



**INSUMOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN INTEGRAL DEL IMPACTO DE LAS
INUNDACIONES DE NOVIEMBRE DE 2010 EN ARTIGAS, SALTO Y PAYSANDÚ**

Paysandú, 27 de setiembre de 2010-
Técnica: Arq. Andrea Ostuni
Esp. en Ordenamiento Territorial y Urbano
Esp. en Desarrollo Urbano Sostenible

PAYSANDÚ

- 3.1 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES GENERALES.

- 3.2 PRINCIPALES AFECTACIONES.
 - 3.2.1 AFECTACIONES TERRITORIALES.
 - 3.2.2 EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR LA INUNDACION VINCULADO A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.
ECOSISTEMICOS :
CALIDAD DEL AGUA, COLECTOR CLOACAL, COLECTOR INDUSTRIAL Y OTROS.
 - 3.2.3 AFECTACIONES SOBRE LA FAJA COSTERA.:
 - IMPACTO SOBRE LA COSTA
 - IMPACTO DE LOS EFLUENTES SACRA y LA CURTIEMBRE SOBRE EL RÍO URUGUAY .
 - 3.2.4 IMPACTO SOBRE LAS ACTIVIDADES HUMANAS:
 - INFRAESTRUCTURAS PRODUCTIVAS, VIVIENDAS, otros.
 - INFRAESTRUCTURA COSTERA.

- 3.3 BIODIVERSIDAD Y PRESERVACION.

- 3.4 CONSIDERACIONES FINALES.

AMBIENTE según Conferencia de Naciones Unidas:

"Conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas".¹

MEDIO AMBIENTE: *"Se entiende por medio ambiente al entorno que afecta a los seres vivos y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres, objetos, agua, suelos y aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura"².*

Inundación en Paysandú (2009).

La creciente que sucedió en Paysandú en noviembre y diciembre de 2009 fue producida por precipitaciones en la cuenca superior del Río Uruguay, donde el agua que recoge el río en estos casos, se va concentrando y ensancha su curso frente a la ciudad. Este tipo de inundación produjo un **impacto** largo en el tiempo y que implicó el desplazamiento de más de 5700 personas.

Fue un desastre producido por el aumento del caudal del río y su desborde en zonas bajas. El límite urbano oeste de la ciudad de Paysandú, conformado por el Río Uruguay y su cuenca fluvial que también le aporta le aporta al río en mayor o menor grado de peligro ambiental, en la medida que existen diversos asentamientos poblacionales, dispuestos anárquicamente a lo largo de las llanuras donde penetra la inundación.



FUENTE: INTENDENCIA DE PAYSANDU. 2009

Evaluación Integral del Impacto:

Para **evaluar el impacto** del desastre es necesario analizar tres aspectos básicos: el inventario ambiental (relevamiento ambiental) de situación antes del desastre, la evaluación cualitativa y cuantitativa ambiental de la situación observada, luego de ocurrido el desastre y de último la evaluación económica cuantitativa del impacto ambiental ocurrido, sobre el ambiente, las obras y actividades humanas. Estas tres etapas abren el camino para la proyección de la valoración: medidas de restauración, reconstrucción y prevención. En este trabajo, no encargaremos de las dos primeras:

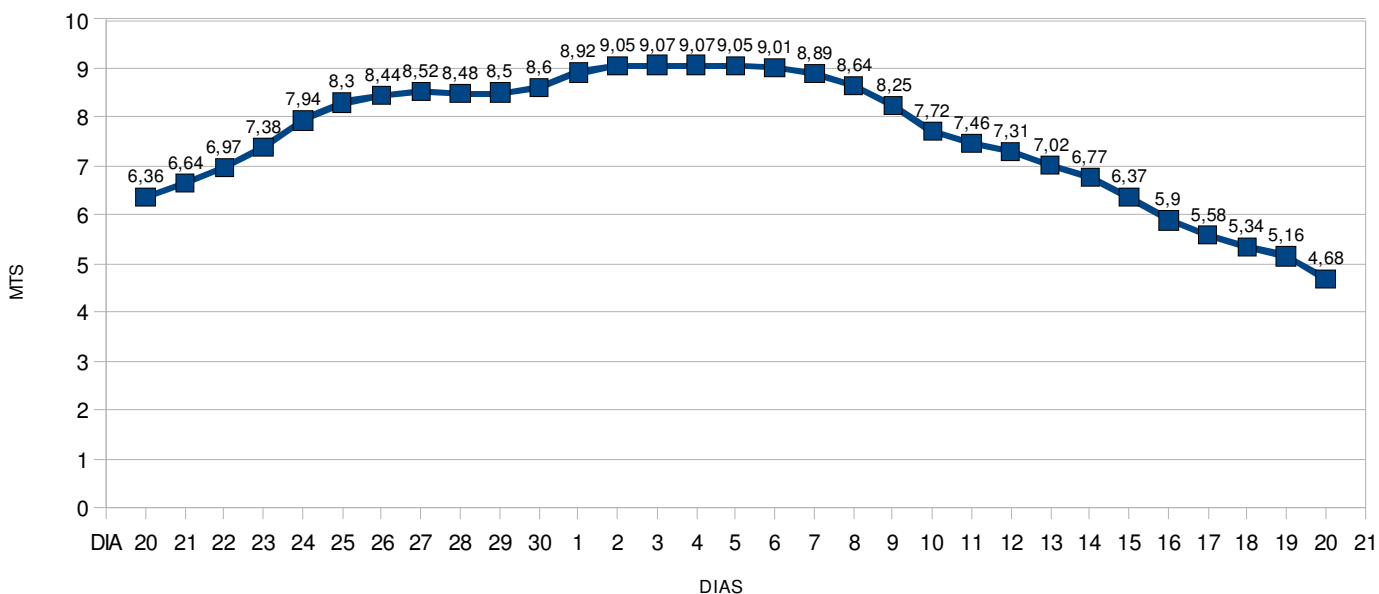
¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Medioambiente>

- **Inventario ambiental (línea de base).** Consiste en el levantamiento, relevamiento y caracterización de las condiciones ambientales implicadas (recursos, sistemas naturales o artificiales, biodiversidad), específicas del área en estudio y otras zonas dentro del perímetro oficialmente reconocido como impactado. Se identifican los daños directos e indirectos derivados del desarrollo del fenómeno natural, así como se reconocen los efectos ocasionados sobre el ambiente por vecindad o lejanía ecológica.

