

# **LOTEO AGRESTE “LAGO 2”**

**-RIO PICO-**



**CARACTERIZACION DEL AMBIENTE NATURAL,  
RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO  
y PAUTAS PARA DISEÑO DE LOTEO**

**-MARZO DE 2016-**

## **A)- AMBIENTE NATURAL DEL LOTEO “LAGO 2”**

### **1- RASGOS FÍSICOS**

#### **Clima**

El establecimiento se encuentra en el ecosistema denominado “*Provincia Subantártica*” (Cabrera, 1976): que se extiende como una angosta franja desde el norte de Neuquén hasta Ushuaia, caracterizada por la presencia de montañas y valles glaciares transversales tapizados por bosques húmedos y subhúmedos con ecotono de transición hacia estepa gramínea y gramínea-arbustiva.

El clima de la zona se clasifica como templado a frío y húmedo, con temperatura media anual de 9.5°C, temperatura mínima absoluta de -20 °C y con un máximo valor medio de 24 °C. Existiendo heladas frecuentes que se registran hasta bien entrada la temporada estival. (Datos de INTA).

Las precipitaciones tienen una distribución típicamente mediterránea, ocurriendo en la época de otoño-invierno en forma de lluvia o nieve, mientras que en la primavera se observa un notorio incremento del escurrimiento superficial debido al deshielo en las altas cumbres. Los veranos se caracterizan por sequía estival.

La acción del anticiclón del pacífico, predominante al sur del río Corcovado, determina la presencia de vientos del oeste, con alternancia de corrientes eólicas del sudoeste. Estos vientos cargados de humedad al encontrar la barrera orográfica de la cordillera, provocan abundantes precipitaciones que alcanzan más de 2000 mm en el oeste y que disminuyen rápidamente hacia el este, hasta unos 800 mm anuales en la zona del establecimiento bajo análisis.

## Hidrología:

El establecimiento es ribereño del Lago 2, de origen glaciario, forma el limite NE, este espejo de agua posee una superficie total de 660 has y aproximadamente 19.500 m de ribera correspondiendo al predio bajo análisis 1.600 metros lineales de costa, parte de las cuales se observan en imagen siguiente:



A su vez, el curso de agua mas relevante es un Arroyo que se observa en imagen siguiente y atraviesa el predio, nace en un mallin ubicado inmediatamente fuera del alambre perimetral NO y transcurre en su totalidad por el predio bajo análisis.



## Suelos

La mayoría de los suelos antiguos de la cordillera han sido decapitados por glaciares y reemplazados luego por profundos depósitos de cenizas volcánicas las que evolucionaron a través del tiempo dando origen a materiales arenosos (alófanos) hacia el oeste y más hacia el este a depósitos fluvio-glaciares con alto contenido de materiales más finos como limos o arcillas. Los suelos resultantes son jóvenes, ricos en elementos nutritivos y con excelente estructura que en general permite la exploración de la totalidad del perfil por parte de las raíces.

En este predio en particular, para facilitar el análisis deberíamos dividir a la superficie del mismo a partir de una diagonal imaginaria desde el vértice NE hacia el Vertice SO, dado que los análisis sobre imagen satelital verificados luego por las recorridas a campo permiten identificar dos situaciones diferentes: Al Norte de esa línea imaginaria, predominan afloramientos rocosos que cubren aproximadamente la mitad del predio distribuyéndose en toda la superficie de N a S, se agrupan en el sector Centro-N del mismo, ocupando unas 94 has, este sector del predio presenta áreas sin pendiente definida , con vistas hacia todos los puntos cardinales y otras áreas orientadas hacia el lago con pendiente general N y NE.

A su vez en la mitad compuesta por el triangulo imaginario SE predomina una topografía de laderas suaves con orientación predominante NE, hacia la costa del Lago 2, en este sector podemos verificar un horizonte A en las áreas con bosque alto de Lengua o Ñire que incluso puede ser profundo, mientras que en la estepa gramínea sobrepastoreada con acaena o en el Ñire ralo y achaparrado se verifica un horizonte C de texturas gruesas franco a franco arenoso con pedregullo.



Izq.: Suelos profundos, con horizonte A , generalmente con bosque de Lenga, Der.: Suelos de estepa gramínea, erosionados, con pedregullo en superficie por acción de viento o agua.

