados.

### **Gasto de los ingresos generados**

Quienes trabajen en la zona o realicen negocios en ella estarán generando ingresos que luego se van a gastar dentro, o más probablemente fuera del espacio local, dado que tanto los empresarios como los profesionales y los trabajadores que ponen en marcha el crecimiento turístico del área provienen de fuera.

En un mediano y largo plazo, parte del gasto de los ingresos generados por el crecimiento de la zona comenzará a recircular en la economía local, planteando las primeras bases para un desarrollo autosostenido de determinados componentes de la economía local.

## **5.4 Impactos Indirectos sobre el medio natural**

Los impactos indirectos sobre el medio natural son los que surgen como consecuencia del aumento en el flujo de visitantes y del avance del proceso urbanizador, de la edificación y del asentamiento de la población con sus actividades. **En este sentido, si bien se ubican al final de la cadena de impactos, pueden estar predeterminados desde las primeras fases**, en tanto dependen de los usos del suelo, las morfologías y las densidades de ocupación, y por tanto de las decisiones que se producen cuando se fija la normativa que regula estos procesos.

### **El enfoque de identificación de impactos desagregado por componentes**

En la relación entre intervenciones antrópicas e impactos ambientales negativos, se entiende que para Lagunas Costeras la regulación vigente y la práctica de gestión observada permiten prevenir y evitar en forma adecuada, o minimizar su ocurrencia.

El conjunto de las acciones antrópicas causantes de impacto y asociadas con el desarrollo turístico residencial, resultan minimizadas o fuertemente mitigadas si se aplica la normativa ya vigente, o si se aplican normativas que pueden ser adoptadas como un desarrollo incremental de las políticas y normativas vigentes. No existen acciones cuyo control suponga cambios de orientación en el marco de políticas o regulatorio vigente.

En términos generales, el marco regulatorio nacional y departamental vigente ya está orientado a minimizar estos impactos o a evitar que ocurran. Por lo tanto, lo que está en juego es un desarrollo incremental de normas más específicas o exigentes en algunos casos, cambios parciales de zonificación en otros, y en otros una mejora de las capacidades de gestión y control.

### **De la identificación de impactos a la anticipación de conflictos**

La relación entre crecimiento turístico y medio natural puede evaluarse tomando como referencia, por un lado las unidades de paisaje con sus respectivos valores ambientales, y por otro las áreas de potencial desarrollo turístico residencial (asentamiento o actividades) y distinguiendo los tipos de conflicto que se pueden plantear.

Lo que hay que destacar es que el ordenamiento ambiental y territorial es un proceso, y no solamente un proceso de tipo normativo, sino también de construcción de acuerdos entre actores con intereses y competencias concurrentes sobre el espacio costero, en la búsqueda de la buena gobernanza fundada en la cooperación. Y también es un proceso de construcción de capacidades para la gestión, que como todo desarrollo institucional toman su tiempo.

El análisis riguroso de la forma en que pueden darse los procesos muestra que existen los tiempos para la mejora progresiva del marco regulatorio, los consensos y la cooperación, y las capacidades operativas en la gestión.

## 6 ESCENARIOS PROSPECTIVOS DE DESARROLLO TERRITORIAL

En este capítulo se realiza un ejercicio de prospectiva para situar la decisión sobre el puente en escenarios de largo plazo de desarrollo territorial. Los escenarios permiten apreciar con claridad la forma en que el factor *puente–no puente* interactúa con otros factores en el corto, mediano y largo plazo.

Los escenarios están centrados en la exploración de futuros posibles para el sector Lagunas Costeras. En forma complementaria se realizan algunas consideraciones para la microrregión de José Ignacio.

### 6.1 Tres Escenarios al 2030

Los escenarios se presentan como imágenes del futuro posible del territorio a 20 o más años. La adopción de un plazo extendido es necesaria para hacer lugar a procesos de ciclo largo, como son los que definen el desarrollo territorial y urbano. Se considera que en 20 años a partir del 2010, los efectos de distintas trayectorias ya pueden apreciarse claramente.

De los distintos escenarios posibles, se retienen tres, que en conjunto ilustran la interacción de los factores identificados en el punto anterior:

**El Escenario 1, “Alta Naturalidad” (AN)**, expresa un equilibrio integrado entre conservación y desarrollo, que se logra mediante controles efectivos del crecimiento de la urbanización y nuevas formas de ordenar y gestionar el territorio.

**El Escenario 2, “Urbanización Intensiva” (UI)**, expresa un énfasis en la creación de un medio urbano turístico tradicional, con gran extensión en el territorio, y está asociado a la pérdida de parte de los valores ambientales preexistentes.

**El Escenario 3, “Máxima Conservación” (MC)**, expresa una opción excluyente por la conservación no sólo de los ambientes más frágiles o valiosos sino del conjunto del tramo entre lagunas como una reserva ambiental a largo plazo, con un desarrollo urbano mínimo o marginal.

El siguiente cuadro resume los rasgos básicos de estos tres escenarios. Luego, se presenta un desarrollo descriptivo y analítico de cada uno de ellos, identificando sus resultados, sus trayectorias y sus condiciones de posibilidad.

**Figura 23. Esquema de los escenarios posibles**

	<b>ALTA NATURALIDAD</b>	<b>URBANIZACIÓN INTENSIVA</b>	<b>MÁXIMA CONSERVACIÓN</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
MERCADO	<p>Oferta concentrada en productos de baja densidad y alto precio, convergentes con visión de AN.</p> <p>Demanda: NSE alto, origen predominante externo regional y global.</p> <p>Valores del suelo: altos y muy altos.</p> <p>Mercado dinámico pero acotado en su volumen e integrado fuertemente con José Ignacio.</p>	<p>Oferta expandida en gama de productos de diferente densidad y precio.</p> <p>Demanda: NSE de alto a medio-bajo, origen repartido externo y nacional.</p> <p>Valores del suelo: altos y medios según productos.</p> <p>Mercado dinámico, con fuerte incidencia de comportamientos especulativos, sobreoferta de suelo urbanizado.</p>	<p>Oferta limitada a un par de grandes UPHs y áreas de chacras turísticas.</p> <p>Demanda: NSE alto a medio.</p> <p>Valores del suelo medios y bajos salvo áreas con desarrollos habilitados.</p> <p>Mercado lento, muy reducida oferta y pocas transacciones.</p>
REGULACIÓN	<p>Regulación departamental fuerte y exigente, se consolida el Plan Costero mediante un Plan Parcial para la zona.</p> <p>Se consolida el AP de Laguna de Rocha.</p> <p>La protección ambiental se integra en la planificación urbanística</p> <p>Se aplican controles efectivos y se promueve una marca territorial coherente.</p>	<p>La regulación admite amplia diversidad de densidades y calidades.</p> <p>Se realiza una apuesta al crecimiento por encima de otras consideraciones.</p> <p>Los controles son laxos.</p>	<p>Regulación departamental consolida Plan Costero.</p> <p>Regulación nacional establece grandes AP en torno a las dos lagunas, Garzón y de Rocha, abarcando la mayor parte de la microrregión.</p> <p>El conjunto del área se piensa como reserva, compatible con un desarrollo marginal del turismo residencial, y con un énfasis en el turismo de naturaleza y ecoturismo, para visitantes.</p>
CONEXIÓN Y R10	<p>Puente</p> <p>Ruta 10 contenida, sin corredores de actividad</p>	<p>Puente</p> <p>Ruta 10 con alta capacidad.</p> <p>Corredores de comercio y servicios en tramos de la Ruta.</p>	<p>Balsas</p> <p>Ruta 10 contenida.</p>
TIPOS TERRITORIALES	<p>UPHs grandes y medianas en baja densidad, con preferencia por desarrollos compactos.</p> <p>Desarrollo importante de las chacras 5 ha; desarrollo urbano controlado en El Caracol / Costa Bonita.</p> <p>Servicios y equipamientos en áreas especiales.</p>	<p>Fuerte crecimiento de los balnearios abiertos, con alta densidad parcelaria y sectores edificados MF.</p> <p>Multiplicación de UPHs de diversos tamaños y calidades.</p> <p>Servicios y equipamientos dispersos y sobre ruta 10.</p>	<p>Una o dos UPHs grandes; chacras turísticas contenidas; El Caracol con mínimo desarrollo y resto de balnearios revertidos..</p>
INTERFASES NATURALES Y PAISAJE	<p>Favorece paisajes abiertos y rústicos.</p> <p>Protección efectiva de la costa y nuevos accesos públicos. Protección de cárcavas.</p> <p>Áreas de fuerte restricción en torno a lagunas y arroyos.</p>	<p>Se imponen los paisajes de la suburbanización turística.</p> <p>La densidad se aproxima a la costa.</p>	<p>Escasa transformación del paisaje.</p> <p>Áreas naturales conservadas con acceso controlado.</p>

## Análisis del Escenario 1. Desarrollo en Alta Naturalidad (desarrollo con conservación)

Figura 24. Diagrama del modelo territorial en el Escenario E1-AN



Elaboración propia.

### a) El escenario en su madurez

**El mercado** se caracteriza en este escenario por una concentración de la oferta en productos de baja densidad y alto precio, convergentes con visión de AN. Predominan las urbanizaciones con alta proporción de espacio libre, con densidades brutas que no alcanzan a 2 viv/ha.

La demanda de los productos más calificados corresponde a turistas de NSE alto y muy alto, de origen predominante externo, regional y global. En los balnearios reordenados la demanda se extiende para abarcar sectores de NSE medio-alto.

En cualquier caso la demanda tiene **una orientación cultural bien definida** que favorece la alta naturalidad. En el segmento de turismo residencial, la demanda busca la alta naturalidad como atributo de las distintas escalas espaciales: micro (la parcela) meso (el barrio, el emprendimiento) y macro (los paisajes del entorno). No deja de ser en gran parte un turismo de sol y playa, pero ampliado con el disfrute no intrusivo de la naturaleza y los paisajes, tanto costeros como campestres y lagunares. Además, se desarrollan intensamente opciones de turismo de naturaleza y de ecoturismo en sentido estricto, asociadas a la gestión de los espacios protegidos.

En correspondencia con los usos esperados y el prestigio del área, **los valores del suelo** se establecen en niveles altos, influidos más por la cercanía de José Ignacio que por otras referencias posibles. El mercado de suelo y de inmuebles es dinámico pero se encuentra acotado en su volumen general, al excluirse del modelo tanto la expansión indefinida como la verticalización.

El **modelo territorial** se caracteriza por un desarrollo discontinuo sobre la franja costera, alternando balnearios reordenados, urbanizaciones en PH con baja densidad, preferentemente en modelos de organización compacta, y equipamientos turísticos deportivos y hoteleros de bajo impacto.

En la zona anexa a Laguna Garzón, se revierten parcialmente algunos fraccionamientos, se reordenan otros sectores para bajar la densidad parcelaria, y se protegen el bosque y el matorral costero en sus áreas más densas y continuas. A la vez, se revierten los fraccionamientos sobre la barra litoral de la laguna.

Las cárcavas se protegen, aplicando la prohibición de fraccionar o urbanizar sobre ellas (Art. 22 Ordenanza Costera) Asimismo, se hace respetar estrictamente la faja de exclusión y la faja de defensa de costas (normas nacionales y OC). Se evita transformar el paisaje costero con equipamientos que comprometan su carácter natural y agreste.

Las urbanizaciones en PH se disponen en forma discontinua en la franja entre ruta 10 y el océano, intercaladas con equipamientos turísticos y chacras marítimas de muy baja ocupación. Unos pocos emprendimientos se ubican a cierta distancia de la costa estableciendo relaciones armónicas con el paisaje. Finalmente las chacras turísticas se desarrollan al Norte de la ruta 10 ocupando parte de los espacios incorporados como suelo rural transformable en 2009.

En los fraccionamientos, urbanizaciones y chacras se promueve un manejo vegetal que restrinja fuertemente los niveles de artificialización y la introducción de especies exóticas que puedan amenazar los equilibrios del entorno, manteniendo al máximo la vegetación nativa existente.

En este escenario integra también un desarrollo apreciable de los equipamientos turísticos diferenciados o combinados con la segunda residencia, en particular la hotelería de pequeña y mediana escala, con algún establecimiento mayor excepcional pero siempre bajo estrictos controles dimensionales y paisajísticos y evitando en las implantaciones costeras la privatización virtual de las playas.

En el **sector de José Ignacio**, mediante políticas activas de protección y gestión patrimonial se consolida un modelo de ocupación sostenible con altos estándares de calidad, lo que permite mantener los altos valores de la propiedad y la posición privilegiada que tenía al inicio del período en relación con la demanda internacional más exigente.

En cuanto al **ordenamiento territorial**, se consolida un ciclo largo y coherente, con base en la Ordenanza Costera de 2003 (Plan de OT y DS de la Costa Atlántica) y apoyado por las competencias e instrumentos de la Ley 18.308. La visión de un desarrollo turístico de "alta naturalidad" se traduce en el conjunto de los planes y la normativa y se admite como un dato de partida para operar en el área. Los principales operadores de prestigio se asocian a esta visión y la promueven porque es coherente con la demanda a la que se dirigen.

En la regulación de las UPH se premian los emprendimientos que adoptan una modelo de ocupación más compacta, liberando más del 60% de suelo como espacio común y paisaje rústico, en vez de fragmentar los espacios abiertos e intevenirlos en exceso.

La protección ambiental se integra en la planificación urbanística reforzando las disposiciones generales y nacionales en la materia.

En el campo de **la gestión**, se aplican controles efectivos, se promueve una marca territorial coherente, se incentiva la cooperación intergubernamental, interdepartamental y público-privada, bajo acuerdos estratégicos bien definidos. Se crea, con este fin, algún tipo de agencia pública o mixta destinada a promover el desarrollo sostenible de Lagunas Costeras, y financiada con el aumento de recaudación que este mismo desarrollo trae consigo.



El perfil de **la demanda** se amplía tanto en lo cultural como en los niveles socioeconómicos. El turismo de sol y playa más tradicional ocupa un segmento importante, y al cabo del período, se genera una o más zonas de características más urbanas y orientadas al turismo de diversión, movida nocturna y eventos masivos. El ecoturismo y el turismo de naturaleza ocupan un lugar residual y desvinculado de la corriente principal. La masividad de la oferta inmobiliaria y la estandarización de los productos, en un marco normativo menos exigente, determinan un abaratamiento de los precios del suelo en algunas zonas de balnearios abiertos en las que hace pie un turismo más tradicional y menos atento a la calidad de la oferta ambiental.

Los segmentos de demanda de ingresos altos y muy altos atraídos por la alta naturalidad abandonarán la zona, o sus expectativas sobre ella, una vez que el carácter urbano intensivo se perciba como dominante o inevitable. La pérdida de este segmento de mercado de escala controlada x altos precios redundará en un vuelco progresivo hacia mercados de demanda de ingresos medios y masificados. El sector dejará de ser una extensión del mercado y la marca de José Ignacio para convertirse en un "suburbio" del sistema costero de Maldonado.

Desde el punto de vista del **modelo territorial**, las características principales de este escenario en cuanto al uso y ocupación del suelo son las siguientes.

La dinámica de la urbanización se traduce al cabo del período en una conurbación lineal costera entre El Caracol y el límite del AP de Laguna de Rocha, en la que se alternan urbanizaciones en PH, resorts y grandes equipamientos, y áreas de balnearios abiertos. En las versiones extremas del escenario, esta conurbación lineal puede incluir densificaciones en altura en algunos tramos costeros y construcción de ramblas, así sea fuera de la faja de defensa. Sobre la ruta 10 se generan corredores comerciales y de servicios en las áreas de mayor densidad.

Sobre el fin del período, la presión por rentabilizar la inversión en suelo se traduce en concesiones para la intervención y urbanización de las cárcavas, y para la subdivisión en lotes pequeños de áreas que habían quedado reservadas entre los primeros emprendimientos. Asimismo, en las zonas de resorts y de grandes UPHs costeras se produce una semiprivatización de las playas.

En estas condiciones el período culmina con los primeros pasos hacia procesos de verticalización en los tramos más urbanizados, comenzando por tipologías multifamiliares bajas frente a sectores de rambla en ciertos tramos costeros o ejes interiores.

En las áreas interiores al Norte de la ruta 10 se produce un desarrollo periurbano difuso pero intenso, incluyendo urbanizaciones en PH de variada densidad y tejidos de chacras residenciales, todo ello apoyado sobre una trama vial densificada, y ocupando en forma indiscriminada planicies altas, medias y bajas, resultando en una alta fragmentación del paisaje. Las chacras y las UPH avanzan sin mayor restricción sobre los ambientes frágiles de las planicies bajas y los arroyos que vierten en la Laguna Garzón.

En el primer grupo de fraccionamientos antiguos y áreas suburbanas anexas, los procesos de urbanización ganan espacio sobre las áreas de interés para la conservación, áreas de bosque y matorral costero y sectores inundables, generando una pérdida de valores ambientales y una fuente de impactos permanentes sobre la laguna.

En este escenario se acentúa el desfase temporal entre la oferta de suelo urbanizado y el proceso de edificación. Los procesos especulativos de oferta y demanda juegan un rol central, y su consecuencia son grandes extensiones fraccionadas vacías o débilmente ocupadas. Se produce una dispersión del patrón de asentamiento que fragmenta y consume paisaje rural sin entregar a cambio una urbanidad calificada.

Sobre el **sector de José Ignacio**, la urbanización intensiva se expresa en una conurbación lineal continua entre las dos lagunas, sin residuos de paisaje abierto, y formando una banda opaca entre la península y el espacio periurbano interior. Se genera una centralidad comercial y de servicios de alcance regional en el entorno de Ruta 10 y Saiz Martínez.

El carácter inseguro de las playas en el sector Lagunas costeras determina una presión incremental sobre las playas de José Ignacio, que adoptan progresivamente el carácter de playas urbanas con la parafernalia asociada de paradores, eventos y grandes playas de estacionamiento.

Los fenómenos de congestión en el interior de la península y en los acercamientos a la zona del Faro se vuelven insostenibles. La masificación de los flujos de visitantes genera una desvalorización de la propiedad y un proceso de salida y sustitución de los propietarios originales.

En relación con la **estructura vial**, los rasgos diferenciales del escenario son los siguientes.

- La ruta 10 se transforma en una vía de tránsito más importante, similar a lo que sucede en los tramos desde Manantiales hasta José Ignacio. Debido al mayor desarrollo de la actividad comercial, en la ruta 10 confluyen flujos locales con flujos de paso. El carácter de la vía ya no es de paseo y acceso a los espacios residenciales, pasando a comportarse en forma más parecida a entornos turísticos suburbanos. Pueden darse áreas de tránsito congestionado en tramos con desarrollos comerciales densos. La ruta será necesariamente pavimentada en tratamiento bituminoso y quizás en carpeta asfáltica.
- Este escenario necesita también de la construcción de un entramado vial que permita distribuir los flujos locales en los fraccionamientos y UPHs al Norte y Sur de la ruta 10.

Por otra parte, es probable que la expansión de fraccionamientos y UPHs al Norte de ruta 10 y la construcción de una vía de distribución en esta zona, terminen promoviendo la formación de movimientos hacia los sectores de chacras de José Ignacio a través de un nuevo puente al Norte de la laguna Garzón.