En la medida que no existe **información de base** cuantitativa en los aspectos ambientales previo a la inundación, así como tampoco posteriores a la misma, se analizó mayoritariamente en términos cualitativos.

- **Evaluación cualitativa ambiental.** Este proceso del estudio consiste en describir cuál es el valor intrínseco y la utilidad de ese ambiente, su posible proyección futura. Estas utilidades pueden ser beneficios y servicios ambientales: riqueza primaria (valorares de utilización directa e indirecta), potencial y real, en recursos animales, vegetales, genéticos, estéticos, procesos de autopurificación o regeneración del medio, de sostenibilidad de beneficios secundarios de servicios ambientales, valores recreacionales, históricos o en términos incluso del capital de la naturaleza nacional y mundial. Se puede recurrir a criterios estándar para la valoración de características o importancia relativa de los recursos de la naturaleza.

EVOLUCION DE CRECIENTE DE RIO URUGUAY 2009 DATOS HORA 24 CADA DIA



*Fuente: CECOED/ INTENDENCIA DE PAYSANDÚ

*20 de nov.2009 a 20 de dic. 2009

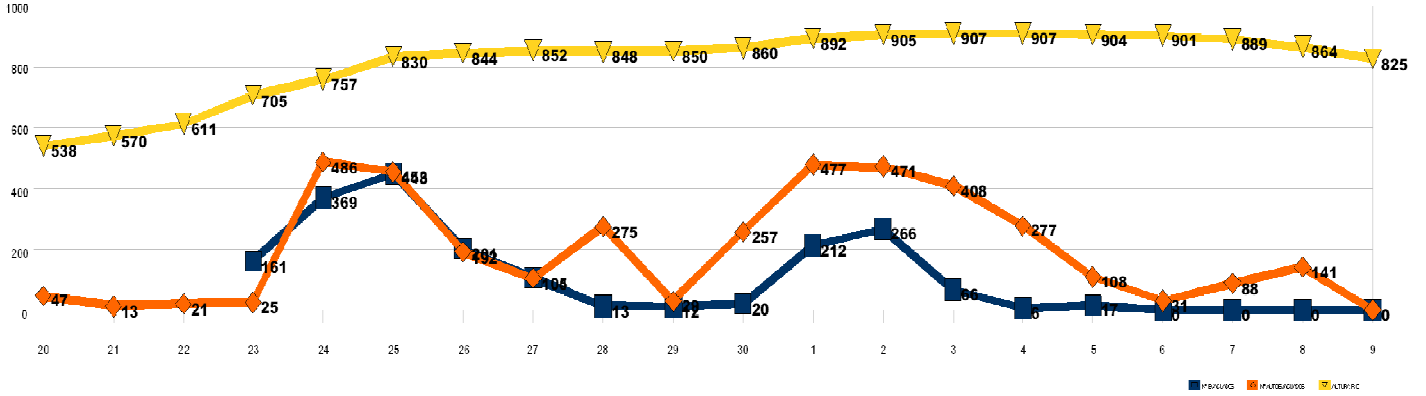
AFECTACIONES TERRITORIALES POR BARRIOS



AFECTADOS POR LA INUNDACIÓN EN EL TERRITORIO

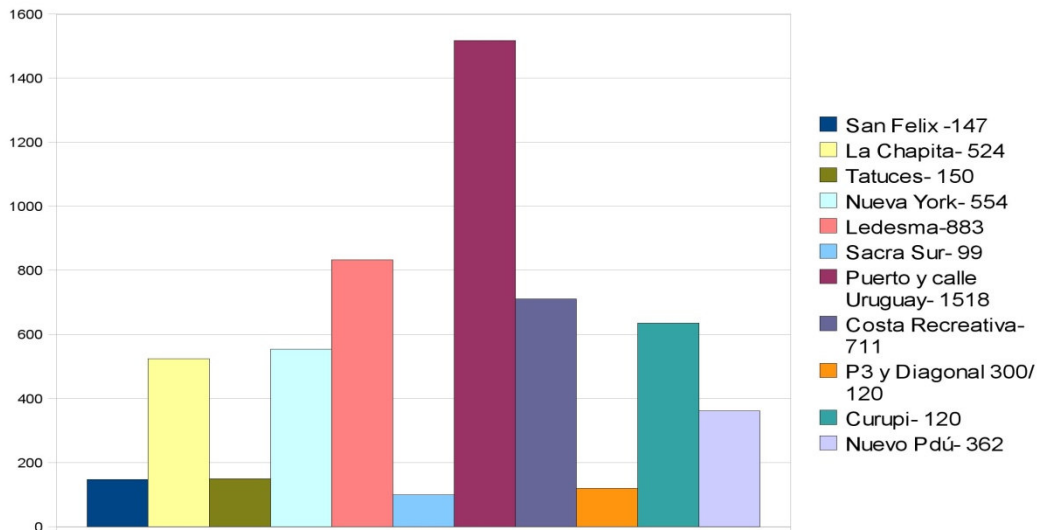
Evolución de evacuados vs creciente del Río

