

Provincia de Entre Ríos
Consejo Federal de Inversiones

**MASTER PLAN DESARROLLO URBANO
DE BORDE COSTERO**

“CIUDAD DE LA PAZ”

Informe Final

Autor: ASP Consultores

Septiembre 2.017

Autoridades Provinciales

Gobernador:

Cdor. GUSTAVO BORDET

Vicegobernador:

Cdor: ADAN HUMBERTO BAHL

Autoridades La Paz

Presidente Municipal

DR. BRUNO SARUBI

Contraparte por la Provincia:

Ing. Gustavo P. Barolin. (Secretario de Obras Publicas Municipalidad de La Paz)

Consultor y Responsable Técnico:

Consultor Externo ASP Consultores

Consejo Federal de Inversiones

Secretario Ing. Juan José Ciácerá

TOMO III**Planos de Anteproyecto de Sectores 1 a 5**

9.	INFORME FINAL SOBRE ANALISIS NORMATIVO.	5
a.	Obligatoriedad de encuadrar todos los emprendimientos en las normas vigentes sujetos a evaluación, decisión y aprobación de los organismos municipales determinados en cada caso.	5
b.	Control ambiental para proteger los sectores públicos considerando el perfil turístico al que se pretende abordar.	10
c.	Tratamiento de residuos sólidos.	10
d.	Preservación de recursos naturales.	11
e.	Regularización catastral y dominial de los usos de suelo.	12
f.	Generación de normativa de protección al casco antiguo fundacional de la ciudad.	12
10.	BREVE DESCRIPCIÓN DE OBRAS	13
11.	DIAGNOSTICO GEOLOGICO - INGENIERIL	19
11.1	Introducción	19
11.2	Objeto y Alcance	20
11.3	Aspectos Geológicos y Geotécnicos	20
11.4	Condiciones geológicas y geotécnicas generales Deslizamientos de barrancas	21
11.5	Resultados de análisis de laboratorio de los suelos presentes (Parámetros físicos –mecánicos y clasificación SUCS)	26
11.6	Deslizamientos de taludes de barrancas	29
11.7	Relación entre períodos lluviosos y deslizamientos	33
11.8	Aspectos de Dinámica Fluvial	34
11.9	Conclusiones y recomendaciones	36
12.	PROGRAMAS DE PRESERVACIÓN AMBIENTAL	37
12.1	Programas generales	38
a.	Manejo y control de emisiones de gases de combustión y material particulado	38
b.	Manejo y control de ruido	38
c.	Manejo y control de residuos sólidos urbanos	38
d.	Manejo y control de residuos de construcción	38
e.	Manejo y control de residuos peligrosos	39

f.	Control de plagas	39
g.	Gestión social y ordenamiento de la circulación	40
h.	Atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura	41
i.	Manejo eficiente de la energía	41
12.2	Programas Particulares	42
12.2.1	Sector 1 Arroyo Cabayú Cuatía y Puerto:	42
a.	Manejo y control vegetación	42
b.	Manejo y control de fauna	44
c.	Manejo y control de movimiento de suelos	45
d.	Manejo y control de dragado	45
12.2.2	Sector 2: Costanera y playa municipal	46
a.	Manejo y control de fauna	46
b.	Manejo y control vegetación	46
12.2.3	Sector 3: Barrio El Sauzalito hasta calle Alvarado	47
a.	Programa de gestión social	47
b.	Manejo y control de movimiento de suelos	47
c.	Manejo de silos para el almacenamiento de cemento o áridos	48
d.	Manejo y control de fauna	49
e.	Manejo y control vegetación	49
12.2.4	Sector 4 y 5: Desde calle Alvarado hasta zona de termas	49
a.	Manejo y control de fauna	49
b.	Manejo y control vegetación	50
13.	PLAN DE CONTINGENCIAS	51
13.1	Deslizamientos e inestabilidad de taludes	51
13.2	Plan de contingencia ante derrames de sustancias químicas	51
13.3	Medidas de contingencia ante accidentes laborales	52
13.4	Plan de contingencias ante incendios	52

INFORME FINAL SOBRE ANALISIS NORMATIVO.

9. INFORME FINAL SOBRE ANALISIS NORMATIVO.

Conforme los informes presentados oportunamente en los tomos I y II quedó plasmada la necesidad de compilar, coordinar, cotejar y adecuar las normativas locales con aquellas de origen nacional y provincial.

En ambos informes surgió la necesidad de reformular el actual PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE LA PAZ (Ordenanza N°568/01) con el objetivo de lograr sentar las bases para la futura concreción de las intervenciones planificadas y/o propuestas por el PRESENTE MASTER PLAN DESARROLLO URBANO DE BORDE COSTERO “CIUDAD DE LA PAZ”.

Que de los estudios precedentes surge como necesarios y urgentes los mencionados a saber:

- a. Obligatoriedad de encuadrar todos los emprendimientos en las normas vigentes sujetos a evaluación, decisión y aprobación de los organismos municipales determinados en cada caso.**

Cómo ya manifestáramos el Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental (Ordenanza N°568/01) ha establecido una zonificación de toda la jurisdicción territorial del municipio en solo tres áreas: Urbana, Rural e Industrial y a su vez en cada área se han establecido aquellas normas que son propias en cuanto a límites y linderos.

Luego de planteada en una primera etapa la zona que abarcaría el presente MASTER PLAN (MAPA 8) surge que las obras que se proponen realizar abarcan zonas donde confluyen por ejemplo Borde de Río, zonas inundables, y Zona portuaria, cada una de ellas con una legislación propia.

El tramo N°1 nace en la desembocadura del Arroyo Cabayú Cuatiá y abarca hasta la proyección de calle Berutti y el río Paraná.

Este tramo tiene significativos espacios públicos como el puerto, el paseo peatonal, el mirador y el balneario Municipal.

En relación al Arroyo Cabayú Cuatiá tenemos que decir que no existe normativamente la figura o definición legal que ampare el arroyo. El art. 235 del Código Civil y Comercial de la Nación lo enumera dentro de los bienes públicos del Estado, pero no lo define.

En la legislación provincial (Ley 9172) LEY DE AGUAS, en su artículo 33° se establece que” el permiso o concesión de uso de agua de dominio público con fines agrícolas, industriales, mineros, turísticos y recreativos quedan sujetos a las disposiciones de la presente ley y su reglamentación. Las autoridades

municipales ejercerán las atribuciones de esta ley en sus respectivas jurisdicciones y respecto del aprovechamiento de playas públicas con fines turísticos, terapéuticos y recreativos, sin perjuicio del poder de policía del Estado provincial”

Por ello y ante la ausencia de reglamentación específica en el tema atento que dentro de la ordenanza el mencionado arroyo se encuentra comprendido en dos áreas, por un lado en el AREA DE ZONAS INUNDABLES (9) que conforme el USO DOMINANTE solo es pasible de ser conservada como espacio verde de esparcimiento y recreación estando expresamente prohibido el asentamiento de viviendas, y como USO COMPLEMENTARIO las actividades de servicios destinadas a satisfacer requerimientos básicos en forma periódica u ocasional, y por otro lado también se encuentra comprendido dentro de la ZONA PORTUARIA (10) que es la Zona cuyo USO DOMINANTE está destinada a las actividades y servicios relacionados con la actividad portuaria y cuyo USO NO CONFORME son las actividades ya existentes que generan algún inconveniente a las de uso dominante y complementarias, o a las de zonas linderas, pero que pueden mitigar dichos inconvenientes, quedando limitado el uso público de estos puertos solo a los sectores que específicamente lo requieran y en los momentos de operaciones; se debería modificar el mencionado cuerpo legal agregando una nueva ZONA DE ARROYO en la que se incluyan aquellas disposiciones que coincidentes con la normativa legal provincial protejan y regulen todas aquellas actividades que revaloricen esta fuente de agua como recurso genuino no solo en materia ecológica sino como fuente de recursos por ejemplo turístico.

Actualmente se encuentra en la Cámara de Senadores de la Provincia de Entre Ríos en estudio un Proyecto presentado por MARIA PAULA ARMANDOLA DIRECTORA DEL CENTRO DE ESTUDIOS INMOBILIARIOS DE ENTRE RIOS DEPENDIENTE DEL COLEGIO DE CORREDORES PUBLICOS DE ENTRE RIOS denominado “ENTRE RIOS ENTRE ARROYOS” que es un modelo de **desarrollo territorial sustentable** propuesto para la provincia de Entre Ríos con base en las ventajas competitivas de su geografía y la particular relación entre el suelo y el agua.

“El relieve de Entre Ríos constituye un caso particular a nivel nacional. Las lomadas entrerrianas son un sistema de colinas que se extienden desde el sur de Corrientes y atraviesan toda la provincia hasta fundirse en el Delta del Paraná. Esta particular topografía ondulada da forma a una vasta red de ríos y arroyos, que permiten dividir el territorio en micro-cuencas. Estas unidades mínimas territoriales son las que constituyen la escala de acción imprescindible al momento de planificar la actividad humana y de analizar la sustentabilidad del sistema.

El objetivo inicial de esta propuesta es adaptar estructuras de gobierno y legislaciones de diversa jerarquía para efectivizar la regulación de las actividades humanas en el territorio. La delimitación de los Usos de suelo debe plantearse a partir de la localización de cada sitio respecto a la microcuenca

(alta, media o baja), atendiendo a la funcionabilidad y las particularidades de cada área en relación a vulnerabilidad hídrica, gestión de efluentes, patrimonio natural, factores de impermeabilidad, entre otros. De esta manera, será necesario, entre otras acciones, adecuar Códigos Urbanos y de Edificación en ámbitos urbanos, mientras que para cuencas que abarcan grandes áreas las acciones se inclinarán inicialmente a la generación de redes territoriales, alianzas intermunicipales o microrregiones. “ reza el mismo.

Este proyecto ya ha obtenido la media sanción por parte de la Cámara de Diputados de Entre Ríos por lo que a la brevedad podría convertirse en Ley si es aprobado por la Cámara de Senadores.

Actualmente existe un ante-proyecto de ordenanza AREA PROTEGIDA ARROYO CABAYU CUATIÁ que sería importante si el mismo se aprobara tendiente a la regulación de los territorios lindantes a dicho recurso que se transcribe a continuación:

PROYECTO DE ORDENANZA AREA PROTEGIDA ARROYO CABAYU CUATIA

VISTO:

La necesidad de instrumentar acciones tendientes a la protección del área central y periférica del recorrido del Arroyo Cabayú Cuatiá determinadas áreas urbanas y no urbanas del ejido municipal por los diversos efectos degradantes del ambiente y del avance no planificado de las actividades humanas que comprometen irreversiblemente el territorio en perjuicio del conjunto de la comunidad; y

CONSIDERANDO:

Que el Arroyo Cabayú Cuatiá es una pequeña cuenca hidrográfica que corre de sur a norte, bordeando por el este el casco urbano viejo de la ciudad de La Paz, al noroeste de la Provincia de Entre Ríos, Argentina, sobre las barrancas del Rio Paraná. Es un curso

de agua que luego de recorrer aproximadamente 20 Km. Desemboca en el rio Paraná recibe las aguas del arroyo “Los Paraísos”.

El Arroyo “Cabayú Cuatiá” está ubicado entre los 33° 44’ 27” de latitud sur y los 59° 38’ 18” de longitud del oeste. Su altitud sobre el nivel del mar, varía entre 37 y 47 mts.

El arroyo tiene las características de los cuerpos de agua de la provincia de Entre Ríos, presenta barrancas asemejando un encajonamiento; esto produce el hundimiento de su lecho a su vez en las estaciones menos lluviosas o en épocas de sequías en algunos tramos queda descubierto.

En relación a la red hidrográfica, el arroyo Cabayú Cuatiá tributa a la Cuenca del Rio Paraná, que a su vez forma parte de la Cuenca Internacional del Plata.

Las fuentes de alimentación de este arroyo, son fundamentalmente las lluvias.

Que dentro del Ejido Municipal existen sectores que la población por sus características naturales, merecen protección legal y ordenamiento particularizado, con el objetivo de preservar las condiciones ambientales y garantizar a lo largo del tiempo el uso público de los espacios allí existentes y

el acceso al curso de agua que hoy se encuentra impedido por el deterioro de su cauce

Que las llamadas Áreas Naturales Protegidas resultan el marco propicio para el logro de las metas expresadas en el considerando anterior;

Que, por diversos medios, distintos grupos sociales han expresado su inquietud respecto a la necesidad de medidas de preservación en el sector aludido.

Que la protección del ambiente implica una mejor calidad de vida de las generaciones actuales y futuras;

Que la Constitución de Entre Ríos describe los derechos de los habitantes en sus arts 21 y 22 y le otorga a Los Municipios atribuciones para su protección en el art. 240 inc 21.g contemplando el Derecho a la Protección del Medio Ambiente y el Bienestar de la Comunidad aún fuera de sus límites territoriales, en tanto se estén afectando o puedan afectarse los intereses locales

Por ello;

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE LA PAZ SANCIONA CON FUERZA DE ORDENANZA

ARTÍCULO 1°: Créase el Área Natural Protegida Municipal “Arroyo Cabayú Cuatiá-Los Paraísos”, con el propósito de conservar el ambiente natural y modificado, la que se regirá por lo normado en la presente ordenanza, y subsidiariamente, en aquellos aspectos no contemplados específicamente en ésta, por la Ley Provincial N° 9172 de aguas.

ARTÍCULO 2°: El Área Natural Protegida abarca la totalidad del sector urbano, como del Ejido Municipal y toda su extensión, en cuanto el cauce de los arroyos influya, de acuerdo a lo indicado en el plano que obra como Anexo I y que forma parte de esta ordenanza.

ARTÍCULO 3°: Los recursos naturales del Área Natural Protegida estarán bajo su custodia y control municipal

ARTÍCULO 4°: La Municipalidad de La Paz, en el ámbito de la Secretaría de Gobierno, actuará como Autoridad de Aplicación de la presente ordenanza y tendrá el manejo exclusivo del área natural protegida

ARTÍCULO 5°: El ordenamiento específico se centrará en mantener la calidad del paisaje y la interacción armónica entre la naturaleza y las actividades del hombre, la protección integral del ambiente y el impedimento de las actividades humanas degradantes del ambiente.

El objetivo de este ordenamiento será el desenvolvimiento compatible de las actividades de tipo público-recreativo, las producciones primarias hoy existentes y el mantenimiento del ambiente natural con su flora y fauna.

En consideración de lo precedente y de las pautas definidas en la presente norma, se elaborará el Plan de Manejo del Área Protegida en un plazo no mayor de 120 días de su puesta en vigencia, el que deberá ser aprobado por el Concejo Deliberante, quien deberá deliberar luego de efectuar una audiencia pública de vecinos interesados y organizaciones protectoras del ambiente quienes participarán en la formulación y monitoreo del referido documento.

ARTÍCULO 6°: Los asentamientos humanos y actividades productivas primarias verificadas y reconocidas legalmente al momento de la sanción de la presente deberán ser mantenidos con las dimensiones y características actuales, no permitiéndose nuevas adjudicaciones de tierras fiscales, subdivisiones, ni implantación de asentamientos poblacionales de ningún tipo.

ARTÍCULO 7°: El Municipio exigirá a los ocupantes actuales del área, un uso de los recursos que garantice el desarrollo concordante con los objetivos expresados en la presente ordenanza

ARTÍCULO 8°: El Área Protegida será convenientemente señalizada. Esta señalización será de tipo orientativo, interpretativo de las características del área y sus recursos y relacionada con protección ambiental.