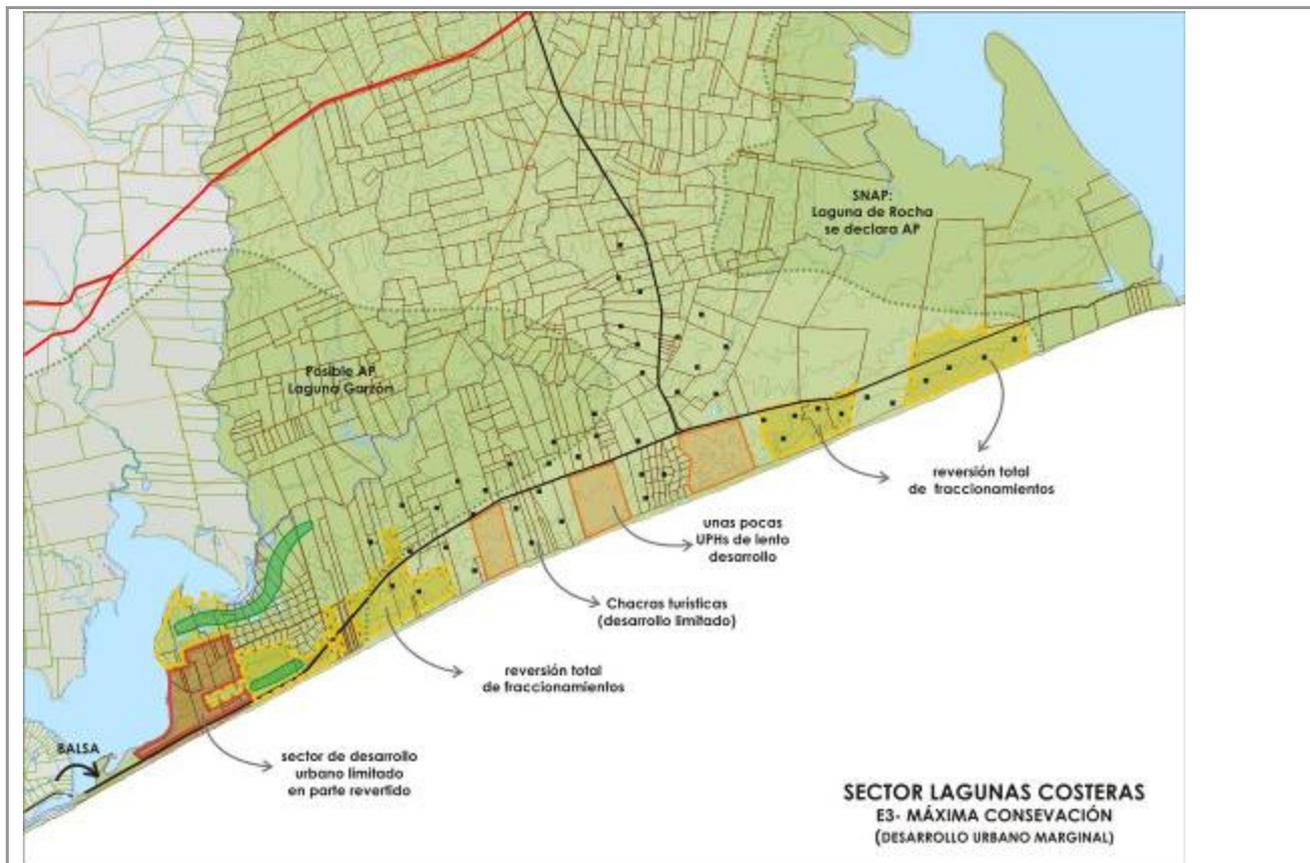
En relación con la **matriz ambiental**, este escenario comporta unos impactos negativos relevantes, con múltiples impactos entre los que pueden incluirse:

- Sobre la costa y los sistemas dunares, por transgresiones de las normas de protección particularmente en cuanto a los usos y actividades, ocasionalmente por construcciones en la faja de defensa, y como resultado de tramos de rambla inmediatos a ella.
- Sobre los ecosistemas frágiles en los entornos de las lagunas y bañado por una presión de uso poco controlada y por no guardarse distancias suficientes con las áreas urbanizadas;
- Sobre la calidad del agua por un control insuficiente o una normativa laxa respecto al manejo de aguas residuales y el bombeo de aguas subterráneas en las cuencas, especialmente en áreas anexas a Laguna Garzón,
- Sobre la integridad del paisaje, debido a la conformación de una urbanización lineal costera que reduce el paisaje costero a una cinta sin conexiones con el interior y debido a la extrema fragmentación del paisaje periurbano por la ubicación indiscriminada de los emprendimientos y la debilidad de los controles;
- Sobre el monte y matorral psamófilo, por un desarrollo urbano desordenado sobre los sectores de conservación o cerca de ellos sin mecanismos de protección efectiva y por el acceso indiscriminado de visitantes,
- Y finalmente sobre la barra litoral de la laguna, por un uso intensivo para deportes y recreación con servicios y estacionamientos sin una planificación acorde con la fragilidad del sitio.

Estos impactos negativos derivan de fallos en la protección normativa, al no concretarse la gestión de un área protegida, o al relajarse las normas municipales vigentes, y también de fallos en la gestión, el control y la disciplina territorial y ambiental.

### **Análisis del Escenario 3. Máxima Conservación (urbanización mínima – marginal)**

**Figura 26. Diagrama del modelo territorial en el Escenario E3–MC**



Elaboración propia.

#### **a) El escenario en su madurez**

En este escenario, además de los ecosistemas frágiles y los ambientes singulares, toda la pieza territorial es manejada como una gran reserva de costa no urbanizada, en un concepto de parque natural, compatible con el ecoturismo en sus diversas modalidades pero no con el turismo residencial más allá de unos pocos emprendimientos.

El **modo de desarrollo turístico** entonces descansa sobre el flujo de visitantes, el desarrollo de circuitos y actividades de turismo de naturaleza, y servicios de alojamiento de reducida escala como hoteles de campo y posadas.

En términos del **modelo territorial**, se asume que un 80% o más de los antiguos tejidos balnearios fue revertido a suelo rural y se destina a usos de bajísima densidad, así como la mayor parte del suelo actualmente suburbano entre la ruta 10 y el océano.

El porcentaje de suelo remanente en los balnearios corresponde a una parte del Grupo 1 anexo a Laguna Garzón, luego de la reversión selectiva y completa de todas las áreas fraccionadas que representan obstáculos a la conservación integral del gradiente que se extiende entre el pastizal costero y el monte psamófilo sobre el sureste de la laguna. En las áreas remanentes se establece un asentamiento de baja densidad y mínimo impacto.

El rol del sector público está centrado en el financiamiento, la administración y el manejo de las áreas y sistemas protegidos.

En cuanto a los actores privados, el modelo de ecoturismo, que se privilegia en este escenario, depende más de visitantes y excursionistas que de veraneantes y co-residentes. Por lo tanto, los actores privados principales son más bien los operadores de servicios de pequeña escala que los desarrolladores inmobiliarios. Grandes porciones de territorio costero quedan fuera del mercado inmobiliario al no poder desarrollarse.

En paralelo con los ecoturistas genuinos, esta costa vacía puede alentar una fuerte corriente de visitantes y excursionistas de sol y playa, y de veraneantes y ocupantes informales, todos ellos favorecidos por la condición de suelo sin desarrollar y débilmente controlado. En este sentido, un sistema de balsa optimizada representa un riesgo para la coherencia del escenario E3-MC, ya que el flujo intenso de visitantes tendería a volcarse sobre los mejores espacios naturales de acceso público, como única opción de paseo.

A la vez, puede sostenerse que es poco viable mantener la balsa actual sin mejoras aún en el escenario E3-MC, porque la presión de los visitantes, y de los pocos habitantes, conduciría a mediano plazo a la adopción de un sistema de balsa optimizado, con más horario, capacidad, comodidad y certeza.

La economía de este escenario es frágil porque las actividades admitidas no generan renta suficiente, pública y privada, como para mantener las áreas protegidas, compensar por el suelo inmovilizado o pagar por el suelo expropiado, y además controlar impactos de los visitantes de sol y playa que en número creciente seguirán cruzando en balsa.

Evidentemente, este escenario no necesita de nuevo viario, ni la mejora sustancial del viario rural existente, ya que la movilidad será reducida. Se considera que sería conveniente en este escenario fortalecer la traza existente entre la ruta 10 desde Santa Rita al interior del Caracol (paralela a ruta 10 al Norte, 4.600 m) para permitir el ingreso de las zonas centrales de Costa Bonita y el Caracol y evitar así penetrar transversalmente desde Ruta 10 atravesando el bosque psamófilo adyacente a la carretera.

## **6.2 Cuantificación ilustrativa de los escenarios (sector Lagunas Costeras)**

En esta sección se presentan estimaciones ilustrativas para una selección indicadores relacionados con el crecimiento turístico residencial. Se trata de estimaciones básicas y exploratorias, realizadas para comparar escenarios en el marco de un ejercicio prospectivo, por tanto en ningún caso tienen el carácter de proyecciones o predicciones sobre el desarrollo futuro.

### **El crecimiento de superficie urbanizada, la vivienda y la población**

Tomando como base la presentación cualitativa de los escenarios, y trabajando con las tendencias de crecimiento históricas evaluadas para otras zonas de la costa atlántica, se generó un modelo cuantitativo del consumo de suelo, la densidad y el porcentaje de ocupación, que permitió cuantificar estas variables y a partir de ellas proyectar otras como la población, la inversión, el gasto y los flujos vehiculares en el puente o balsa.

El siguiente cuadro presenta los valores básicos del modelo hasta llegar a los estimados de vivienda y población total en temporada.

**Cuadro 12 Principales variables del crecimiento turístico residencial en cada escenario**

VARIABLES	E1 – AN	E2 – UI	E3 – MC
<b>SUP TOTAL BALNEARIOS + UPHs (ha)</b>	1.550	2.850	600
<b>SUP TOTAL CHACRAS (ha)</b>	1.000	1.500	600
<b>TOTAL DE LOTES O SITIOS</b>	4.160	14.850	1.632
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	2.106	4.485	341
<b>POBLACIÓN (promedio temporada)</b>	3.949	10.091	639
<b>POBLACIÓN (máximo)</b>	6.002	17.043	971

Se considera que los valores obtenidos son representativos, en orden de magnitud, de los crecimientos esperables en la zona bajo distintos escenarios de conexión física, de marco regulatorio y de mercado.

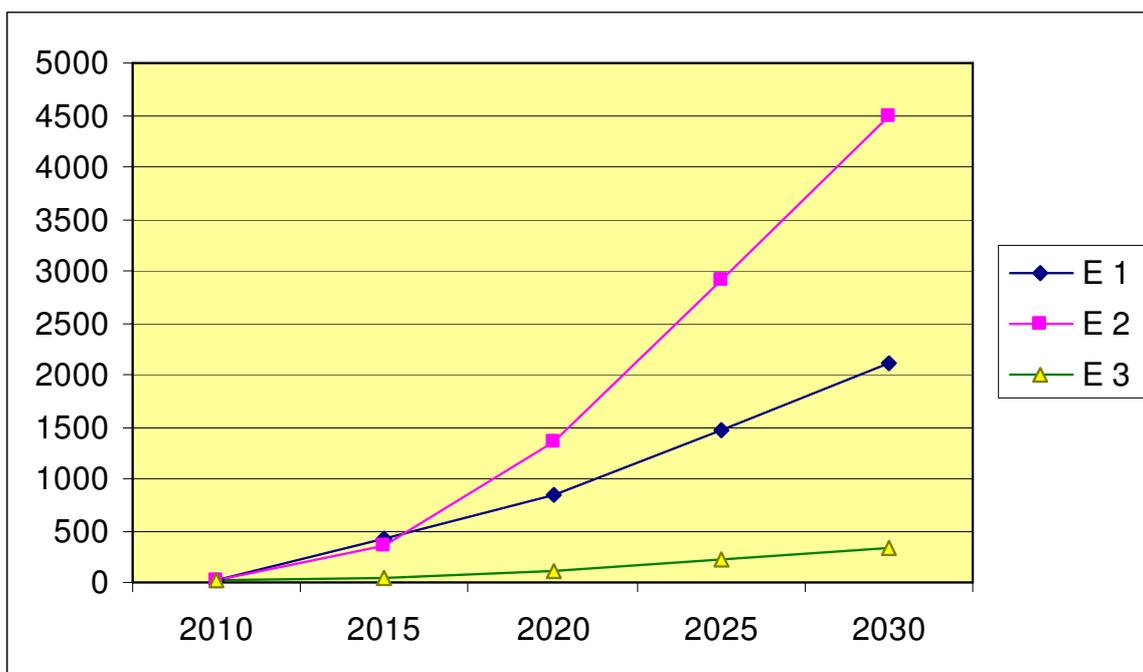
A continuación se presenta, luego del cuadro general, un conjunto de tablas y gráficos que muestran en forma comparada los valores finales de las variables para los distintos escenarios, y luego unos gráficos y tablas que presentan los procesos de crecimiento modelizados para el período de proyección y luego extendidos hasta el 2050. En conjunto, permiten apreciar mejor, en base a magnitudes estimadas, los rasgos básicos de cada escenario y la lógica interna que los define.

**Cuadro 13. Indicadores físicos y demográficos por escenarios al 2030, sector Lagunas Costeras**

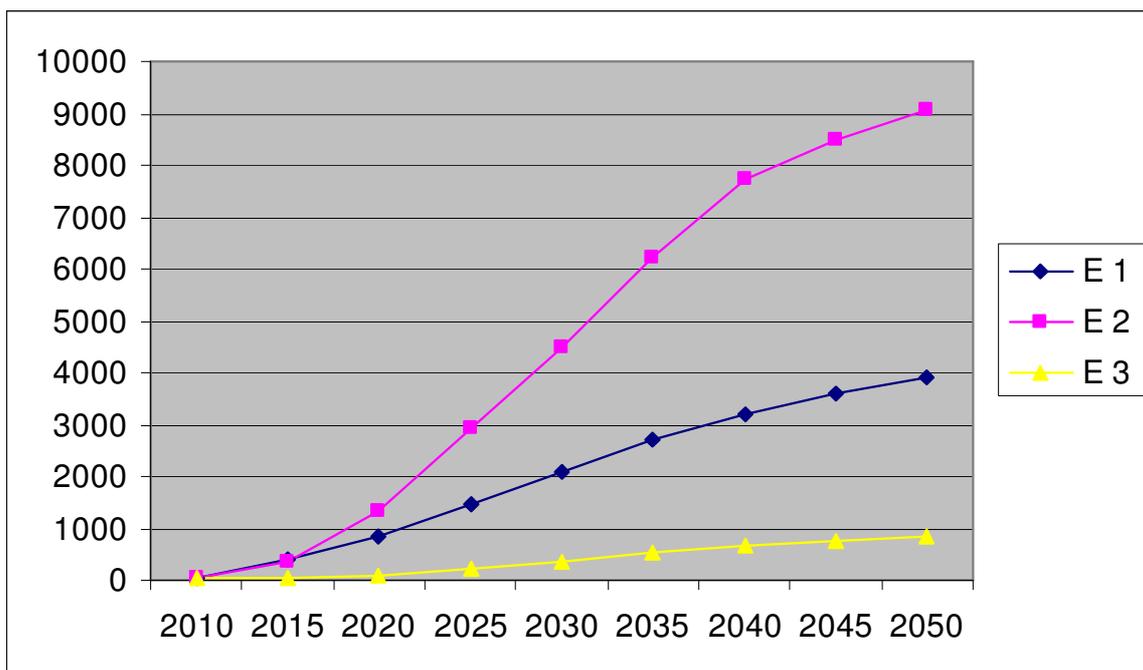
	DESARROLLO EN ALTA NATURALIDAD	URBANIZACIÓN INTENSIVA	MÁXIMA CONSERVACIÓN
	E 1	E 2	E 3
<b>I.- SUPERFICIE, DENSIDADES Y UNIDADES POR TIPO (imagen a 20 años)</b>			
BALNEARIOS ABIERTOS			
SUP BRUTA	650	1.200	250
DENSIDAD PARCELARIA	4	8	4
PARCELAS	2.600	9.600	1.000
% PARCELAS CONSTRUIDAS	45%	30%	20%
<b>VIVIENDAS BALNEARIOS</b>	<b>1.170</b>	<b>2.880</b>	<b>200</b>
URBANIZACIONES PH			
SUP BRUTA	900	1.650	350
DENSIDAD MEDIA	1,6	3,0	1,6
UNIDADES	1.440	4.950	560
% UNIDADES CONSTRUIDAS	60%	30%	20%
<b>VIVIENDAS UPHs</b>	<b>864</b>	<b>1.485</b>	<b>112</b>
CHACRAS TURÍSTICAS			
SUP BRUTA	1.000	1.500	600
DENSIDAD MEDIA	0,12	0,20	0,12
CHACRAS	120	300	72
% CHACRAS CONSTRUIDAS	60%	40%	40%
<b>VIVIENDAS CHACRAS</b>	<b>72</b>	<b>120</b>	<b>29</b>
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	<b>2.106</b>	<b>4.485</b>	<b>341</b>

	<b>DESARROLLO EN ALTA NATURALIDAD</b>	<b>URBANIZACIÓN INTENSIVA</b>	<b>MÁXIMA CONSERVACIÓN</b>
	<b>E 1</b>	<b>E 2</b>	<b>E 3</b>
TOTAL SITIOS	4.160	14.850	1.632
SITIOS CONSTRUIDOS 2030	51%	30%	21%
<b>II.- POBLACIÓN TOTAL EN ALOJAMIENTO PARTICULAR</b>			
MÁXIMA EN TEMPORADA	6.002	17.043	971
% OCUPACIÓN VIVIENDAS	95%	95%	95%
PERSONAS / VIVIENDAS	3,00	4,00	3,00
MEDIA EN TEMPORADA	3.949	10.091	639
% OCUPACIÓN VIVIENDAS	75%	75%	75%
PERSONAS / VIVIENDAS	2,50	3,00	2,50
RESTO DEL AÑO	632	1.346	102

**Figura 27. Lagunas Costeras. Gráfico del crecimiento de vivienda, por escenarios, hasta el 2030**



**Figura 28. Lagunas Costeras. Gráfico del crecimiento de vivienda, por escenarios, hasta el 2050**



### 6.3 El puente, los escenarios y las estrategias de desarrollo territorial

El trabajo con escenarios permitió situar la decisión del puente en un contexto más amplio de políticas y de mercado y en un horizonte temporal de mediano y largo plazo. El cuadro resume el significado general del puente en el contexto de los tres escenarios explorados.

**Figura 29. Síntesis por escenarios: compatibilidad de cada tipo de conexión con cada escenario, a mediano plazo Impacto**

CONEXIÓN	Escenario 1 = AN	Escenario 2 = UI	Escenario 3 = MC
Balsa actual	No compatible	No compatible	Adecuado
Balsa optimizada	Opción de mínima – limitada	No compatible	Compatible / riesgoso
Puente	Necesario	Necesario	Inconveniente

Las conclusiones pueden resumirse en lo siguiente.

La balsa actual sólo es compatible con un escenario de MÁXIMA CONSERVACIÓN, en el cual el desarrollo urbano turístico ocupa un lugar netamente marginal. No obstante, aún en este escenario, la balsa actual puede resultar limitada si aumenta la demanda de visitantes (ecoturismo, playas) y se forma un núcleo estable de residentes.

El sistema de balsa optimizado, o “puente fluvial blando”, no es compatible con el escenario de URBANIZACIÓN INTENSIVA, del mismo modo que no lo es la balsa actual. Respecto a un desarrollo de ALTA NATURALIDAD, la balsa optimizada representa una solución parcial, probablemente insuficiente para afirmar una masa crítica de desarrollo de calidad en pocos años. Respecto a un enfoque de MAXIMA CONSERVACIÓN, la balsa optimizada puede resultar adecuada, pero presenta riesgos, porque puede facilitar flujos de visitantes con actividades no sostenibles.

Finalmente, la solución de conexión en base al puente carretero, resulta claramente innecesaria y perjudicial en un escenario de MAXIMA CONSERVACIÓN, pero en cambio resulta necesaria para cualquier escenario con metas más que testimoniales de desarrollo turístico residencial.

Vista a mediano plazo, la no construcción del puente representa realmente una opción por diferir el desarrollo turístico residencial del área Lagunas o simplemente renunciar a impulsarlo.

La construcción del puente, en cambio, no representa una opción automática por el escenario de URBANIZACIÓN INTENSIVA. Para que este escenario se imponga, es necesario un verdadero cambio de orientación en las políticas nacionales y departamentales, y un cambio igualmente importante en las lógicas con las que está operando el mercado turístico en la región.

El puente es necesario para un escenario de desarrollo en ALTA NATURALIDAD, porque es condición para conformar una masa crítica de desarrollo calificado en un tiempo razonable, y mantener luego un crecimiento controlado pero sostenido. Como ya fue discutido, la clave que justifica el puente no es el acceso de larga distancia, sino los movimientos cotidianos de los residentes y visitantes, que usan la franja costera como "espacio de vida" en materia de interacción social, recreación y consumo.

El escenario de ALTA NATURALIDAD es el que reúne las mejores posibilidades de consenso político y viabilidad de mercado en el corto y mediano plazo. Su perfeccionamiento en términos de estrategias y de marco regulatorio va a llevar un tiempo, pero resulta lógico que así sea cuando se trata de promover un modo de desarrollo turístico territorial innovador.



## 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones del estudio

La interrogante planteada al inicio de este informe fue la siguiente: en caso de cambiarse el modo de conexión entre ambos márgenes de Laguna Garzón, sustituyendo el sistema de balsa existente por un puente, y partiendo de la base de que este puente estimula y vuelve viable un desarrollo turístico residencial significativo en el sector Lagunas Costeras: ¿cuál es el riesgo de desencadenar un proceso que fatalmente conduzca a un rosario de impactos negativos, mediante un modelo de urbanización turística incompatible con la conservación de los ecosistemas frágiles y el uso sostenible de los recursos? A continuación se resumen algunas conclusiones principales del informe.