Finalmente Los suelos mallinosos con horizonte vegetal y presencia de humedad durante todo el año, se concentran en las riberas del arroyo y su desembocadura en el lago y representan un importante 7 % del total de la superficie.

Las unidades que presentan algunas limitaciones para el proyecto son algunas formaciones rocosas, básicamente aquellas con paredes abruptas con limitaciones de acceso y los mallines por presencia de humedad durante todo el año, imágenes de ambas situaciones se observan en fotos siguientes.



El resto de los suelos o sectores con afloramientos rocosos de pendientes suaves que representan alrededor del 70 % del establecimiento, no configuran limitaciones para el desarrollo del proyecto.

## 2- RASGOS BIOLÓGICOS

**Vegetación:** En la recorrida a campo se verifico la presencia actual de 4 unidades de vegetacion, (su distribucion en el predio se puede observar en imagen satelital adjunta) siendo el Bosque de Ñire ( tanto achaparrado y ralo como denso y alto) y Lengua (se considero tanto los ejemplares aislados como en bosquetes) las mas significativas con cerca del 44 % de la superficie, siguiendo una estapa gramínosa arbustiva de coirones, con invasion de acaenal y estrato arbustivo de berberis y finalmente dos un sectores con vegetación típica de mallín: Estrato arbóreo de Ñire, arbustivo de Chapel y herbáceo de leguminosas asilvestradas (tréboles rojo y blanco) gramíneas (Poa, timote, etc.) y juncáceas y ranunculáceas .



Ñire achaparrado



Mallin



Al fondo Lengas aisladas o en bosquetes, al frente estepa gramínea de coirón con acaena



Lengas en Bosquetes raros de entre 5 a 20 ejemplares



Lengas aisladas rodeadas de restos del incendio

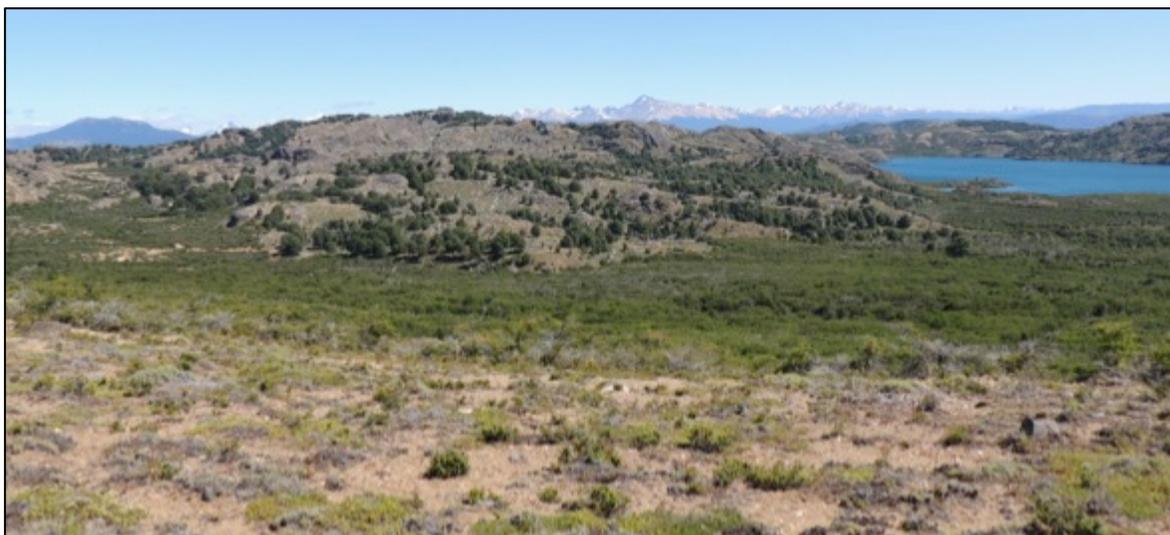


Imagen que sintetiza las unidades presentes: Vista desde el Vertice SE, hacia el NO: al frente estepa gramínea con suelo desnudo y acacia, al medio renova de Ñire al fondo formaciones rocosas con bosquetes aislados de lenga y ñire

Cabe destacar que en la recorrida a campo se verificaron importantes afectaciones antrópicas al ambiente natural, originadas por un lado en incendios forestales de mas de 40 años de antigüedad que afectaron mas del 60 % del predio (rastros del mismo se verifican por todo el predio) y por otro en actividades de extracción de leña y ganadería practicadas durante mas de un siglo, estas acciones han modelado la estructura del bosque tanto de Ñire como de Lenga, observándose en ambos casos bosquetes ralos de ejemplares sobremaduros con pocos renovales y abundantes claros, especialmente en el caso de la Lenga donde en la mayoría de los casos son ejemplares aislados con un espaciamiento mayor a 10 metros entre individuos, salvo en el sector Centro-E donde se observa una abundante regeneración de Ñire con Lenga en la periferia.