ARTÍCULO 9°: Dentro de los límites del área protegida, tanto en tierras fiscales o privadas, no se permitirá:

- a)- La instalación de industrias;
- b)- La explotación de canteras;
- c)- La caza, salvo que fuese por razones de índole técnico o científico y práctica de tiro;
- d)- El daño o recolección de objetos de interés geológico, biológico, paleontológico, antropológico o histórico;
- e)- El tránsito de automotores o motos a campo traviesa, fuera de la zona expresamente autorizada para este tipo de actividades;
- f)- La apertura por parte de particulares, de calles, caminos o senderos, y la construcción de edificios u otro tipo de obras civiles, salvo caso de necesidad y aprobados expresamente previa verificación de su encuadre en el ordenamiento general del área;
- g)- El daño ambiental en cualquiera de sus formas;
- h)- En general todo uso del suelo que a criterio del Municipio resulte no compatible con los objetivos de la presente. En el caso de implantarse nuevos usos, los mismos deberán ser específicamente aprobados por el Concejo Deliberante, previo dictamen de las áreas técnicas correspondientes.

ARTÍCULO 10°: El Juzgado de Faltas Municipal será el organismo competente para entender originariamente en el procedimiento y la eventual imposición de sanciones ante la detección de infracciones a la presente normativa.

ARTÍCULO 11°: En lo referente al régimen sancionatorio, será de aplicación el Capítulo XVIII de la Ley 9172 y sus artículos concordantes con la presente ordenanza

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

ARTÍCULO 12°: Solicitar a la Dirección de Tierras de la Provincia, tome a su cargo el relevamiento del perímetro y medición de la superficie del área protegida, dejando a salvo los derechos adquiridos de los ocupantes con autorización del Organismo Provincial competente, debiendo ajustarse al art. 240 inc 21.g de la Constitución Provincial, específicamente en lo referido a la extensión de la protección mas allá del ámbito territorial municipal.

ARTÍCULO 13º: Regístrese, comuníquese al Poder Ejecutivo Municipal, cumplido archívese.

Por otro lado y a los efectos de otorgar mayor seguridad jurídica la municipalidad debe trazar la línea de ribera que separa lo público de lo privado; esa medida beneficiaría a todos por igual y permitiría a todos disfrutar más el río, que es un bien de dominio público. En la franja denominada Camino de Sirga la municipalidad debería constituir una servidumbre a través de la cual debería prestar un servicio público de mantenimiento, limpieza y seguridad que permita el libre acceso al río.

b. Control ambiental para proteger los sectores públicos considerando el perfil turístico al que se pretende abordar.

En este sentido también se hace necesario la adecuación y /o modificación de la actual Ordenanza 568/01 en función de las atribuciones conferidas por la ley 10.027 de la Provincia de Entre Ríos, siendo imprescindible establecer certeramente las áreas consideradas de aprovechamiento turístico y reglas claras de sobre el impacto ambiental de los proyectos o actividades, así como la participación ciudadana previa emisión del Certificado de Aptitud ambiental.

Para dicho cometido sería necesario realizar un plan de acción que abarque los siguientes aspectos: desarrollo económico diversificado y competitivo, equilibrio territorial y equidad social, gobernanza moderna y participativa y servicios ambientales sostenibles. Las acciones a desarrollar abarcarían a) Acciones Sectoriales: realizadas sobre cuestiones como agua, saneamiento, drenaje, RSU, movilidad urbana, turismo sostenible, educación. b) Acciones Territoriales Integrales, y c) Acciones de Gestión Pública: formulación de un plan director de desarrollo urbano, la actualización de la normativa urbanística, nuevos instrumentos de gestión, capacitación del personal y fortalecimiento del área de planificación.

c. Tratamiento de residuos sólidos.

Este tema que ya ha sido desarrollado anteriormente requiere acciones de rápida ejecución en consonancia con las disposiciones de la ley provincial 10.311 de Gestión integral de residuos sólidos de conformidad a las normas establecidas en la Ley Nacional N°25.916 .

La ordenanza 568/01 en sus objetivos particulares propone minimizar los impactos ambientales negativos producto de la disposición de Residuos sólidos domiciliarios, incrementando la separación de éstos, con el fin de evitar la contaminación del ambiente, disminuir los volúmenes manejables, reinsertar parte de éstos en el circuito productivo y promoviendo el principio contaminador pagador.

Estos objetivos deberían materializarse con normas precisas en el Plan de Ordenamiento y no sólo en enunciados generales.

En este punto es importante destacar que el Proyecto ENTRE RÍOS ENTRE ARROYOS actualmente con media sanción en Diputados (ley 21.207) prevé el tratamiento de los residuos a través de la gestión por cuenca: El modelo de gestión por cuencas busca mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos, cloacas y aguas servidas. El objetivo es que los arroyos dejen de ser el lugar donde se acumulan los desperdicios y se recupere el valor natural de estos espacios públicos.

La ley propuesta contempla que la provincia, los municipios y los organismos nacionales competentes realicen un plano de cuencas de arroyos y genere indicadores que sirvan como guía para elaborar políticas ambientales en Entre Ríos. La norma también prevé la integración del programa en el Consejo General de Educación, para que se incorpore en los planes de estudios entrerrianos el estudio de la importancia de los arroyos en la provincia.

d. Preservación de recursos naturales.

El Master Plan Borde Costero Ciudad de La Paz ha sido diseñado conforme todas las legislaciones vigentes en la materia , respetando tanto las disposiciones de la Nación (ley 25.675) asegurando la preservación , conservación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales , tanto naturales como culturales así como la legislación de la Provincia de Entre Ríos ley provincial 8976 que establece el régimen de Áreas Naturales Protegidas, definiéndolas en su art. 2º: “Entiéndase por Área Natural Protegida a todo espacio físico que siendo de Interés científico, educativo y cultural por sus bellezas paisajísticas y sus riquezas de fauna y flora autóctonas, son objeto de especial protección y conservación, limitándose la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia de sus elementos naturales a perpetuidad” y las disposiciones contenidas en la ordenanzas específicas N°304/93 “PARQUE MUNICIPAL LA CURTIEMBRE” como Área Natural Protegida.

El art. 26 de la ley provincial define como Reserva de Uso Múltiple, aquellas áreas con cierto grado de transformación en su condición natural, en las que se privilegia la convivencia armónica entre actividades productivas del hombre y el mantenimiento de ambientes naturales con recursos silvestres.

Si bien existe una relativa seguridad jurídica del borde costero, por la inexistencia de la definición materializada de la línea de ribera, la normativa propone figuras que de ser utilizadas fortalecerían esta situación.

Como manifestáramos en el trabajo que precede dada la relevancia que adquieren las zonas denominadas Áreas Naturales protegidas entendemos que la Ordenanza 568/01 debería dedicarle un capítulo específico a su reglamentación, si bien ha sido incluida dentro de la Zona 5 Equipamiento Turístico- Recreativo entendemos que tienen características propias que hacen necesario una mayor regulación.

El art. 24º debería reformarse, debiendo incorporarse al texto existente el siguiente párrafo “Declárense a los bienes inmuebles y áreas naturales que se

incluyan en el presente artículo de INTERES MUNICIPAL. Los bienes indicados recibirán la debida protección y el cuidado por parte de la Municipalidad para su conservación y preservación. Las tareas que ello demande serán convenidas y coordinadas con el titular del bien a título de dueño o poseedor. Para el debido cumplimiento de los Objetivos de la presente Ordenanza, la Municipalidad brindará asesoramiento técnico, prestación de mano de obra y/o aportes económicos para el mantenimiento cuidado, preservación, refacción y restauración de los bienes comprendidos en este capítulo.

e. Regularización catastral y dominial de los usos de suelo.

Debido al notable crecimiento de la ciudad se hace necesario concretar la regulación catastral y dominial de los usos de suelo.

En este sentido El Concejo Deliberante aprobó en la 11ª Sesión Ordinaria (2017) un proyecto de comunicación instando al DEM (Ejecutivo municipal) para que por su intermedio se convoque a la brevedad posible a la conformación de la Comisión de defensa de los bienes públicos, Redacción, Interpretación y Modificación del Plan Territorial – Ambiental del Municipio de La Paz.

Esta iniciativa se debe a la gran demanda planteada tanto por los propietarios que desean vender, como así también por los interesados en la compra de terrenos, y es necesario legislar en consecuencia sobre el tema.

Entre los objetivos propuestos se encuentran: regular el ordenamiento urbano de acuerdo a la realidad y necesidades del pueblo, planificando una ciudad a futuro, pensar en extender la zona urbana, como así también los servicios que mejoren la calidad de vida de los vecinos,

“Es necesario actualizar y trabajar en conjunto si queremos una ciudad moderna, ordenada, con desarrollo económico y turístico y un crecimiento sustentable” en palabras del autor del proyecto.

Hasta la fecha del presente trabajo dicha Comisión no se ha conformado.

f. Generación de normativa de protección al casco antiguo fundacional de la ciudad.

Cómo ya se manifestara la Ordenanza actualmente vigente sólo le dedica dos artículos a este tema, el 148° estableciendo que la protección del patrimonio histórico , cultural y paisajístico debe evaluarse en cada caso en forma conjunta con criterios flexibles que permitan la transformación de usos y actividades que mantengan la ciudad viva , al tiempo que lo protejan y conserven de situaciones y daños irreparables y el 149°que establece que el Poder Ejecutivo llevará un inventario en el que determine los elementos sujetos a protección.

Existen en la materia una serie de disposiciones aisladas contenidas en diversas ordenanzas que a los fines de una mejor regulación deberían ser

incorporadas al Nuevo Plan Territorial- Ambiental como un capítulo aparte dónde se compilen las disposiciones contenidas en las mismas (Ordenanza 261/92, decreto 229/92, 248/92).

9. BREVE DESCRIPCIÓN DE OBRAS

Master Plan Proyecto borde costero La Paz, es una propuesta arquitectónica urbana, que en un principio abarcaba un inicio de recorrido costero desde el puente Rojo que cruza el arroyo Cabayú Cuatiá, hasta el balneario La Curtiembre, se extendió la propuesta hacia el sur de las Termas sobre los terrenos del ejercito que dan al borde del rio.

En este marco se ha realizado el Anteproyecto del Master Plan, redefiniendo, completando y detallando las propuestas descriptas en el Tomo II.

Desde esa entrega el intercambio de ideas y opiniones con diferentes actores sociales de la ciudad, autoridades municipales, vecinos y profesionales de la ciudad, que han intervenido en el sector a lo largo de los años se ha logrado definir el anteproyecto a fin de consensuar ideas con éste equipo de trabajo,

Los completamientos realizados en el anteproyecto de las distintas zonas del plan de intervención, desde la entrega del Tomo II hasta la presente han sido fruto de este trabajo de ida y vuelta mancomunado.

En primer tramo de recorrido, la propuesta consiste de un "puente pasarela" de palafitos desde el Puente Rojo hasta la contención proyectada, en la línea de proyección de calle Larrea.



Este puente permitirá el refluo de agua en la curvatura del arroyo y dará inicio al recorrido peatonal - biciesenda del borde costero. Este puente en particular, diseñado para ser construido en madera se integra al ambiente natural permitiendo el comienzo del recorrido con el disfrute de la naturaleza, la posibilidad de generar avistaje de flora y fauna de aves autóctonas, etc.

En un segundo tramo del recorrido, se proponía originalmente una opción de contención solida con tablestacas en el borde izquierdo del arroyo. Pero de acuerdo al peritaje realizado por profesionales en geología y a la luz de los resultados del informe de ingeniería realizado por los especialistas, se ha diseñado una mejor idea de resolución técnica, que es una contención solida de talud vegetado desde la prolongación de calle Larrea hasta el sector consolidado de la contención del puerto en hormigón armado existente.

Una posibilidad bastante concreta seria conformar esta contención, a partir del refulado de arena de rio, que se podría obtener producto del dragado en la zona del puerto de frente al rio Paraná, aledaña al sector de la desembocadura del arroyo.

Esta idea hace bastante lógica, más económica por distancia, viable y amigable con el entorno natural adyacente dicha propuesta.

Teniendo en cuenta que el puerto de La Paz esta propuesto por la provincia para funcionar como terminal fluvial turística a futuro.



Por la parte urbana, ésta contención solida, tendrá doble utilidad, además de servir de soporte al inicio del recorrido peatonal reafirmando un sendero marcado por el recorrido de los habitantes, permitirá evitar el avance de las aguas cuando el arroyo sube su nivel y la consecuente recuperación de varias manzanas de tejido urbano, sobre el casco histórico de la ciudad.

La recuperación de dichas manzanas del casco histórico fundacional de la ciudad, permitiría potenciar su función de usos tanto residencial como de soporte al comercio minorista y de servicio a mejorar la oferta turística de toda la ciudad.

Sobre el punto más alto de la contención se continua la senda peatonal y biciesenda hasta llegar con el recorrido hasta el sector del puerto.

En todo el recorrido de borde costero se prevé la incorporación de equipamiento urbano. Se utilizó como antecedente la línea Durban, propuesta

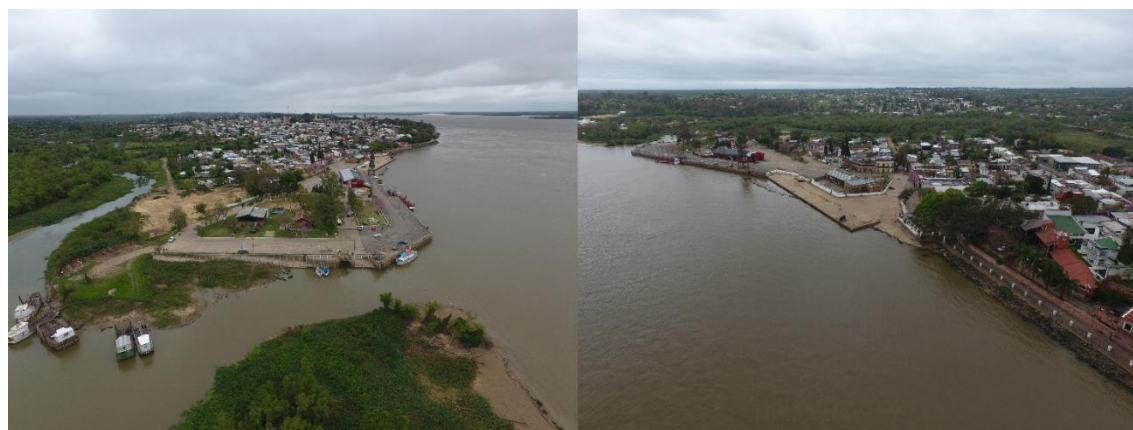
por Obras Publicas de la Municipalidad para el equipamiento de otros paseos públicos de la ciudad, para ir generando una unificación visual de toda la extensión del nuevo recorrido costero.

Para el sector del arroyo las luminarias se proponen resolver con lámparas solares en altura de 4 metros y mobiliario para los transeúntes, a los fines de eliminar instalaciones con cables subterráneos y aéreos sobre las cercanías del agua.

Estas obras en su conjunto, pondrá en valor un sector importante de la ciudad, además de generar la obligación de mantener la limpieza periódica del arroyo, lo cual permitirá a los ciudadanos disfrutar de un nuevo espacio público de encuentro, recreación y turismo.

En el sector de la explanada (sector alto)del puerto se prevé la construcción en el mismo borde sobre el rio, de un muro de altura por sobre la cota de inundación y sobre este una terminación con una baranda de seguridad.

Esto evitaría inundaciones por desborde en todo el sector, cuando el rio este en creciente, pudiendo gozar del normal y habitual recorrido paisajístico de la



ciudad.