1. En Uruguay el ordenamiento territorial y ambiental y las políticas y normas específicas para proteger los ambientes lagunares y costeros han tenido un desarrollo muy significativo en las dos décadas transcurridas desde inicios de los 90s. Actualmente existe un entramado de leyes, directrices, planes, normativas, procedimientos de evaluación y sistemas de monitoreo, que constituye una matriz orientadora y a la vez una red de seguridad de innegable contundencia frente a los riesgos de un mal desarrollo. Toda esta discusión se inserta en una institucionalidad fortalecida y enérgica.
2. Los fraccionamientos virtuales de la costa de Rocha, en su conjunto, no constituyen una amenaza grave y/o inminente respecto la calidad del desarrollo del área y a su impacto sobre el ambiente. La incompleta transformación de los solares a padrones, y la muy alta concentración de la propiedad, los convierten en estructuras altamente transformables mediante las políticas adecuadas.
3. Las políticas de reversión y reparcelación de fraccionamientos virtuales inviables ya existen desde la Ordenanza Costera (2003), fueron reforzadas por disposiciones de la Ley de OT y DS (2008), y se encuentran integradas en la gestión local de la IMR.
4. Los problemas específicos que plantea el grupo de fraccionamientos virtuales adyacente a Laguna Garzón, donde parte de los trazados se superpone con ecosistemas frágiles y bordes de la laguna, están remitidos por la propia OC a la elaboración de un Plan Parcial, que actualmente se encuentra en proceso de redacción.
5. La zona litoral activa se encuentra fuertemente protegida por la normativa nacional sobre la faja costera y por la Ordenanza Costera. La OC protege también las cárcavas. Las experiencias como el Plan Especial Las Garzas y el proyecto de Plan Especial para el AIC de Laguna Garzón, muestran resultados concretos de la gestión guiada por la OC en esta materia.
6. Las lagunas Garzón y de Rocha tienen un estatuto de protección incompleto, porque a pesar de la acumulación de declaraciones nacionales y municipales, éstas no se han traducido en normas vinculantes y en gestiones efectivas. La Laguna de Rocha está ingresando en el SNAP con un importante consenso de actores. La Laguna Garzón fue objeto de una propuesta de ingreso al SNAP pero resta articular la propuesta con una base amplia de actores, contemplando su específica relación con los usos turísticos y residenciales.
7. Es altamente probable, en función de los avances consultados, que los planes en elaboración por las intendencias de Maldonado y Rocha (Plan de José Ignacio y Plan Parcial de Lagunas Costeras) definan normas y controles más exigentes para la protección de Laguna Garzón.

8. Las tendencias del mercado en la zona de José Ignacio son las que más influencia tienen y tendrán en los crecimientos de Lagunas Costeras. Estas tendencias favorecen productos de alta calidad, exigentes estándares ambientales y precios elevados por metro cuadrado de suelo. El emprendimiento pionero de Las Garzas se inscribe en estas tendencias y las refuerza. En una fase inicial, las lógicas de mercado favorecen un proyecto de excelencia territorial para el sector Lagunas Costeras.
9. El modo de asentamiento dominante de los nuevos emprendimientos serán las urbanizaciones en propiedad horizontal. El control de sus calidades a escala de proyecto no presenta mayores riesgos, puede preverse que serán proyectos ambientalmente sostenibles y con una leve huella ecológica.
10. Las bases del nuevo crecimiento del turismo residencial ya no son los "balnearios tradicionales", al menos en esta zona, sino los nuevos productos de las UPHs y las chacras turísticas. Su modalidad de agregación y de localización plantea desafíos nuevos. Es necesario identificar y planificar los factores que hacen a la calidad del conjunto, más allá de las partes. Las estructuras del nuevo territorio quizás sean los sistemas de espacios vacíos y de baja densidad que impiden tanto la conurbación lineal costera como la fragmentación arbitraria del paisaje rur-urbano.
11. El puente es efectivamente un facilitador y un dinamizador del crecimiento turístico residencial, y del aumento en el flujo de visitantes a la zona, lo que a su vez se traduce en mayor riesgo de impactos negativos sobre el conjunto del ambiente y sobre sus componentes más valiosos y frágiles. Sin embargo, la concreción efectiva de este riesgo, sea bajo formas eventuales y locales, sea bajo formas acumulativas y sistémicas en escalas mayores, se revela como el resultado de una concurrencia de factores o acciones, no diferentes a los que operan en otros territorios costeros: el marco normativo, la calidad de la gestión pública, las dinámicas del mercado, la cultura ciudadana.
12. El puente tiene como principal efecto el hacer viable la movilidad cotidiana entre el sector Lagunas y el sector José Ignacio. Esta viabilidad resulta de los atributos de certeza, fluidez, permanencia y capacidad de un puente, frente a los contrapuestos de incertidumbre, fricción, limitación horaria y capacidad restringida del sistema de balsa existente. La movilidad cotidiana entre estas dos microrregiones es el factor decisivo que permite al puente ser un "facilitador" y un "dinamizador" del crecimiento turístico residencial en Rocha. Para la movilidad de media y larga distancia, mismo para la conexión con Punta del Este, la relevancia del puente o no puente es marginal.
13. El puente es necesario para que un proyecto de crecimiento turístico residencial pueda tener un inicio dinámico y un crecimiento sostenido, y alcance en un período razonable a consolidar una matriz equilibrada entre desarrollo y conservación, con una marca diferencial de calidad paisajística y ambiental. Este es el escenario más viable y sostenible en términos políticos, económico sociales y ambientales.
14. En un escenario equilibrado entre turismo residencial y conservación paisajística y ambiental, sus propias dinámicas generan ingresos municipales suficientes para reinvertir en calidad de infraestructuras, en calidad ambiental, en una gestión de excelencia, y en la promoción de una marca territorial que consolide el modelo.
15. Un escenario diferente, de desarrollo urbano intensivo con altos costos ambientales, no cuenta hoy con bases políticas sostenibles, y no resulta viable si no es mediante una modificación o transgresión permanente de las normas vigentes, nacionales y departamentales. Hoy no existe margen para este tipo de escenario, sin puente o con puente. Tampoco existe mercado, a menos que se produzca una desvalorización sostenida del suelo ofertado.

16. La opción de no construir el puente y permanecer con la conexión actual sólo es compatible a mediano plazo con un escenario de máxima conservación y de desarrollo marginal del turismo residencial. En un contexto de este tipo, el territorio deberá ser subsidiado desde fuera, y la amenaza principal dejará de ser el desarrollo urbano intensivo para ser, a mediano y largo plazo, la ocupación informal de suelo y los crecimientos irregulares sobre áreas altamente desvalorizadas.
17. El desarrollo de capacidades para la gestión territorial y ambiental en la zona presenta avances innegables en la última década, y se continúa como un proceso dinámico en el presente. Consolidar y ampliar estas capacidades para atender nuevos desafíos es una tarea al alcance de las actuales administraciones y de los restantes actores que intervienen en la agenda pública.

## 7.2 Recomendación de medidas concurrentes / de mitigación

Se presenta a continuación un conjunto de recomendaciones, relacionadas con el entorno de políticas y acciones que habrá de conducir los dinamismos esperados a partir de la conexión fija. Las recomendaciones toman como escenario de referencia el E1, basado en un equilibrio y sinergia entre conservación y desarrollo.

En todos los casos se trata de medidas a implementar a partir de la aprobación del puente, acompañando su fase de obra y el inicio de su fase de operación. Se trata de recomendaciones para un proceso de ajuste progresivo del marco regulatorio y para un fortalecimiento de las capacidades de gestión local e interinstitucional.

1. En relación con los planes territoriales en proceso de elaboración (Plan Local de José Ignacio; Plan Parcial Lagunas) y su posterior proceso de gestión:
  - Continuar priorizando el objetivo de revertir los fraccionamientos antiguos en las áreas críticas de conservación ambiental en la costa de Rocha.
  - En los futuros emprendimientos bajo régimen de UPH, privilegiar mediante normas e incentivos los modelos de organización compacta que contribuyan a una efectiva conservación del paisaje, liberando la mayor parte del suelo para usos de alta naturalidad y por tanto de mínima intervención.
  - Además de poner en valor las macroestructuras del paisaje natural mediante su protección,<sup>8</sup> definir y promover las estructuras intermedias del paisaje, formadas por los espacios vacíos (de mínima ocupación y subdivisión) y los sistemas verdes.
  - Junto con lo anterior, prevenir y evitar la conurbación lineal costera de las urbanizaciones, tanto como su dispersión arbitraria en el paisaje rural.
2. Desarrollar en forma complementaria un estudio del paisaje de la región de las lagunas (José Ignacio, Garzón y Rocha) como recurso turístico, con el objetivo de mapear sus valores, evaluar sus potenciales y recomendar medidas para la integración de la protección y manejo del paisaje en el ordenamiento territorial. Este puede tomar la forma de un Plan Especial de Ordenación y Manejo del Paisaje, (interdepartamental o coordinado) complementario de los planes locales o parciales que se encuentran en elaboración en José Ignacio y en Lagunas Costeras y de las disposiciones incluidas en los planes de manejo de las áreas protegidas.

---

<sup>8</sup> Las macroestructuras del paisaje son las grandes unidades perceptivas e imaginarias del medio natural: particularmente la costa, las lagunas y los bañados, las planicies bajas y los arroyos.

3. Promover la incorporación de Laguna Garzón en el SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) en un carácter que permita articular la protección ambiental de su cuerpo y espejo de agua, de los bañados, la barra litoral y los ecosistemas asociados, con el desarrollo turístico en su entorno, mediante modos de asentamiento y prácticas compatibles, con base en un consenso entre actores competentes, afectados e interesados.
4. Desarrollar las capacidades locales de gestión para el "Plan Lagunas Costeras". En este sentido se recomienda:
  - La constitución de algún tipo de equipo o gerencia específica, con base técnica y humana calificada, para la gestión territorial y ambiental del Plan, que esté en condiciones de aportar una dedicación total a los procesos de implementación de planes, comunicación e información, coordinación de proyectos en el área, vínculos técnicos con propietarios y emprendedores, relacionamiento con instituciones y organizaciones no gubernamentales, gestión técnica de los procesos de reparcelación y reversión de fraccionamientos y manejo de la cartera de tierras municipal como herramienta de estos procesos. Este fortalecimiento de la gestión territorial en el área de Lagunas Costeras puede financiarse adecuadamente con el incremento de los ingresos municipales derivado de los nuevos proyectos en el área.
  - La presencia física permanente y calificada de la IMR (especialmente en temporada) en una sede a construir ubicada en la zona cercana al cruce, visible, de buen diseño y bien atendida. Este puede ser un mecanismo clave para la información al creciente flujo de visitantes e interesados en la microrregión acerca del Plan Lagunas Costeras, y puede articularse con servicios más generales de información y orientación turística. El visitante debe percibir que ingresa a una región con evidente presencia municipal, con valores muy singulares y con un proyecto territorial definido.
5. En José Ignacio se recomienda la adopción de un modelo de gestión basado en la cooperación público-privada, que garantice la protección efectiva de los paisajes naturales y culturales del área y su manejo sostenible, aunando esfuerzos entre la IMM, otros actores públicos y la comunidad local. José Ignacio a diferencia de Lagunas Costeras ya cuenta con un importante desarrollo que en algunos aspectos amenaza la calidad del recurso paisajístico y ambiental que le dio origen. El desarrollo adicional de Lagunas Costeras puede aumentar la presión para desarrollos comerciales y densificación en José Ignacio. A la vez, José Ignacio se caracteriza por una presencia significativa de organizaciones civiles basadas en el compromiso y participación vecinal. En este sentido, se toma en cuenta que la IMM ya está promoviendo modalidades de gestión patrimonial con actores locales en otras áreas como la Península de Punta del Este y la zona de Punta Ballena y Laguna del Sauce.
6. Finalmente y como marco general de la gestión, se recomienda sostener y profundizar la confianza y la cooperación entre actores, entendiendo que éstas son componentes centrales de un desarrollo sostenible en el plano regional y local, y también, que su construcción es un proceso que se da en el tiempo y se nutre de la experiencia.

**Arq. Federico Bervejillo**

## 8 FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

- Aledo Tur, A. y Demajorovic, J. (2008) *De la tierra al suelo. La transformación del paisaje y el nuevo turismo residencial*. V Encuentro Nacional da AMPPAS. Brasilia.
- Arauz, M. et al (2005). *Foro Desarrollo Sustentable del Área de José Ignacio, Departamento de Maldonado – ROU (Guía de Trabajo)*. Buenos Aires: Fundación Ciudad.
- Arocena J Marsiglia J Capandeguy D & Rebollo E (2001) *La Paloma: Una sociedad en busca de sí misma*. Montevideo: UCUDAL
- Bervejillo, F (2009) *Informe Inicial. Convenio de cooperación para el Plan de José Ignacio IMM – Liga de José Ignacio*. Documento de trabajo. José Ignacio: multicopiado.
- Capandeguy, D. (2008) *Alternativas de ordenamiento territorial y gestión urbanística concertadas en el área de Laguna Garzón – Costa Atlántica*. Documento de Trabajo. Maldonado y Rocha: multicopiado.
- Comisión Asesora Específica Provisoria del Área Protegida Laguna de Rocha (sf) *Propuesta de ingreso del área protegida Laguna de Rocha al Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Rocha: multicopiado.
- CONSULTATIO SA (2008). *Emprendimiento Las Garzas. Escritos y planos*. Rocha: multicopiado.
- CONSULTATIO SA / Olazábal, A. (Coord.) (2008). *Comunicación de proyecto y propuesta de clasificación ambiental. Emprendimiento Las Garzas. Departamento de Rocha*. Rocha: multicopiado.
- IMM (2009–A) *Plan Local de Ordenamiento Territorial para la protección y el desarrollo sostenible del territorio entre las lagunas José Ignacio y Garzón desde la Ruta Nacional Nº 9 al Océano Atlántico*. Documento de Avance (borrador). Maldonado: multicopiado.
- IMM (2009–B) *Categorización inicial de suelos. Puesta en Manifiesto*. Maldonado: multicopiado.
- IMR (2003). *Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sustentable de la Costa Atlántica del Departamento de Rocha. "Ordenanza costera"*
- Medina, M., Piazza, N. et al (2008) *Criterios de manejo del paisaje como recurso turístico en el Uruguay*. Montevideo: UDELAR–CSIC.
- Menafrá, R., Rodríguez – Gallego, L., Scarabino, F y Conde, D. (eds.) (2006). *Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*. Montevideo: Vida Silvestre Uruguay.
- MVOTMA / DINOT / Bervejillo, F. (Coord.) (1996). *Directrices de ordenamiento territorial y desarrollo (Bases de discusión)*. Montevideo: multicopiado.
- MVOTMA / DINOT (2000). *Metodologías de ordenamiento territorial (Jornadas sobre metodologías aplicadas a planes de ordenamiento territorial, 15 y 16 de junio de 1999)*. Montevideo: DINOT.
- MVOTMA, IMR, PROBIDES. 2000. *Proyecto de ordenanza costera del departamento de Rocha*. Rocha: PROBIDES, 36 p. (Documentos de Trabajo; 24)
- MVOTMA / DINOT (2007). Base para la discusión de la Directriz Nacional del Espacio Costero. Montevideo: multicopiado.
- MVOTMA – MINTUR – IMR / Benech Sprechmann Arquitectos – Equipos Mori (1999). *Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Turístico de Punta del Diablo. Informe Final*. Montevideo: multicopiado.
- PROBIDES (Programa de conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable de los humedales del este) (1999). *Plan Director: Reserva de Biosfera de los Bañados del Este*. Rocha: Probides.

PROBIDES – IMR (2002) *Proyecto de desarrollo de las áreas protegidas lagunas de Garzón y Rocha. Bases para un Plan de Manejo*. Documentos de trabajo N° 44. Rocha: PROBIDES – IMR.

Quero Castanys, D. (2004) "La urbanización del turismo: un punto de vista clásico". En *Mediterráneo Económico N° 5: Las nuevas formas del turismo*.

Rodríguez–Gallego, L. y de Álava, D. (2007). *Zona Costera de la Laguna Garzón: Recomendaciones para su conservación y manejo*. Montevideo: Vida Silvestre Uruguay, multicopiado.

Rodríguez–Gallego, L. y de Álava, D. (2007) Sistema de Información Geográfico de la Laguna Garzón y su cuenca. Vida Silvestre Uruguay.

Rodríguez–Gallego y otros (2008) *Costos y beneficios socioeconómicos y ambientales del uso actual de la laguna de Rocha y su cuenca: insumos para la gestión integrada de un área protegida costera*. Montevideo: UDELAR.

Rodríguez Martínez, F (1994) "El impacto ambiental del turismo", en *Desarrollo regional y crisis del turismo en Andalucía: actas del simposio hispano–francés /1991*. Almería: Casa de Velázquez.

Sprechmann, T., Capandeguy, D. y Aguiar, C. (2007). *La Ciudad Celeste: un nuevo territorio para el Uruguay del Siglo XXI*. Montevideo: Farq / Udelar / Fundación Colonia del Sacramento.

Vera, J.F. (coord.) et alt. (1997) *Análisis territorial del turismo*. Barcelona: Ariel, 443 pp.

## INDICE

INDICE .....	1
1 Introducción .....	5
2 Complementación de la descripción del medio receptor .....	7
2.1 Caracterización Geológica del área de estudio .....	7
Descripción predial y regional.....	7
2.2 Hidrogeología.....	7
2.3 Edafología local y regional .....	7
2.4 Medio Biótico .....	7
Flora .....	7
Fauna .....	8
3 Memoria constructiva.....	11
3.1 Datos Básicos.....	11
3.2 Descripción general del proyecto. ....	11
3.3 Método constructivo propuesto.....	11
Descripción general.....	11
3.4 Fases del trabajo.....	12
Fase 1 - Ataguías .....	12
Fase 2 - Fundaciones.....	14
Fase 3 - Pórticos y estribos .....	14
Fase 4 - Tablero.....	15
3.5 Cronograma.....	15
3.6 Planos .....	16
3.7 Listado de equipos.....	19
4 Análisis de actividades. Criterios ambientales tenidos en cuenta para el proyecto y la elaboración del Plan de Gestión Ambiental del mismo .....	21
4.1 Instalación y funcionamiento del Obrador .....	21
Las medidas generales de protección ambiental son: .....	21
Calidad del aire y ruido.....	21
Calidad del agua .....	21
Contaminación y compactación del suelo.....	22
Vegetación, flora y fauna .....	22

	Zonas restringidas de obras .....	23
4.2	Despeje y limpieza de terreno.....	23
4.3	Explotación de canteras .....	23
4.4	Condiciones del Obrador (Campamentos, talleres y depósitos) .....	24
4.5	Plantas de prefabricado de vigas (PPV).....	25
4.6	Depósitos de residuos de construcción .....	26
	Precauciones .....	26
	Instalación de depósitos .....	27
4.7	Uso de ataguías y desvíos de cauce .....	27
	Ejecución de fundaciones de mesoestructura y superestructura .....	27
4.8	Revestimiento de los taludes y estribos .....	28
4.9	Mantenimiento de maquinaria y equipos.....	28
4.10	Transporte de materiales .....	28
4.11	Decantación de residuos de aguas de lavado .....	29
4.12	Tendido compactación y pavimentación de caminos de servicio.....	29
	Ubicación .....	29
	Construcción y mantenimiento .....	29
4.13	Canalizaciones eléctricas subterráneas, señalización de dispositivos de seguridad y pintura 30	
4.14	Restauración final y abandono del área .....	30
5	Cuadro de actividades, descripción del efecto de impacto ambiental potencial y mitigación del mismo .....	31
6	Plan de Gestión Ambiental (PGA) .....	39
6.1	Planificación de Obras.....	39
	Instalación de obrador y playa de prefabricado de vigas.....	39
	Fases del Trabajo.....	41
6.2	Medidas Generales de Gestión Ambiental.....	44
	Calidad de aire y ruido.....	44
	Emisiones de gases y ruidos.....	45
	Calidad y cantidad de agua .....	45
	Contaminación y compactación del suelo.....	45
	Vegetación y fauna .....	45
	Uso de maquinaria .....	45

	Transporte de Materiales .....	46
6.3	Plan de gestión de emisiones líquidas y gaseosas en las obras .....	46
6.4	Plan de Gestión de residuos sólidos.....	47
6.5	Plan de Restauración Ambiental.....	47
	Consideraciones generales .....	47
	Actividades de Restauración por áreas .....	47
6.6	Seguimiento y Monitoreo.....	49
6.7	Plan de comunicación .....	50
6.8	Plan de capacitación ambiental del personal .....	50
	Materiales didácticos para el curso de capacitación .....	50
6.9	Plan de contingencias .....	50



# 1 INTRODUCCIÓN

El documento se estructura en la base de presentar la respuesta a la información complementaria solicitada por DINAMA, en expediente 2009/14000/04388.

Consta de informes complementarios al Estudio de Impacto Ambiental (EIA), con especial énfasis a la etapa de obra y el Plan de Gestión Ambiental respectivo (PGA).

Su estructura responde a las interrogantes planteadas por la autoridad ambiental nacional (DINAMA).