Izq. Uso ganadero actual en el predio, Der.: rastros de viejos aprovechamientos leñateros

Un detalle de las Unidades de Vegetación descritas se observa en tabla siguiente y las imágenes correspondientes en pagina siguiente:

Unidad Vegetación	Sup	%
Ñire Ralo achaparrado	53	16%
Ñire Renoval	40	12%
Lenga	54	16%
Afloram. rocosos	94	29%
Estepa	59	18%
Mallín Costero+Arroyo	21	7%
Ribera Lago	3,3	1%
<b>TOTAL</b>	<b>325,0</b>	<b>100%</b>

## FAUNA

En cuanto a la fauna silvestre durante la recorrida a campo se detectaron presencia, huellas y fecas de especies de mamíferos autóctonos habituales de la precordillera: zorro, zorrino, liebre, Jabali europeo, etc. . En cambio no se detecto presencia o hábitat de especies vulnerables, cuya dinámica pudiera ser afectado por influencia del proyecto



Izq.: Suelo removido por Jabalí, Der.: Liebre europea

El área de Lago y riberas, es rica en avifauna, ya que se verifico presencia de especies conspicuas de estos ambientes cordilleranos: Patos Maiceros, Garzas Blanca y Gris, Cisne, Martin Pescador, etc.



Izq.: Cisne de cuello negro, Der.: Pato maicero

## **B)- RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO DE LOTEO AGRESTE**

Las Presentes conclusiones se sustentan en el análisis de las características del ambiente natural que surgieron de las recorridas a campo y están enfocadas a la interacción Ambiente Natural-Proyecto en forma reciproca, con dos grandes objetivos:

- 1- Minimizar la afectación de la calidad del Ambiente Natural pre-Proyecto y
- 2- Prever posibles dificultades y/o afectaciones que la dinámica del Ambiente Natural pueda generar al Proyecto

### **CLIMA**

El Clima imperante típicamente mediterráneo con precipitaciones pluviales y nievas concentradas en otoño invierno genera limitaciones para la construcción, actividad que se podrá desarrollar aproximadamente entre los meses de noviembre a marzo.

Como se visualiza en imagen siguiente, las precipitaciones mencionadas sumadas a las bajas temperaturas harán necesario un enripiado de caminos existentes mas un mantenimiento periódico para asegurar la transitabilidad en época invernal y repasos en verano para mitigar cárcavas como consecuencias de escorrentías torrenciales de fin de invierno y primavera por precipitaciones o deshielos. Especial atención debe prestarse al diseño de cunetas y obras de arte para mitigar efectos erosivos de estas escorrentías. Debe contemplarse además la construcción de dos alcantarillas en el camino vecinal de acceso al predio y una tercera dentro del predio donde el se atraviesa el Arroyo.



Las sequias estivales habituales del régimen mediterráneo que pueden ser prolongadas como la que se verifica al momento del presente estudio, generan alta probabilidad de ocurrencia de incendios forestales, de hecho, mas del 60 % del predio ha sido afectado por un incendio de gran magnitud de mas de 50 años de antigüedad y en la misma temporada estival en que se realizaba el presente relevamiento, varios focos originados en campos vecinos, amenazaron con afectar nuevamente al predio.

Estos antecedentes indican que incorporar aspectos de prevención y lucha contra incendios forestales debe ser prioritario en el diseño del loteo: Básicamente red de accesos, construcción de cisternas estratégicamente ubicadas, la incorporación de pautas de prevención y lucha contra incendios forestales en los reglamentos de construcción y ambiental y la capacitación tanto de propietarios de lotes como de personal temporario o permanente que trabaje en el proyecto.