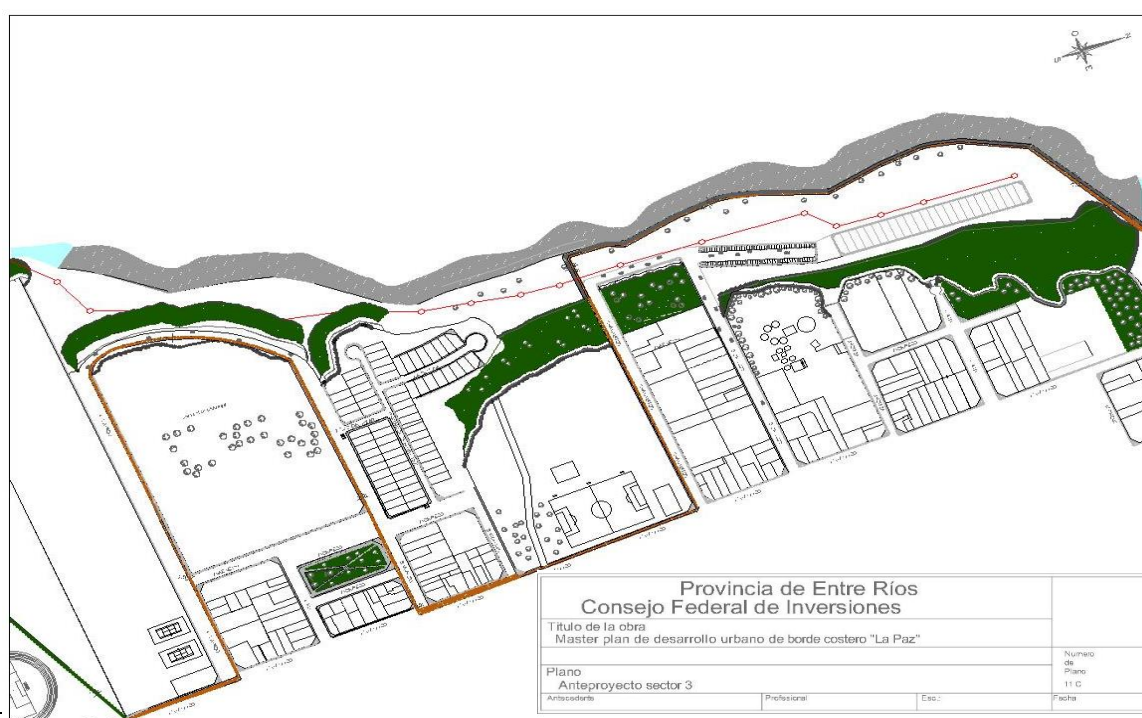
Se debe tener presente que en condiciones de río en creciente y abundantes lluvias los sectores aledaños al arroyo y puerto pueden sufrir inundaciones debido a la imposibilidad de desagotar hacia los mismos. Con lo cual se debe prever una estación de bombeo que permita la extracción de las aguas de desagües pluviales de esta área, hacia el arroyo o el río.

Por otra parte, con la firma del acta compromiso para la ejecución de terminales fluviales para cruceros entre la Provincia de Entre Ríos, junto con tres provincias más, con el Ministerio de Turismo de la Nación y el Consejo Federal de Inversiones (CFI), se deberá reacondicionar este importante sector de la ciudad para albergar dichas funciones.

Como se mencionará anteriormente, el dragado que deberá realizarse para posibilitar el atraque de los mini cruceros podrá ser aprovechado para realizar parte de la contención sólida del arroyo.

Continuando el recorrido tanto por las calles de arriba como por el paseo ribereño peatonal se accede a la plaza del Museo Castrillón que también está unido con escalinatas de hormigón armado en sus dos partes alta y baja. En el sitio en que calle French se alcanza la playa pública, para este tramo se prevé ampliar los usos, agregando, paralelo al recorrido peatonal, una ciclo vía y generar la unificación del mobiliario y completar el equipamiento de vialidad urbana.

A partir de la playa pública se encuentra un sector totalmente degradado debido a la rotura de una de las descargas del colector cloacal, localizada entre las calles Chacabuco y Sarmiento, por ello la Dirección Provincial de Obras Sanitarias ha desarrollado un proyecto en dos etapas para la reparación del mismo, disponiendo que la disposición final de los efluentes cloacales se ubique aguas abajo del predio que ocupan actualmente las Termas.



En zonas cercanas al Barrio de El Sauzalito, la continuidad del paseo costero y las intervenciones se ven reforzadas con las acciones viales de jerarquización de calle 9 de Julio y Chacabuco, cuyo objetivo es facilitar el acceso de la

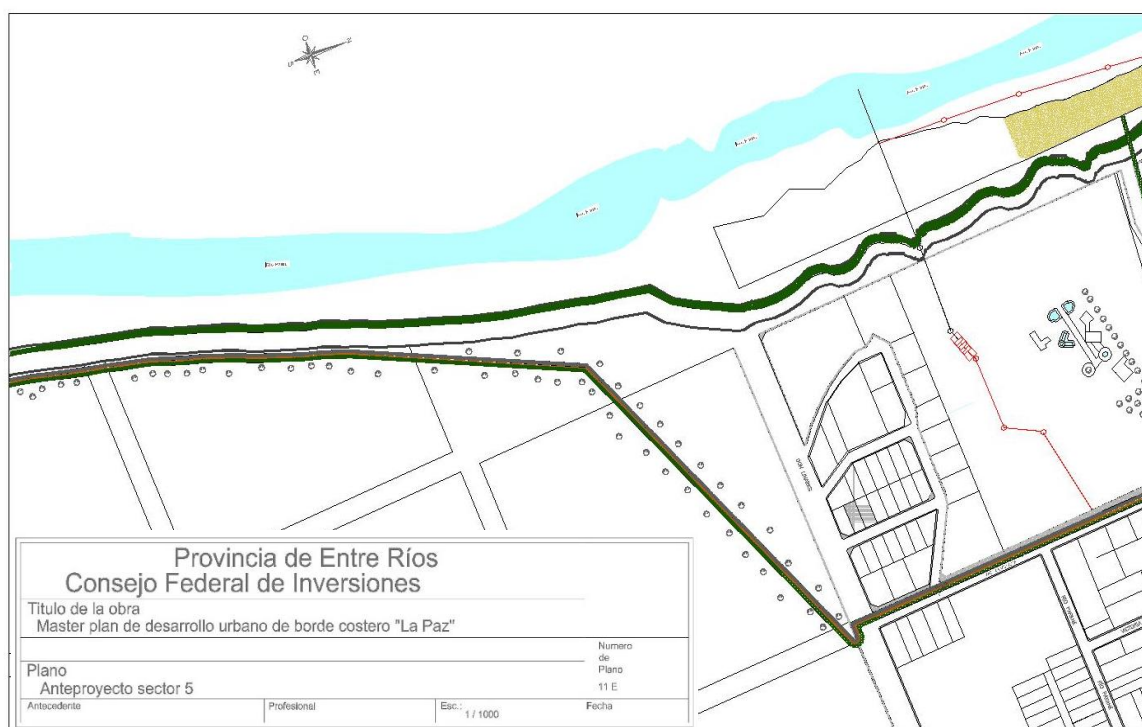


sociedad a la costanera baja, donde se generará un paseo, que contará con estacionamiento y se preverá un plan que desarrolle un proceso de regulación catastral de las familias asentadas en ese sector.

En tramo final la propuesta (sectores 4 y 5) prevé intervenciones en la parte superior de la barranca, con las infraestructuras existentes y la naturaleza teniendo como protagonista, las piletas de piscicultura, el ecoturismo y sobre la zona costera se propone trabajar para duplicar la superficie de playa pública del balneario municipal La Curtiembre.

El recorrido peatonal y biciesenda continuará bordeando la barranca de cara al río y se extenderá hacia el sur de las termas.





El sector presenta inmejorables condiciones naturales de avistaje del río y las islas y dada la creciente demanda que el municipio percibe de "turismo natural" con circuitos de caminatas, senderismo, trekking y actividades al aire libre además de las tradicionales actividades de "rio".



10. DIAGNOSTICO GEOLOGICO - INGENIERIL

10.1 Introducción

El Master Plan de Desarrollo Urbano del Borde Costero de La Paz prevé un conjunto de intervenciones que actúan sobre zonas costeras de la ciudad, una zona se corresponde con el tramo final del Arroyo Cabayú Cuatiá, desde el denominado Puente Rojo hasta la desembocadura de dicho arroyo en el río Paraná, la segunda zona comienza en el puerto de la ciudad y extiende aproximadamente unos 3,2 Km hacia aguas abajo, en su totalidad enfrentado al propio río Paraná; es en este sector donde se dispone la parte más consolidada de la intervención propuesta.

A continuación, se describen brevemente las propuestas de cada una de las zonas:

Sobre el tramo final del Arroyo Cabayú Cuatiá se propone realizar una defensa de talud vegetado natural que comenzaría en la proyección de calle Larrea hacia el lado del río Paraná y otro recorrido desde el Puente Rojo, elevado sobre "palafitos" que permita iniciar el recorrido peatonal bajando al terreno una vez que se supera el puente, como también permitirá la expansión del flujo de agua por debajo de los mismos en épocas de aguas altas.

Ya sobre el río Paraná, en la zona del puerto (actualmente con funciones turísticas, deportivas y recreativas) se propone implantar un muro/baranda de hormigón de una altura tal cuya cota permita evitar el ingreso de agua, logrando de esta manera el uso normal del área portuaria, frente a las crecidas del río.

Río abajo termina el sector del puerto propiamente y se genera un doble recorrido de costanera alta con un mirador panorámico al cual se accede en las intersecciones de calle San Lorenzo y San Martín y en un recorrido de borde costero exclusivamente peatonal sobre la costanera baja, que se vinculan entre sí mediante escaleras.

Continuando sobre el mismo borde del río, el recorrido tanto por las calles de arriba como por el paseo ribereño peatonal se accede a la plaza del Museo Castrillón que también está unido con escalinatas de hormigón armado en sus dos partes alta y baja. En el sitio en que calle French remata en la playa pública, se prevé ampliar los usos, agregando, paralelo al recorrido peatonal, una ciclovía, unificar el mobiliario y completar el equipamiento de vialidad urbana, para jerarquizar los espacios públicos.

A partir de la playa pública hacia el recorrido sur río abajo, se encuentra un sector totalmente degradado ambientalmente, debido a la rotura de una de las descargas del colector cloacal, localizada entre las calles Chacabuco y Sarmiento, por ello la Dirección Provincial de Obras Sanitarias ha desarrollado un proyecto en dos etapas para la reparación del mismo, disponiendo que la disposición final de los efluentes cloacales se ubique en el proyecto, aguas abajo del predio que ocupan actualmente las Termas.

En zonas cercanas al Barrio de El Sauzalito, la continuidad del paseo costero y las intervenciones se ven reforzadas con las acciones viales de jerarquización de calle 9 de Julio y Chacabuco, consolidar el acceso vehicular a un nuevo tramo de costanera baja, donde se generará un paseo, que contará con estacionamiento y se preverá un plan que desarrolle un proceso de regulación catastral de las familias asentadas en ese sector.

En tramo final la propuesta prevé intervenciones en la parte superior de la barranca, teniendo como protagonista, las piletas de piscicultura, el ecoturismo y la zona costera y en el sector del balneario duplicar la superficie de playa de La Curtiembre. El sector presenta inmejorables condiciones naturales de avistaje del río y las islas a potenciar, dada la creciente demanda que el municipio percibe de "turismo natural" con circuitos de caminatas, senderismo, trekking y actividades al aire libre además de las tradicionales actividades de "río".

10.2 Objeto y Alcance

La ciudad de La Paz se ubica a la vera del río Paraná y su zona céntrica principal se implanta en la parte alta de la barranca de margen izquierda, entre el río al oeste y limitada al este por el Arroyo Cabayú Cuatíá; en consecuencia la ciudad se ha ido expandiendo hacia el este y en los últimos años se han desarrollado barrios de viviendas unifamiliares en torno a las Termas, pero su zona costera no ha sido desarrollada en función de sus posibilidades, excepto la zona aguas abajo del puerto donde se ha ejecutado una obra de defensa de márgenes y aprovechado, al mismo tiempo, para desarrollar un paseo peatonal que permite acercar y vincular a la población local y a turistas, con el río y su paisaje fluvial.

Las intervenciones previstas en el Master Plan, descriptas brevemente en la Introducción, se realizan en la zona de contacto entre el río, el pie de la barranca y la propia barranca, donde es determinante la influencia del río en cuanto a las condiciones de estabilidad de la misma.

El presente informe tiene por objeto analizar las distintas intervenciones y efectuar un diagnóstico de su factibilidad en función de las condiciones geológico – geotécnicas y de dinámica fluvial, en el área a intervenir.

A continuación, se describen los principales aspectos analizados tanto desde el punto de vista geológico como de dinámica fluvial, relacionados al área de intervención.

10.3 Aspectos Geológicos y Geotécnicos

A los efectos de lograr un panorama de las condiciones geológicas y geotécnicas de la zona costera de la ciudad de La Paz se transcriben y expresan condiciones del terreno, la morfología de los suelos presentes y los mecanismos y causas de los deslizamientos de barrancas en distintas localidades ubicadas sobre el Río Paraná así como toda otra situación

considerada de interés para evaluar la estabilidad de los terrenos y factibilidad de futuras obras contempladas en el Master Plan de la ciudad de La Paz

10.4 Condiciones geológicas y geotécnicas generales Deslizamientos de barrancas

Los gráficos de perfiles geológicos que se incluyen en este Informe sintetizan las siguientes descripciones:

En el sector costero de la ciudad de La Paz los taludes de barrancas exponen estratos o capas geológicas que se desarrollan en gran parte de la superficie y del subsuelo del territorio provincial y que en general se presentan como capas (estratos) horizontales y continuas que mantienen sus características a lo largo de decenas de kilómetros. Los estratos o capas geológicas aflorantes en las barrancas corresponden a sedimentos no consolidados (arenas, limos, arcillas) y a escasos niveles cementados como areniscas, toscas calcáreas y calcáreos organógenos. Ante determinadas circunstancias estos materiales pueden ser fácilmente erosionables o pueden perder totalmente su capacidad de resistir cargas y empujes.

Cada capa o estrato tiene sus propias características físicas dadas, por ejemplo, en una mayor o menor resistencia a los esfuerzos o a soportar el peso de los suelos que la sobreyacen, así como también en sus distintas permeabilidades y en distintos comportamientos en el caso de que sean saturados o embebidos en agua.

En razón de los distintos ambientes donde se originaron, es común que se presenten dentro de un mismo estrato o capa, cambios notables en los materiales que lo componen dando lugar a grandes lentes donde por ejemplo, los sedimentos arenosos pueden pasar a ser arcillosos o presentarse intercalaciones arenosas dentro de un paquete arcilloso o variar la intensidad de las cementaciones en determinados niveles dando lugar a horizontes duros de características pétreas.

Los terrenos más antiguos expuestos en el frente de barranca de La Paz corresponden a la denominada Formación Ituzaingó, de edad plio-pleistocena, constituida predominantemente por arenas no cementadas con intercalaciones de niveles arcillosos mantiformes culminando alrededor de cota 25-30m IGN con un estrato arcilloso. Esta formación arenosa y de origen fluvial (corresponde su origen a un antiguo río Paraná) se apoya en otra formación también arenosa pero originada en un ambiente marino llamada Formación Paraná y de edad Miocena. En la zona de La Paz el contacto entre estas dos formaciones se presenta en cotas por debajo del pelo de agua del río.

En la zona de La Paz el contacto de la Formación Ituzaingó con la Formación Paraná se encuentra a cota 10 m IGN y el piso de la Fm Paraná llega a cota -60 según datos de perforación realizada en La Paz para el Proyecto Paraná Medio.

Sobrepuestos a las formaciones Ituzaingó y Paraná se presentan en la zona de La Paz una formación constituida por depósitos de texturas limosas

fuertemente cementados por precipitados de carbonato de calcio originando un nivel de características pétreas ("tosca calcárea"), el cual también se extiende en gran parte del territorio provincial y es resaltante a todo lo largo de los taludes de barrancas del Río Paraná. A este nivel se lo ha denominado como "Formación Alvear" y en la zona de La Paz tiene incidencia en una mayor estabilidad de los taludes de barrancas.

Haciendo siempre referencia a la zona de La Paz, se presentan por arriba de la Formación Alvear ("tosca calcárea") otra formación muy extendida en toda la región litoral constituida por sedimentos de texturas finas (limos y arcillas) de colores rojizos y dominante por arriba de cota 35 m IGN en todo el paisaje de lomadas de nuestra provincia incluyendo la zona de La Paz. Esta unidad se denomina Formación Hernandarias y tiene una edad pleistocena (Cuaternario).