## **2 COMPLEMENTACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO RECEPTOR**

### **2.1 Caracterización Geológica del área de estudio**

#### **Descripción predial y regional**

El área se encuentra inserta en la Formación Chuy de edad Cuaternario Plio-pleistoceno, que litológicamente está constituido por arenas cuarzosas a cuarzo feldespáticas, con una potencia variable de metro a decámetro, de color amarillo rojizo, semiconsolidadas, de granulometría modal entre 0,1 y 0,18 mm, con granos redondeados, y presencia de minerales pesados: zircón, rutilo, turmalina, generalmente los granos están recubiertos de una película ferruginosa.

La génesis marina de la formación presenta variaciones litológicas laterales, en función de la ubicación de arco de playa y puntas rocosas.

Suprayaciendo la formación se encuentran depósitos arenosos no consolidados, con aportes de exoesqueletos de habitantes fluvio marinos.

### **2.2 Hidrogeología**

La formación Chuy es portadora del acuífero del mismo nombre, que constituye la única reserva probada de agua de significación de la región litoral atlántica, abasteciendo a La Paloma, Castillos y la ciudad del Chuy.

Las propiedades organolépticas y sanitarias del agua permiten el uso de la misma con tratamientos sencillos y aún sin ellos para usos no alimenticios.

### **2.3 Edafología local y regional**

El entorno de la laguna muestra suelos de escaso desarrollo de diferenciación de perfil, con profundidades variables de 2-3 metros, donde continúan luego, sin diferenciaciones con el material madre.

El perfil ampliamente dominante es un Arenosol ócrico típico que se corresponde con un quartzipanment typic (USDA Soil Taxonomy 1999).

Estos suelos se caracterizan por un alto a muy alto riesgo de erosión tanto hídrica como eólica.

### **2.4 Medio Biótico**

#### **Flora**

Se desarrolla una vegetación típica (psamófila) que se ha adaptado a condiciones de rigurosidad ambiental, generando microambientes en función de las posiciones relativas con respecto a la exposición al frente marítimo.

La apertura de la barra, con el consiguiente ingreso de aguas oceánicas genera también una especialización adaptativa: las plantas halófitas.

En el frente oceánico dunoso se encuentra como colonizadoras (*Blutaparon portulacoides*, *Panicum racemosum*). Las especies anuales contribuyen a la fijación superficial de los suelos arenosos, y su resiembra natural (*Cakile maritima* Brassicaceae, *Calycera crassifolia* Calyceraceae, *Senecio crassiflorus* e *Hydrocotyle bonariensis* Apiaceae instaladas).

Matorral espinoso psamófilo (*Chebataroff*, *Rosengurtt*) con especies leñosas que no sobrepasan el porte arbustivo, generalmente tortuoso e inclinado por acción de los vientos (*Cereus uruguayanus*, *Opuntia arechavaletae*, *Opuntia auriantica*, *Notocactus scopula* y *Wigginsia* sp.)

En forma asociada se encuentran en el área: *Schinus engleri* var. *uruguayensis* "molle rastrero", Anacardiaceae; *Colletia paradoxa* "espinosa de la cruz", *Scutia buxifolia* "coronilla" Rhamnaceae; *Celtis tala* y *Celtis iguanea* "tala y tala trepador" respectivamente Celtidaceae.

La densidad de individuos por unidad de superficie es sumamente variable, desde algunas decenas a poblaciones mayores a 5000 ejemplares/hectárea

Se encuentra también una gimnosperma autóctona *Ephedra tweediana* "pico de loro" Ephedraceae, que se considera actualmente como indicadora del MEP (monte espinoso psamófilo)

El entorno lacunar registra escasos episodios de implantaciones forestales, siendo relevante en la Laguna de Anastasio, integrante del sistema, plantaciones adultas de *Eucalyptus globulus* ssp. *globulus* "eucalipto blanco" Myrtaceae a su vez, es significativa la naturalización de especies exóticas que actúan como colonizadoras primarias de alta diseminación como *Acacia longifolia* "acacia trinervis" Fabaceae Mimosidae

## **Fauna**

La productividad de las lagunas costeras es de la más altas registradas en la naturaleza y albergan importantes poblaciones de aves y mamíferos, así como peces y crustáceos de importancia comercial. La dinámica hidrológica determina gradientes de salinidad a lo largo del sistema, afectando diversos procesos químicos y biológicos.

Una de las características significativas que aportan a la biodiversidad de este tipo de ecosistema, es la variación de la fauna acuática. Esta variabilidad está dada por las variaciones en la salinidad que presenta la laguna. Durante ciertos períodos la laguna permanece separada del mar y es allí cuando su salinidad disminuye, y esta situación se revierte cuando se vuelve a conectar con el mar, permitiendo el ingreso de aguas con mayor contenido salino y acompañado de ello una variada fauna de especies marinas. Esta apertura de la laguna se da esporádicamente y puede ocurrir de forma natural, o puede ser provocada por la acción humana, a solicitud de los propietarios los predios ubicados sobre la laguna para evitar inundaciones o por pescadores artesanales a través de la apertura de canales artificiales con finalidad productiva.

La fauna presente en la región de estudio está influenciada en gran medida por la corriente fría de las Malvinas que predomina en los meses de invierno, por la corriente de aguas cálidas provenientes del Brasil y en menor grado por el propio Río de la Plata y su cuenca. Muchas de las especies de peces e invertebrados que habitan estos sistemas presentan poblaciones compartidas, es decir que cumplen etapas de su ciclo de vida en las diferentes lagunas, pudiendo haberse criado en una mientras que su descendencia desarrollarse en otras.

Son de principal importancia tanto a nivel de la cadena trófica, como desde el punto de vista económico y social la dinámica poblacional de las especies de crustáceos entre los cuales se destacan los camarones (*Artemesia longinaris* y *Penaeus paulensis*) y langostinos (*Pleoticus muelleri*).

Dada la gran cantidad de biotopos presentes en el área la variedad faunística también es grande, a continuación a manera de resumen se incluyen las principales especies animales presentes en la región.

Reptiles: Tortuga cabeza de víbora (*Hydromedusa tectifera*), Tortuga de canaleta (*Acanthochelys spixii*), Lagartija de arena (*Liolaemus wiegmanni*), Víbora de la cruz (*Bothrops alternatus*), Falsa coral (*Oxyrhopus rhombifer rhombifer*) y Serpiente parejera (*Philodryas patagoniensis*)

Aves: Flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), Rayador (*Rynchops niger intercedens*), Gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), Gaviota capucho café (*Larus maculipennis*), Gaviotín (*Sterna hirundinacea*), Chorlos (Flía. *Charadriidae*), Golondrinas (*Sterna hirundo hirundo*), Pato criollo (*Cairina moschata*), Ñandú (*Rhea americana*), Garzas (*Egretta alba egretta*), Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), Chajá (*Chauna torquata*), Coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), Playerito canela (*Tryngites subruficollis*) y tero común (*Vanellus chilensis*)

Anfibios: sapo común (*Bufo arenarum*), sapo de Darwin (*Melanophryniscus stelznei*), Escuerzo chico (*Odontophrynus americanus*), Rana común (*Leptodactylus ocellatus*), Rana de cuatro ojos (*Physalaemus biligoniegerus*), Rana boyadora grande (*Pseudis minutus*), Rana macaquito (*Pseudopaludicola falcipes*), Rana trepadora (*Hyla pulchella*) y Rana hocicuda (*Hyla eveyinae*)

Mamíferos: nutria (*Myocastor coypus*), carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), lobito de río (*Lontra longicaudis*), zorro (*Cercopithecus thous*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*), mano pelada (*Procyon cancrivorus*), mulita (*Dasyus novemcinctus*), guazú birá (*Mazama gouazoubira*), murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) y tucu tucu (*Ctenomys pearsoni*).

Peces: raya (*Sympterygia acuta*), chucho (*Myliobatis goodei*), gatuzo (*Mustelus schmitti*), lacha (*Brevoortia pectinata* y *B. aurea*, *Ramnogaster melanostoma*, *Platanichthys platana*, *Harengula jaguana* y *Sardinella brasiliensis*), machuelo (*Opisthonema oglinum*), anchoa (*Lycengraulis grossidens*), carpa (*Cyprinus carpio*), sabalito chico (*Cyphocharax voga*), sábalo (*Prochilodus lineatus*), tararira (*Hoplias malabaricus*), dientudo (*Oligosarcus hepsetus*), mojarra (*Astyanax* spp.), bagre (*Pimelodella laticeps australis*), bagre negro (*Rhamdia quelen*), tachuela (*Corydoras paleatus*), bagre marino (*Netuma barbatus*), brótola (*Urophycis brasiliensis*), bagre sapo (*Porichthys porosissimus*), lisa (*Mugil liza* y *M. platanus*), pejerrey (*Odontesthes argentiniensis* y *O. bonariensis*), cinolebia (*Cynolebias* spp.), madreca (*Jenynsia lineata*), aguja (*Syngnathus folletti*), anguila criolla (*Synbranchus marmoratus*), róbalo (*Centropomus undecimalis*), mero (*Epinephelus niveatus*), burel (*Pomatomus saltatrix*), jurel (*Caranx hippos*), pampanito (*Trachinotus marginatus*), pez gato (*Vomer setapinnis*), sargo (*Diplodus argeneus*), pescadilla calada (*Cynoscion guatucupa*), pescadilla real (*Macrodon ancylodon*), burriqueta (*Menticirrhus americanus*), córvalo (*Paralichthys brasiliensis*), corvina blanca (*Miropogonias furnieri*), corvina negra (*Pogonias cromis*), pez palo (*Percophis brasiliensis*), castañeta (*Cichlaurus facetus*), chanchita (*Geophagus brasiliensis*), blanio (*Hypleurochilus fissicornis*), gobio (*Gobiosoma parri*, *Gobionellus oceanicus*), pez sable (*Trichiurus lepturus*), lenguado grande (*Paralichthys orbignyanus*), lenguado (*Oncopterus darwinii*), lengüita (*Symphurus plagusia tessellata*), tambor (*Lagocephalus laevigatus*) y pez puerco (*Monacanthus hispidus*). Aclaración: la mayoría de las especies de peces son desovantes marinos y utilizan las lagunas como áreas de cría y de alimentación. Información extraída del trabajo: "Medidas y Mecanismos de Administración de los recursos de las Lagunas Costeras del Litoral Atlántico del Uruguay" (Santana y Fabiano 1999)

La fauna de peces refleja fundamentalmente las características de ecotono de estos Ecosistemas. Pertenecen en especial a grupos típicamente marinos o estuarino- marinos entre los que se señalan, por su relativa importancia económica, los clupeiformes, perciformes y pleuronectiformes. Estos entran en contacto con otros grupos predominantes en las aguas continentales de América neotropical, en especial de la subregión brasilera, los siluriformes y characiformes.

La composición faunística presente en la barra, que es la zona de mayor influencia directa del proyecto, depende de muchos factores diferentes como lo son: la apertura natural o provocada de la conexión de la misma con el mar, la influencia de la pesca artesanal y los diferentes aportes provenientes de las corrientes marinas tanto frías como cálidas. Todos estos aspectos definen la composición de la comunidad biótica del sitio que puede ir variando tanto a nivel espacial como temporal.

Este sistema lacustre en general cuenta con una fauna muy rica y variada que conforma una de las comunidades con mayor abundancia específica que se encuentra en nuestro país. Específicamente el área del obrador y construcción del puente presenta el máximo grado de antropización de la mencionada zona. Esto implica que los potenciales efectos de la obra sobre la biota local se consideran mínimos o nulos.

## **3 MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **3.1 Datos Básicos**

01. Objeto: Construcción de un nuevo puente en Ruta Nacional N°10 sobre la Laguna Garzón.
02. Longitud del puente: 180 m, contando en planimetría con un tramo en recta y uno en curva.
03. Ancho de calzada vehicular: 8m20.
04. Ancho de vereda / ciclovía: 1m40.
05. Luz de vano adoptada: 15 m.
06. Velocidad directriz en curva: 60 km/h
07. Tipología: Puente viga.
08. Tipo de fundación del puente: Indirecta.
09. Pilotes: Tipo perforados, diámetro 0m90.
10. Separación transversal entre pilotes: 4m55.
11. Juntas: Tres juntas transversales interiores y dos extremas separan cuatro supertramos de 45m, cada uno formado por tres vanos de 15m unidos por losas de continuidad.
12. Sobrecargas de diseño: Según las establecidas en el pliego general del MTOP.
13. Protección del tránsito en puente: defensas tipo "New Jersey".

### **3.2 Descripción general del proyecto.**

El proyecto del puente prevé una distancia entre pilares de 15 metros y un tablero con vigas de hormigón, disponiendo el uso de pretensado a efectos de reducir la altura de la estructura del tablero.

En cuanto a la altimetría elegida, se ha previsto una cota tal que permita en el centro del puente un área con gálibo compatible con las actividades náuticas. Se ha adecuando la zona de los arranques sobre el terreno natural a la mínima altura acorde a las crecientes máximas de la laguna, permitiendo así alcanzar la cota de la Ruta 10 existente en muy corta longitud.

Con estas consideraciones de proyecto se logra dar transparencia a la estructura, maximizándose su integración al entorno y priorizar el uso de materiales nacionales.

### **3.3 Método constructivo propuesto**

#### **Descripción general**

01. Se realiza la movilización de equipos y la instalación del obrador.
02. Se ejecutan las ataguías de material granular para permitir ejecutar el pilotaje desde tierra.
03. El pilotaje se realiza con empleo de una pilotera trabajando desde las ataguías.

04. Se procede en la ejecución de cabezales y riostras de estribos, y posteriormente en la ejecución de los pórticos y los estribos.
05. Durante la ejecución de la infraestructura se avanza en la prefabricación de vigas de hormigón postensado.
06. El montaje de las vigas prefabricadas se realizará con la ayuda de dos grúas, las que acceden al lugar desde las ataguías.
07. Una vez montadas las vigas prefabricadas, se completa el tablero con los elementos de hormigón hechos en sitio y las defensas de protección del tránsito.
08. Se procede a colocar el hormigón de capa de rodadura y las barandas metálicas para protección de veredas.
09. Se ejecutan los trabajos viales correspondientes al nuevo trazado de Ruta N° 10.
10. Se instala la señalización horizontal y vertical reglamentaria.

### **3.4 Fases del trabajo**

#### **Fase 1 - Ataguías**

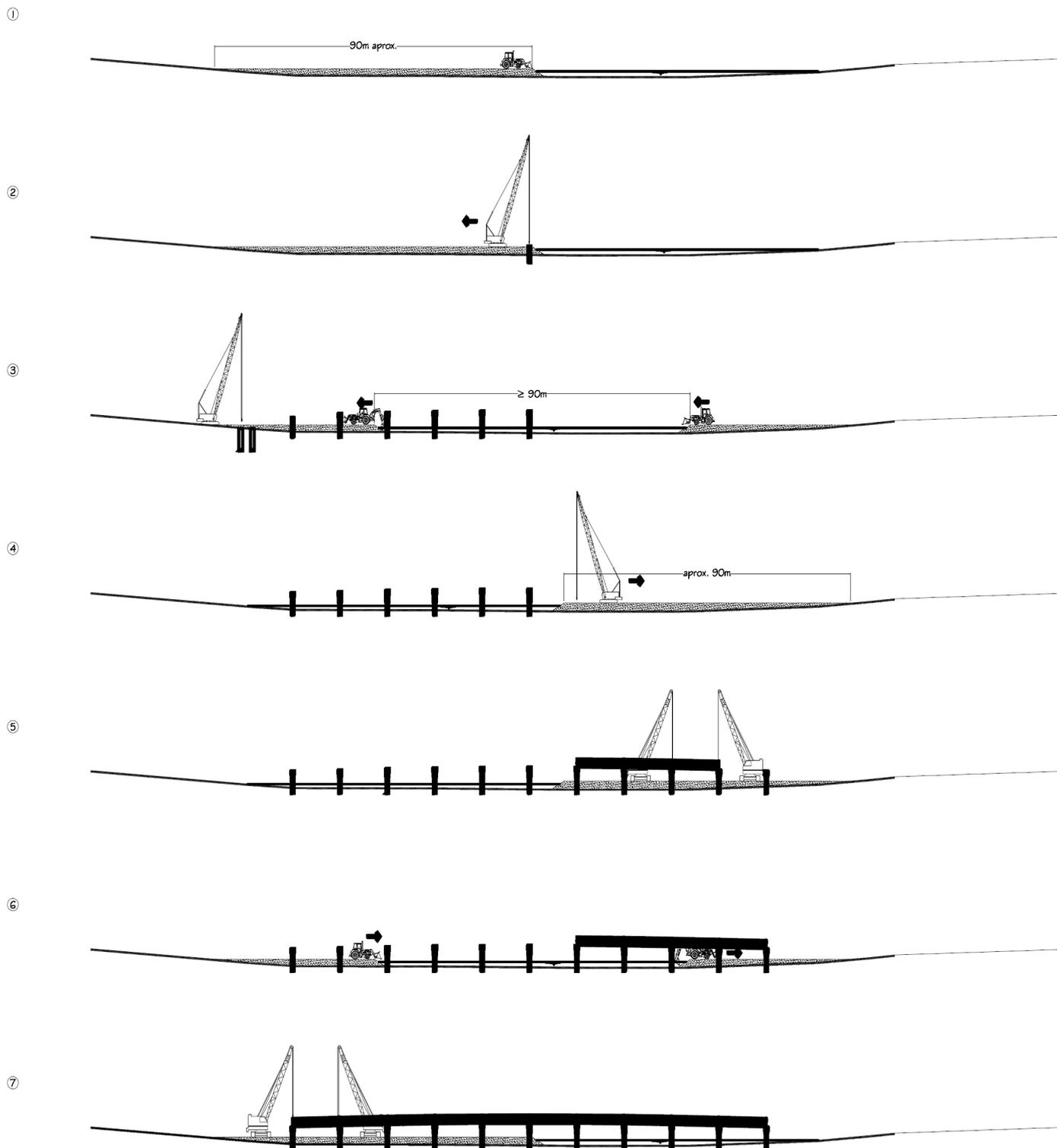
Se realizará un relleno provisorio a efectos de permitir realizar las fundaciones del nuevo puente accediendo desde tierra.

Las ataguías se conformarán con un núcleo de arena, y se coronarán a cota +2m00 Wharton con un pavimento de tosca. El volumen de material para construcción de ataguías se estima en 2.500 m<sup>3</sup> para cada lado de la laguna, y requerirá un flujo de 12 viajes de camión diarios durante 15 días de trabajo.

Habiendo concluido el uso de ataguías en la construcción del puente, el material se excava para utilizarlo en relleno de terraplenes en accesos al nuevo puente.

En todas las etapas de ejecución de ataguías se mantiene una apertura mínima de 90m de laguna.

A continuación se grafican esquemáticamente las etapas de construcción de las ataguías:



1. Construcción de ataguías lado Maldonado.
2. Pilotaje y construcción de pórticos lado Maldonado
3. Retiro de ataguías lado Maldonado y construcción de ataguías lado Rocha
4. Pilotaje lado Rocha
5. Ejecución de tablero de puente lado Rocha
6. Retiro de ataguías lado Rocha y reconstrucción de ataguías lado Maldonado
7. Ejecución de tablero de puente lado Maldonado y retiro de sus ataguías.

## **Fase 2 - Fundaciones**

Las fundaciones serán de tipo indirecto, el pilotaje se realizará en sentido desde tierra hacia el cauce y en dos etapas, una primer etapa del lado Oeste, y una segunda etapa del lado Este de la laguna, trabajando desde los rellenos granulares provisionales hechos a estos efectos.

Los pilotes son perforados desde un equipo autopropulsado de accionamiento hidráulico. La perforación avanza hasta la cota de fundación requerida, extrayendo el suelo perforado con hélice y luego balde, esta última herramienta de corte permite almacenar y extraer el material cortado en su interior. La perforación se realiza con aporte de lodos bentoníticos evitando así el desmoronamiento de las paredes de la excavación. El suelo extraído de la excavación cuyo volumen se estima en 350 m<sup>3</sup>, será posteriormente empleado en la ejecución de terraplenes del nuevo trazado de ruta en accesos al puente.

Al alcanzar la profundidad solicitada para la excavación, se procede a bajar las armaduras del pilote. Las armaduras son preparadas en tierra y cuentan con los separadores necesarios para mantener el recubrimiento especificado para las mismas. El descenso de las armaduras se realiza con ayuda de la misma perforadora utilizándola en esta tarea como grúa.

Habiendo posicionado las armaduras en su preciso lugar, se procede con los trabajos de hormigonado del pilote, para esto se emplea el método Tremie de llenado por flujo inverso.

Una vez realizado el pilote, y con el objeto de extraer el hormigón que haya estado en contacto con lodo o suelo, se procede a realizar su desmoche, demoliendo los 0.40 m superiores del mismo con ayuda de un martillo neumático accionado por aire comprimido proveniente de un compresor. Los escombros resultantes de la demolición, cuyo volumen se estima en 17m<sup>3</sup> se retiran a deposición final.

Habiendo realizado el desmoche de pilotes, se procede a ejecutar cabezales y riostras.