EVOLUCION DE E/ACUADOS VS Centímetros RO



*Fuente: CECOED/ INTENDENCIA DE PAYSANDÚ

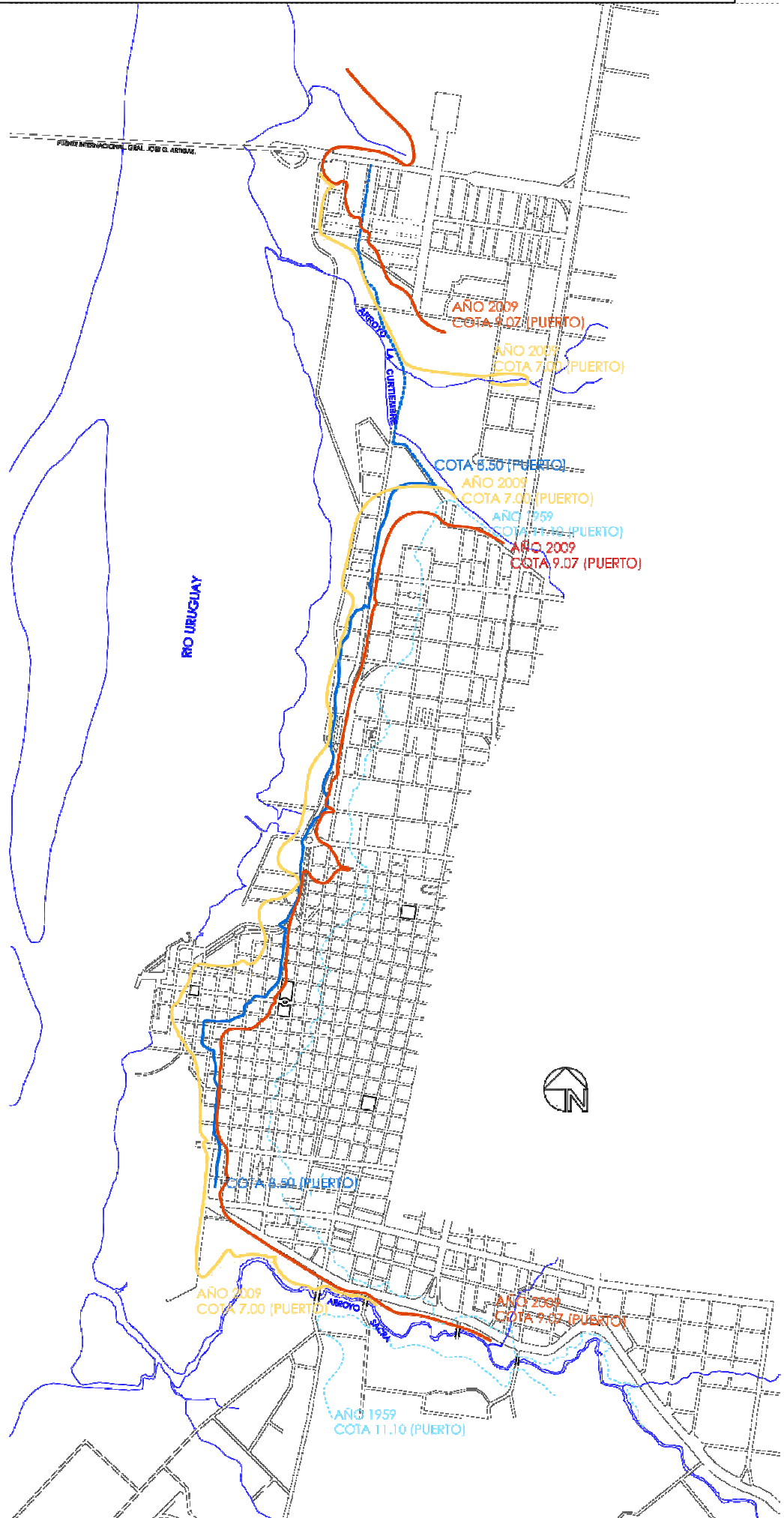
CANTIDAD DE EVACUADOS POR BARRIO



Datos CECOED/ CUADRO ELABORADO POR ANDREA OSTUNI

CURVAS RELEVADAS POR LA INTENDENCIA DE PAYSANDU EN PLENA INUNDACION.

Se constató que los lugares de penetración del agua, fueron diferentes a las anteriores inundaciones.



CUADRO DE VUNERABILIDAD DEL LOS BARRIOS SEGÚN AMENAZA DE INUNDACION.

	Regulación urbanística	Conformación del barrio*	COTA aprox. de inundación	Grado de vulnerabilidad frente a la amenaza de inundación
SAN FELIX (nuevo)	Espacio Público non edificandi	Muy Malo	7m	Muy alto/ a realojar
LA CHAPITA	Espacio Público non edificandi	Malo	Entre 7m y 9m	Muy alto/ a realojar
TATUCES SUR	Residencial,/comercial	Regular (PIAI-2004)	9m	Alto/ ingreso por cloaca
NUEVA YORK	Residencial/comercial	Malo	Entre 8 y 9 m	Alto
LEDESMA VIEJO	non edificandi	Malo	8m	
LEDESMA NUEVO	Espacio público non edificandi	Muy malo	7m	Muy alto/ a realojar
SACRA SUR	Espacio Público non edificandi	Malo	8m	Muy alto/ a realojar
PUERTO	Residencial edicable cota 10	Bueno	Entre 7,8 y 9m	Baja
PUERTO (Calle Uruguay)		Muy malo	Entre 7y 8m	Muy alta
COSTA RECREATIVA	Espacios públicos/ zona residencial	Bueno	Entre 7 y 8 Equip. de playas, 9m viviendas.	Baja y protección de humedales
P3	Residencial/comercial	Regular	8m	Media/ ingreso por cloaca
CURUPI Formal		Bueno (PIAI -2009)	7m	Baja
CURUPI informal	Predios privados en zona non edificandi	Muy malo	7 m	Muy alta/ a realojar
NUEVO PAYSANDU	Predios privados en zonas non edificandi	Muy malo	Entre 7 y 9 m	Muy alta/ a realojar

***Conformación del barrio.**

Definimos para este caso (Paysandú) como:

Muy Malo: Asentamiento muy precario (nuevos) tipo caserío, en zonas públicas de riesgo ambiental.

Malo: Asentamiento precario con antigüedad y que viven en zonas de riesgo ambiental, ya sea públicos o privados.

Regular : Barrios regularizados por debajo de la cota 10 de inundación del Plan Urbanístico (o con ingreso de inundación por desagües subterráneos pero con infraestructuras adecuadas, tipo agua, luz , calles, cordón cuneta y demás equipamientos de integración y cohesión social. Las construcciones son de carácter regular.

Bueno : Barrio con infraestructuras adecuadas, tipo agua, luz , saneamiento, calles, cordón cuneta y demás equipamientos de integración y cohesión social. Las construcciones son de carácter duradero y conviven con las crecientes cíclicas de manera armónica. Generalmente son barrios con identidad propia y reconocidos por la ciudad toda.