Culminando la columna estratigráfica y depositados sobre la Formación m Hernandarias se presentan, en la región, depósitos de "loess" (Formación Texano Pintos) la cual corresponde a una sedimentación de origen eólico y texturas limosas. Estos depósitos perduran en su posición original en las cotas más altas del llamado "relieve disectado entrerriano" expresado en nuestro paisaje por lomas y bajos. Constituyen un "acuífero libre superior" explotado (a menor escala) para suministro de agua para riego, abrevaje de ganado y consumo humano.

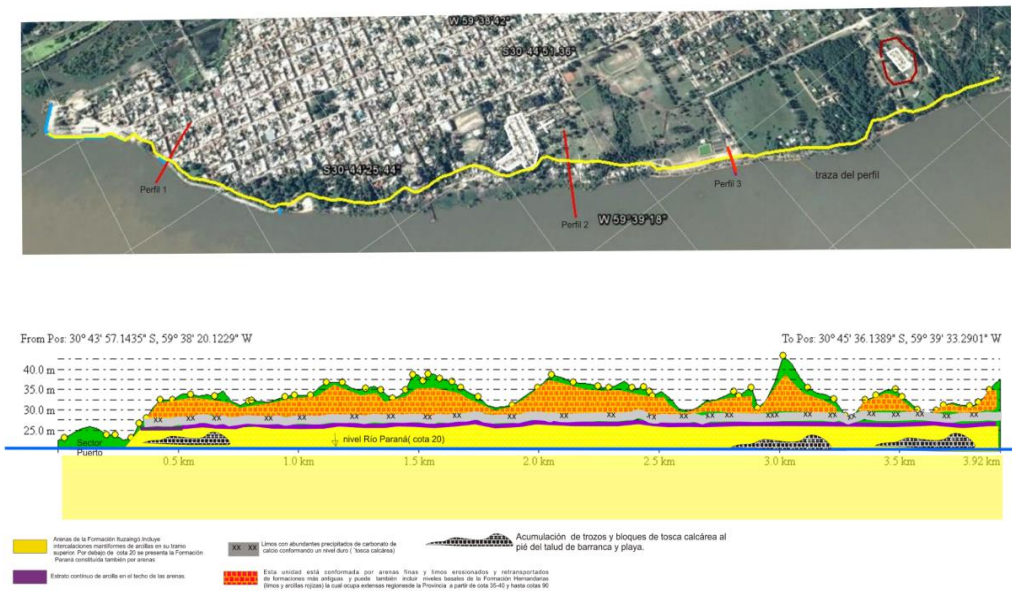
Esta unidad no se presenta, al menos con sus características dominantes dentro del ejido de la ciudad de La Paz, pero sí se encontrarían en sectores cercanos y de mayores cotas.

En los gráficos (perfiles geotécnicos) incluidos en este Informe se muestra una unidad cronológicamente más reciente que las arcillas de Formación Hernandarias y también que el "loess", conformada por depósitos predominantemente finos (arenas finas y limos) que pueden alcanzar espesores de más de tres metros y presentes en la cúspide de los taludes de barrancas en La Paz. Estos depósitos, que incluyen niveles edafizados, han sido interpretados como provenientes de la erosión y transporte de los suelos componentes de la Formación Hernandarias y del "loess" Los mismos han sido identificados en el coronamiento del talud de barranca a todo lo largo de la zona de interés y en estudios previos (PROINSA año 1994) se los caracteriza como la unidad "Arenas Superiores". Se interpreta que esta unidad ocupa los sectores extendidos y de morfología suave y son resultado de la dinámica natural más reciente de erosión y transporte y sedimentación sobre la superficie del terreno.

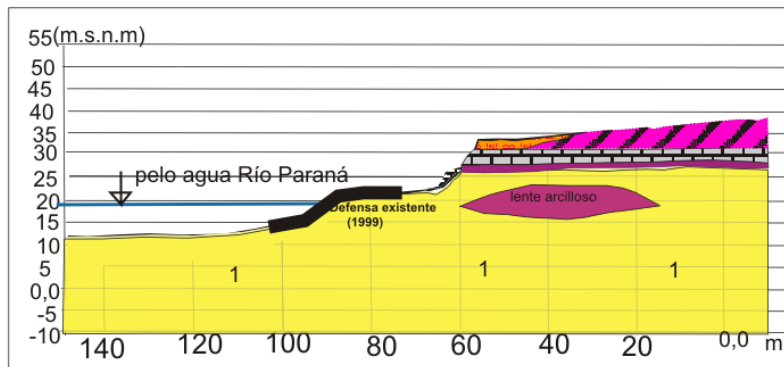
En cuanto a la zona específica donde si implanta la obra de defensas actual, el talud remanente de barranca (de pendiente pronunciada y 10/12 m de altura) sufrió algunos derrumbes de poco volumen inmediatamente después de la obra y fue ocupado por vegetación natural, evidenciando haber alcanzado una aceptable estabilidad. Antes de la obra y durante las crecientes extraordinarias la erosión por embate del oleaje y colapsamientos del talud fueron importantes

siendo el retroceso de la arista superior de la barranca del orden de 15-30 m en los últimos 25/30 años antes de la ejecución de la obra.

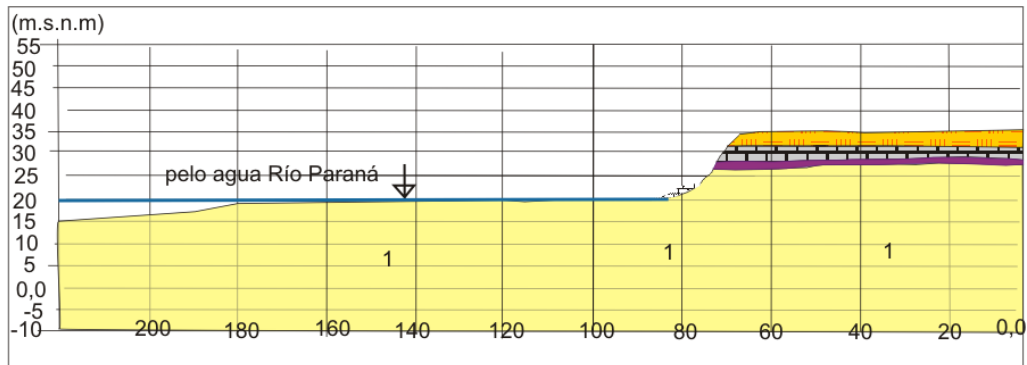
Master Plan Ciudad de La Paz - Perfil Geotécnico del frente de barrancas en la zona de interés



Perfil 1
Coincidente con el inicio -aguas arriba- de la protección existente

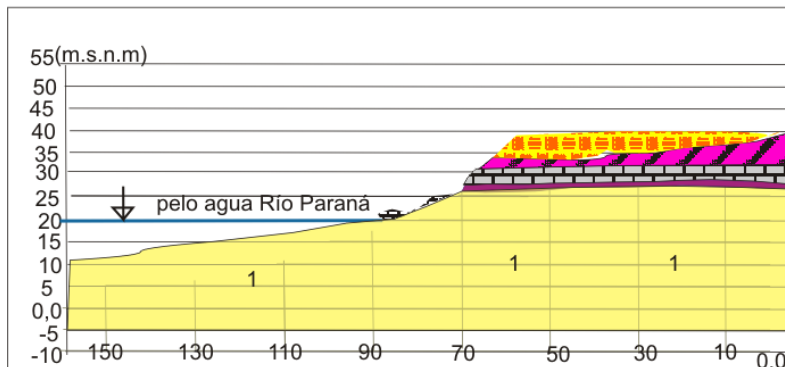


Perfil 2 corresponde al sector del cementerio de La Paz (tramo G de 1994)



- 2 Estrato continuo de arcilla en el techo de las arenas.
- 1 Arenas de la Formación Ituzaingó. Incluye intercalaciones mantiformes de arcillas en su tramo superior. Por debajo de cota 20 se presenta la Formación Paraná constituida también por arenas, alcanzando la cota - 60 según se ha podido constatar con las perforaciones realizadas para el Proyecto Paraná Medio y para la obra de protección existente.
- 6 Acumulaciones de trozos y bloques de tosca calcárea
- 5 "Arenas Superiores" Arenas y limos retransportados de formaciones infra y suprayacentes más antiguas. Incluye niveles edafizados. Esta unidad es posterior a la Unidad 4 y cubre discordantemente las distintas formaciones presentes en la región en los sectores de cotas menores y de morfología suave.
- 4 Limos y arcillas de la Formación Hernandarias
- 3 Formación Alvear. Limos con abundantes precipitados de carbonato de calcio conformando un nivel duro ("tosca calcárea")

Perfil 3 continuación del Bv 25 de Mayo (tramo "I" de 1994)



A continuación, se presenta un perfil geotécnico preliminar del Arroyo Cabayú Cuatía en la zona de intervención donde se infiere la presencia de un

importante espesor de suelos finos correspondientes depósitos aluvionales producto de la propia cuenca como también de la influencia del río Paraná.



Perfil geotécnico preliminar en el Cabayú Cuatíá

El presente gráfico pretende dar una idea de los terrenos de probable existencia en el sector de la desembocadura del arroyo Cabayú Cuatíá. Se infiere la presencia de varios metros de espesor de depósitos aluvionales de texturas finas y condiciones de alta humedad y parámetros físicos bajos. Morfológicamente se distinguen dos niveles de terrazas en la margen izquierda del arroyo originadas por la dinámica del mismo y en su margen derecha se desarrolla un valle o planicie de inundación originada por divagaciones del cauce. Puede esperarse, tanto lateralmente como en profundidad, una continuidad de los estratos aflorantes en el frente de barranca (arenas de la Fm Ituzingó y por arriba de las mismas, el estrato arcilloso y los niveles de tosca calcárea (Formación Alvear).

En cuanto a deslizamientos puede informarse que previo a las importantes crecientes de fines del siglo pasado, un 20/22 % de los 180 km de barrancas entre Diamante y La Paz presentaban deslizamientos recientes o actuales, es muy factible que se haya producido un incremento significativo de ese porcentaje a posteriori de las crecientes extraordinarias de 1982/83, 1992/93 y 1997/98 y del período lluvioso 2002/2003.

Los deslizamientos de barrancas del tramo mencionado, que ocurrieron o podrían ocurrir incluyendo a la zona de La Paz, de acuerdo a las superficies deslizantes, se han producido en estratos arcillosos ubicados en la parte media, inferior o por debajo del pelo de agua del río (lecho). Una primera conclusión de esas experiencias señalaba el predominio de pequeños deslizamientos iniciales, originados en la parte alta de la barranca seguidos por la formación de escalones en la parte media e inferior del talud con los materiales colapsados y la posterior reactivación de estos últimos a través de planos deslizantes coincidentes con lentes o intercalaciones arcillosas.

En ningún caso se han registrado eventos de magnitudes catastróficas como producto de un único movimiento o deslizamiento con superficies de ruptura profundas y retroceso súbito de varios metros del borde superior de la barranca o que involucren todo su talud. **Esta posibilidad queda igualmente descartada, dado que es determinante en los cálculos de estabilidad que deben ser exigidos en proyectos y obras de estabilización de barrancas**

Puede decirse entonces que, los retrocesos con afectaciones serias, se producen por una sumatoria de corrimientos menores que se intensifican en períodos lluviosos. Los rangos de esos retrocesos corresponden a decenas de metros para los dos últimos períodos de grandes lluvias (1978 – 2002), con máximos de 25 m para cada uno de ellos como es el caso de Santa Elena Elena.

10.5 Resultados de análisis de laboratorio de los suelos presentes (Parámetros físicos –mecánicos y clasificación SUCS)

Se efectúa a continuación una clasificación ingenieril de las unidades o formaciones que se presentan en los gráficos anteriores (perfil longitudinal y perfiles transversales).

“Arenas superiores”

Estas arenas, corresponden a los depósitos más modernos dentro de la zona de interés y se los denomina como “arenas superiores”, de acuerdo a la Clasificación SUCS(Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se clasifican como: SM-SM/SP

Dentro de esta unidad existente y visible en los coronamientos de barrancas de La Paz, se presentan otros depósitos sedimentarios de granulometría y composición mineralógica variada predominando granulometrías finas. Se interpretan estos depósitos como manifestaciones de la dinámica actual de los procesos erosivos y acumulativos.

Los ensayos de granulometría han arrojado los siguientes valores medios:

Pasante tamíz 200: 6 -48 %

Pasante tamíz 40: 43-96%

Pasante tamíz 10: 99

Loess (Formación Texano Pintos)

Los Loess corresponden a sedimentos pulverulentos transportados y depositados por el viento y con los cuales culmina la columna estratigráfica en la región. Sus espesores son muy variables de un punto a otro alcanzando por lo general 2 a 5 metros de potencia. Sus características físicas y comportamiento son muy particulares, perdiendo rápidamente su resistencia en condiciones de saturación, motivando serios problemas en estabilidad de las barrancas (or ej. en las localidades de Santa Elena y Hernandarias). Texturalmente, son limos arcillosos de color castaño, seco o poco húmedo en condiciones naturales normales, de estructura masiva, sin estratificación y pueden incluir abundantes concreciones de carbonatos.

Poseen baja densidad natural y escasa humedad. Es un material de plasticidad media a baja. En condiciones de muy baja humedad natural se presenta como un suelo seco y pulverulento levemente cementado.

No se presentan dentro del área de intervención del Master Plan pero es muy probable su presencia en áreas cercanas por lo cual se transcriben sus parámetros físicos por si, eventualmente, resultaran de interés

De acuerdo a la Clasificación SUCS(Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se clasifican como: ML(limos de baja plasticidad).

Sus parámetros físicos promedios, son:

LL (Límite Líquido) : 40 -26 %

IP (Índice de Plasticidad) : 9 - 26 %

th (densidad del suelo húmedo) : 1,88 t/m³

td (densidad del suelo seco): 1,60 t/m³

Para el estado natural, sin tabicado calcáreo, se pueden adoptar los valores siguientes de resistencia:

ángulo fricción interna ϕ :10 °

C (cohesión) : 0,5 kg/cm²

- Arcillas de Formación Hernandarias

Estas arcillas en la zona de interés de La Paz solo pueden estar presentes en sus niveles basales (de tonos grises) pero su presencia en las superficies cercanas y de cotas más altas es predominante y de tonos rojizos. Pueden contener abundantes concreciones y tabicados de tosca calcárea y cristalizaciones de yeso. En la región, constituyen en gran medida los suelos de fundación por arriba de la cota 50 (IGM).

De acuerdo a la Clasificación SUCS(Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se clasifican como : MH (limos de alta plasticidad) y CH (arcillas de alta plasticidad)

Se presentan los resultados de muestras extraídas en La Paz en los estudios realizados en 1994 por PROINSA:

Límite Líquido LL: 64%

Límite Plástico: 35%

Densidad con humedad natural:1,90 ton / m³

Densidad en seco: 1,55 ton / m³

ángulo de fricción interna (ϕ) : 10 ° (con humedad natural)

Cohesión 0,800 kg / cm²

- Calcáreos " limos con tabicados ("broza") Formación Alvear

Corresponden a limos de tonos castaños oscuros con tabicados o enrejados calcáreos y que sobreyacen a niveles arenosos de la Formación Ituzaingó o se apoyan directamente sobre bancos rocosos de tosca calcárea .que conforman el piso de esta formación.

La presencia de gran cantidad de concreciones y tabicados de carbonato de calcio que caracterizan algunos niveles en la posición descripta han impedido la extracción de muestras en panes sobre los afloramientos o de muestras indisturbadas. La información es escasa y los datos se han obtenido del Proyecto Paraná Medio

De acuerdo a la Clasificación SUCS(Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se clasifican como:CL (arcilla de baja plasticidad) – CH (arcilla de alta plasticidad).