La disponibilidad de agua para uso y consumo se ve también afectada por la distribución estacional de precipitaciones ya que existe una marcada estación seca en época primavera-estival por lo que se deberán tomar previsiones para su almacenamiento y provisión. En el caso bajo análisis, dado que el Arroyo es la fuente de humedad para un sector de alta fragilidad: el mallín Costero, se recomienda no utilizarlo como fuente de agua en temporada estival por lo que se

debe prever que la captación de agua se debe realizar desde el lago mediante un sistema de bombeo que alimente una cisterna de redistribución ubicada en una cota que posibilite una máxima área de alcance de la red.

## **SUELOS**

En cuanto a la aptitud de suelos para construcciones, como se comento , el predio en general presenta una orientación N-E, de pendientes suaves y constantes hacia el Lago 2, excepto en el triangulo NO, donde se manifiestan afloramientos rocosos sin pendiente definida, los que pueden presentar dificultades tanto para la construcción de caminos como para edificaciones, por lo que se recomienda que las áreas pendientes mas abruptas se categoricen como áreas naturales.

En el caso de los sectores de Mallín, tanto los de ribera del arroyo como el sector costero donde este desemboca, en la recorrida a campo se verifico humedad incluso en medio de una extrema sequia de la pasada temporada estival, lo que los hace no aptos para caminos o edificaciones y marcan claramente su destino como áreas naturales dentro de la futura sectorización del proyecto.

En cuanto a textura y estructura de los suelos presentes si bien se verifico una capa superficial tipo Horizonte A de textura fina que tiende a perder estructura con sequias prolongadas generando nubes de polvo, en general este horizonte se asienta sobre una capa tipo C donde hay predominio de texturas medianas francas a franco-arenosas sin visualizarse a priori trazas de arenas volcánicas (impedimentos por carecer de estructura) o de arcillas expandibles (problemas de deslizamientos por textura) que generen limitaciones para edificaciones pero como en todo el predio se observan diversas situaciones correspondientes a la interacción del clima con los procesos geológicos y edafológicos determinados por el microrrelieve de cada sector específico se recomienda efectuar el correspondiente estudio de suelos en cada caso particular.



Sectores aptos para Proyecto: Izq.: Suelos con Ñire ralo achaparrado, de escasa pendiente, Der.: Sector rocoso con pendientes suaves.

## **CURSOS, ESPEJOS DE AGUA y MALLINES**

El ambiente ribereño del arroyo que atraviesa el predio brinda un ambiente particular, ya que debido a la humedad disponible tanto la cantidad como la composición de las comunidades vegetales presentes en este ambiente es mas variada y mas productiva (en incremento anual de biomasa) que el resto de los ambientes presentes, al igual que el mallin costero, su biodiversidad se enfoca en especies herbáceas (Juncus, carex, Gramíneas, Leguminosas), arbustivas (Chapel, Berberis) y Arboreas (Ñire) , estos ambientes, junto con la ribera del Lago, sirven de bebida, alimento y refugio a las especies de fauna y avifauna presentes en el predio bajo análisis por lo que sus funciones se deben preservar como uno de los pilares del mantenimiento de la calidad ambiental del Proyecto.

Por lo anterior y para preservar las funciones de estos sistemas ecológicos, el diseño de los lotes debe contemplar la prohibición de afectar el ambiente natural de los mismos: En el caso del arroyo, el diseño de lotes deberá contemplar una restricción al dominio que prohíba la afectación del ambiente natural en una franja de cómo mínimo 10 metros a cada lado del centro del curso de agua.

En el Caso de la ribera del Lago, el diseño de lotes debe contemplar que una franja de al menos 20 metros desde el borde de crecida debe quedar libre, tanto

para favorecer las funciones de este ambiente como para cumplir con las reglamentaciones vigentes referidas a libre acceso a espejos de agua.

## FLORA

Como se describió anteriormente, en todo el predio se verifica la existencia de un estrato arbóreo integrado por ejemplares de Lengua y Ñire en formaciones mixtas y en algunos casos puras, con un estrato arbustivo de Berberis y Chapel en mallines, mientras que en el vértice SE, domina una estepa gramínea de coirón.

Debido a los más de 100 años de antecedentes de producción ganadera y leñatera, más la afectación por incendios forestales, en el caso de la Lengua la estructura de bosquetes existentes es rala, con ejemplares sobremaduros, y con regeneración aislada y en muchos casos sufriendo efectos del ramoneo por hacienda. En el caso del Ñire se verifican dos situaciones: Formaciones de ejemplares ralos y achaparrados coincidentes con afloramientos rocosos y otra de bosque denso y de mayor altura concentrada en el sector centro-E, Salvo esta formación el resto de los ejemplares arbóreos se alternan con claros tapizados por un estrato herbáceo, este mosaico que se puede verificar en todo el predio, permite establecer sitios libres de vegetación arbórea en prácticamente toda la superficie del predio lo que posibilitaría la construcción de edificaciones con una mínima afectación a este estrato.