AFECTACIONES DE LA INUNDACION AL ECOSISTEMA

Variable/ Indicador		Impactos	Evaluación de los Servicios ecosistémicos
CICLO HIDROLOGICO	Aumento del nivel del agua de la cuenca del Río Uruguay	Impacto físico por el aumento caudal: Desplazamiento de población.	Deterioro de la cohesión social . Degradación del suelo.
AGUA POTABLE	Calidad: Buena. <u>Abastecimiento:</u> permanente y a todos los barrios y asentamientos de la ciudad. La cañería funcionó bien. No se vio afectado el bombeo de la toma de agua para OSE (que está a un nivel elevado de 9m)	- No hubo afectación de la distribución, dado que es un sistema presurizado. - La llave eléctrica de la toma de agua está ubicada a un nivel 7m, la que hubo que elevarla en plena inundación (sin consecuencias negativas hacia la población) - Las personas de las zonas inundadas tuvieron asistencia de OSE con sachet de agua potabilizada.	Mal uso de la provisión agua potable desde la red (recurso natural finito tratado por el ser humano) pues no se cortó el servicio de la misma en las áreas inundadas. Las roturas y pérdidas del recurso, salen como "chorros" con presión y no impidieron el suministro al resto de la ciudad.
SANEAMIENTO URBANO	Zonas saneadas con descarga al colector en zona inundable sur.* <i>ver colector</i> . Dos tipos de afectación por aguas servidas - por desborde del río zona colector - por Ingreso a través de las cloacas.	- Mayor remanencia de residuos cloacales por aumento del caudal del río (olor fétido, y color verdusco) en zonas habitables. - Restos de sedimentos en viviendas e infraestructuras urbanas al retirarse el agua. - Dentro del casco urbano se desbordaron registros cloacales por saturación de las redes con inundación y aporte de efluentes del resto de los usuarios de la ciudad.	Modificación del ciclo de nutrientes , al ingresar temporalmente, residuos cloacales en zonas habitables por el ser humano. El agua dulce del río se vio alterada, con consecuencias en el bienestar de la gente . La sociedad respondió con capacidad de ayuda al otro importante.
SANEAMIENTO INDIVIDUAL POR POZOS	<u>Inundación sobre los pozos perdedores</u> que pasaron a ser tomadores de agua de las napas saturadas: La Chapita, Ledesma, Nueva York (parcialmente), Nvo. Pdú.	- <u>Afectaciones leves</u> (erupciones en la piel). - <u>Situación sanitaria:</u> según datos de ASSE, no hubo enfermedades producidas por bacterias que existieron en el agua del río.	Los servicios de regulación de enfermedades por convivir con inundación, fue bueno, no hubo contagio de enfermedades bacterianas como hepatitis, diarreas, etc.
COLECTOR CLOACAL	Sin tratamiento previo a su vertido al río. Se inunda a cota 5,8 m. y en el mismo canal salida, se descargan las barométricas que cubren toda la ciudad (aprox. 20 por día).	- Salida quedó totalmente sumergida, y afectó al barrio La Chapita, Ledesma, NY. - Las descargas de Barométrica se realizaron en la Planta de Tratamiento de Paycueros.	En este caso, existió una devolución de las industrias de servicios ecosistémicos, dado que por años estuvieron degradando el suelo por el colector obsoleto con pérdidas que por 20 años aprox. Paysandú ciudad permaneció sin playas consecuencia de la contaminación de las napas que van al río.
COLECTOR INDUSTRIAL (NUEVO) (2003)	Comienza en las fábricas (Av. Salto y Entre Ríos) y se conecta al colector cloacal en calle L.Gomez y Garzón y desembocando en conjunto al río los dos efluentes en cota 5.80m. La tubería nueva funcionó bien.	La salida conjunta al río en quedó totalmente sumergida y se mezcló con el agua de la creciente inundación. No hay datos de efectos de los residuos industriales disueltos en el agua en esta zona.	El sector nuevo funcionó bien, los que da a los sanduceros seguridad y fortaleza de que no hay más problemas de contaminación química de las industrias en las zonas de playa de la ciudad, así como también seguridad frente a desastres de derrame que antes ocurrían, en cada inundación

Variable/ Indicador		Impactos	Evaluación de Servicios Ecosistémicos
COLECTOR INDUSTRIAL (viejo)	Funciona como recolector de agua pluvial de las industrias, y se supone que arrastre aún, materiales tóxicos sedimentados en las paredes interiores del mismo, el cual se encuentra en mal estado y posee pérdidas en su recorrido .	- Se desmoronó en Entre Ríos y Tacuarembó. En esa zona se visualizaron sedimentos verdes, posiblemente industriales.	El proceso de neutralización de desechos tóxicos de esta cañería, se acentuó con la creciente. No da seguridad del uso de esa cañería.
PLUVIALES	Paysandú posee sistemas separativos de aguas servidas y pluviales. - Durante la inundación ingresó agua del río a zonas más deprimidas por las tuberías pluviales.	-En Nuevo Paysandú o en el bajo de calle Entre Ríos y Tacuarembó ingresó agua de la creciente por pluviales. -Como consecuencia de que el Río U. funcionó como tapon en la desembocadura de los arroyos, se inundaron por encoradas barrios lejanos a la costa , como N3 y Bajo Chaplin	Lo conflictivo se produjo al mes siguiente de la inundación, donde el río permanecía más alto de lo normal frente a lluvias de 180 mm en 2 horas, funcionó como muro en la llegada de los efluentes, La Curtiembre y Sacra, se desbordaron estos arroyos, produciendo desastres en una sola noche. Se produjo inseguridad personal de los habitantes afectados.
RESIDUOS SÓLIDOS.	Clasificadores de basura domiciliaria en barrios del área sur y área norte inundada. Existe el riesgo más allá de la inundación de esa población vulnerable.	<u>Afectaciones:</u> basura de estos clasificadores flotaron con la creciente y fue esparcida a otras zonas.	Neutralización de desechos , no existe actualmente.
EROSION Y EXTRACCIÓN DE SUELOS	Hay extracción de ladrilleros en 3 barrios: Ledesma hacia el Río Uruguay; Zona del Sacra incluyendo la Chapita (invadió el río) Zona de la curtiembre: Diagonal 300	Las lluvias a posteriori a la creciente sobre las excavaciones, produjeron consecuencias sin antecedentes en zonas con extracción como la Diagonal 300, donde a las viviendas precarias, el agua entró hasta el metro de altura.	Control de la erosión de suelos ya sea natural por los fenómenos de inundación, ya sea por extracción del hombre. La extracción es superior a la capacidad de recuperación del sistema y generalmente son en bienes públicos, lo que imposibilita un uso a largo plazo de la disponibilidad de ese suelo para otros usuarios.
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Paisaje Especies Genes	Los procesos que determinan y mantienen la biodiversidad de la costa se vieron alterados.	-Desvaloración estética del Paisaje (temporal) - Los procesos de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica,
OPORTUNIDAD DE RECREACIÓN EN LA COSTA	No existió posibilidad de baños recreativos en la costa, más allá de la bajante, el río no llegó a sus niveles de altura para posibilitar el acceso a las playas.	Impactos sobre la costa, arrastre de arena, sedimentos estancados y permanencia del río a nivel alto.	La falta de la recreación en una ciudad que históricamente reconoce su río como parte de su propia identidad, produce pérdidas de espiritualidad y cultura . Pérdida de comercialización del turismo sol y playa en el verano 2009-10.