Se transcriben parámetros antecedentes para otorgar alguna tipificación a los niveles presentes dentro de la zona interés de La Paz.:

LL: 42 - 60 % (Límite Líquido)

IP: 15 - 33 % (Índice Plástico)

th: 1,90 t/m³ Densidad del suelo húmedo

td: 1,64 t/m³ Densidad del suelo seco

ts: 2,64 t/m³ (éste valor corresponde a la densidad del suelo sin porosidad , siendo equivalente al peso específico de los minerales que lo integran)

ϕ : 16 ° (ángulo de fricción interno)

C: 0,4 kg/cm²(Cohesión)

Esta unidad incluye un nivel duro de características rocosas y que es el más resaltante en el talud de barranca en La Paz, con derrumbes acumulados como grandes bloques en el pie del talud y playa y con relictos de los mismos en el lecho del río

- Arcillas del techo de la Formación Ituzaingó

Este nivel ha sido graficado en los perfiles adjuntos como un nivel continuo por sobre las arenas de Fm Ituzaingó y por debajo de los limos calcáreos de la Fm Alvear.

De acuerdo a la Clasificación SUCS(Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se clasifican como: CL (Arcillas arenosas de baja plasticidad).

Los datos sobre muestras extraídas en La Paz son los siguientes :

th: 1,82 t/m³ (Densidad del suelo húmedo) variando entre 1,78 y 2,03 t/m³

td: 1,52 t/m³ (Densidad del suelo seco) variando entre 1,37 y 1,82 t/ m³

ts: 2,70 t/m³ (éste valor corresponde a la densidad del suelo sin porosidad , siendo equivalente al peso específico de los minerales que lo integran)

ϕ : 15 ° (ángulo de fricción interno)

C: 0,3 kg/cm² (Cohesión)

- Arenas de la Formación Ituzaingó (parte superior)

Las arenas de la parte superior de la Formación Ituzaingó clasifican con mayor frecuencia como SM (arenas limosas) con una gran variabilidad de fracciones de arenas finas y de arenas limosas. Se caracterizan por su alta resistencia a la

penetración en los ensayos SPT debido a su alta densidad. Los datos para estas arenas son los siguientes:

Pasante Tamíz 10: 100%
Pasante Tamíz 40: 55-92%
Pasante Tamíz 200: 15-25 %
IP: 4%

De acuerdo a los ensayos SPT (mayor a 30 golpes) y a los valores de densidad relativa y del ángulo de fricción interna se puede inferir su valor de resistencia al corte sugiriéndose adoptar para los cálculos $\phi : 30^\circ$ y $C : 0,1 \text{ kg/cm}^2$.

- Arenas de la parte media e inferior de la Formación Itzaingó

Son arenas medianas y finas cuarzosas de granos redondeados y sub redondeados. Se encuentran medianamente densas, aumentando la densidad en profundidad. Presentan intercalaciones muy finas de capas arcillosas. Estas variedades no responden espacialmente a una disposición interpretable y se dan aleatoriamente en distintas direcciones dentro del estrato arenoso.

De acuerdo al sistema SUCS existen en esta unidad los tipos: SM-SP y SM y sus propiedades físicas en todo el sector de La Paz presentan los siguientes parámetros;

Pasante Tamíz 200: 2 -32 %
Densidad en seco máximo: 1,64 ton/m³
Densidad en seco mínima: 1,38 ton/m³
 $\phi : 15^\circ$ (ángulo de fricción interno)
C: 0 kg/cm² (Cohesión)

10.6 Deslizamientos de taludes de barrancas

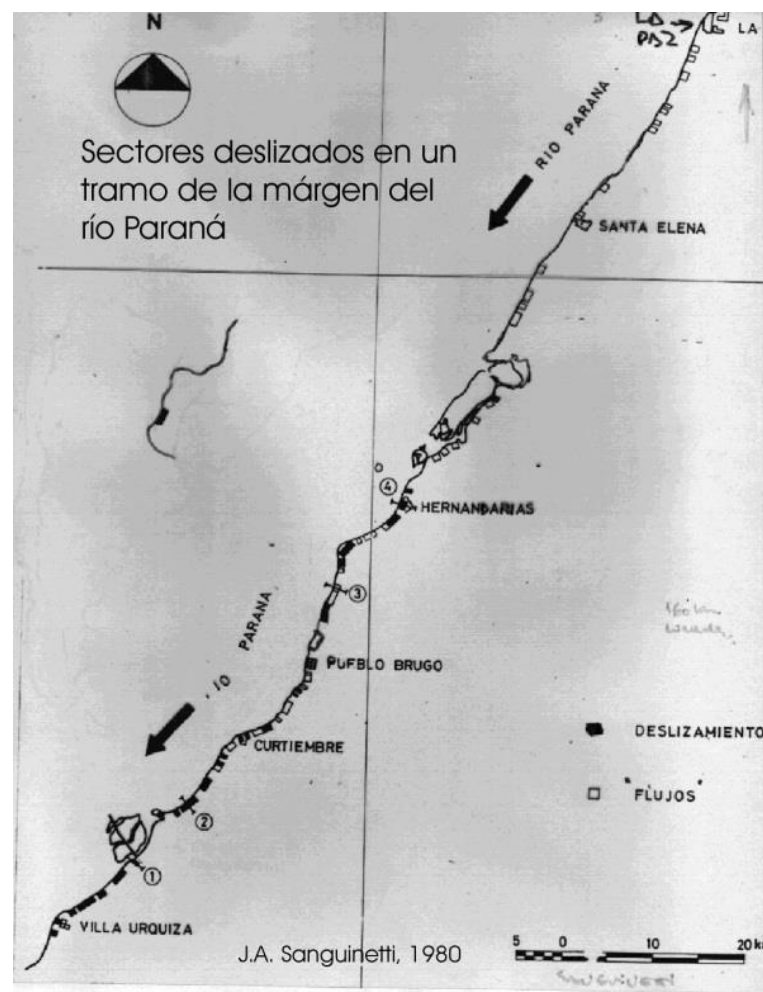
En este punto se pretende dar un panorama de los estados de estabilidad de los taludes de barrancas de acuerdo a lo conocido en las localidades afectadas sobre el Río Paraná, a los efectos de comparar con las condiciones geotécnicas en La Paz y ponderar los riesgos en esta ciudad, de los cuales se puede adelantar que no son significativos.

En la Provincia de Entre Ríos las barrancas sobre el río Paraná se extienden a lo largo de 200 kilómetros, desde el Paraje La Azotea al sur de Diamante hasta la ciudad de La Paz.

Sus alturas varían entre 10 y 60 m sobre el nivel medio del río y presentan tramos con distintos procesos de remoción o deslizamientos los cuales, sumados, afectan no menos de 35 kilómetros sobre toda la línea de barrancas.

En el gráfico que se presenta a continuación se muestran sectores afectados por deslizamientos y flujos entre las localidades de Villa Urquiza y La Paz. Los “**deslizamientos**” son los corrimientos que afectan una mayor extensión del

talud, en cambio los **"flujos"** son los movimientos originados en la parte cuspidal de la barranca, en particular cuando está conformada por loess y en condiciones de saturación.



Los deslizamientos de barrancas responden a una tendencia de carácter geológica la cual hace que, en esta región de la provincia, el río Paraná erosione y desplace el cauce principal hacia su margen izquierda.

Los sectores con remoción o deslizamientos pueden también definirse como los mecanismos naturales (y sus expresiones actuales) en la evolución morfológica del río Paraná desplazándose hacia el oriente, tendencia que debió iniciarse hace varios miles de años y que queda regionalmente resaltada por la actual escarpa de las barrancas y por la conformación del valle de inundación a lo que debe sumarse una serie de evidencias dadas en las redes de tributarios que descargan sobre las barrancas, en las inflexiones de la margen y en hallazgos geológicos que documentan el corrimiento hacia el Este de la línea de barrancas.

ere expresarse en el párrafo anterior que estamos en presencia de una tendencia generalizada, evaluable únicamente a escala geológica y que, a nuestra escala temporal, solo podemos registrar algunos de los eventos

naturales que aceleran el proceso como ser **períodos de mayores precipitaciones y crecientes extraordinarias**.

Dentro de este contexto **intervienen factores antrópicos**, particularmente en coincidencia con zonas urbanizadas, donde la tendencia establecida puede incrementarse y donde también pueden plantearse obras y medidas no estructurales tendientes a evitar (atenuar) el movimiento retrogradante de la línea de barranca, lo cual será efectivo durante la vida útil de la obra y que volverán a manifestarse en el futuro.

Vinculado a este último concepto es importante que los beneficiarios de los proyectos (municipios y población en general) interpreten correctamente que las obras de estabilización realizadas controlarán aquellos factores evaluados como más determinantes para la ocurrencia de los deslizamientos y que permanecerán otros condicionantes que, eventualmente y ante nuevas situaciones, difíciles de prever, pueden reactivar los problemas (p. ej. crecientes extraordinarias del río Paraná, aumento de las precipitaciones, descargas de efluentes urbanos y otras posibles).

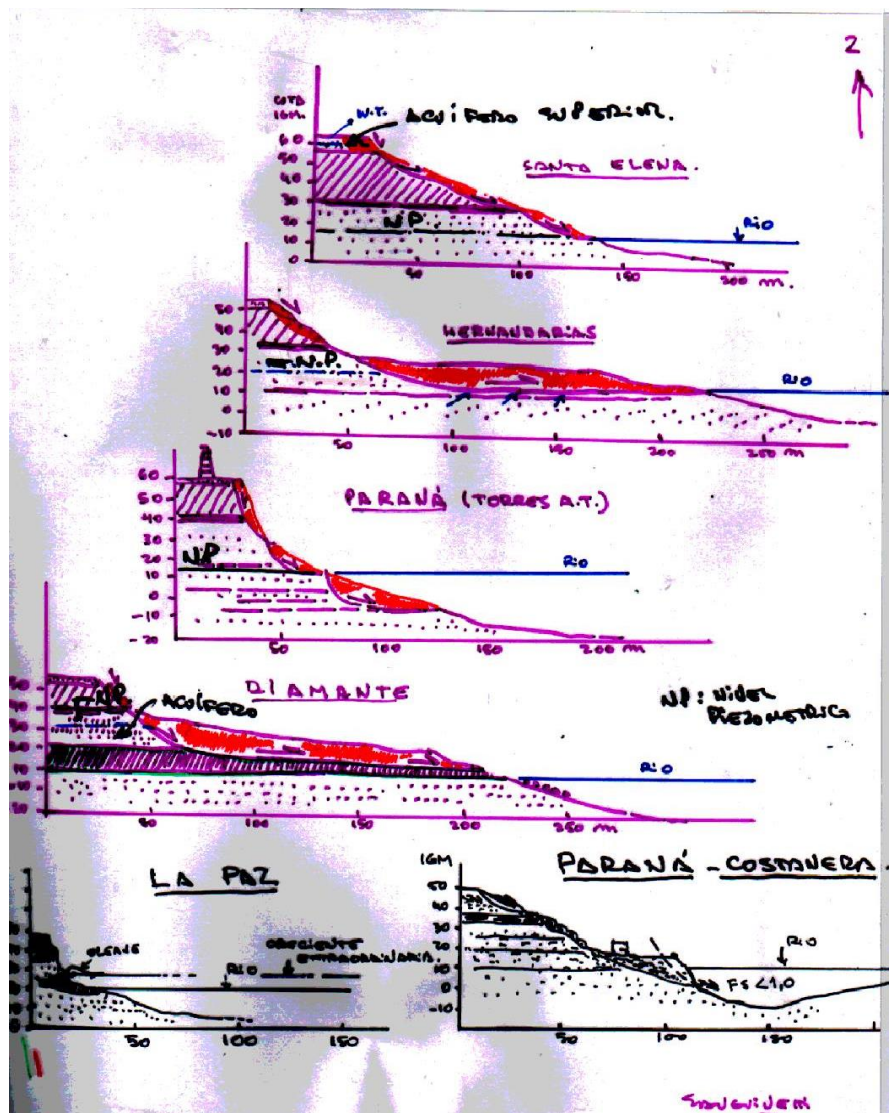
En segundo lugar puede haber sectores cercanos a aquellos con emplazamientos de obras que presenten similares o peores situaciones en cuanto a su estabilidad, pero que, por la escasa ocupación de sus terrenos, su ubicación y el bajo índice del retorno de la inversión quedan fuera de los programas de obras de estabilización.

Los riesgos al deslizamiento de los taludes de barrancas dependerá de sus alturas y pendientes y de las unidades geotécnicas que lo conforman siendo las unidades arcillosas como la Fm Hernandarias, las intercalaciones y niveles arcillosos de la Fm Ituzaingó y el Loess de la Fm Texano Pintos las que más inciden en su ocurrencia.

A esto debe sumarse la dinámica fluvial aumentando las profundidades y velocidades de corrientes en cercanía de la margen y los ángulos de incidencia sobre la misma.

Otros factores muy importantes corresponden a las descargas de acuíferos sobre el frente de barrancas y a las descargas de caudales superficiales, factores que pueden tener un origen no natural originado en los sectores urbanizados.

A continuación, se muestra un gráfico donde se indican, para distintas localidades ubicadas a la vera del río Paraná, los distintos tipos de deslizamientos que las afectan.



En este gráfico (en rojo se indican los suelos deslizados), se bosquejan las distintas situaciones. En el caso de la ciudad de Paraná hay una incidencia marcada de la profundización del lecho del Paraná en proximidad de la margen extendiendo el talud de barranca por debajo del nivel del río.

En el caso de La Paz, se distingue por no presentar las alturas de barrancas de las otras localidades y tampoco descargas de acuíferos ni espesores mayores de estratos de arcillas y loess. Para La Paz los retrocesos del talud de barranca pueden asociarse al efecto erosivo del río sobre el mismo en especial durante los eventos de crecientes extraordinarias donde pudo comprobarse que la ocurrida en los años 1997-1998 causó una profundización importante en proximidad de la margen.



En la fotografía se muestra el estado de la margen y los efectos erosivos de la creciente extraordinaria 97/98, y el estado de la misma barranca luego de realizada la obra de protección.

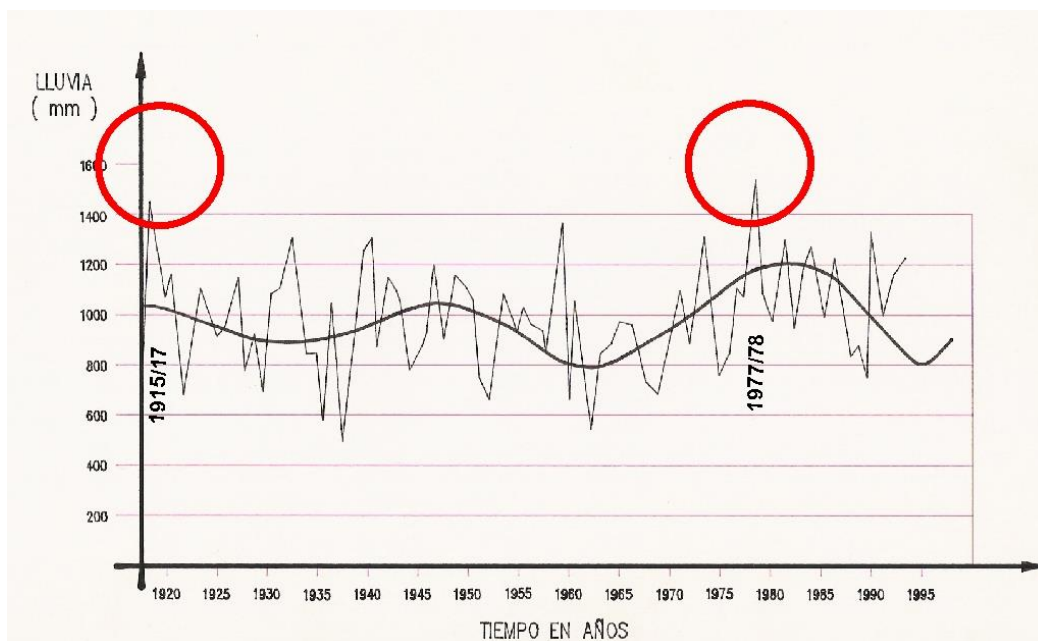
10.7 Relación entre períodos lluviosos y deslizamientos

Un factor de importancia a tener en cuenta en las intervenciones a realizar mediante las obras previstas en el Master Plan es el tratamiento que se dará a los escurrimientos producidos por las precipitaciones, tanto los escurrimientos superficiales como los subterráneos.