Los cabezales y las riostras, que son resueltos en hormigón armado son realizados desde las ataguías. Se preparan los refuerzos de acero en tierra que son colocados y atados en su lugar, y se posicionan los encofrados pre armados formados con madera de pino nacional y tensores de acero.

## **Fase 3 - Pórticos y estribos**

Los pórticos dan apoyo a la superestructura del puente, que se resuelven en hormigón armado, se componen por dos pilares circulares diámetro 0.90 m y de una viga transversal superior de ancho 1.10 m y altura 0.80 m.

Los estribos dan apoyo en los extremos del puente y reciben presiones de suelo contenido en los terraplenes de acceso, son realizados en hormigón armado y se componen de dos pilares pantalla

de espesor 0.30 m y ancho variable, una viga superior de ancho 0.80 m y altura 0.80 m, un muro frontal y dos aletas laterales contención.

En la ejecución de pilares para pórticos y estribos se utilizan encofrados metálicos y de madera respectivamente, trabajando con ayuda de grúa y andamios en la colocación de los encofrados y aceros de refuerzo. Una vez colocado el acero con sus correspondientes separadores y estando verificado el posicionado de los encofrados, se procede con las tareas de hormigonado.

Una vez alcanzada la rigidez necesaria en las piezas hormigonadas, se procede a desencofrar los elementos, realizando la limpieza y reparación de los encofrados para su reuso. Las superficies de hormigón expuestas se mantendrán húmedas en un período de curado de siete días.

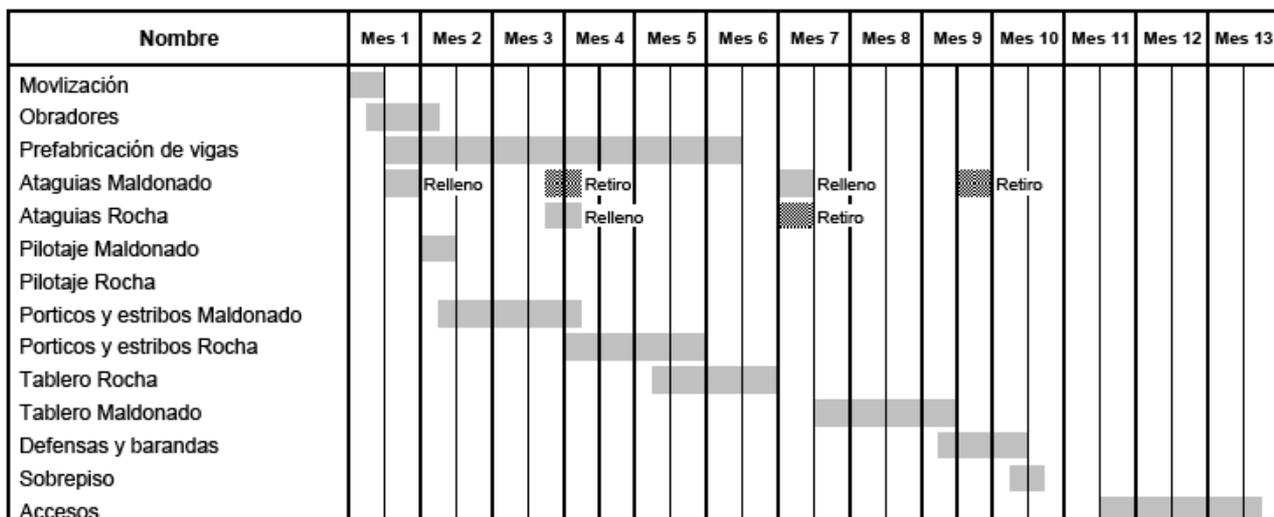
### Fase 4 - Tablero

Cada vano de tablero se compone de cuatro vigas longitudinales, cuatro vigas transversales, una losa en ménsula de ciclovía y hormigón en sitio que completa los espacios entre prefabricados.

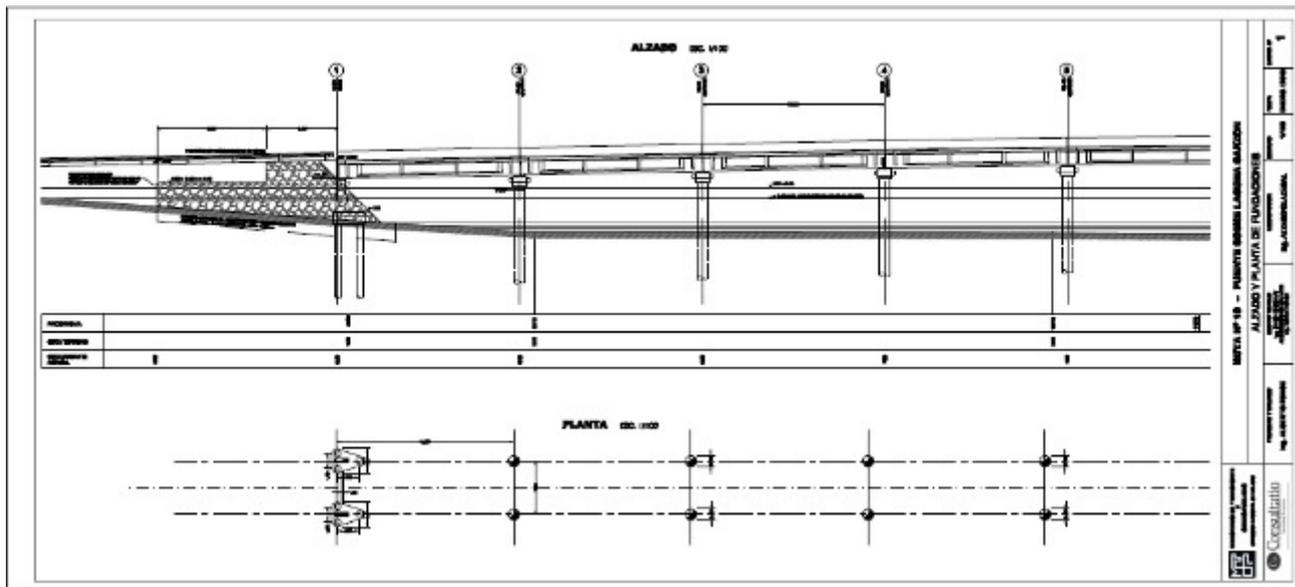
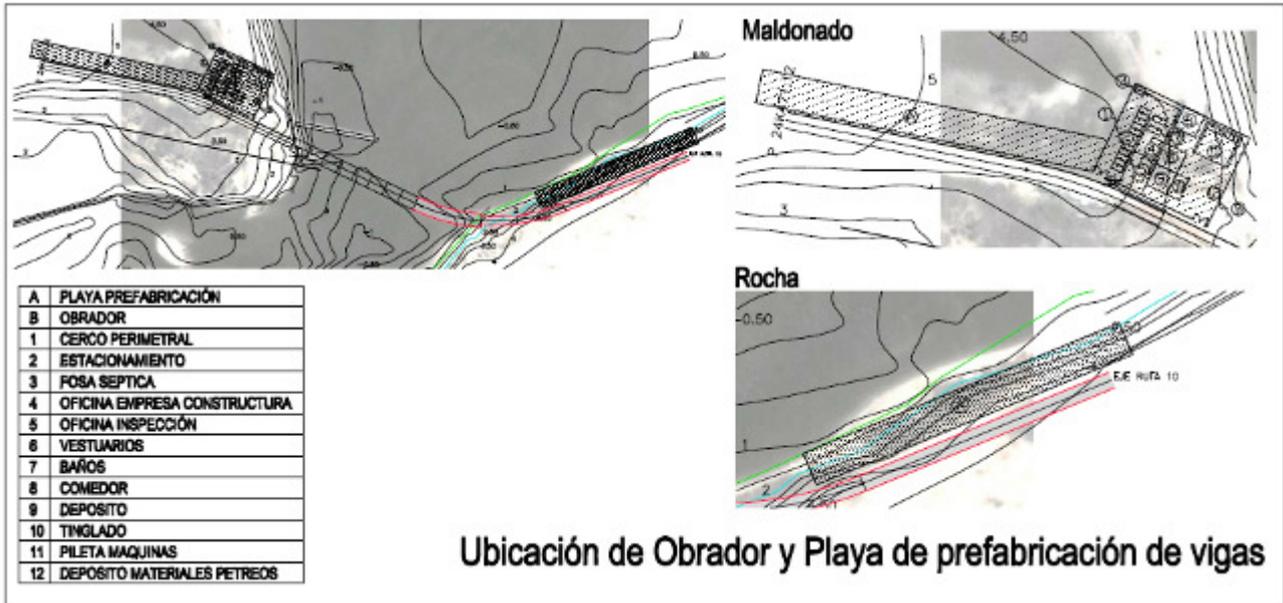
Las vigas longitudinales serán prefabricadas en 2 playas de prefabricación de dimensiones en planta: 150m x 10m. Los encofrados serán hechos con forro de contrachapado de madera, costillas compuestas por trélicas de madera, costillones de caño rectangular de acero y tensores de acero. Habiendo sido posicionadas las armaduras vainas con cables de postensado enhebrados, se procede a hormigonar las vigas. Una vez que el hormigón alcanza la resistencia necesaria, se procede a realizar el tensado de cables mediante gatos hidráulicos en los extremos en los que se ubican los anclajes activos de los cables.

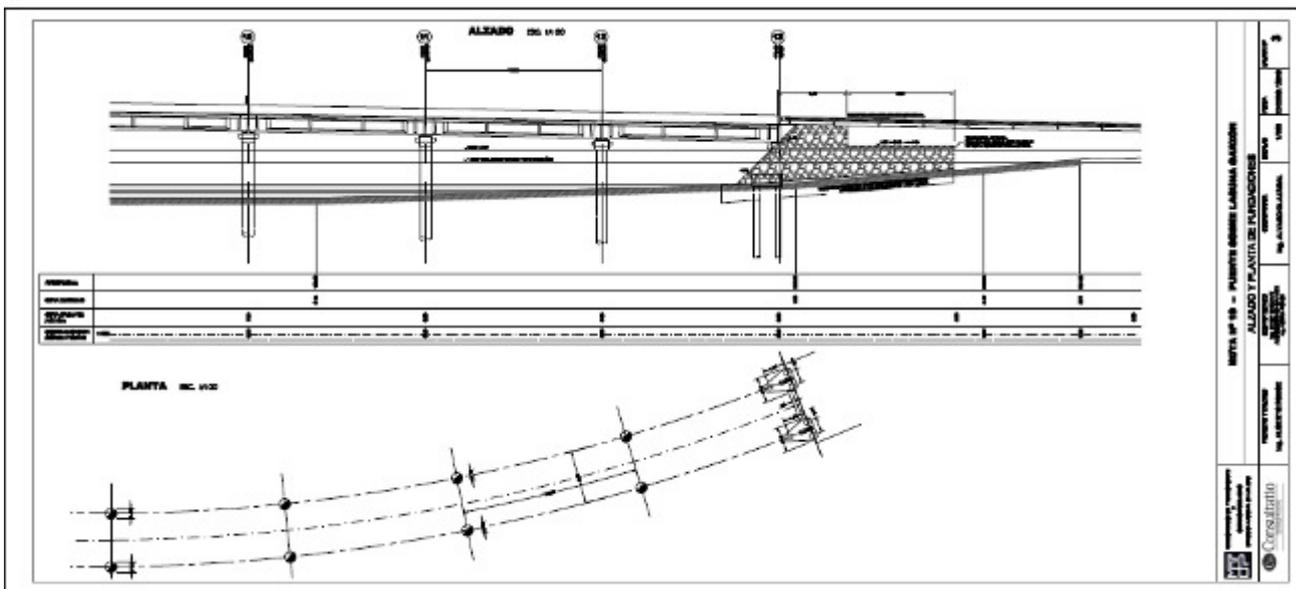
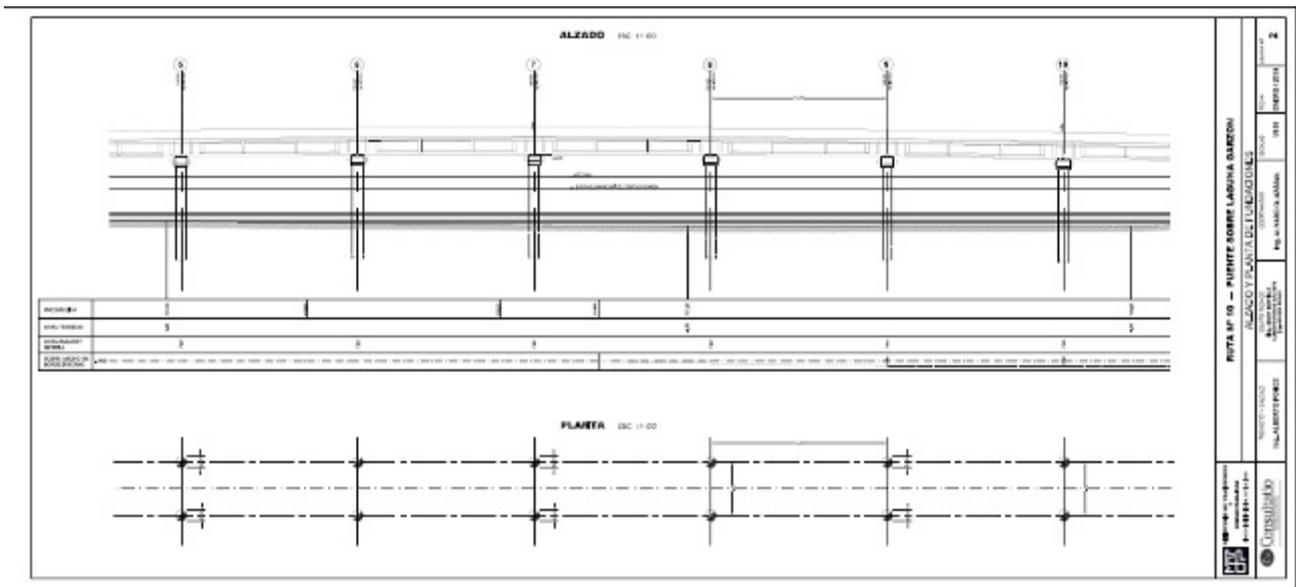
Se procederá a elevar las vigas en la playa de prefabricación mediante una grúa, y se cargarán en un boggie para ser este remolcado por un tractor al sitio de montaje. El montaje se realizará con ayuda de dos grúas, tomando con cada grúa un extremo de la viga mediante los cinturones metálicos, grilletes, ganchos y eslingas de acero correspondientes.

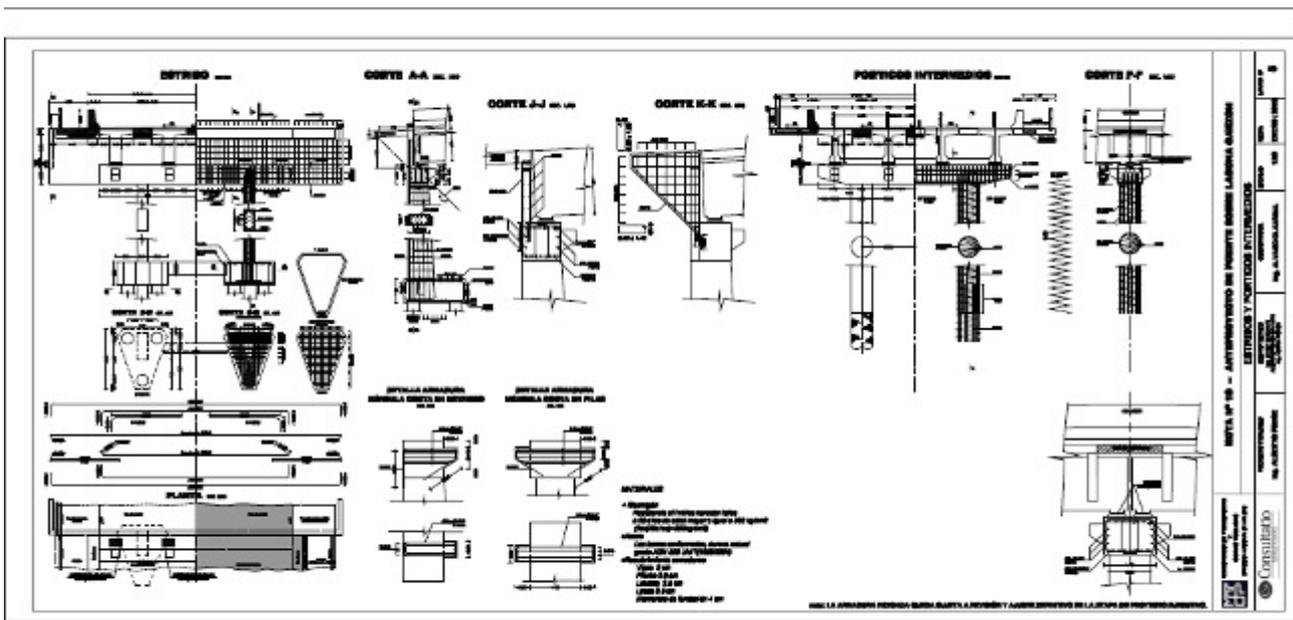
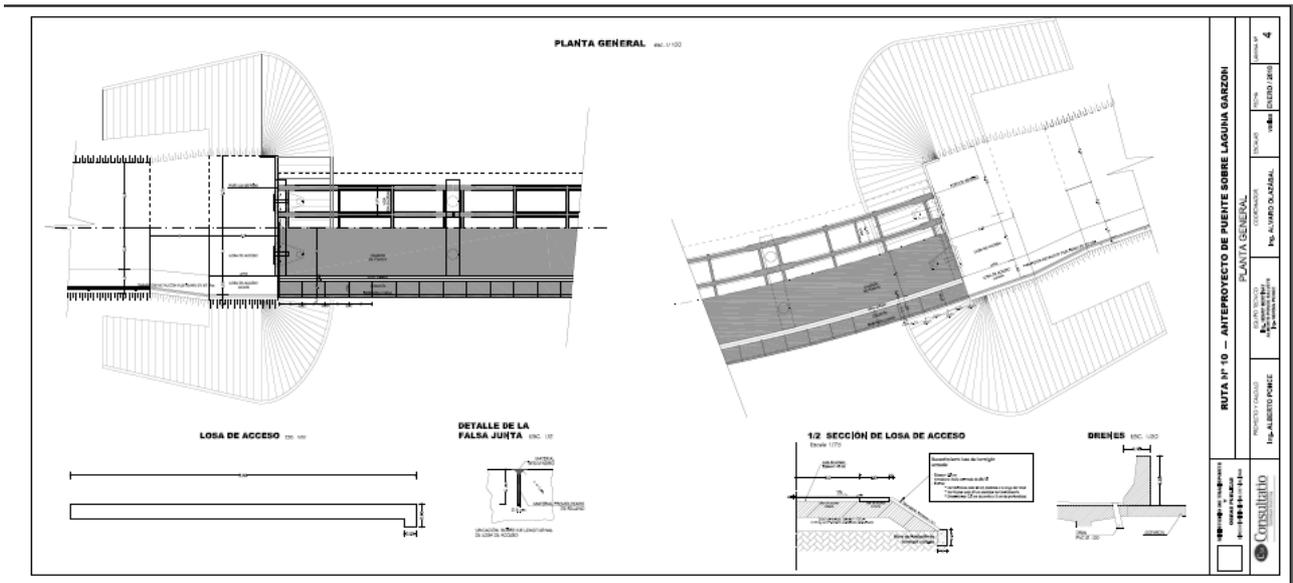
## 3.5 Cronograma



### 3.6 Planos







### 3.7 Listado de equipos

#### Listado de equipos principales a emplear en la ejecución de la obra

<b>EQUIPO</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>CAPACIDAD</b>
<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>	BULLDOZER	1	160 HP
	PALA RETROEXCAVADORA	4	72 - 133 HP
	BICILINDRO VIBRADOR	1	11,5 HP
	RODILLO VIBRO COMPACTADOR	1	127 HP
	VIBROAPISONADOR	2	3,1 HP
	MOTONIVELADORA	1	160 HP
	PLANCHA VIB.	2	4,2 HP
<b>PILOTAJE</b>	GRUA CON PERFORADOR	1	-
<b>HORMIGON</b>	COMPRESOR	2	65 - 80 HP
	AUTOHORMIGONERA	1	1.5 M3
	HORMIGONERA	2	0,5 - 1 S
	MOTOVOLQUETE	2	700 LT
<b>GRUAS</b>	CAMIÓN GRÚA 5 TON	1	5 TON
	GRÚAS 35TON	1	35 TON
	GRÚAS 50TON	2	50 TON
<b>TRANSPORTES EN OBRA</b>	CAMIÓN TRACTOR CON CHATA	1	20 TON
	TRACTOR CON ZORRA	1	80 HP
<b>SOLDADURA</b>	SOLDADORA ELÉCTRICA	2	400A
<b>ENERGIA ELECTRICA</b>	GRUPO ELECTRÓGENO	2	4,5 KW



## **4 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES. CRITERIOS AMBIENTALES TENIDOS EN CUENTA PARA EL PROYECTO Y LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MISMO**

### **4.1 Instalación y funcionamiento del Obrador**

#### **Las medidas generales de protección ambiental son:**

Se acatará la normativa legal y contará con los permisos de otros organismos técnicos competentes en temas de protección del ambiente, antes de iniciar la obra y presentarlos a la Inspección de la DNV.