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO URUGUAY EN PAYSANDÚ

RELEVAMIENTO DE CURSOS DE AGUA (pre y pos evento)*

DATOS PRE EVENTO

FECHA:	29/10/2009	HORA	13:00
TEMP. AMBIENTE	30°	ALTURA DEL RIO	2,19m
PRESION ATM.		PROFUND. MUESTREO	1.10m
LUZ (SOLEADO- PARCIALM. NUB.- NUBLADO)	SOLEADO		

DATOS POS EVENTO

FECHA:	07/01/2010	HORA	10:30
TEMP. AMBIENTE	19°	ALTURA DEL RIO	2,99m
PRESION ATM.	1017	PROFUND. MUESTREO	1.10m
LUZ (SOLEADO- PARCIALM. NUB.- NUBLADO)	SOLEADO		

ESTACION DE MUESTREO	Transparencia (m) (disco Secchi)	Aspecto (color, espuma, etc)	Floraciones (Presencia - Ausencia)	Olor (Si - No- Observaciones)	Oxígeno disuelto (mg/l) Temperatura °C	ph	NO3- (mg/l) téc. Semi cuantitativa	COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECALES) UFC/100ml	ENTEROSCOCOS microsiemens/cm T.D.S	Conductividad ms/cm T.D.S. °C	Turbidez NTU	Alcalinidad (mg CaCO3/l)
VALOR NORMAL	>0,50	Límpido o muy límpido	Ausencia	no	Menor 6 mg/l	6,9	< 25	< 1000	< 150 endoscopios < 200	< 60 Río	14	45,9
PRE EVENTO (29 octubre 2009)	0,4	Límpido	Ausencia	si(amoniacal)	6,74 (26,8°)	6,86	< 25	240	120	78,1 / 0,0521	31,5	72,89
POS EVENTO (7 de enero 2010)	1,4	Límpido	Ausencia	no	6,6 (19)	7,18	< 10	1190	NSP	74,01 / 0,0521	16,9	35,94

*Fuente: Intendencia de Paysandú. Dirección de Higiene

Algunas consideraciones sobre la calidad del agua del río:

Los parámetros relevados en un mismo punto de la costa sanducera, antes y después del evento, describen que el agua del río no sufrió variaciones importantes .

Esto permite visualizar que, el gran caudal del Río Uruguay, en poco tiempo, depura los impactos negativos del arrastre de las aguas y otros impactos causados por bacterias. El aumento del remanso, causado por la expansión del cauce que podría haber influido biológicamente en la contaminación de la zona, no es apreciable.

Los valores de oxígeno disuelto en el agua, traslucen una buena oxidación de materia orgánica lo que representa que hubo en ambos momentos buena calidad de la misma.

Diseño de monitoreo a proponer para realizar durante una inundación debe incluir el estudio del impacto generado del aumento del agua del Río sobre los seres vivos en plena inundación. (según conclusiones de entrevista realizada al Sr. Gabriel Yeorda de Evaluación de Impacto Ambiental de la DINAMA).

Impacto físico producido por aumento del caudal del río.

Impacto químico de lo que contenía el agua:

1. La calidad del agua en el canal del río es bueno.
2. La calidad del agua en la costa depende de lo que se le vierta en las diferentes ciudades.

La dinámica del agua es muy diferente en los dos puntos anteriores, lo que la ciudad vuelca en la costa tiene un nivel de residencia menor en la costa que en el medio del río.

Se debe generar un estudio particular para el área en cuestión, "colocando" los hitos contaminantes y ver cómo se distribuyen en costa:

- Si el nivel es bajo, puede disminuir ese tiempo de residencia, y lo que se vierte al río se diluye más rápido (y se va más rápido).
- Si el nivel aumenta, el agua del río funciona como una pared, desde el punto de vista físico, la calidad del agua en la costa, depende del tiempo de residencia. Si el nivel aumenta el agua se ve trancada

Por otro lado, los arroyos SACRA y La CURTIEMBRE , se detienen en un remansado, el agua se detiene, o sea lo que sale más abajo.

En inundación lo que sale de las curtiembres, los coniformes, no salen sobre la costa sino sobre el agua retenida, por el tiempo de residencia, entonces ahí hay que tomar medidas de la calidad del agua: en el momento de la inundación-

Impacto por sedimentos, asociados a los sólidos que se sedimentan dado que en una inundación hay más sólidos en el agua. Hay metales que se asocian a los sedimentos, que entran en las casas. Esos sedimentos deberían ser analizados .

El río tiene alto contenido de hierro, no tiene tantos elementos en suspensión, sino que el color que posee el Río Uruguay, es por el hierro. No es tóxico, pero posee una concentración altísima que es lo que le da el color.

Estudio bacteriológico se deben de cruzar con los datos de Salud Pública de los afectados, se debe reunir para asociar a la inundación, para determinar qué bacterias aparecieron y así cruzar con las posibles bacterias que existieron en el agua y ahí evaluar la situación sanitaria.

IMPACTOS SOBRE LA COSTA.

Describimos a continuación, los impactos en la franja costera a partir de tramos caracterizados:

- **Zona de Costanera Norte (1980).**

Desde el Puente Gral. Artigas hasta calle 9, aprox. 3250 m de costanera.

Impacto alto: zona de humedales, los cuales quedaron bajo agua.

El agua sobrepasó la costanera e inundó parte del Barrio Nuevo Paysandú, donde existe una excavación realizada cuando se construyó el terraplén de la costanera. La misma produce el efecto trampa.



Fuente: INTENDENCIA DE PAYSANDÚ-2009.

- **Zona Playa Nueva (2009), Zona A y Zona B (1950).**

Desde calle 9 al parador Pilares del Río. Aprox. 1360m de costanera.

Sin Impactos: Las zonas de Playas conformadas por infraestructuras de buen nivel constructivo, no sufrieron impactos de destrucción de las mismas, más allá de un mantenimiento de rutina.