Los ensayos en laboratorios de mecánica de suelos demuestran la abrupta caída de la resistencia de los suelos a esfuerzos compresivos o traccionales cuando sobrepasan cierto límite en su contenido de humedad.

A efectos de marcar la relación entre períodos lluviosos y la consecuente humectación de los suelos y recargas de acuíferos con la ocurrencia de deslizamientos se muestra en el siguiente gráfico la ocurrencia de períodos lluviosos de los últimos 100 años para nuestra zona.

Se señalan con círculos rojos la correspondencia de los ciclos lluviosos con los mayores deslizamientos de barrancas registrados y estudiados en distintas localidades de la provincia de Entre Ríos:



Datos pluviométricos de Paraná – Fuente: INTA Paraná

Años 1915 -1917: destrucción de las primeras obras portuarias construidas y en construcción en Diamante.

Años 1977 -1978: destrucción de instalaciones portuarias, edificios, vías férreas y otra infraestructura en Diamante. Afectaciones en Parque Urquiza de Paraná (Bajada del Rowing , Molino Rojo, Patito Sirirí)

Año 1998: reactivación de deslizamientos en Santa Elena, Hernandarias y Diamante

Año 2002 -2003: aumento de deslizamientos y daños en Hernandarias, Santa Elena y Villa Urquiza. Afectaciones y daños en La Toma Líneas LAT Paraná.

Debe aclararse que los ejemplos citados de distintas localidades con barrancas sobre el Paraná si bien son escenarios semejantes no son idénticos y que en las causas y mecánica de los deslizamientos intervienen numerosas variables, tanto las que hacen específicamente al macizo de suelos como a las condiciones hidrogeológicas y otros factores coadyuvantes ó desencadenantes (p.ej cargas dinámicas, comportamiento del río, descargas de aguas servidas, descargas e infiltraciones de aguas pluviales, modificaciones en la morfología del terreno, deforestaciones, etc). Estas variables pueden estar todas o sólo algunas, presentes en un determinado sitio y cada una puede intervenir con distinta importancia en el proceso. **No obstante, debe indicarse que las lluvias excepcionales (300 mm/mes) han tenido, en todas las localidades, su correlato con deslizamientos severos.**

10.8 Aspectos de Dinámica Fluvial

Distintos estudios realizados, referentes a estabilidad de barranca en el río Paraná, y en especial los estudios efectuados para el Proyecto de

Estabilización de Barrancas de la Ciudad de La Paz, demuestran la influencia directa del río sobre la estabilidad de las mismas.

Los antecedentes analizados en su momento, principalmente los relevamientos realizados por la DNCP y VN y estudios de campo complementarios efectuados para el mencionado proyecto de estabilización permiten distinguir, en el área a intervenir, dos zonas o sectores con comportamiento fluvial diferente

El sector que abarca la zona portuaria, la zona actualmente protegida mediante la obra de estabilización ejecutada y la zona inicial cercana y aguas abajo de la playa pública de calle French presenta un lecho en la zona de la costa con pendientes pronunciadas y en correspondencia con ello la corriente manifiesta una contracción de las líneas de corriente y velocidades medias entre 1,1 y 1,2 m/s. Estas características definen que la corriente en este sector sea potencialmente erosiva y en especial en épocas de crecientes.

Hacia aguas abajo de la playa pública, la zona de la descarga de la red cloacal, del Complejo Polideportivo y zona de las Termas, las pendientes del lecho del río sobre la margen son relativamente más suaves y en consecuencia las líneas de corriente se expanden, las velocidades bajan a valores del 50% de las indicadas en la zona anterior alcanzando valores medios del orden de 0,6 m/s como máximo.

La información referente a las líneas de corriente y su incidencia sobre la línea de costa se obtuvo de los resultados de las corridas de flotadores realizadas para el Proyecto de Estabilización de Barrancas, para ello se analizaron las corridas de flotadores lastrados que permitieron obtener velocidades medias en la vertical y evitar el efecto del viento en las mediciones. Las corridas se iniciaron aproximadamente a la altura de Puerto Marquez y se levantaron en proximidades del Complejo Polideportivo.

En el mencionado proyecto se hace referencia a la evolución morfológica del cauce y margen, producida por la actividad erosiva del río, y si bien se detectaron modificaciones de importancia, éstas se produjeron sobre la zona central del río como consecuencia de los desplazamiento clásicos del talweg, en cambio en las proximidades de la costa se observaron pocas variaciones del perfil, conservando con el tiempo la conformación sin variaciones importantes del talud.

La zona actualmente defendida por la obra de estabilización es la que se manifestó como potencialmente erosiva, pero la presencia de material resistente en el fondo no ha permitido que la zona profunda se aproxime más al pie de barranca evitándose de esta manera situaciones de inestabilidad en la misma. En cuanto a las variaciones de posición del talweg, se corresponden con los clásicos desplazamientos de las zonas más profundas de un lecho aluvial como el del Paraná, con variaciones en la configuración de la corriente, provocadas por cambios de la morfología que ocurren aguas arriba.

10.9 Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo a las condiciones existentes en los sectores estudiados a lo largo de la margen del río Paraná y donde se realizaron obras de estabilización, se puede estimar que el borde costero circundante a la ciudad de La Paz, donde se están previendo obras de mejoras urbanísticas (Master Plan), **presenta condiciones de mayor estabilidad** para la localización de obras tanto sobre la franja costera (playa), al pie del talud de barranca así como también próximas al borde superior de la misma.

Estas condiciones se deben a la menor altura del talud de barranca en relación a los existentes en localidades muy afectadas por la inestabilidad de los mismos (como Diamante, Santa Elena y Paraná) donde se suma que la mayor altura de las barrancas está dada por la presencia de potentes estratos de arcillas (Formación Hernandarias) y por los depósitos cuspidales del loess (Formación Texano Pintos) las cuales - ambas- presentan muy bajas condiciones en sus parámetros físicos (cohesión, límite líquido, índice plástico y otros).

Resulta recomendable, no obstante, alguna precaución sobre el comportamiento de la unidad denominada "Arenas Superiores". Como se ha descripto, esta unidad es resultado de la dinámica actual ó más reciente de los procesos de erosión y acumulación y sus distintos depósitos están presentes, en la zona de interés de La Paz en el coronamiento de los taludes de barrancas y por arriba de los mismos y tienen una variada composición y distintas propiedades físicas, por lo cual, sería necesario, un mayor conocimiento de sus propiedades físicas.

Hasta el momento, no se han identificado en La Paz descargas de aguas subterráneas en los taludes de barrancas, que son determinantes en la ocurrencia de deslizamientos en las otras localidades mencionadas **(la saturación de los suelos en el frente del talud hacen que estos pasen a condiciones de fluidez)**

La proximidad del sector urbanizado de la ciudad, muestra la posibilidad que también generen caudales subterráneos que puedan llegar al frente de barrancas por lo cual también resulta recomendable tener en cuenta esta situación

Se recomienda también una revisión y evaluación de las pequeñas cuencas superficiales, que incluyen superficies urbanizadas y que descargan sobre el frente de barrancas y que pueden provocar alguna erosión localizada y, con el paso del tiempo, afectar sectores de mayor importancia.

Por último se recomienda que las intervenciones a realizar en la zona de playa y el área de barranca adyacente, se conformen con diseños, en cuanto a cotas, taludes y materiales y con métodos constructivos similares a los ya experimentados en la Obra de Estabilización ejecutada y cuyos resultados están a la vista. Para las intervenciones previstas como rellenamientos para playas, sendas peatonales, caminos vehiculares, etc, en la zona de contacto entre el río y la barranca se debe asumir una cota, como mínimo, similar a la

adoptada para la obra existente (Cota 24 m IGN), la cual se corresponde con la correspondiente a la creciente máxima ocurrida a la cual se le ha adicionado una revancha importante por acción del viento sobre los taludes de las obras.

11. PROGRAMAS DE PRESERVACIÓN AMBIENTAL

Durante todo el recorrido del borde costero se exalta la belleza natural del paisaje. Comenzando el arroyo Cabayú Cuatiá el cual atraviesa toda la ciudad desembocando en el río Paraná. Y cuyo tramo final es el inicio del recorrido turístico propuesto en el presente Master Plan.

Su escurrir durante los años han hecho un del mismo un arroyo meandroso donde la vegetación ha crecido en pequeños islotes que se van formando y trasformando con el correr del tiempo. Se pueden observar arboles de gran porte en el centro de estos islotes coronados con una vegetación flotante que crece o disminuye según la velocidad y el caudal de agua.

Todo este entono favorece la multiplicación de peces que encuentran refugio y alimento dentro de estos meandros sirviendo también de alimento de las aves que anidan en los diferentes estratos arbustivos.

Desde la desembocadura del arroyo continuando el recorrido de borde costero aguas abajo el río ofrece diferentes vistas desde la playa municipal como desde las barrancas. Estas se encuentran estabilizadas por gran cantidad de árboles de mediano y gran porte, otorgándole a su vez una rica belleza natural.

Hacia el sur las barrancas adquieren mayor protagonismo tanto por su altura como por su talud vertical de cara al río. Además, se desarrolla una reserva natural en el sector de la Curtiembre conformado por un pequeño bosquecillo de árboles de gran envergadura. La existencia de diferentes senderos posibilita a los ciudadanos recorridos para avistaje de aves y pequeños animales que se refugian allí.

En resumen, el borde costero de la ciudad de La Paz posee una gran belleza y diversidad natural autóctona, por lo cual la intervención con las obras previstas en el Master Plan prevé exaltar esta belleza natural y reacondicionar diferentes sectores para el disfrute de todos los ciudadanos y visitantes. Estas obras deben tener presente la conservación y cuidado del ambiente, para impedir daños irreversibles en un sector vulnerable como lo es el borde costero.

Si bien cada obra tiene sus particularidades existen recomendaciones generales, por tanto, a continuación, se detalla primeramente una serie de programas con sus respectivas medidas para todas las obras incluidas en el Master Plan y luego, en segunda instancia, se detalla por tramos programas específicos a tener presente.

Cabe destacar que estos programas son de carácter orientativo y servirán de guía a la hora de diseñar el proyecto ejecutivo, aunque en su momento, deberán ajustarse a cada obra en concreto.

11.1 Programas generales

a. Manejo y control de emisiones de gases de combustión y material particulado

1. Verificar el correcto funcionamiento de todos los equipos y maquinarias.
2. Riego de calles para evitar la suspensión de material particulado.
3. Limpieza de vías de acceso al área de obra a fin de evitar la suspensión de material particulado.
4. Controlar la velocidad de los vehículos, así como restringir su circulación en vías no pavimentadas.
5. Construir barreras vivas y/o artificiales para desviar y minimizar la velocidad del viento como factor de generación de emisiones.

b. Manejo y control de ruido

1. Verificar el buen funcionamiento de equipos y maquinarias generadoras de ruido.
2. Capacitación del personal sobre el uso de protectores auditivos.
3. Controlar la velocidad de los vehículos que circulan por la obra.
4. Evitar las congestiones o concentraciones innecesarias de equipos, maquinaria y vehículos, que generen niveles de ruido crítico.
5. Minimizar el ruido mediante el uso de pantallas o barreras, vivas o artificiales.

c. Manejo y control de residuos sólidos urbanos

1. Implementar contenedores en cantidad suficiente para la disposición de residuos sólidos urbanos debidamente rotulados según la disposición que utilice la Municipalidad de La Paz.
2. Adecuar un área para almacenamiento temporal de los residuos.
3. Diariamente, el contratista al finalizar la jornada, deberá hacer la limpieza de la zona de trabajo.
4. Al finalizar las obras, se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales, elementos y residuos en general.
5. Capacitar a todo el personal sobre la correcta separación y disposición final de los residuos sólidos urbanos.
6. Queda prohibido la quema de ningún tipo de residuo.

d. Manejo y control de residuos de construcción

1. Se prohíbe la utilización de zonas verdes y espacios públicos para la disposición temporal de los sobrantes de excavación, escombros, etc..

2. El área de almacenamiento temporal de escombros debe ser acordonado, asegurándose de que el escombros quede confinado y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos escurran hacia cuerpos de agua u obras aledañas al área de acopio.
3. Los residuos deben estar debidamente cubiertos para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento.
4. Los vehículos destinados para el transporte de escombros, tendrán involucrados en su carrocería, los contenedores o platoes aprobados para que la carga depositada en ellos, quede contenida en su totalidad, de forma que se evite el derrame, la pérdida o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.
5. Los residuos de las excavaciones y demoliciones deben ser dispuestos en sitios previamente seleccionados, evaluados y adecuados para este propósito. Según lo disponga la Autoridad de Aplicación.
6. Se deberá llevar un control del volumen saliente de la obra y el volumen dispuesto en el sitio de disposición final.

e. Manejo y control de residuos peligrosos

1. Adecuar un área para almacenamiento temporal de los residuos. Este debe estar perfectamente señalizado y cercado.
2. Rotular los contenedores o tanques utilizados para almacenar residuos peligrosos (aceites, combustibles, filtros usados, etc.).
3. Los tanques deberán contenerse sobre una bandeja que controlará la dispersión en caso de un eventual derrame.
4. Al finalizar las obras, se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales, elementos y residuos en general.
5. Evitar el vertido de aceites usados, combustibles o aguas contaminadas con hidrocarburos al suelo.
6. No mezclar residuos sólidos peligrosos con líquidos peligrosos.
7. Capacitar a todo el personal sobre la correcta disposición final de los residuos peligrosos.
8. Disponer finalmente los residuos peligrosos según lo dispongan las legislaciones Nacionales/ Provinciales y Municipales.

f. Control de plagas

1. Control de roedores:
 - a. Implementar estaciones raticidas.
 - b. Instalar trampas engomadas.
 - c. Disponer de dispositivos de control mecánico (tipo cuerda de reloj).
 - d. Colocar trampas de golpe.

- e. Eliminar la posibilidad de accesos a instalaciones tratando de mantener ventanas con tela metálica y puertas cerradas, principalmente durante las horas nocturnas.
- f. Mantener orden y limpieza en el sector de acopio de materiales y eliminar desechos, para reducir sitios de refugio de estos roedores.
- g. Eliminar malezas en un radio de 30 metros alrededor del obrador.
- 2. Control de alimañas (termitas, gorgojos, cucarachas, insectos)
 - a. Utilizar insecticidas.
 - b. Instalar sistemas de barrera anti-termítica.
 - c. Implementar métodos mecánicos: trampas adhesivas.
 - d. Instalar métodos físicos: barreras, temperatura, humedad.
 - e. Implementar métodos biológicos: parasitoides, predadores, patógenos.
 - f. Disponer de métodos químicos tradicionales: insecticidas.
- 3. Además, se debe:
 - a. Mantener limpias las instalaciones.
 - b. Sellar las grietas y cavidades presentes en las instalaciones.
 - c. Mantener de un orden lógico de objetos y productos.

g. Gestión social y ordenamiento de la circulación

- 1. Indicar en el frente de la obra, medios disponibles (teléfono, correo electrónico, etc.) para la recepción de reclamos por parte de los vecinos.
- 2. Informar al entorno acerca de los plazos estimados de ejecución de las obras.
- 3. Evaluar la posibilidad de otorgar compensaciones a los vecinos por las molestias ocasionadas (arreglo de veredas, plantación de árboles, reposición de luminarias, etc.)
- 4. Evitar el corte de árboles, efectuando un diseño que incluya a los mismos.
- 5. Realizar charlas sobre educación ambiental.
- 6. Desarrollar programas de contratación de mano de obra local.
- 7. Promover jornadas de salud ocupacional dirigidas a los trabajadores.
- 8. Implantar buenas prácticas ambientales para aplicar en la obra.
- 9. Proteger edificios de valor patrimonial.
- 10. En caso de confirmar existencia de recursos arqueológicos, se deberá proceder conforme la legislación específica lo dicta y suspender labores constructivas hasta conocer la posición de las Autoridades de Aplicación.
- 11. Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros.