### IMAGANES DE SECTORES AFECTADOS POR INCENDIO





### IMÁGENES DE REGENERACION AFECTADA POR RAMONEO



La existencia de estos claros genera una doble ventaja tanto para el proyecto como para el ambiente natural: En los sectores destinados a lotes evitara y/o minimizara la necesidad de eliminación de ejemplares arbóreos, por otro lado posibilitará la existencia de una faja de seguridad que disminuya la interfase

bosque-edificaciones atenuando riesgos en caso de incendios, faja que debe ser perimetral a cada vivienda a construir y que junto con otras medidas de prevención y lucha contra incendios forestales como ser la construcción de cisternas estratégicamente distribuidas en todo el predio, deben figurar en los correspondientes reglamentos de construcción y ambiental que se elaboren.

Por lo anterior, se puede estimar que al sprimir la presión del ganado sobre Cabe mencionar que el mantenimiento de las funciones del ambiente boscoso esta fuertemente ligado a la existencia de “*corredores biológicos*” que permitan la continuidad del sistema suelo-vegetación y por ende el funcionamiento de los sistemas de interacción Suelo - flora - fauna terrestre – avifauna, en este sentido es importante contemplar que el diseño permita por un lado distribuir las Áreas Naturales que exige la normativa según las unidades de vegetación existentes, es decir que se mantengan inalteradas sectores que incluyan parte de cada una de las Unidades descriptas.

El mantenimiento de esa continuidad de sistemas permite además minimizar uno de los impactos sobre el ambiente natural que se deriva del uso del territorio para fines residenciales y/o de infraestructura y que se denomina “Fragmentación del Paisaje”, en este caso, se puede anticipar que dicho afectación no será significativa ni en sus aspectos Biológicos ni en sus aspectos perceptuales, ya que como se menciona, existe un mosaico de áreas libres de vegetación arbórea en todo el predio que posibilitara la selección de estos sitios para ubicación de futuras edificaciones. Ello posibilitara que este impacto se pueda ubicar en una franja que la bibliografía categoriza entre Intacto (menos del 10 % del paisaje afectado) y Salpicado (entre el 10 al 40 % del paisaje afectado), ya que con un FOS del 5 %, uso de caminos existentes mas la prohibición de fajas para alambrados así como la construcción de cercos macizos, (estas 2 ultimas medidas destinadas específicamente a favorecer la existencia de esos “corredores” mencionados entre lote y lote y a minimizar efectos “barrera” que pueden aparecer como resultado del proyecto) se puede prever que la afectación de la vegetación presente no superara el 15 %.

Por otro lado en esas normativas internas de Construcción y Ambiental también se deberá establecer pautas para la minimización de efectos de contaminación visual puntual o lineal con énfasis en ubicación de construcciones principales o secundarias en cada lote así como tipo de materiales a utilizar, promoviendo los de origen local (madera, piedra) y que brinden efecto mimético con el ambiente natural.

En el mismo sentido, la planificación del loteo deberá pivotar sobre la utilización de la red de antiguos caminos leñateros existentes como base para los accesos del loteo de tal manera de minimizar la afectación de ejemplares arbóreos existentes tanto para la construcción de caminos como para las futuras edificaciones en lotes.

Si bien la “Parquización” figura como una exigencia normativa en la Ordenanza que reglamenta este tipo de emprendimientos (CAPITULO IX, Sección 2 – Condiciones particulares para las Lotificaciones Agrestes y Clubes de Campo – punto 9-CONDICIONAMIENTOS) se sugiere no incorporar modificaciones en el ambiente natural de los lotes ni de los de los espacios comunes con planes de Parquización, concepto que proviene del ordenamiento de espacios verdes en ambientes urbanos, situación que claramente no es la del caso que nos ocupa. La diversidad de especies vegetales nativas en sus diferentes estratos es un elemento que potencia la calidad ambiental del predio, por lo que debe mantenerse.