Impacto medio: Arrastre parcial de la arena colocada artificialmente, en las 3 playas.

- **Zona de Astillero, Yacht Club Paysandú**

Aprox. 700 m tomados en el límite de los emprendimientos y la costanera.

- **Playa Park (Galpones municipales de Vialidad) y Playa del Club Remeros.**

La zona entre los 6 y 7 m, por lo que se debieron trasladar oficinas ,quedando parte del material que fue arrastrando por la corriente, produciendo sedimentaciones río abajo.



Fuente: CARU.2009.

- **Zona Puerto.**

Este es un barrio bien conformado urbanísticamente, con identidad propia diferenciado del resto de la ciudad de Paysandú. Se lo conoce por su valor histórico-patrimonial (Av. Brasil), y donde sus vecinos están acostumbrados a convivir con las inundaciones. Sus viviendas soportan la periodicidad de las crecientes, con el consecuente deterioro de las mismas. Actualmente existe un programa a nivel de la Intendencia Departamental, de rehabilitación urbana, que está apoyando a la recuperación de las viviendas.



Fuente: CARU-2009.

- **Zona Playa Mayea (aprox. 500m de línea de borde)**

Esta Playa ha desaparecido como tal, por cuestiones de erosión a lo largo de varios ciclos de crecientes, y poco mantenimiento por parte del municipio. Esta es la zona de baños pública más al sur de la ciudad, la que recibe mayormente gente de los barrios degradados del sur. Existe un problema de exclusión en cuanto a su uso.

La línea de costa natural, (zona sin arena) posee un importante grado de erosión. Ha habido desmoronamiento hacia el sur de la histórica playa de arena, donde el borde del río ha cambiado su línea de borde, haciendo que el encuentro entre el área verde y el agua, tenga un corte vertical abrupto (de 1 m de altura).

Al mismo tiempo, en la parte de remanso, río arriba, entre el Puerto y la playa, visualizamos sedimentos que el río depositó.



Fuente: ANDREA OSTUNI. 2010

- Zona de bañados al sur de playa Mayea (comprende en borde fluvial de los barrios Ledesma (incluye Ledesma Nuevo, sobre el borde del bañado), Nueva York , La Chapita y San Félix (un nuevo asentamiento fuera del barrio formal).



Barrio Nueva York.

Fuente: CARU - 2009.



La Chapita

Fuente: INTENDENCIA DE PAYSANDÚ-2009.

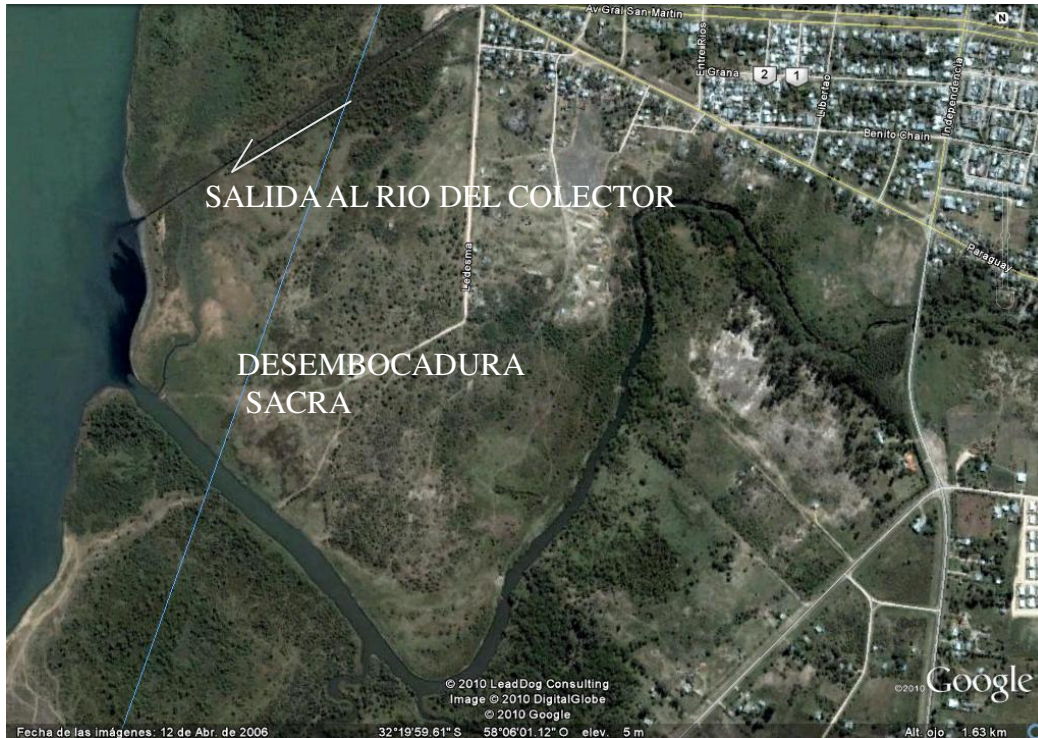
En esta zona, existe presencia de desechos tóxicos enterrados próximo al colector. Esto se debe a que la Industria Paycueros usaba el sitio hace 50 años, como su vertedero. Hay datos de altos valores de cromo, donde la DINAMA recomendó años atrás, el realojo de esta población.

Consideramos que la creciente de 2009, dispersó elementos contaminantes dado que el ex vertedero quedó totalmente sumergido en el agua . No existen mediciones de ese situación.

IMPACTO DE LOS EFLUENTES SACRA y LA CURTIEMBRE SOBRE EL RÍO URUGUAY .

Son hitos contaminantes que llegan al Río, aportando por arrastre residuos orgánicos e inorgánicos. Al mismo tiempo, con el aumento el caudal y desborde del río en la zona de la desembocadura del arroyo, se verificó que el Río hacía de “tapón” para el arroyo, lo que empeoró la situación de derrame en la zona de resiliencia de los residuos generados en la propia zona (restos de clasificación de basura, sedimentos de pozos desbordados, entre otros).

Arroyo Sacra



Fuente: Andrea Ostuni. 2005

La salida del colector cloacal e industrial contiguo (río arriba) a la desembocadura del arroyo Sacra, es un elemento crítico en lo ambiental.

Se verifica en ambas fotos, que en el lugar de vertido, la mancha contaminante se extiende hasta la boca del Arroyo Sacra.