Se instrumentarán las medidas comprometidas en la AAP y/o EIA.

Se acatarán las Especificaciones Ambientales Generales (EAG) del Manual Ambiental de la DNV y todas las órdenes que imparta la Inspección con relación a la protección del ambiente.

Se preparará y remitirá a la Inspección y a la Unidad Ambiental el Plan de Restauración Ambiental, los informes trimestrales de Gestión Ambiental, informes de monitoreos y otros informes ambientales afines establecidos en el PGA.

Se priorizarán las compras de materiales eligiendo a aquellos proveedores que presenten certificación ambiental de sus productos, o que expendan elementos biodegradables.

#### **Calidad del aire y ruido**

Se procederá a:

- Disminuir la velocidad de los camiones en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas.
- Mantener humedecidos los caminos de servicio, los patios de carga y maniobras y los caminos de acceso a préstamos, canteras y plantas de prefabricados de vigas (PPV), que provocan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción. No podrá humedecer los caminos con aceite usado para atenuar este efecto.
- Adoptar las medidas necesarias para minimizar las emisiones de gases y partículas.
- Realizar el plan de mantenimiento de equipos y maquinarias respetando los requisitos de las normas de fabricación y calidad (tanto ruidos como emisiones).
- Controlar los depósitos de materiales (áridos –cemento portland) para minimizar las emisiones.

#### **Calidad del agua**

Se deberá:

- Evitar el derrame de aceites, grasas, combustibles, cemento, etc., ya que afectan la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas.

- Evitar la eliminación de desechos sólidos o líquidos de los campamentos o de sitios de trabajo, no vertiéndolos en la laguna y aportadores, como tampoco en las proximidades de ellos.
- Evitar el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca del espejo de agua.
- Instalar alcantarillas simultáneamente con la construcción de terraplenes, para evitar la interrupción de los drenajes naturales.
- Restaurar a sus condiciones originales las zonas donde se hayan construido ataguías y/o desvíos de curso de agua que ya no se requieran.
- Evitar que residuos de la construcción del puente y accesos contaminen el cuerpo de agua.
- Evitar el cruce frecuente de vehículos por los cauces de agua en la operación de maquinaria.

### **Contaminación y compactación del suelo**

Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.

En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, ser deberá hacer lo siguiente:

- Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante la medición del grado o valor de compactación, sometiendo esta información a la aprobación de la Inspección. Para esto se recomienda la comparación con suelos cercanos a los cuales se está midiendo la compactación. Estos suelos próximos deberán tener vegetación y no haber sido intervenidos por la obra.
- Proponer a la Inspección la forma de efectuar la descompactación del suelo, así como también el plazo para efectuar esta labor.
- Someter al proceso de descompactación como mínimo, las siguientes áreas:
  - i) Zona de campamento, talleres y depósitos temporales con sus respectivos caminos de servicio y estacionamientos.
  - ii) Áreas de las plantas de áridos, y de hormigón, con sus respectivos caminos de servicio.
  - iii) Desvíos de tránsito que se hayan hecho para el tránsito de los vehículos durante la obra.
  - iv) Pisos de los depósitos, acopios en el campamento, PPV.

Evitar y prevenir el derrame al suelo de hidrocarburos, u otras sustancias contaminantes, construyendo diques de contención en el entorno de los depósitos.

### **Vegetación, flora y fauna**

Adoptarán las siguientes medidas:

- Establecer un sistema de vigilancia del estado de conservación de la flora, para detectar cualquier deterioro de la vegetación.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar que su personal efectúe actividades negativas sobre la flora y fauna silvestre.

- Ejecutar la restauración de la cubierta vegetal, cuando se produzcan daños importantes que la afecten, creando las condiciones óptimas que posibiliten en el corto plazo, la implantación de especies herbáceas y en el largo plazo la colonización de vegetación similar a la inicial.
- Utilizar, para el recubrimiento vegetal en terraplenes y desmontes, especies de rápido crecimiento y fácil regeneración, para minimizar los procesos de erosión incipientes.
- Reemplazar con especies de rápido desarrollo, preferentemente nativas propias de la zona, la vegetación que sea alterada o extraída, ya sea por trabajos de limpieza del terreno, ensanches de plataforma o explotación de préstamos, canteras, etc.

### **Zonas restringidas de obras**

No se podrá localizar campamentos, talleres, depósitos, plantas de producción de materiales, préstamos, canteras, acopios, depósitos o caminos de servicio en los siguientes lugares:

- Con manejo especial protegidos por ley, ni dentro de áreas ambientalmente sensibles.
- Con presencia de especies vegetales protegidas o en peligro de extinción, definidas por el organismo oficial de protección de la flora.
- Con existencia de fauna rara, en peligro de extinción, o de interés científico, definidas por el organismo oficial de protección de la fauna.
- Con existencia de sistemas naturales que constituyen hábitats preferenciales de algunas especies de fauna, áreas de reproducción, alimentación, descanso, etc.

## **4.2 Despeje y limpieza de terreno**

- Despejar el terreno requerido para movimiento de suelos, instalación de obras, apertura de sitios de préstamo, en el área estrictamente necesaria, incluyendo:
  - Cortar y retirar la vegetación.
  - Retirar y acopiar el suelo fértil.
  - Evitar el uso de sustancias químicas nocivas o tóxicas, explosivos y fuego en las labores de limpieza.
  - Evitar la pérdida de suelo orgánico, acopiándolo para ser usado posteriormente en recubrir superficies para facilitar la revegetación de taludes, desmontes, depósitos, préstamos y otras áreas que hayan sido intervenidas por la obra y deban ser recuperadas.

Disposición de desechos:

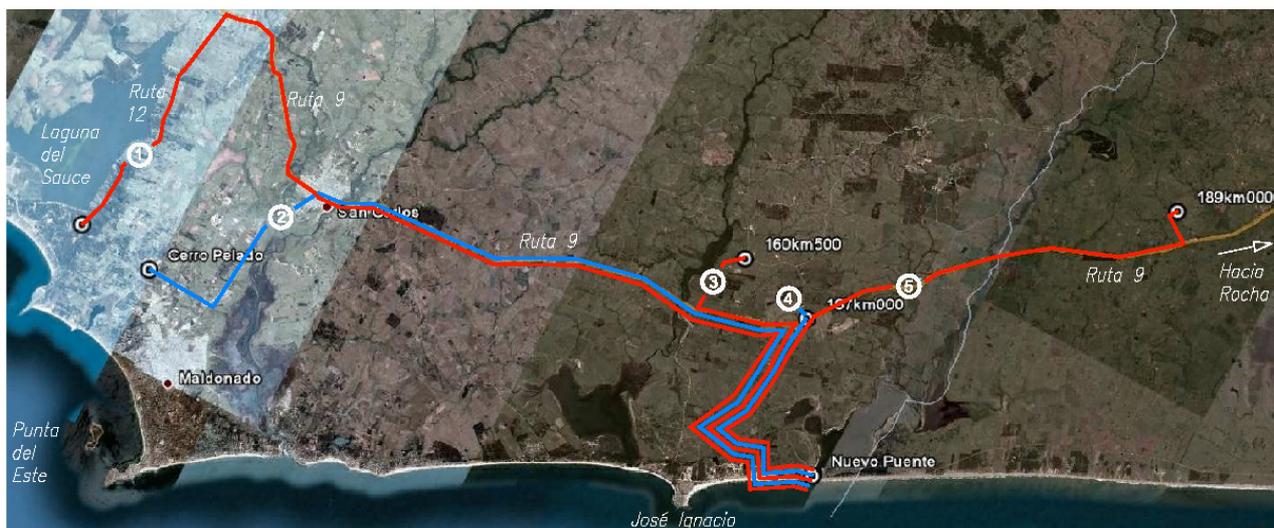
- Evitar verter a los cuerpos de agua, el material producto de la limpieza del terreno, para ello deberá construir dispositivos especiales que impidan la caída de material de limpieza a éstos.
- Transportar los materiales producto de las limpiezas y despejes anteriormente especificadas, a depósitos aprobados por la Inspección.

## **4.3 Explotación de canteras**

Utilización de canteras que disponen de AAP, plano de ubicación y determinación de cantidades de demandadas.

- Cantera de arena en Ruta 12 km 2km500 - Cantera Balcris S.A.

- Cantera en Cerro Pelado en la ruta N°39 entre Maldonado y San Carlos, más próximo a Maldonado. Utilizada para la pavimentación del tramo de ruta N°10 en José Ignacio y para la protección de los estribos del puente en la laguna de José Ignacio.
- Cantera en Km167 de la ruta N°9 al sur. Utilizada en obras viales en el departamento de Maldonado.
- Cantera en Km189 de la ruta N°9 al norte. Utilizada en el mantenimiento del Ramal de ruta N° 9 al Caracol.
- Cantera sobre Ruta N°9 accesos a Pueblo Garzón
- Cantera en costa de arroyo José Ignacio en Km 160,5 de la Ruta N° 9 al norte.



**Figura 10.- Ruta de camiones**

No se especifican las cantidades de cada cantera por razones comerciales.

La apertura de canteras o el reinicio de la explotación de aquellas existentes requiere de Autorización Ambiental Previa (AAP) otorgada por DINAMA, según la legislación vigente; previa a la adquisición del material el contratista exigirá el cumplimiento de los extremos legales requeridos.

#### **4.4 Condiciones del Obrador (Campamentos, talleres y depósitos)**

- Solicitar por escrito autorización a la Inspección, antes de instalar campamentos, talleres y depósitos.
- Evitar al máximo la realización de desmontes del terreno, rellenos y remoción de vegetación en la construcción de la instalación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y desmontables. Cuando sea necesario remover la vegetación presente, además de contarse con el permiso de la autoridad responsable de la protección de la flora, deberá realizarse en el área estrictamente necesaria para establecer las vías de acceso, viviendas, oficinas, talleres, estacionamiento, acopio de materiales e instalación de maquinarias.
- Gestionar los residuos de los campamentos, talleres o depósitos:

- i) Instalar en los servicios higiénicos de la obra el "sistema sanitario químico", o en su defecto, pozos sépticos técnicamente diseñados. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los cuerpos de agua.
  - ii) Construir trampas de grasas, para los residuos del comedor del campamento, viviendas y afines.
  - iii) Colocar tachos de basuras, de capacidad adecuada, que sean recolectados periódicamente, para su disposición final.
  - iv) Construir y organizar un sistema para la disposición de los residuos.
  - v) Instalar en los talleres y patios de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior tratamiento especializado.
  - vi) Instalar sistemas de decantación de sólidos y trampas de grasas en las zonas de lavado de maquinarias, las cuales deberán estar alejadas de cuerpos de agua.
  - vii) Construir diques de contención de derrames que rodeen la zona de almacenamiento de combustibles.
- Disponer en el campamento un sistema que garantice la potabilidad del agua destinada al consumo humano, debiéndose realizar periódicamente análisis físico - químicos y bacteriológicos para su control.
  - Construir dentro del campamento instalaciones higiénicas destinadas al aseo personal y cambio de ropa de trabajo del personal.
  - Determinar procedimientos para el abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinarias, incluyendo el lavado de éstas en campamentos, talleres o depósitos, de forma que eviten el derrame de hidrocarburos, u otras sustancias contaminantes, a los cauces de agua o al suelo.
  - Dotar de una adecuada señalización, con avisos de advertencia respecto a riesgos y otros aspectos de ordenamiento operacional y de tránsito en los campamentos, talleres o depósitos.
  - Priorizar la prevención de accidentes del trabajo y de riesgos ambientales al personal (alertando sobre desniveles provisorios, zonas de prohibición de fumar y de prender fuego, etc.).
  - Colocar carteles prohibiendo verter desperdicios sólidos de los campamentos, talleres o depósitos, a los cauces de agua.
  - Dotar los campamentos, talleres y depósitos, con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios.

#### **4.5 Plantas de prefabricado de vigas (PPV)**

- Solicitar por escrito autorización a la Inspección, antes de instalar la PPV y sus respectivos sitios para el acopio y disposición de desechos.
- Evitar al máximo la realización de desmontes del terreno, rellenos y remoción de vegetación en la construcción de las instalaciones. Deberá realizarse en el área estrictamente necesaria

para instalar las PPV, establecer las vías de acceso, estacionamiento, acopio de materiales e instalaciones complementarias.

- Hacer las piscinas de decantación, para evitar la contaminación de aguas superficiales o subterráneas, en los casos que sea necesario instrumentar procedimientos de eliminación de partículas o gases en base a agua.
- Construir diques de contención de derrames que rodeen la zona de almacenamiento de combustibles.

Para la Operación se deberá:

- Dotar a los trabajadores directamente involucrados en la operación de las PPV, de los elementos de seguridad necesarios para protegerse de los ruidos y del polvo, aparte de otros elementos de seguridad necesarios.
- Dotar las PPV con material de primeros auxilios.
- Dotar de una adecuada señalización, con avisos de advertencia respecto a riesgos y otros aspectos de ordenamiento operacional y de tránsito en las PPV.
- Instruir al personal sobre la prevención de riesgos ambientales.
- Colocar carteles prohibiendo verter desperdicios sólidos de las PPV a los cauces de agua.
- Establecer procedimientos para el abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinarias, incluyendo el lavado de éstas, de forma que eviten el derrame de hidrocarburos, hormigón u otras sustancias contaminantes, a los cauces de agua o al suelo.
- Tomar medidas adecuadas para dejar los equipos herméticos, para evitar la contaminación del aire del tipo fugitiva, caracterizada por salida de polvo de los equipos.
- Mantener en buenas condiciones de uso las piletas de decantación mencionadas.

## **4.6 Depósitos de residuos de construcción**

### **Precauciones**

- Evitar el depósito de materiales y de desechos de construcción, en lugares no habilitados.
- Evitar el depósito de materiales y de desechos de construcción, en las siguientes áreas, bajo cualquiera de las condiciones que se indican:
  - i) En la faja pública de la carretera. En estos casos se podrá permitir como excepción, siempre que al término de los trabajos el lugar quede estéticamente acondicionado y con taludes estables (no se admitirán taludes con pendientes mayores a 1:3.
  - ii) Lugares localizados a la vista de la carretera, a menos que sea material en proceso y tenga autorización escrita de la Inspección.
  - iii) Sitios donde existan procesos evidentes de arrastre por aguas, lluvias y erosión. Así no se expondrá el material depositado a procesos naturales de lixiviación, que puedan afectar cuerpos de agua próximos al lugar.
  - iv) Suelos de menor valor agrícola, donde no se altere en forma significativa la fisionomía original del terreno y no se interrumpan los cursos de aguas superficiales o subterráneas.

- v) Depresiones naturales o artificiales, las que se rellenarán por capas en forma ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes, permitiendo el drenaje en forma adecuada.

### **Instalación de depósitos**

- Retirar la capa orgánica de suelo hasta que se encuentre una capa que pueda soportar el sobrepeso provocado por el relleno, previo al uso del acopio. El suelo removido se deberá reutilizar en la restauración de la zona, no pudiéndose comercializar o usar con otro fin.
- Establecer drenajes adecuados.
- Asegurar que los taludes de los acopios de material tengan una pendiente que minimice el riesgo de deslizamientos.
- Si se trata de desechos químicos, envasarlos previamente en depósitos adecuados a las características propias de cada tipo de sustancia, y procede a su disposición final.

## **4.7 Uso de ataguías y desvíos de cauce**

### **Ejecución de fundaciones de mesoestructura y superestructura**

- Evitar la construcción de ataguías y desvíos del flujo del agua que provoquen arrastres de sedimentos hacia el espejo de agua, afectando la calidad de la misma y con ello la flora y fauna acuática.
- Efectuar el menor desvío y la menor obstrucción posible al flujo de agua, que permita la construcción del puente.
- Tener cuidado con el aumento del nivel del cauce aguas arriba de las ataguías o desvíos de cauce, de manera que siempre el cauce se mantenga dentro de su caja y no se produzcan inundaciones de las propiedades aledañas.
- Usar, para construir las ataguías o desvíos de cauce, materiales libres de sustancias que contaminen el agua, como ejemplo: aceites, combustibles, pintura, residuos, etc.
- Construir las ataguías o desvíos de cauce utilizando material de tipo y tamaño adecuado, para minimizar los problemas de contaminación.
- Evitar modificar significativamente la velocidad y dirección normal del flujo de agua en la construcción de ataguías y desvíos, ya que esto puede provocar socavamiento de la ribera afectada, con el consiguiente arrastre de sedimentos.
- Presentar un plan para desarmar tanto las ataguías como las instalaciones asociadas, cuando se termine la construcción del puente.
- En el caso que se produzcan contaminación por residuos limpiar el lecho para volverlo a condiciones similares a las que existían previamente a la construcción, cuando se termine la misma.
- Realizar los levantamientos del perfil del lecho del cauce, tanto antes de efectuar su construcción como después de la limpieza final. Los levantamientos deberán quedar como mínimo, en condiciones similares a las preexistentes.
- Dejar, una vez terminada la labor de deshacer las ataguías, el área limpia y llevar el material extraído del cauce a depósitos de residuos.

## 4.8 Revestimiento de los taludes y estribos

En relación a zonas con problemas de erosión en los taludes desnudos, se deberá aplicar las siguientes técnicas:

- i) Disminuir la inclinación del talud, de manera que permita colocar suelo orgánico.
- ii) Construir terrazas y sistemas de drenaje para minimizar el riesgo de deslizamientos.
- iii) Evitar que el agua de la plataforma superior fluya hacia el talud, provocando erosión, por medio de la construcción de cunetas de coronamiento.
- iv) Aplicar una capa de suelo orgánico a los taludes, tanto de desmontes como de terraplenes.
- v) Sembrar especies herbáceas y, si es posible, especies arbustivas de rápido desarrollo adaptadas al ambiente.
- vi) Efectuar los cuidados necesarios (riego, aplicación de fertilizantes, etc.) con el objeto de tener una buena cobertura vegetal, la cual protegerá al talud de la erosión.

## 4.9 Mantenimiento de maquinaria y equipos

- Se asegurará que los camiones, vehículos y otras maquinarias cumplan con los reglamentos vigentes referidos a luces, pesos máximos, señalización, frenos, etc.
- Se efectuará el mantenimiento periódico de las máquinas, de manera de mantenerlas dentro de los valores aceptables de emisión de ruido, gases y en condiciones seguras de operación.
- Se mantendrá en buen estado de funcionamiento la maquinaria, para evitar derrame de lubricantes y combustibles que puedan afectar los suelos y cursos de agua.
- Se hará el aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo su lavado, de forma que no se contaminen las aguas o los suelos.
- Se asegurará que los operadores de maquinaria conozcan las normas de seguridad y procedimientos de manejo del equipo que están operando.

## 4.10 Transporte de materiales

- Se evitará que la extracción, carga, transporte y colocación de materiales, produzcan contaminación atmosférica por material particulado, debiendo mantener húmedos los caminos de servicio, disminuir la velocidad, así como cubrir con una lona la carga de los camiones, que puedan ocasionar una excesiva emisión de polvo.
- Se tendrá especial cuidado en las operaciones de transporte, almacenamiento y aplicación de cemento portland y sus derivados, especialmente cuando se trate de cruces con cuerpos de agua.
- Se mantendrán limpias las carreteras por donde hayan transitado los camiones con cemento portland, sus derivados y cualquier otro material proveniente de excavaciones, préstamos o canteras, retirando los fragmentos y residuos generados.
- Se construirá rápidamente, en caso de vertimiento accidental de cemento portland o cualquiera de sus derivados, un terraplén que confine el derrame y se recogerá a la brevedad dicho material, incluyendo el suelo contaminado.

- El estado actual de las rutas nacionales y caminos departamentales involucrados en la obra, se encuentran en buen estado. La demanda agregada de uso es mínima por lo que no se verán afectadas.

#### **4.11 Decantación de residuos de aguas de lavado**

Se construirán piletas de decantación para los residuos de las aguas de lavado de camiones de transporte de hormigón, plantas de elaboración de hormigón, sistemas de abatimiento de gases y polvo por medio de agua.

Para estas piletas se recomiendan las siguientes características:

- Deben haber tres piletas en serie en operación permanente, con una cuarta en paralelo con la primera de la serie, ya que hay una saturación más rápida de la primera pileta. Esto permite efectuar limpieza sin afectar la eficiencia del sistema.
- Las piletas deben ser todas iguales, recomendándose las siguientes dimensiones internas:  
largo= 10,0 m  
ancho= 4,0 m  
profundidad= 1,5 m,  
La conexión entre las piletas debe ser por medio de canaletas simples de cemento.
- El sentido del flujo será longitudinal respecto de las piletas y se usará una manguera flexible para alimentar la primera pileta, de manera que permita alimentar la pileta de reserva, que está en paralelo, en los períodos de limpieza de ésta.
- Con el objetivo de prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, se deberán colocar 50 cm de arcilla compactada en el fondo de cada pileta.
- Un lado de las piletas será inclinado, de forma de permitir el acceso de un cargador que realice su limpieza.