12. Se deberá contar con un Esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva.
13. Se deberá implementar una adecuada señalización en obra, de modo de favorecer el orden y limpieza de los sitios de trabajo, así como la protección y seguridad del personal en obra y pobladores cercanos.
14. Acordar con autoridad competente del lugar (si correspondiese), alteraciones a la circulación.
15. Se deberá señalizar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema.
16. Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra, deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendan el caso.

h. Atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura

1. Se deberá realizar sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos.
2. Realizar las gestiones y consultas pertinentes a entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier otro tipo que interfieran con la traza de la obra.
3. Se deberá realizar la gestión de remoción y/o relocalización de instalaciones de servicios que obstaculicen el desarrollo de las tareas.
4. En caso que se diese la necesidad de cortes de servicios, se deberá difundir a la comunidad afectada, información referente al momento y duración de los cortes.

i. Manejo eficiente de la energía

2. Actualizar los equipos obsoletos.
3. Revisar el estado de las instalaciones eléctricas para evitar fugas de energía.
4. Aprovechar al máximo la iluminación natural. No realizar trabajos de construcción en horas de la noche.
5. Apagar las luces durante los períodos de no uso en los diferentes sitios del proyecto o en horas del día.
6. Se fomentará el uso racional de la energía entre los operarios, de manera que utilicen el equipo eléctrico en forma eficiente, y solo durante las operaciones que lo requieran.
7. Promover el uso de combustibles más limpios.
8. Implementar programas de producción más limpia.

11.2 Programas Particulares

11.2.1 Sector 1 Arroyo Cabayú Cuatiá y Puerto:

a. Manejo y control vegetación

1. Manejo de tala:

- a. Previo al inicio de las actividades, el contratista evaluará la vegetación que exista en el área de influencia directa, de acuerdo con las obras por ejecutar, y cuáles actividades de tala, poda, bloqueo y traslado se requieren.
- b. Toda la vegetación a remover debe ser inventariada, previamente a su remoción. El inventario debe incluir un listado de árboles por especie y el volumen de madera a extraer, para árboles de DAP mayor a 10 cm.
- c. Limitar la deforestación, a las áreas estrictamente necesarias para la construcción de las obras proyectadas. Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida durante la ejecución de las obras.
- d. Garantizar la seguridad de los trabajadores forestales cuando utilicen una sierra de cadena. La tala se iniciará a partir de la copa – descope– hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo, y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros. Durante la tala, será necesario detener por momentos el tránsito vehicular y peatonal, con el fin de prevenir cualquier daño a los vehículos y lesiones a los transeúntes. En todo momento, los operarios deberán llevar puesto el equipamiento de protección individual apropiado, y el empresario deberá garantizar que las piezas del equipo alteradas o defectuosas sean sustituidas con rapidez.
- e. El contratista deberá asesorarse de un profesional forestal que determine el tratamiento silvicultural que se dará a la vegetación.
- f. Realizar programas de reforestación con especies nativas, de forma que exista una armonización con el paisaje de la zona.

2. Manejo de desmonte (remoción de cubierta vegetal):

- a. El suelo almacenado debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y del viento, y contra la acción directa del Sol. Temporalmente, debe regarse para mantener la humedad.
- b. Para conservar provisionalmente la capa vegetal, en zonas de pendientes o media ladera, se puede utilizar contenciones laterales para evitar que este material se pierda por acción de las aguas lluvias.

- c. El descapote (remoción de la capa orgánica) deberá realizarse preferiblemente de forma manual, para evitar daños a cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos ni sean necesarios para construir las obras.
 - d. La capa vegetal debe ser almacenada y protegida para después ser reutilizada en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto.
 - e. El material de descapote debe apilarse pasto sobre pasto, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.5 m y debe colocarse sobre una superficie plana que impida su compactación. El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible. No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.
3. Manejo de vegetación flotante y troncos dentro del arroyo:
- a. El material recolectado deberá ser almacenado provisoriamente en un lugar sectorizado a tal fin. La contratista deberá proveer al personal de todo equipamiento necesario para dicha tarea.
4. Disposición final de residuos vegetales:
- a. Los residuos generados por las labores de tala, podas y desmonte, deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera, en la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización.
 - b. Las ramas y follaje deberán disponerse en la zona de almacenamiento temporario debidamente definido. Se dispondrá finalmente según las indicaciones de la Municipalidad de La Paz para este tipo de residuos.
 - c. La vegetación extraída del arroyo se dispondrá finalmente al igual que residuos de misma índole según las disposiciones de la Municipalidad de La Paz.
5. Reforestación:
- a. Fijar los sitios a reforestar
 - b. Escoger las especies a plantar de acuerdo al sitio y objetivo deseado (arborización urbana o reforestación para protección de cuencas), se recomienda que las plántulas no tengan un tamaño menor de 1 m.
 - c. Preparación del terreno y ahoyado: Se deben eliminar las malezas y pasto haciendo un plato de 80 cm. Realizar en el centro un hoyo de 20 a 40 cm de diámetro y una profundidad mínima de 40 cm dependiendo del tamaño de las plántulas.
 - d. Fertilización: Aplicar 3 días antes de la plantación 50 gr de abono orgánico como gallinaza, humus, estiércol, compost, etc., o abono químico revuelto con tierra en la misma cantidad.
 - e. Época de siembra: Se deberá realizar en época de lluvia cuando no se posea riego.

- f. Siembra: El material vegetal se debe plantar eliminando la bolsa de polietileno, sin que se desmorone la tierra; se coloca en el hoyo y se rellena con material extraído del mismo, cuidando que la planta quede a la misma profundidad que tenía originalmente. Se debe apisonar suavemente alrededor de la planta.
 - g. Replante: La plantación de la población o replante, corresponde a la sustitución de plántulas muertas debido a factores de repoblación defectuosa, sequía o rotura de los árboles. El prendimiento de las plantas, no debe ser inferior al 90%.
6. Empradización:
- h. Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas mediante la plantación de especies nativas a través de semillas y/o estolones de pastos aptos para la zona. Se debe realizar mantenimiento para garantizar su supervivencia.
 - i. Con el fin de evitar procesos erosivos, todos los taludes contruidos en terraplén o excavación deben ser empradizados. En caso de que los taludes sean muy inclinados se podrán emplearse refuerzos sintéticos o naturales, para garantizar el sustento o fijación de la empradización sobre el talud.
 - j. La empradización deberá recibir mantenimiento (irrigación y reposición) por lo menos durante 1 mes, mientras se logra su supervivencia por si sola.

b. Manejo y control de fauna

1. Diseñar e implementar programas de protección de especies en riesgo de desaparecer, terrestres y acuáticas, por la implementación del proyecto.
2. Realizar programas de educación ambiental, dirigidos al personal que interviene en las obras y a los vecinos enfocados a prohibir la caza y pesca, y a proteger la fauna nativa.
3. Controlar la contaminación generada por la construcción y operación de las obras.
4. Cuando se observen nidos con polluelos, nidos con huevos o nidos solos realizar el traslado a zonas de conservación natural. De ser necesaria esta actividad se debe tener en cuenta que sea en sitios muy semejantes al anterior, que tengan la misma orientación y calidad de irradiación solar. Así mismo, se debe colocar a la misma altura en que se encontraban y sobre el mismo estrato (árbol, arbusto o hierba). Todos los sitios de reubicación deben ser marcados para su seguimiento.
5. Bajo ninguna circunstancia se deben manipular, tocar o extraer elementos de los nidos, esto conlleva al abandono de polluelos, huevos o el mismo nido.

6. Cuando se requiera remover nidos de árboles se deberá usar escaleras y arnés que garanticen la preservación de la integridad física del operario.
7. Durante la limpieza del arroyo la extracción de vegetación flotante y troncos debe ser realizada observando la existencia de nidos, aves y otros animales que pudieran estar habitando los mismos.

c. Manejo y control de movimiento de suelos

1. Realizar, en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras durante los períodos de menor lluvia, (para evitar escorrentías) priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.
2. Las cunetas deberán contar con mecanismos de retención de sedimentos y dissipación de energía concentrada.
3. Minimizar la circulación en la vía pública. Coordinar la cantidad de camiones en función de la velocidad de trabajo.
4. No utilizar en lo posible, la vía pública como estacionamiento de camiones. Mantener despejada la vereda y no utilizarla como espacio de circulación para la obra. En caso de no ser posible, implementar una circulación peatonal reglamentaria.
5. Tener en cuenta el grado de exposición atmosférica a la hora de realizar cualquier operación de excavación y movimiento de tierras (vientos, etc.).
6. Verificar la separación de los suelos de manera tal que puedan ser utilizados como materia prima en la misma obra u otras. Separar fundamentalmente el suelo orgánico del que no lo es.
7. Verificar la calidad de la tierra (determinar si se trata de tierras contaminadas o de tierra apta para su aprovechamiento en la misma obra o en otras obras cercanas).
8. Proceder a despejar y limpiar la vía pública de los residuos generados por la actividad, evitando su dispersión en la misma, mediante el barrido mecánico o manual de los residuos.
9. Trabajar con suelos húmedos y regar cuando fuera necesario.
10. Minimizar la posibilidad de contaminación de capas de agua que se puedan acceder por la excavación, en particular con productos peligrosos (combustibles y lubricantes) y con residuos domiciliarios.
11. Utilizar equipos de pequeño porte en las tareas de compactación.
12. Evitar el vertido de las aguas de limpieza o de cualquier otro líquido ya sea aceites, pinturas, combustibles, solventes, etc., en el suelo.
13. Cubrir adecuadamente con lonas la caja de los camiones, en caso de transportar tierras, para así evitar cualquier pérdida de la misma.

d. Manejo y control de dragado

1. Señalizar el área donde se realizan los trabajos de dragado, de forma que sea fácilmente identificada por los marinos y pescadores.
2. Desarrollar campañas de información dirigidas al personal del proyecto y la comunidad aledaña.
3. Comenzar las actividades de dragado de tal forma que primero se trabaje en la parte superior del talud, para que se pueda tener un mejor apoyo y evitar así la inestabilidad en la pata del talud submarino con el consecuente desplome de la cara media y superior de éste.
4. Se debe tener cuidado con la manipulación de la tubería de succión, para evitar golpes o caídas innecesarias de ésta sobre los taludes submarinos que pongan en riesgo la estabilidad de estos.
5. Programar adecuadamente las operaciones de dragado para evitar durante su ejecución, el paso de motonaves de gran tamaño que puedan causar desplomes sobre las zonas dragadas.
6. Las actividades de dragado deben realizarse previniendo y evitando daños o deterioros a las estructuras físicas del puerto, por lo que es necesario evitar que la tubería de succión y transporte de sedimentos golpee las estructuras de fundación del puerto (pilotes), poniendo en peligro su estabilidad.
7. Las operaciones de dragado en la bahía no deben realizarse cuando exista la presencia de corrientes u oleajes fuertes, para evitar golpes que puedan afectar las estructuras de fundación.
8. Durante el dragado se debe evitar el incremento de la retención y confinamiento de escombros y basuras transportados por la acción de la marea alta. Se implementarán trampas de retención de basura que consistirán en tendidos de cercos de malla que permitan el intercambio de agua y sedimentos indispensable para el funcionamiento ecológico. Esta medida permite tener ubicada la zona de recolección de desperdicios y hará más fácil su evacuación.

11.2.2 Sector 2: Costanera y playa municipal

a. Manejo y control de fauna

1. Diseñar e implementar programas de protección de especies en riesgo de desaparecer, terrestres y acuáticas, por la implementación del proyecto.
2. Realizar programas de educación ambiental, dirigidos al personal que interviene en las obras y a los vecinos enfocados a prohibir la caza y pesca, y a proteger la fauna nativa.
3. Controlar la contaminación generada por la construcción y operación de las obras.

b. Manejo y control vegetación

1. Previo al inicio de las actividades, el contratista evaluará la vegetación que exista en el área de influencia directa, de acuerdo con las obras por ejecutar, y cuáles actividades de tala, poda, bloqueo y traslado se requieren.
2. Toda la vegetación a remover debe ser inventariada, previamente a su remoción. El inventario debe incluir un listado de árboles por especie y el volumen de madera a extraer, para árboles de DAP mayor a 10 cm.
3. Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida durante la ejecución de las obras.
4. Garantizar la seguridad de los trabajadores forestales cuando utilicen una sierra de cadena.
5. El contratista se deberá asesorarse de un profesional forestal que determine el tratamiento silvicultural que se dará a la vegetación.
6. Realizar programas de reforestación con especies nativas, de forma que exista una armonización con el paisaje de la zona.
7. Disposición final de residuos vegetales: Los residuos generados por las labores de tala y podas, deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera, en la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización. Las ramas y follaje deberán disponerse en la zona de almacenamiento temporario debidamente definido. Se dispondrá finalmente según las indicaciones de la Municipalidad de La Paz para este tipo de residuos.

11.2.3 Sector 3: Barrio El Sauzalito hasta calle Alvarado

a. Programa de gestión social

1. Identificar áreas para programas de relocalización y reubicación de viviendas, en el caso que esto sea necesario.
2. Generar diferentes planes tendientes a la apropiación de los vecinos sobre las obras.
3. Desarrollar programas de fortalecimiento del capital humano y social.

b. Manejo y control de movimiento de suelos

1. Realizar, en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras durante los períodos de menor lluvia, (para evitar escorrentías) priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.
2. Las cunetas deberán contar con mecanismos de retención de sedimentos y disipación de energía concentrada.
3. Minimizar la circulación en la vía pública. Coordinar la cantidad de camiones en función de la velocidad de trabajo.

4. No utilizar en lo posible, la vía pública como estacionamiento de camiones. Mantener despejada la vereda y no utilizarla como espacio de circulación para la obra. En caso de no ser posible, implementar una circulación peatonal reglamentaria.
5. Tener en cuenta el grado de exposición atmosférica a la hora de realizar cualquier operación de excavación y movimiento de tierras (vientos, etc.).
6. Minimizar el trabajo sobre las medianeras o cercos de los linderos, utilizando para ello el trabajo manual con personal especializado.
7. Verificar la separación de los suelos de manera tal que puedan ser utilizados como materia prima en la misma obra u otras. Separar fundamentalmente el suelo orgánico del que no lo es.
8. Verificar la calidad de la tierra (determinar si se trata de tierras contaminadas o de tierra apta para su aprovechamiento en la misma obra o en otras obras cercanas).
9. Proceder a despejar y limpiar la vía pública de los residuos generados por la actividad, evitando su dispersión en la misma, mediante el barrido mecánico o manual de los residuos.
10. Trabajar con suelos húmedos y regar cuando fuera necesario.
11. Minimizar la posibilidad de contaminación de capas de agua que se puedan acceder por la excavación, en particular con productos peligrosos (combustibles y lubricantes) y con residuos domiciliarios.
12. Utilizar equipos de pequeño porte en las tareas de compactación.
13. Preservar la estabilidad y seguridad de los linderos, tomando todos los recaudos técnicos necesarios.
14. Evitar el vertido de las aguas de limpieza o de cualquier otro líquido ya sea aceites, pinturas, combustibles, solventes, etc., en el suelo.
15. Cubrir adecuadamente con lonas la caja de los camiones, en caso de transportar tierras, para así evitar cualquier pérdida de la misma.

c. Manejo de silos para el almacenamiento de cemento o áridos

1. Verifique que los filtros superiores estén en buen estado. Revise también las mangueras, tuberías y accesorios. Tenga en cuenta que el llenado del silo es el momento crítico de emisión.
2. Al final del tubo de desfogue, coloque un recipiente con agua cubierto con geotextil. Así evita el esparcimiento del polvo de cemento que se produce en el momento de inyectar cemento del tanque al silo.
3. Aísle el área de la base del silo con geotextil humedecido, dejando solo un lado libre para permitir el llenado de material en los equipos.
4. Para evitar la caída o desperdicio de cemento, se debe prolongarla boca del silo mediante un tubo que llegue directamente a los equipos utilizados en el transporte del cemento.

d. Manejo y control de fauna

1. Diseñar e implementar programas de protección de especies en riesgo de desaparecer, terrestres y acuáticas, por la implementación del proyecto.
2. Realizar programas de educación ambiental, dirigidos al personal que interviene en las obras y a los vecinos enfocados a prohibir la caza y pesca, y a proteger la fauna nativa.
3. Controlar la contaminación generada por la construcción y operación de las obras.

e. Manejo y control vegetación

1. Previo al inicio de las actividades, el contratista evaluará la vegetación que exista en el área de influencia directa, de acuerdo con las obras por ejecutar, y cuáles actividades de tala, poda, bloqueo y traslado se requieren.
2. Toda la vegetación a remover debe ser inventariada, previamente a su remoción. El inventario debe incluir un listado de árboles por especie y el volumen de madera a extraer, para árboles de DAP mayor a 10 cm.
3. Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida durante la ejecución de las obras.
4. Garantizar la seguridad de los trabajadores forestales cuando utilicen una sierra de cadena.
5. El contratista se deberá asesorarse de un profesional forestal que determine el tratamiento silvicultural que se dará a la vegetación. Realizar programas de reforestación con especies nativas, de forma que exista una armonización con el paisaje de la zona.
6. Disposición final de residuos vegetales: Los residuos generados por las labores de tala y podas, deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera, en la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización. Las ramas y follaje deberán disponerse en la zona de almacenamiento temporario debidamente definido. Se dispondrá finalmente según las indicaciones de la Municipalidad de La Paz para este tipo de residuos.