Esto implicó que con el desborde del río, esa mancha contaminante se desparrame hacia las zonas contiguas (sobre asentamientos y áreas verdes con ecosistemas naturales).



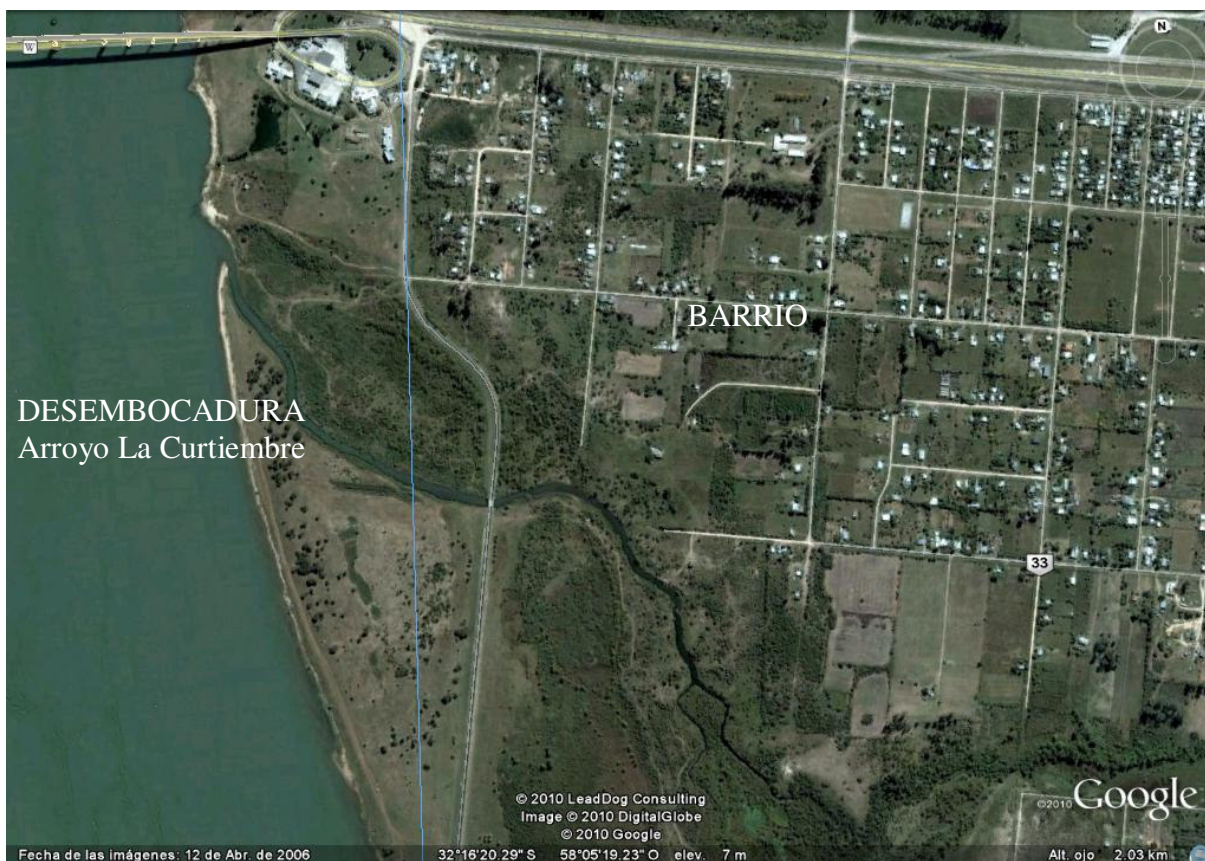
Fuente: Andrea Ostuni. 2005

Fuente: CARU. 2009



Zona del vertido del colector cloacal antes y durante evento.

Arroyo La Curtiembre



El Arroyo La Curtiembre desbordado por el crecimiento del Río Uruguay, (no por lluvias), trajo consigo las mismas problemáticas que se visualizan en el desborde del Río Uruguay: desplazamiento de la población, contaminación de pozos de agua, dado la modificación de las napas freáticas.



Fuente: CARU. 2009

En esa zona, se encuentra la planta de Paking de naranja, Azucitrus, la cual posee lagunas de depuración de sus efluentes, que se inunda a cota 9,50m, algo a tener en cuenta. En la inundación 2009, la afectación que se tuvo fue la contaminación de unos de los dos pozos de abastecimientos de la planta, dado que el Arroyo La Curtiembre se desbordó por el mismo efecto del aumento del caudal del río Uruguay. Luego de la bajante del río, con un tiempo prudencial y controles de la calidad del agua recurrentes, se continuó con su uso normal.

IMPACTO SOBRE LAS ACTIVIDADES HUMANAS.

De la región inundada, se aprecia desde el aire, techos que no han sido cubiertos por el agua y también se observan las copas de los árboles.

El panorama cambia completamente cuando la apreciación es desde la cotidianidad, de la relación del hombre con el ecosistema en desastre.

La ciudad formal, con sus sótanos y primeros pisos de residencias, empresas, industrias, oficinas municipales, centros de educación y otros con valores de interés histórico y artístico, tuvo consecuencias de importantes daños al patrimonio cultural e histórico de los seres humanos que viven en la zona afectada, familias, empresas, instituciones, o museos.

La ciudad informal, con sus viviendas precarias y con importante grado de vulnerabilidad, pero donde viven un grupo de personas que se reconocen en su sitio, se sienten seguras, les llega el desastre de forma periódica y recurrente, donde del impacto es aún más grande en la medida que pierden su sustento de vida.

- **Actividades productivas de gran porte.**

Sin impacto: la inundación "rodeó" industrias pero no estuvieron imposibilitadas de operar: Paycueros, Paylana, Norteña, Azucaritos, Ambev, Azucitrus.

Impacto alto: Cuando las actividades fueron suspendidas por quedar inundadas: Puerto local, Indre(acopio de arenas y gravas), Astillero (Oltir), y Dirección de Construcciones - Vialidad de la IP.



Dirección de construcciones y Vialidad de la IP

El Puerto además posee silos de acopio de granos los que fueron vaciados a tiempo (con costos operativos) pero parte del fertilizante acopiado en los galpones, fue tomado por el agua, sin producir contaminación aparente, pero con pérdidas económicas para los afectados.



Puerto (galpones con fertilizantes)

- **Actividades productivas tipo gastronómicos y recreativos vinculadas a la playa**
Alto Impacto: que cerraron todo el verano 2009-10 por el efecto residual de la inundación, en los Paradores de la playa y Carritos de comida al paso.