En cuanto a la siembra de césped dentro de cada lote residencial se sugiere su utilización como medida de prevención de incendios forestales, restringida a una banda de 5 metros en el perímetro de las viviendas, banda que deberá quedar libre de ejemplares arbóreos, por lo que en el caso de realizarse un volteo para el cumplimiento de esta medida o para edificaciones, se deberá exigir en el reglamento interno una compensación mediante la implantación de cuatro (4) ejemplares nativos por cada ejemplar volteado.

La restricción a la Parquización mencionada no solo favorecerá la conservación del ambiente natural sino que evitara la utilización de agua para riego de grandes superficies en una época de bajas precipitaciones. Finalmente también se debe reglamentar que el agua para riego provenga básicamente de aguas de reuso.

Como se describió, el ambiente natural del establecimiento presenta variados signos de afectaciones vinculadas a la actividad ganadera desarrollada desde hace casi un siglo: sectores quemados, ramoneo de ejemplares arbóreos, y arbustivos, sobrepastoreo del pastizal, etc. En este sentido el nuevo destino seguramente disminuirá el nivel de afectación de la flora ya que la ausencia del diente del ganado ovino o bovino posibilitara la aparición de renovales de todas las especies presentes. Estos aspectos deben ser contemplados tanto en el *“reglamento de construcción”* como en un *“reglamento de responsabilidad con el medio natural”* de tal manera que se destaquen pautas que favorezcan estos procesos de restauración y regeneración del ambiente natural.

## **FAUNA**

En cuanto a la fauna silvestre no se detecto en la recorrida a campo presencia o hábitat de especies vulnerables lo cual tampoco surge de la bibliografía existente ni testimonios de pobladores aunque si huellas y fecas de especies de mamíferos autóctonos habituales de la precordillera: zorro, zorrino, puma, liebre, etc.

Debido a que la presencia de mascotas puede alterar tanto el hábitat como los movimientos estacionales de fauna y avifauna presente, especialmente en el ambiente de ribera, tanto la cantidad como el tipo de mascotas debe contemplarse en las reglamentaciones internas.

El conocimiento de la flora y fauna así como la dinámica de los ecosistemas presentes promueve conductas de respeto ambiental por lo que se debe por un lado capacitar al personal que va a estar en contacto con los futuros titulares de lotes y prever la instalación de Cartelería y distribución de folletería informativa

para estos últimos en todos los sectores comunes destinados a actividades sociales y recreativas, así como en los senderos habilitados.

Finalmente, la sostenibilidad no solo contempla conceptos de respeto por el ambiente natural sino que hace foco en aspectos vinculados a temas sociales que favorezcan el desarrollo local, en este sentido, la participación mayoritaria de personal y empresas locales en los puestos de empleo y oportunidades de prestación de servicios y/o comercio que surjan del proyecto debe ser una prioridad para los titulares del mismo. Recomendaciones en tal sentido también deben integrar los reglamentos internos del proyecto.

## C)- PAUTAS PARA DISEÑO DEL LOTEO

En base a la “Caracterización...” y las “Recomendaciones...” previas, se elaboran las siguientes “Pautas” que posibilitaran un diseño amigable con el Ambiente Natural.

- 1- Diseño de accesos en base a caminos existentes.
- 2- Mantener a priori como Áreas Naturales (AN) los sectores de Afloramientos rocosos de pendiente abrupta, el Ñire denso, los humedales (mallines ribereños al arroyo y todo el mallín costero) y la ribera del Lago 2.
- 3- Sumar como AN una superficie total que como mínimo sea del 30 % de la superficie del predio en áreas que deben salpicar todo el predio a efectos de mitigar la fragmentación del paisaje.
- 4- En las AN a determinarse deben estar representadas TODAS las Unidades de Vegetación definidas en la Caracterización del Ambiente Natural, de tal manera que se mantengan en estado pre-proyecto sectores representativos de toda la diversidad presente.
- 5- A efectos de minimizar el “Efecto Barrera” y mantener la condición de “corredor biológico” de las comunidades vegetales presentes se deberá considerar una AN que cubra todo el perímetro del Proyecto.
- 6- Las márgenes del Arroyo deberán constar en los planos y reglamentos internos con una restricción al dominio prohibiendo la construcción y/o modificación de una franja de por lo menos 10 metros a cada lado, de tal manera que no se afecte las riberas y se mantenga también la condición de “Corredor biológico” mencionada.
- 7- Similar restricción debe considerarse para la ribera del Lago 2.