11.2.4 Sector 4 y 5: Desde calle Alvarado hasta zona de termas

a. Manejo y control de fauna

1. Diseñar e implementar programas de protección de especies en riesgo de desaparecer por la implementación del proyecto.

2. Realizar programas de educación ambiental, dirigidos al personal que interviene en las obras y a los vecinos enfocados a prohibir la caza y pesca, y a proteger la fauna nativa.
3. Controlar la contaminación generada por la construcción y operación de las obras.

b. Manejo y control vegetación

1. Previo al inicio de las actividades, el contratista evaluará la vegetación que exista en el área de influencia directa, de acuerdo con las obras por ejecutar, y cuáles actividades de tala, poda, bloqueo y traslado se requieren.
2. Toda la vegetación a remover debe ser inventariada, previamente a su remoción. El inventario debe incluir un listado de árboles por especie y el volumen de madera a extraer, para árboles de DAP mayor a 10 cm.
3. Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida durante la ejecución de las obras.
4. Garantizar la seguridad de los trabajadores forestales cuando utilicen una sierra de cadena.
5. El contratista se deberá asesorarse de un profesional forestal que determine el tratamiento silvicultural que se dará a la vegetación. Realizar programas de reforestación con especies nativas, de forma que exista una armonización con el paisaje de la zona.
6. Disposición final de residuos vegetales Los residuos generados por las labores de tala y podas, deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera, en la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización. Las ramas y follaje deberán disponerse en la zona de almacenamiento temporario debidamente definido. Se dispondrá finalmente según las indicaciones de la Municipalidad de La Paz para este tipo de residuos.

12. PLAN DE CONTINGENCIAS

La finalidad del plan de contingencias es contar con un marco de seguridad ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el medioambiente durante la obra.

12.1 Deslizamientos e inestabilidad de taludes

1. La evacuación de todo el personal, priorizando a aquellos trabajadores que se encuentren trabajando dentro de zonas de mayor riesgo.
2. Se designará un sitio de reunión del personal en cada frente de trabajo.
3. El personal reunido deberá detectar si alguien no se encuentra en el sitio de reunión. Esto se puede realizar mediante un conteo o por la nómina de trabajadores.
4. Posterior al evento, el jefe o encargado deberá efectuar la evaluación de los daños que se hubieran presentado.
5. Una vez activado el Plan de Contingencia, se procederá al despeje y limpieza del área afectada. El material resultante de la limpieza se lo deberá caracterizar, y de no cumplir con los requerimientos técnicos para su reutilización, se procederá a tratarlo como material de desecho, y a depositarlo en el respectivo sitio seleccionado para este fin.
6. El Plan dará prioridad a las tareas de atención a las personas que hubieran resultado afectadas en alguna manera por el incidente.
7. Paralelamente, si se ha afectado recursos de agua próximos al sitio del deslizamiento, se procederá a su respectiva limpieza, tratando en lo posible la remediación total del mismo, evitando así problemas de sedimentación u obstrucción de cursos de agua.
8. Después de cumplirse con todas las tareas de limpieza y mitigación de las áreas afectadas por el deslizamiento, y que los volúmenes de material suelto no constituyan una amenaza al ecosistema, el responsable del Plan de Contingencia declarará que la terminación del operativo y desactivará el Plan.

12.2 Plan de contingencia ante derrames de sustancias químicas

1. Evaluación rápida de las características del derrame, determinando principalmente el volumen y características del material derramado.
2. Contención del derrame o descarga para prevenir la diseminación de la contaminación. El derrame deberá represarse mediante paños, arena u otros materiales.
3. Limpieza del derrame.
4. Disposición o eliminación de los materiales contaminados utilizados de una manera ambientalmente adecuada.
5. Reporte del incidente al responsable de la unidad de seguridad industrial.

6. Las áreas de acopio temporal de insumos deberán ser mantenidas libres de la acumulación de aguas lluvias y derrames. En el caso de que se presenten derrames o fugas, las aguas lluvias y derrames deberán ser colectadas en tanques.
7. Estos líquidos deberán ser manejados como desechos peligrosos, hasta que un análisis químico de las mismas determine lo contrario. Todas las aguas residuales deberán ser dispuestas a través de un gestor autorizado para el efecto.
8. Equipos y materiales necesarios para repuesta a derrame:
 - a. Material absorbente: arena, serrín, paños absorbentes.
 - b. Equipos de seguridad: guantes, mandiles plásticos, gafas de protección, botas.
 - c. Recipientes contenedores para el material recogido.
 - d. Cámara fotográfica para documentar el incidente.

12.3 Medidas de contingencia ante accidentes laborales

1. Despejar el área del accidente.
2. Identificar el accidente.
3. Brindar los primeros auxilios.
4. Llamar inmediatamente al centro de salud más cercano; seguir todas las indicaciones dadas.
5. Las medidas que se deberán seguir son:
 - a. Verificar la seguridad de las instalaciones.
 - b. Verificar que los trabajadores lleven el equipo de protección.
 - c. Revisar la correcta señalización del área de trabajo.

12.4 Plan de contingencias ante incendios

1. Evaluar la magnitud del incendio.
2. En cualquier caso, el incendio se lo deberá afrontar con los propios medios de la empresa contratista y seguir acciones destinadas a confinar o evitar la propagación del fuego.
3. De evaluarse necesario, se llamará al cuartel de bomberos más próximo.
4. Se elaborarán rutas de evacuación y acciones a seguir en caso de suscitarse incendios, tanto dentro de sus instalaciones, como a sus alrededores.
5. Se establecerán procedimientos de investigación posteriores a la emergencia, que permitan evaluar daños. Todo evento de esta naturaleza que se produzca deberá quedar registrado en archivo.

12.5 Conclusiones finales Impacto Ambiental

Luego del análisis de todas las prevenciones que deben tomarse a la hora de ejecutar cada obra del plan, mitigando de este modo cualquier posible impacto negativo cabe destacar las bondades que el mismo tendrá una vez ejecutado.

El Master Plan del borde costero de la Ciudad de La Paz, tendrá varios aspectos positivos que serán visualizados cuando comiencen a funcionar cada una de las obras a ejecutarse dentro de los programas por sectores a mejorar.

En primer lugar, el diseño general de las estrategias de intervención, siempre se apuntó desde sus inicios a la preservación y puesta en valor de los diferentes sitios que conforman el borde costero, potenciando los existentes y generando nuevos espacios destinados al contacto con la naturaleza, para disfrute de todos los paceños y de la mejora sustancial de la oferta de espacios de turismo natural a los visitantes.

Las ideas planteadas, siempre tratando de que las intervenciones sean adecuadas al entorno natural y lo menos invasivas posible del mismo.

Pero además en cada obra se pueden determinar numerosos impactos positivos, directos e indirectos que podrán observarse inmediatamente finalizada la obra o se evidenciarán con el paso de los años. A continuación, se detalla los impactos positivos que tendrá la implementación de las mismas:

Iniciando el recorrido desde el Puente Rojo toda la obra propuesta está diseñada a fin de solucionar los actuales inconvenientes de inundación de este sector de la ciudad y de contaminación, principalmente por residuos, del arroyo Cabayú Cuatía.

La obra de limpieza del arroyo permitirá que el mismo recupere su aspecto original en cuanto a diversidad biológica, fomentando el crecimiento de fauna y flora autóctona en natural equilibrio. Por un lado, esta limpieza recuperará los niveles de oxígeno disuelto en el arroyo (al retirarse todo residuo posible de descomposición microbiana, al eliminarse las conexiones clandestinas de cloacas, etc.) vital para el desarrollo de la vida en el mismo. Por otro, facilitará el escurrimiento de grandes caudales generados en épocas de precipitaciones pluviales evitando taponamientos.

Por su parte la obra de "puente" de palafitos no solo dará inicio al recorrido peatonal biciesenda brindando a los visitantes un contacto directo con la naturaleza, integrando de este modo a los ciudadanos a un espacio verde de alta calidad paisajística en medio de la ciudad. Sino también este puente cumple la función de permitir el actual recorrido del arroyo en épocas de crecida donde se amplía su valle de inundación. Con lo cual esta obra genera el contacto del vecino con la naturaleza sin impedir el normal escurrimiento y movimiento de un arroyo de llanura.

Continuando, la siguiente obra es una contención sólida mediante un talud vegetado. Esta puntualmente, tendrá el beneficio directo de impedir que todo un sector de la ciudad se inunde cada año producto de las precipitaciones abundantes en la cuenca del arroyo Cabayú Cuatía y/o del crecimiento del Río

Paraná. Con ello se recupera un barrio histórico, mejorando ampliamente la calidad de vida de los vecinos al no verse expuestos a todas las enfermedades presentes en una emergencia hídrica.

Además, recupera renta urbana, pone en valor los terrenos y viviendas muchas de las cuales se caracterizan por ser de las primeras en la ciudad.

Sobre el puerto, el muro impedirá el ingreso de agua en una creciente del río completando la barrera para evitar inundaciones en el sector. Así también, en el día a día dará lugar de descanso y vista al imponente Río, fomentando en contacto con la naturaleza.

Siguiendo el borde costero la recuperación de la playa municipal y el calce del río detendrán la degradación de toda la zona. El relleno del río mediante piedra permitirá la contención de toda la costa, evitando la erosión de la misma producto del oleaje y movimiento del agua.

Al contener y resguardar la costa de posibles degradaciones la playa municipal se verá beneficiada y con ello se pone en valor un espacio natural de contacto con el río, hoy bastante degradado ambientalmente.

Sumado a lo mencionado anteriormente, la relocalización de las familias que actualmente viven sobre la barranca en viviendas precarias las cuales tendrán una vivienda digna en inmediaciones al lugar donde hoy día residen, pero con una "altura" por sobre la cota de inundabilidad, minimizará el desarraigo además de brindarles acceso a los servicios básicos (cloacas, agua potable, luz, etc). De este modo, se recupera en su totalidad el sector, generando nuevos recorridos peatonales y de bicisenda en contacto con las barrancas naturales y el río.

Estas barrancas serán además estabilizadas a partir de la obra del calce del río y de la obra de sistematización de desagües pluviales. Específicamente esta última, permitirá la colección de todas las aguas producto de las precipitaciones desaguando mediante canales e impidiendo que la misma escurra por la barrancas como ocurre en la actualidad.

Esta situación, hoy en día, provoca pequeñas fisuras que con el paso de los años se convierten en cárcavas y hacen peligrar la estabilidad de las barrancas. Las obras planteadas tienen como efecto directo eliminar este factor de riesgo.

Otro punto que se tiene en cuenta para mantener la actual estabilidad es la implementación de recorridos solamente peatonales y bicisenda en los lugares más factibles a degradación.

Una mención especial merece la obra planificada por la Dirección Provincial de Obras Sanitarias quien ha desarrollado un proyecto en dos etapas para la reparación del colector cloacal entre las calles Chacabuco y Sarmiento. Una vez finalizada la misma todo el sector será saneado con lo cual, por un lado, se eliminarían factores de desestabilización de la barranca y por otro la proliferación de enfermedades de origen hídrico provocados por los efluentes cloacales allí dispuestos.

Finalizando el recorrido, toda la intervención con las sendas peatonales y bicisenda se realizarán respetando la naturaleza actual. De modo de permitir accesos dentro de la reserva natural, facilitando un recorrido en armonía con el monte nativo en "galería". Esta obra en sí permitirá a los paceños y turistas disfrutar de un paisaje de calidad, con mínimas intervenciones humanas. Sirve además de pulmón verde para la ciudad y su uso responsable va a generar la apropiación de los vecinos para cuidar, mantener y concientizar a los menores sobre un monte nativo que se preserve a lo largo de las generaciones.

Fuentes consultadas

Para el presente informe Final se consultaron las siguientes fuentes de información

Municipalidad de La Paz

Secretaria de Obras y servicios publicos - Ing Barolin Gustavo

Archivo de Consejo Deliberante Municipalidad de La Paz

Arq Tedesco Gustavo Asesor Urbanistico de Municiplaidad de La Paz

Secretaria de Turismo - Lic Florencia Patat

Funcionarios de Prefectura Naval Argentina La Paz

Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental de La Paz

Secretaria de Medio Ambiente Municipalidad de La Paz - Lic Laura

Leites

Archivos de PROINSA sa Empresa especializada en Geología y estudios de impactos

Obras Sanitarias de la Provincia de Entre Rios

Dirección de Hidraulica de la Provincia de Entre Rios

Dirección de Vias Navegables de la Nación Provincia de Entre Rios

Compendio de las Tareas Desarrolladas durante el recorrido del Trabajo

Tal como se mencionara en las memorias del tomo II del trabajo, los ejes por los que se desarrollo el trabajo como se habían mencionado en el Plan de Trabajos, fueron con el objetivo primordial de lograr instalar el pensamiento estrategico mediante el desarrollo de las tareas para que el Master Plan de Borde costero logre transformarse en un verdadero proceso a futuro de Desarrollo Local sustentable.

Se relevo en la primera etapa todos los sectores involucrados en el recorrido del borde costero desde el Arroyo Cabayu casi 3,2 km de recorrido hasta el final del Sector del Predio Termal sobre el Rio Parana.

Se volcaron todos los datos conseguidos, técnicos, sociales, ambientales, de ideas y posibles desarrollos en curso de intervenciones municipales sobre los espacios publicos, y de resolución de los problemas de infraestructuras basicas como desagues cloacales.

Se consensuo ideas, interactuando con los funcionarios municipales, para poder llegar a un programa de necesidades, luego volcado en premisas de diseño de las acciones del Master Plan.

Se analizo y se propone acciones para afianzar los aspectos juridicos para que el municipio pueda generar las bases para llevar en los años sucesivos adelante las acciones del plan trazado.

Se volcaron ideas de posibles emprendimientos que a futuro impactaran sobre el sector de borde costero de la ciudad y pueden llegar a ser de gran impacto para el desarrollo de la ciudad y la región.

Finalmente se plasmaron las ideas en planos e imagenes a nivel de anteproyecto de las propuestas en las distintas zonas que recorre el desarrollo del trabajo, verificando su viabilidad con un peritaje e informe ingenieril, dado que se trata de un sector de barrancas sobre el rio una parte importante de las intervenciones propuestas.

Fundamentalmente se trabajo con la idea de que el desarrollo que se pueda generar con el presente trabajo sea equilibrado, sustentable y que pueda mejorar, en cada instancia que se logre avanzar, la calidad de vida de los habitantes de toda la ciudad.