#### **4.12 Tendido compactación y pavimentación de caminos de servicio**

##### **Ubicación**

Se usará de preferencia los caminos existentes para acceder a las instalaciones temporales o los diferentes frentes de trabajo, o para desviar el tránsito durante la obra.

##### **Construcción y mantenimiento**

- Se seguirán los contornos naturales del ambiente circundante, de manera de minimizar los desmontes y terraplenes.
- Se evitará la interrupción de los drenajes existentes, estableciendo un sistema adecuado a las condiciones climáticas de la zona.
- Se construirán los caminos de servicio con el ancho mínimo necesario y con el radio de las curvas también reducido, con el objeto de tener condiciones aceptables de seguridad y de impactar lo menos posible al ambiente.

- Se ejecutarán los caminos de servicio teniendo en cuenta la protección de predios aledaños y de cualquier tipo de infraestructura existente.
- Se mantendrán los caminos de servicio en buenas condiciones de transitabilidad y seguridad durante el período de uso.
- Se minimizará la contaminación del aire con polvo y partículas.
- Se colocará señalización diurna y nocturna, en ubicación y cantidad adecuadas para direccionar y para salvaguardar la seguridad del tránsito. La señalización deberá indicar los desvíos y la velocidad máxima de circulación para evitar accidentes.

#### **4.13 Canalizaciones eléctricas subterráneas, señalización de dispositivos de seguridad y pintura**

Se cumplirá con las normativas vigentes de UTE y MTOP.

#### **4.14 Restauración final y abandono del área**

Se preparará un Plan de Restauración Ambiental de las superficies afectadas por la construcción del puente, de acuerdo a las normas del Plan de Restauración. Deberá considerar:

- i) Remover ataguías.
- ii) Dejar el área limpia; se retirarán chatarra, escombros, desechos de demoliciones y sobrantes de la construcción
- iii) Se retirarán las instalaciones temporales utilizadas en la obra
- iv) Se restaurarán las áreas en las cuales hayan construido caminos de servicio, extraído y acopiado de materiales; y se hayan operado sitios de préstamo, de plantas de producción de materiales y cualquier otra obra temporal.
- v) Se recuperará el perfil de los terrenos colindantes y del espejo de agua.
- vi) Se instalará vegetación según lo indicado en el Plan de Restauración.

## 5 CUADRO DE ACTIVIDADES, DESCRIPCIÓN DEL EFECTO DE IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL Y MITIGACIÓN DEL MISMO

ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCION	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES(EFECTOS)	MITIGACION/PREVENCIÓN
Instalación, funcionamiento y condiciones del obrador	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
	Posible contaminación de aguas subterráneas por infiltración de líquidos residuales	Disponer baños químicos y fosas sépticas impermeables con retiro por barométrica.
	Posible contaminación de suelos por infiltración de líquidos residuales	
	Contaminación por descomposición de residuos en zona de depósito.	Traslado diario de los residuos a José Ignacio para retiro municipal
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Horario de trabajo diurno.
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gases de combustión (gc) y material particulado (m p).	Uso de implementos de protección sonora.
		Mantenimiento de equipos según manuales y normas
	Intrusión e interferencia visual.	Disposición espaciada y ordenada de instalaciones y acopios.
Ahuyentamiento de fauna.	No hay acciones de mitigación.	
Despeje y limpieza del terreno	Pérdida de contraste cromático en el paisaje por eliminación de vegetación.	Replantar vegetación extraída en lugar adyacente.
	Posible contaminación del agua de la laguna y del suelo.	Evitar arrastre y dispersión por vientos y lluvias.
		Evitar uso de sustancias químicas nocivas ó tóxicas, explosivos y fuego.
		Extracción de raíces, chipeo, acopio adecuado del material y retiro total a vertedero municipal.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Horario de trabajo diurno.
Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Uso de implementos de protección sonora	
	Mantenimiento de equipos según manuales y normas.	
Explotación de canteras	Modificación de la estructura del suelo y subsuelo y en el régimen hídrico de la zona de la cantera	Utilizar canteras locales habilitadas, con AAP y en funcionamiento.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Horario de trabajo diurno.

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCION</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES(EFECTOS)</b>	<b>MITIGACION/PREVENCIÓN</b>
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de c m p	Uso de implementos de protección sonora Mantenimiento de equipos según manuales y normas
	Incremento de la modificación topográfica en zona de cantera	Utilizar canteras locales habilitadas y en funcionamiento con previsión de ampliación autorizada.
Transporte y acopio en obra de insumos y de material extraído de cantera	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres de materiales.	Evitar arrastres por lluvia y vientos. Acopio bajo cobertura o en lugar resguardado.
	Deterioro de la ruta por tránsito de camiones.	Transporte de bajo volumen.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Transporte espaciado. Cargas tapadas.
		Horario de trabajo diurno.
		Uso de implementos de protección sonora
	Compactación y contaminación del suelo en zona de acopio de material	Mantenimiento de equipos según manuales y normas Hacer acopios pequeños y en las mismas zonas
	Intrusión e interferencia visual.	Disposición espaciada de pequeños acopios
Movimiento de suelos para conformar rasantes de los accesos	Erosión de cauces y estribos por posible modificación en el régimen hidráulico local de la y laguna	Prever desde el proyecto el adecuado desagüe del lugar y la suficiente sección de puente
	Intrusión e interferencia visual.	Adecuar al máximo los perfiles al nivel natural del terreno.
	Compactación e impermeabilización del suelo	Utilizar terraplenes bajos y poco extensos
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Transporte espaciado.
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno.
		Uso de implementos de protección sonora
		Humedecimiento de suelos. Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Construcción de ataguía y fundaciones	Erosión de cauces y estribos por posible modificación en el régimen hidráulico local de la y laguna	Plan de ejecución de baja duración. Ejecución por tramos parciales sin cierre total del cauce
		Fundaciones espaciadas

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCION</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES(EFECTOS)</b>	<b>MITIGACION/PREVENCIÓN</b>
		Retiro total del material de la ataguía del cauce.
	Intrusión e interferencia visual.	Ataguía de baja altura
	Contaminación del agua y afectación de fauna acuática por materiales en suspensión	Utilización de materiales granulares con bajo contenido de finos
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Plan de ejecución de baja duración
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Horario de trabajo diurno.
		Uso de implementos de protección sonora
Construcción de la mesoestructura del puente	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales	Evitar volcado de material al agua.
	Intrusión e interferencia visual	El diseño evita pilas pantalla y usa pórticos con pilares cada 15 m
Prefabricado de vigas	Contaminación del agua y afectación de fauna acuática por arrastres de materiales residuales	Evitar arrastres hacia el agua. Adecuado acopio y posterior retiro de excedentes. Favorecer la prefabricación en planta extraobra
Construcción de superestructura del puente	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales	Evitar pérdida o volcado de material al agua
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro	Plan de ejecución de baja duración
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Horario de trabajo diurno.
		Uso de implementos de protección sonora
	Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Retirar diariamente el material excedente.	
Intrusión e interferencia visual.	Perfil con niveles adecuados a las visuales.	
Revestimiento de los taludes de los estribos	Posible contaminación del agua y afectación de	Evitar volcado de material al agua avanzando por áreas reducidas
	Intrusión visual	Revestimiento de geometría uniforme y tonalidad clara
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro	Plan de ejecución de baja duración
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc	Horario de trabajo diurno.
Uso de implementos de protección		

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCION</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES(EFECTOS)</b>	<b>MITIGACION/PREVENCIÓN</b>
	y mp	sonora
		Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Operación de limpieza y mantenimiento de maquinarias y equipos	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro	Horario de trabajo diurno.
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Baja duración de ejecución
		Uso de implementos de protección sonora
		Mantenimiento de equipos según manuales y normas
	Posible contaminación de agua y de suelos por derrames en manejo de aceites, lubricantes, combustibles, asfaltos y pinturas.	Plan de contingencias. Equipamiento para contener derrames y retiro de residuos
		Decantación de residuos de aguas de lavado.
	Contaminación del suelo por materiales excedentes	Retiro total de material excedente a vertedero municipal
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro	Horario de trabajo diurno.
	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Baja duración de ejecución.
		Uso de implementos de protección sonora
Mantenimiento de equipos según manuales y normas.		
Caminos de servicio.	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro.	Horario de trabajo diurno.
Tendido, compactación de material granular para pavimento de accesos y pavimentación asfáltica de los mismos.	Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp.	Baja duración de ejecución.
		Uso de implementos de protección sonora
		Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Contaminación del agua y del suelo por pérdidas o derrames de asfalto	Plan de contingencias para contener y retirar derrames de asfalto. Adecuado mantenimiento de equipos. Utilizar la normativa de la Dirección de Vialidad para caminos de servicio.
Señalización, dispositivos de seguridad y pinturas	Intrusión e interferencia visual.	Cumplir normas de señalización
	Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopios de residuos	Plan de contingencias para contener y retirar derrames.
		Mantenimiento de equipo según manuales y normas.

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCION</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES(EFECTOS)</b>	<b>MITIGACION/PREVENCIÓN</b>
		Carga y traslado total hacia lugar de depósito habilitado por municipio.
Limpieza final	Posible contaminación del agua de la laguna por arrastres.	Evitar arrastre y dispersión por vientos y lluvias.
		Retiro de los mismos de la zona a vertedero municipal.
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Transporte espaciado.
		Horario de trabajo diurno.
		Minimización del plano de ejecución
		Uso de implementos de protección sonora
		Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
Deterioro de la ruta.	Transporte de bajo volumen.	
Finalización de la obra y desmantelamiento del obrador	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Transporte espaciado.
		Horario de trabajo diurno.
		Baja duración de ejecución.
		Uso de implementos de protección sonora
		Mantenimiento de equipos según manuales y normas.
	Espacios residuales de suelo deteriorados por materiales e instalaciones	Retiro total de materiales y excedentes a vertedero municipal. Nivelado de superficies Sellar cámaras sépticas.
	Posible deterioro de la ruta	Transporte de bajo volumen.
Desempleo de personal.	Plan de inserción del personal en otras obras.	
Bacheo y reconstrucción de pavimentos deteriorados	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Transporte espaciado. Horario de trabajo diurno. Baja duración de ejecución Uso de implementos de protección sonora Mantenimiento de equipos según manuales y normas.

<b>ACTIVIDADES FASE CONSTRUCCION</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES(EFECTOS)</b>	<b>MITIGACION/PREVENCIÓN</b>
	Posible contaminación del suelo y agua por acopio de materiales, derrames y residuos	Localización adecuada de acopios. Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Carga y traslado total de residuos hacia vertedero municipal.
	Deterioro de la ruta	Transporte de bajo volumen.
	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
Mantenimiento de la señalización de los dispositivos de seguridad y de las pinturas	Posible contaminación del suelo por derrames de pintura y acopio de residuos.	Plan de contingencias para contener y retirar derrames. Mantenimiento de equipo según manuales y normas. Carga y traslado total hacia lugar de depósito habilitado.
	Generación de empleo	Promover la ocupación de mano de obra local
Mantenimiento de la superestructura del puente.	Posible contaminación del agua y afectación de fauna acuática por vertidos de materiales	Evitar pérdida o volcado de material al agua
	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Plan de ejecución de baja duración Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Retirar diariamente el material excedente.
	Intrusión e interferencia visual.	Perfil con niveles adecuados a las visuales.
Tránsito vehicular	Posibles molestias a pobladores y personal por incremento del nivel sonoro Afectación de la calidad del aire por incremento de niveles de inmisión de gc y mp	Plan de ejecución de baja duración Horario de trabajo diurno. Uso de implementos de protección sonora Mantenimiento de equipos según manuales y normas. Retirar
	Intrusión e interferencia visual.	Perfil con niveles adecuados a las visuales.
	Posibles personas lesionadas y/o pérdida de vidas	Regulación de baja velocidad. Mantenimiento continuo de la señalización, dispositivos de seguridad pinturas.

## **Actividad Fase de Abandono**

La fase de abandono de la infraestructura auxiliar utilizada (obrador, etc.) en la etapa de construcción ha sido analizada en el punto 4.14 "Restauración Final y Abandono del Área"

Se estima que el puente no sufrirá abandono, sí puede cambiar su uso, o ser reconstruido.

En caso de cambio de uso, la estructura será apta para pesca deportiva ó ciclovía, considerando opciones actuales de uso.



## 6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

### 6.1 Planificación de Obras

#### Instalación de obrador y playa de prefabricado de vigas

Descripción:

Para la construcción del puente es necesario instalar un obrador en la margen oeste y dos playas de prefabricado de vigas una en la margen oeste y otra en la margen este, debido a que el método de construcción así lo requiere.

Obrador

El obrador y playa de prefabricado de vigas se instalara en la margen oeste de la laguna inmediato a la ruta nacional N° 10, ocupando el obrador y la playa de prefabricación el costado norte, con una superficie aproximada de 1500 metros cuadrados cada uno. Asimismo en la margen este se instalará una playa de prefabricación de 1500 metros cuadrados similar a la anterior.

Para facilitar el acceso y uso, el obrador y la playa de prefabricados estarán contiguos a la carretera (ver planos), y a una distancia aproximada de 250 metros de la línea de costa de la laguna.

El obrador consta de:

- Área de acopio de materiales (tosca, piedra, arena y acero) 400 m<sup>2</sup>

Los áridos se disponen separados unos de otros, sobre el suelo y con talud natural.

- Parque de maquinas 200 m<sup>2</sup>
- Tinglado 40 m<sup>2</sup>
- Depósito 60 m<sup>2</sup>
- Comedor 60 m<sup>2</sup>
- Vestuario 50 m<sup>2</sup>
- Baños 25 m<sup>2</sup>
- Oficina de inspección
- Oficina de la Empresa
- Estacionamiento para 12 vehículos
- Caseta de vigilantes
- Servicio de saneamiento
- Sistema de disposición de residuos
- Energía suministrada por generadores diesel
- El área está rodeada por un cerco perimetral con postes de hormigón y tejido de alambre galvanizado
- Barrera visual compuesta por malla de media sombra
- Dos portones de acceso hacia la ruta 10 para la comunicación con la obra

- Drenajes Naturales Corregidos

Las instalaciones son adecuadas para el personal de la obra, aproximadamente 70 personas

Playa de Prefabricado de Vigas (PPV):

- Área de aproximadamente 1500 m<sup>2</sup> nivelado con pendiente de 2% hacia el exterior de la ruta. Mano de obra ocupada 12 personas
- Se retira la capa de suelo vegetal y se rellena en un área de 150mX10m
- Accesos hacia la ruta 10
- Drenajes naturales corregidos
- Sistema de disposición de residuos
- Se instalan los encofrados que serán hechos con forro de contrachapado de madera, costillas compuestas por trélicas de madera, costillones de caño rectangular de acero y tensores de acero.
- Se fabricarán 24 vigas de 15m de largo en cada playa de prefabricación
- Procedimiento de armado de vigas:

Se posicionan las armaduras, vainas con cables de postensado enhebrados, se procede a hormigonar las vigas. Una vez que el hormigón alcanza la resistencia necesaria, se procede a realizar el tensado de cables mediante gatos hidráulicos en los extremos en los que se ubican los anclajes activos de los cables.

Justificación de la localización:

Se han seleccionado áreas en las dos márgenes que tienen las condiciones adecuadas para la actividad, que no son sensibles ya que históricamente han sido utilizadas para circulación de vehículos y servicios de obras de infraestructura.

La ubicación es en función del nivel de antropización del área perilacunar, instalándose en una zona considerada en uso desde un largo período de tiempo, asimismo estas áreas inmediatamente contiguas a rutas nacionales son tierras fiscales utilizadas por diversos organismos e instituciones para obras de infraestructura, siendo áreas de servidumbre y retiro.

Se cumple con la normativa de Vialidad siguientes:

- Distante a más de 500 m de casas habitadas, con el objetivo de evitar conflictos sociales e impactos en la salud de la población, debido principalmente a la contaminación acústica.
- A más de 2.000 m de los lugares de captación de las tomas de abastecimiento de agua de núcleos poblados.
- A más de 2.000 m de centros poblados en línea con la dirección predominante de los vientos, cuando se trate de plantas de producción de materiales.
- A más de 150 m del curso de agua y en contrapendiente, para evitar contingencias relativas a escurrimiento de residuos líquidos.

Cabe destacar que se cumplirá con el plan de mitigación y recuperación propuesto para obras transitorias en áreas protegidas por la legislación Nacional.

Esta área carece de especies vegetales protegidas o en riesgo de extinción ni constituye nichos o hábitats particulares de especies de fauna autóctona (protegida).

Durante la construcción de la obra, la ruta N° 10 se mantendrá abierta para el tránsito vehicular.

## **Fases del Trabajo**

### **Ataguías**

Descripción del procedimiento:

Se realizará un relleno provisorio a efectos de permitir realizar las fundaciones del nuevo puente accediendo desde tierra.

Las ataguías se conformarán con un núcleo de arena, y se coronarán a cota +2m Wharton con un pavimento de tosca. El volumen de material para construcción de ataguías se estima en 2500 metros cúbicos, y requerirá un flujo de 12 viajes de camión diarios durante 15 días de trabajo. El recorrido de camiones para la construcción de ataguías será:

- 1) La cantera de arena esta en Ruta 12 km 2.500 - Cantera Balcris S.A.. Se toma al Norte por la ruta nacional No. 12 (ruta de alto transito estival, pavimentada con un intercambiador en ruta N°9) hasta su intersección con la ruta nacional No. 9, donde se toma al Este hasta la intersección con Cno. Eugenio Saiz Martinez, por éste se transita al sur hasta la unión con la ruta Nacional No. 10 por ésta al Este hasta el obrador.
- 2) Cantera en Cerro Pelado en la ruta No 39 entre las ciudades de Maldonado y San Carlos (más próximo a la ciudad de Maldonado). Se accede por el Cno. Nardone o alternativos hasta conectar con la ruta No. 39 se continúa por ésta hacia el camino perimetral de San Carlos donde se toma al Este por Ruta Nacional No. 9. Allí se toma al Este hasta la intersección con Cno. Eugenio Saiz Martinez, por él se transita al sur hasta la unión con la ruta nacional No. 10 por ésta al Este hasta el obrador.
- 3) Cantera en costa del Arroyo José Ignacio en Km 160,5 de la ruta No 9 al norte. Se recorre Cno. Departamental a Puntas de José Ignacio hasta el km 164 de ruta No 9. Tomándose ahí directamente el Cno. Eugenio Saiz Martinez, por éste se transita al sur hasta la unión con la ruta nacional No. 10 por ésta al Este hasta el obrador.
- 4) Cantera en Km 167 de la ruta N° 9 al Sur. Cantera frentista a la ruta 9. Se recorren 3 km hacia el Oeste por dicha ruta hasta acceder al Cno. Eugenio Saiz Martinez, por éste se transita al sur hasta la unión con la Ruta Nacional No. 10 por ésta al Este hasta el obrador.
- 5) Cantera sobre Ruta 9 accesos a Pueblo Garzón. Se recorre al Oeste por ruta 9 aproximadamente 13 km hasta el acceso al Cno. Eugenio Saiz Martinez, por él se transita al sur hasta la unión con la ruta nacional No. 10 por ésta al Este hasta el obrador.
- 6) Cantera en Km 189 de la ruta N°9 al Norte. Se transita por camino departamental hasta ruta nacional No. 9 (km 189) luego 25 km en dirección Oeste. hasta el acceso al Cno. Eugenio Saiz Martinez, por él se transita al sur hasta la unión con la ruta nacional No. 10 por ésta al Este hasta el obrador.

Habiendo concluido el uso de ataguías en la construcción del puente, el material se excava para utilizarlo en relleno de terraplenes en accesos al futuro puente.

La excavación de ataguías se realiza con retroexcavadora, para cargarse en camión y trasladarse hacia terraplenes, donde este se vuelca del camión, se extiende con Buldózer en capas de espesor no mayor a 0m30, se perfila con motoniveladora y se compacta con rodillo compactador vibratorio.

La compactación se realiza con humedad del material ajustada para lograr la densidad especificada minimizando la energía de compactación requerida, por el aporte de agua desde un camión regador con difusores o realizando el oreo del material por escarificado y/o mezcla con material seco.

Para realizar el armado de las ataguías será necesario mantener el nivel del pelo de agua lo más bajo posible, para lo cual se solicitará a la I.M. de Maldonado, la apertura de la barra, proveyéndolo de las maquinarias necesarias para tal fin.

## **Fundaciones**

Las fundaciones serán de tipo indirecto, el pilotaje se realizará en sentido desde tierra hacia el cauce y en dos etapas, una primer etapa del lado Oeste, y una segunda etapa del lado Este de la laguna, trabajando desde los rellenos granulares provisorios hechos a estos efectos.

Los pilotes son perforados desde un equipo autopropulsado de accionamiento hidráulico. La perforación avanza hasta la cota de fundación requerida, extrayendo el suelo perforado con hélice y luego balde, esta última herramienta de corte permite almacenar y extraer el material cortado en su interior. La perforación se realiza con aporte de lodos bentoníticos evitando así el desmoronamiento de las paredes de la excavación. El suelo extraído de la excavación cuyo volumen se estima en 350 m<sup>3</sup>, será posteriormente empleado en la ejecución de terraplenes del nuevo trazado de ruta en accesos al puente.

Al alcanzar la profundidad solicitada para la excavación, se procede a bajar las armaduras del pilote. Las armaduras son preparadas en tierra y cuentan con los separadores necesarios para mantener el recubrimiento especificado para las mismas. El descenso de las armaduras se realiza con ayuda de la misma perforadora utilizándola en esta tarea como grúa.

Habiendo posicionado las armaduras en su preciso lugar, se procede con los trabajos de hormigonado del pilote, para esto se emplea el método Tremie de llenado por flujo inverso. Por medio de caños acoplados con uniones estancas, y desde una tolva en la superficie se inicia el llenado de hormigón de forma continua, deslizándolo desde su carga en la tolva hasta su salida por el primer caño colocado, caño puntera. El volumen de hormigón colocado, desplaza un mismo volumen de lodo bentonítico hacia el exterior, que es filtrado para su reutilización. A medida que avanza con el llenado de hormigón, se van retirando los tubos, manteniendo en todo momento el caño puntera por dentro del hormigón durante el llenado del mismo.

Una vez realizado el pilote, y con el objeto de extraer el hormigón que haya estado en contacto con lodo o suelo, se procede a realizar su desmoche, demoliendo los 0m40 superiores del mismo con ayuda de un martillo neumático accionado por aire comprimido proveniente de un compresor. Los escombros resultantes de la demolición, cuyo volumen se estima en 17m<sup>3</sup> se retiran a disposición final.

Habiendo realizado el desmoche de pilotes, se procede a ejecutar cabezales y riostras.

Los cabezales y las riostras, que son construidos en hormigón armado, son realizados desde las ataguías. Se preparan los refuerzos de acero en tierra que son colocados y atados en su lugar, y se posicionan los encofrados pre-armados formados con madera de pino nacional y tensores de acero.

## **Tablero**

Cada vano de tablero se compone de cuatro vigas longitudinales, cuatro vigas transversales, una losa en ménsula de ciclovía y hormigón en sitio que completa los espacios entre prefabricados.

Prefabricación de vigas longitudinales:

- Corte, doblado y colocación de refuerzos de acero para hormigón armado de vigas en el interior de los encofrados.
- Corte, enhebrado de cables y colocación de vainas y anclajes en el interior de los encofrados.
- Preparación y colocación del hormigón en vigas.
- Curado durante 7 días.
- Tensado y anclado de cables en anclajes activos.
- Se procederá a elevar las vigas en la playa de prefabricación mediante una grúa, y se cargarán en un boggie para ser este remolcado por un tractor al sitio de montaje. El montaje se realizará con ayuda de dos grúas, tomando con cada grúa un extremo de la viga mediante los cinturones metálicos, grilletes, ganchos y eslingas de acero correspondientes.

Gestión ambiental de las ataguías y fundaciones.

- Se evitará el arrastre de sedimentos al cauce, utilizando materiales de tamaño y tipo adecuado en el relleno provisorio. Se utilizará arena limpia de características similares a las del lecho de la laguna
- Para prevenir el aumento del nivel del cauce aguas arriba, se efectuara el menor desvío y obstrucción posible, reduciendo al máximo el largo de los rellenos provisionarios, permitiendo la construcción del puente.
- Se respetará la morfología natural del cauce, tomando el perfil antes y después de la construcción, recuperándolo a su forma inicial en el Plan de Restauración.
- El material extraído del cauce para las fundaciones se retirará al depósito de materiales para ser dispuesto en la construcción de los terraplenes.
- Los escombros resultantes de la demolición, en la construcción de las fundaciones, cuyo volumen se estima en 17m<sup>3</sup> se retiran para su disposición final.
- Nivelación del terreno con pendiente de 2% hacia el exterior de la ruta. La nivelación se realiza con aporte de arena limpia, la que posteriormente se retira al terminar el montaje de los prefabricados.
- En la preparación de vigas, se realiza la limpieza de las hormigoneras de acuerdo al manual ambiental de la DNV.
- Desencofrado y reparación de encofrados de vigas para su reuso.
- Retiro de arena de aporte de la playa de prefabricado y restitución de perfil de suelo.
- Se implementará un plan de monitoreo de agua que constará, como mínimo, de las siguientes medidas:

Se tomaran muestras de aguas arriba y aguas abajo de la localización del puente en construcción, para determinar las probables alteraciones de la calidad de ésta. Verificar que

por lo menos se mantengan las condiciones esenciales para su uso y la vida dentro de estas aguas, conforme a la normativa vigente.

Se tomarán como mínimo muestras antes del inicio de obras, en los períodos de construcción de las fundaciones del puente, colocación y retiro de ataguías o durante otras actividades que puedan alterar la calidad del agua, y a la finalización de las obras. La frecuencia de muestreo será en forma trimestral

Los parámetros serán los que figuran en el plan de monitoreo. Los resultados de análisis se presentarán en Informes Trimestrales.

## 6.2 Medidas Generales de Gestión Ambiental

### Calidad de aire y ruido

Se adoptan las medidas necesarias para minimizar emisiones de partículas y gases en las zonas de trabajo (Obrador, Playa de prefabricados, Obra y Caminería interna) ajustándose a las normas departamentales y de seguridad e higiene.

Se tomarán las medidas siguientes:

- i) No producir polvo en el obrador y el PPV por no utilizar maquinas trituradoras.
- ii) Humedecer los caminos de servicio, patios de carga y maniobras.
- iii) Se minimizarán las fuentes de emisión de la maquinaria y vehículos.
- iv) Se disminuirá la velocidad de los camiones en aquellos caminos que por su situación puedan generar una dispersión importante de polvo y partículas.

Normativa de ruido:

Según decreto 89/95 Art. 232º, de seguridad, cuando el nivel sonoro supere los 85 dBA, será obligatorio adoptar las medidas necesarias a fin de eliminar o reducir el nivel sonoro.

Cuando dichas medidas no logren reducirlo al valor máximo preindicado, será obligatorio proveer al trabajador de protectores auditivos que aseguren la necesaria atenuación.

<b>Intensidad dBA</b>	<b>Horas de exposición al día</b>
80	16
85	8
95	2
100	1
105	½
110	¼
115	1/8

Se usarán 2 tipos de elementos de protectores auditivos: orejeras y tapones auditivos

Las orejeras tienen como ventaja que son duraderas, livianas y fáciles de usar, cómodas para una gran variedad de usos. Recomendadas para ruido moderado (hasta 95 dBA TWA). Reducción del ruido aprox. 23 dB, Peso: 218 g

Los tapones auditivos cuentan con un cordón que cae alrededor del cuello, lo que permite a los trabajadores retirar e insertar de nuevo los tapones en forma repetida durante el día laboral. Recomendado para ruidos moderados (hasta 95 dBA TWA).

Brindan un nivel de reducción de ruido de 29dB.

### **Emisiones de gases y ruidos**

- i) Mantener al día la documentación de todos los vehículos vinculados a la obra, evitando que se registren incumplimientos u observaciones en materia de emisiones de escape y ruidos.
- ii) Mantenimiento de equipos y vehículos en condiciones aceptables.

### **Calidad y cantidad de agua**

- i) Agua potable para uso humano.  
Se realizará abastecimiento de aproximadamente 400 m<sup>3</sup> de agua potable al obrador por medio de contenedores plásticos de 1000 y 2000 lts, el origen del agua es de la red de OSE.
- ii) Depósito de agua para lavados de maquinaria, vehículos, locales, encofrados y la obra.
- iii) Depósito de agua para incendios, se utilizará el agua de la Laguna.

### **Contaminación y compactación del suelo**

- i) Se conservará el material de destape que resulte en tareas de limpieza de terreno del obrador, playas de prefabricación y accesos, acopiado para permitir su posterior reuso en procesos de empastado y revegetación de taludes.
- ii) Se reducirá al mínimo las superficies de acopio de materiales y de circulación de maquinaria, para evitar la compactación innecesaria de suelos.
- iii) Se someterá al proceso de descompactación, al momento de abandonar las instalaciones correspondientes en playas de prefabricación, en accesos, caminos de servicio y en obrador (acopios de materiales, talleres y depósitos y estacionamientos).
- iv) Se mantendrán las áreas de circulación en condición de transitabilidad por medio de la recarga y compactación del pavimento el que se retira al final de la obra.

### **Vegetación y fauna**

- i) Se realizará la limpieza del terreno.
- ii) Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el personal efectúe actividades negativas sobre la flora y fauna silvestre.

### **Uso de maquinaria**

- i) La maquinaria cumplirá con los reglamentos vigentes referidos a luces, pesos máximos, señalización, alarmas de marcha atrás (tanto acústica como óptica), frenos, etc. estará en buenas condiciones, y recibirá mantenimiento preventivo periódico.

- ii) Se efectuará el mantenimiento periódico y el aprovisionamiento de combustible de las máquinas y equipos, en sitios apropiados y preestablecidos a esos fines. Los residuos líquidos, aceites combustibles etc, serán dispuestos en recipientes estancos y destinados a esos fines específicos para su disposición final de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos. El lavado de la maquinaria y vehículos se realizará en el área establecida para tales fines y los líquidos serán conducidos a reservorios estancos para su disposición final.
- iii) Se verificará que el personal que deberá trabajar con la maquinaria o cerca de ella tenga la capacitación adecuada. El personal deberá recibir capacitación periódica, así como la totalidad de los elementos de protección que pudiera requerir para realizar su tarea (calzado de seguridad, guantes, botas, fajas, etc.).
- iv) En las cabinas de los equipos no se permitirá viajar ni permanecer personas diferentes del operador, salvo que lo autorice expresamente el encargado de seguridad.

### **Transporte de Materiales**

- i) Se evitará que la extracción, carga, transporte y colocación de materiales, produzcan contaminación atmosférica por material particulado, debiendo mantener húmedos los caminos de servicio, disminuir la velocidad, así como cubrir con una lona la carga de los camiones que pueda ocasionar una emisión de polvo significativa.
- ii) La cubierta debe realizarse con un material resistente para evitar que se rompa o rasgue, y deberá estar firmemente sujeta a la caja del camión. Esto debe observarse especialmente cuando el tránsito se realiza por áreas urbanizadas.
- iii) En todos los equipos se indicará en lugar visible su capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligro especiales del equipo.
- iv) Todos los camiones y vehículos tendrán su autorización de circulación al día y en especial que no tengan observaciones en materia de emisiones de escape ni de ruido.
- v) Se tendrá especial cuidado en las operaciones de transporte, almacenamiento y aplicación de cemento portland y sus derivados, especialmente cuando se trate de cruces con cuerpos de agua.
- vi) Se mantendrán limpias las carreteras por donde hayan transitado los camiones con cemento portland, tosca, piedra y arena.
- vii) Se construirá rápidamente, en caso de vertimiento accidental de cemento portland o cualquiera de sus derivados, un terraplén que confine el derrame y recogerá a la brevedad dicho material, incluyendo el suelo contaminado

### **6.3 Plan de gestión de emisiones líquidas y gaseosas en las obras**

- i) Los efluentes sanitarios, lavado de vehículos, limpieza de maquinaria, lavado de hormigones y encofrados serán colectados en un depósito impermeable que se vacía periódicamente y se traslada en camión barométrico.
- ii) Las aguas pluviales de la zona del obrador y PPV serán canalizadas a piletas de decantación de 10m<sup>3</sup> para evitar arrastre de sólidos al resto del terreno.
- iii) Las emisiones gaseosas procedentes de gases de: combustión de vehículos, maquinaria, motores estacionarios se minimizan en la fuente.

## **6.4 Plan de Gestión de residuos sólidos**

- i) Los residuos sólidos son de tipo domiciliarios, residuos de grasas, aceites, lubricantes y combustibles; residuos de obra como madera, metal, hormigón, papel, etc.
- ii) Se seleccionan y se disponen en recipientes independientes (tanques plásticos de 200lts), identificados para su destino final.
- iii) Se establece la zona de acopio de los diferentes tipos de residuos sólidos.
- iv) La rutina de retiro de los residuos sólidos domiciliarios se coordina con el sistema municipal. Los restantes residuos serán retirados por empresas tercerizadas habilitadas.
- v) Se registrara la información de cantidades, fechas y responsables del transporte de los residuos.

## **6.5 Plan de Restauración Ambiental**

### **Consideraciones generales**

El plan se formula en función de las características edafomorfológicas del área, la naturaleza de la obra, el plazo de ejecución y ocupación del sitio por el obrador y la obra en sí misma.

Con respecto al primer punto, el área está desarrollada en su totalidad sobre arenosoles típicos, con escasa cubierta vegetal y una notoria influencia oceánica tanto en la dinámica del aire como en el aporte de agentes salinos.

Las propiedades mecánicas y de estabilidad de estos suelos conllevan un especial cuidado por los riesgos intrínsecos de erosión de los mismos.

La obra si bien se desarrollará en el cauce de la laguna Garzón, será provista de materiales desde canteras en cuanto a los áridos y elaboración del hormigón en planta independiente, por lo que las afectaciones serán localizadas y de corta duración (un año).

Finalmente el obrador y la planta de prefabricado de vigas constituyen los puntos críticos de restauración post finalización de construcción.

### **Actividades de Restauración por áreas**

#### **Áreas terrestres**

- i) Retiro de estructuras de servicios habitacionales, comedores, vestuarios, servicios higiénicos, oficinas administrativas.

Estas estructuras se desarmarán, retirándolas del área hacia otros destinos si son reusables o a vertedero si no lo son, procediéndose posteriormente al descompactado del área, restaurando la microtopografía del sitio y procediendo a la instalación de elementos vegetales que permitan contener los procesos erosivos que se generarán por posición y naturaleza de los suelos. El plan general de trabajo se explicitará más adelante porque afecta también a otros componentes antropizados del emprendimiento.

- ii) Áreas de manejo de maquinaria y mantenimiento de las mismas (se incluyen depósito de combustibles y lubricantes).

Estas áreas deben llevar especial atención por vertimientos o escapes de hidrocarburos o derivados, debiendo aislar los focos eventuales de los mismos, y procediendo al retiro de los suelos contaminados, disponiéndoles en vertederos municipales, procediendo luego a la recomposición del sitio con préstamos locales o regionales.

iii) Planta de prefabricado de vigas.

Esta constituye un área de especial cuidado, ya que aúna compactación, circulación de equipos pesados y vertimientos de hormigón y es, a su vez, la de mayor superficie.

Previo a la descompactación, se retirarán y trasladarán a vertedero, todos los restos de hormigón consolidado residual, trazas de lubricantes o combustibles de la misma manera que lo planteado en el apartado anterior, retirándose también todos los elementos que hayan sido utilizados para la delimitación y exclusión del área (alambrados, vallados).

Una vez realizados estos trabajos, el área será incluida en el plan general de restauración zonal.

iv) Caminería de circulación accesoria.

En función de la naturaleza del suelo, los caminos de circulación accesorios requerirán un afirmado pétreo exógeno, que generará un plan especial de restauración.

Finalizada su utilización, se procederá al escarificado del camino, para favorecer su mezclado con el sustrato arenoso, procediendo de ser necesario a un recubrimiento con arena del sitio, integrándolo después de la ejecución de estas tareas al manejo general del área.

v) Playa de acopios de áridos (arena, tosca piedra) y acero

Los materiales no utilizados serán retirados, conjuntamente con las estructuras de acero remanentes, para su utilización en otras obras manejándose las áreas de stockeo con los mismos criterios que los señalados en los anteriores considerandos.

### Áreas acuáticas

i) Se respetará la morfología natural del cauce, tomando el perfil antes y después de la construcción, recuperándolo a su forma inicial en el Plan de Restauración.

ii) Retiro de ataguías para recuperar la morfología natural del cauce.

iii) Retiro de instalaciones temporales utilizadas en la obra

### Actividades generales de restauración en el entorno

i) Descompactación del suelo. Para esta tarea se escarificarán las áreas compactadas, favoreciendo el mezclado con la arena y suelos incipientes (arenosoles).

ii) Conformación general del terreno. Si bien la zona topográficamente no tiene relevancia, la falta de estructura del suelo, genera un riesgo elevado de erosión, por lo que se conformará, manteniendo las escorrentías preexistentes en el área, el suelo, procurando reconstruir las rasantes originales del sitio.

iii) Disposición de cubierta de suelo para permitir la colonización de especies vegetales herbáceas. El sitio es un cordón dunar arenoso frente al Atlántico, por lo que solamente se proveerá suelo en los sitios reconstituidos para favorecer una rápida y vigorosa implantación de pastos.

Las especies a sembrar son: *Axonopus compressus*, *Paspalum dilatatum*, *Lolium multiflorum* y *Panicum racemosum*, las tres nombradas en primer término con semilla comercial, y la última con semilla local o trasplante de matas rizomatosas.

La naturaleza ya comentada del suelo, exige un riego sostenido de instalación de los pastos, así como una fertilización semestral, en cobertura, para asegurar el éxito de la implantación.

- iv) Plantación de especies arbóreas. El ecosistema no cuenta con especies de interés paisajístico relevantes, y presentan especies exóticas que han prosperado o inclusive se han asilvestrado, como la *Acacia longifolia*.

La plantación de nativas se efectuará para generar barreras visuales en áreas críticas y comprenderá a especies de bajo porte como *Lantana cámara* (florece en otoño y primavera); especie que acepta conducción o crecimiento libre, tolerancia a la salinidad y porte arbustivo de baja distorsión por los vientos dominantes.

Complementariamente se plantarán especies autóctonas como *Scutia buxifolia*, *Myrsine laetevirens* y *Lithraea brasiliensis*, a baja densidad, para permitir la recolonización de especies del área, manteniendo el control de especies invasoras exóticas como la ya citada *Acacia longifolia*.

Las plántulas de las especies arbóreas serán mantenidas bajo riego en la temporada estival, hasta su arraigamiento, complementadas con un programa de fertilización localizada, que asegure su vitalidad y rapidez de instalación.

Se estima una plantación de 300 arbustos y 200 ejemplares de especies autóctonas localizadas en las áreas de obrador y playas de prefabricación de vigas.

## 6.6 Seguimiento y Monitoreo

Identificación de las variables a monitorear, puntos de muestreo, frecuencia de mediciones.

Realización de una batimetría sobre la zona de afectación de la traza del puente antes de las obras y una posterior anual para observar cambios en la morfología del canal.

Informes anuales conteniendo verificación de cumplimiento de medidas que exija la DNV y monitoreos de morfología del fondo.

### Monitoreo de calidad del agua de la Laguna

Realización de una línea de base de calidad del agua anterior a la inicio de las obras, tomando como referencia la bibliografía existente al respecto.

Caracterización fisicoquímica de parámetros bacteriológicos de calidad del agua.

Los parámetros serán como mínimo los siguientes:

- pH
- Oxígeno disuelto
- Temperatura del flujo de agua corriente
- Sólidos totales, disueltos y en suspensión, fijos y volátiles
- Coliformes termotolerantes
- Demanda bioquímica de oxígeno

## **Relevamiento de abundancia de vegetales y animales**

Realización de monitoreo estacional de calidad del agua durante el período de obras, tomando en cuenta como referencia la línea de base.

Realización de monitoreo un año posterior a la finalización de las obras para seguimiento de parámetros e indicadores seleccionados.

## **6.7 Plan de comunicación**

Relacionamiento con la comunidad, presentación de objetivos y metas y grado de cumplimiento

## **6.8 Plan de capacitación ambiental del personal**

Definición del alcance: Curso de capacitación

Contenidos: Conocimientos generales sobre el tema ambiental, nociones de ecosistemas y su conservación, criterios de conservación de biota, detección de riesgos ambientales y sistema de monitoreo.

Tiempo destinado: 20 horas

Asistentes: Personal responsable, técnicos, sobrestantes, capataces.

### **Materiales didácticos para el curso de capacitación**

Redacción del Código de conducta de los trabajadores y explicitación de la Política Ambiental del Contratista.

## **6.9 Plan de contingencias**

Identificación de riesgos ambientales vinculados a las obras.

Derrames de combustibles, aceites, vertidos imprevistos sin tratamiento adecuado, alternativas a disposición de residuos sólidos.

Plan de incendios.

Plan de seguridad e higiene.

**Ing. Tomás Torres**