Se perdieron temporalmente los **servicios ecosistémicos** del valor de la recreación como forma de encuentro y cohesión social, importante en las playas sanduceras.

- **Actividades de subsistencia de poblaciones vulnerables**
Impacto alto dado que debieron trasladarse con consecuencias negativas para este tipo de población, que debieron suspender las actividades de autoproducción (huerta, criaderos de cerdos, gallina, pesca artesanal), clasificación de residuos, fabricación artesanal de ladrillos, contrabando a través del río, entre otros.

Se perdieron, temporalmente, los beneficios **ecosistémicos** no materiales, en las relaciones interpersonales y cohesión social, viviendo en refugios con personas con otras formas de vida, otros códigos y consecuentemente afectando su bienestar.

IMPACTO SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

INFRAESTRUCTURAS COSTERAS.

Espacios Públicos:

Impacto leve (pos inundación). Plazas, parques en la costa, parques de niños, por lo que se concluye que fueron diseñados para soportar este tipo de eventos.



El Obelisco en cota de inundación máxima

Algunos efectos sobre los **servicios ecosistémicos** fueron: la pérdida de cobertura vegetal, deterioro de equipamientos, deterioro de la playa (arena y servicios).



Playa Zona A (Zona del Anfiteatro) antes de evento y durante

Infraestructura vial:

Impacto alto: Aprox. 300 cuadras, de tratamiento bituminoso, carpeta asfáltica, otros, quedaron en mal estado.

Infraestructura pluvial:

Impacto medio: Desmoronamientos de cunetas a cielo abierto (Irene Sosa: Tacuarembó y ER, zona del Anfiteatro y Parque de los niños). Limpieza a posteriori de bocas de tormenta y tapas de registros, siendo que algunos de ellos se extraviaron por la crecida.

Alumbrado:

Impacto leve: Durante creciente se desconectó alumbrado (y servicios de UTE). Eso facilitó los hurtos de artefactos de iluminación en espacios públicos y así como de los cableados.

Viviendas:

Impacto alto: Aproximadamente 450 viviendas fueron relevadas para ser asistidas dado su gran deterioro y en algunos casos de precariedad externa (de costaneras) que se debieron rehacer por completo.

AFECTACIONES A LA BIODIVERSIDAD.



No resulta útil en este caso, el uso de indicadores de biodiversidad, dado que no se conoce el número real de especies y además es muy cambiante. Tomamos para el caso de la costa de la ciudad de Paysandú, los inventarios que existen de grupos de sanduceros autodidactas en esta materia³.

Los efectos generados por el impacto de las inundaciones del 2009 desde la dimensión ecológica, se pueden describir en la **alteración del paisaje, afectación del suelo, la alteración del hábitat natural, la proliferación de vectores contaminantes, afectación de la cobertura vegetal, migración de especies endémicas y faunísticas, contaminación de cuerpos de agua.**

Algunos contaminantes liberados río arriba, se visualizaron pos inundación, debido a las corrientes que fijaron fuertemente los sedimentos y resto de otros residuos, tipo bolsas de nylon retenidos en los árboles al bajar el río y permanecieron a lo largo tiempo, en donde podrían haberse visto afectadas algunas cadenas alimentarias y en general la vida silvestre.

Por otra parte se pueden derivar **efectos ambientales beneficiosos**; por ejemplo, la inundación lleva nutrientes que fertilizan las plantas acuáticas, sedimentos que se depositan en secciones que ya han sido extraídos con anterioridad, como el caso de Nuevo Paysandú. También ocurren renovaciones en las poblaciones de peces en lagunas interiores, aisladas. Igualmente, si hay crecimiento abundante de plantas puede haber un florecimiento de la población ictiológica.

IMPACTOS EN LA FLORA EN LA COSTA:

Las crecientes del río Uruguay, que son cíclicas la benefician con la propagación de semillas que sobre la costa sanducera, son preferentemente de las islas, semillas de monte nativo.

En una sola creciente no se puede evaluar mayor abundancia, pero en términos generales afectan positivamente.

Los impactos son más por causas **antrópicas** que ambientales.

El inventario de monte ribereño manifiesta 3 zonas: Interior (4 especies), Intermedia (5 especies) y exterior (4 especies). En lugares inundables se identifican: cola de zorro, totoras y en bañados, ceibos. Ver anexo al final.

IMPACTOS EN LA FAUNA EN LA COSTA: Aves: en 2008/9 se contaron 68 especies por miembros del Grupo "AVES DEL URUGUAY".

La inundación puede haber producido migraciones.

Sin Impacto en las crías: Dado que la creciente fue en época de verano, se considera que las mismas están independientes.

3 Ver anexo la final

Aves acuáticas nidófilas, como gaviotas y gallinetas, que crían en el suelo, podrían *no haberse afectado* por la inundación porque pudieron anidar en ese período en otros sitios no inundados. De cualquier manera no hay datos concretos.

Los que probablemente no pudieron anidar son los rayones y gaviotones, y *sí estuvieron afectados*.

Aves palustres, que habitan en humedales, con agua estancada, no se vieron afectados, como garzas, patos.

Peces: se puede evaluar con impactos pocos significativos en esta inundación.

Un ecosistema acuático debe estar en desequilibrio: ambiente+peces+patógenos.

Los fenómenos que pueden causar mortandad son oxígeno disuelto en agua, temperatura y sustancias tóxicas. Los dos primeros no existieron y el último no fue evaluado.

Insectos: no existen datos.

ENFOQUE CONCEPTUAL PARA UN MANEJO COSTERO INTEGRADO.

El enfoque ecosistémico cobra especial relevancia si se considera que la costa uruguaya está compuesta por playas arenosas, puntas rocosas y lagunas costeras, ecosistemas que poseen una identidad, resiliencia y resistencia diferencial a fuentes de disturbio antropogénico.

La propuesta se debe focalizar sobre los conflictos establecidos en la zona costera del Río Uruguay, con el objetivo de **establecer un nuevo modelo de ocupación del espacio** basado en -un manejo integrado de los recursos naturales y en el establecimiento de estrategias de mitigación de los impactos ambientales en la zona. Para esta tarea, se considera fundamental la participación de la población local, agrupaciones civiles e instituciones gubernamentales.

Como resultado, se espera una revalorización del patrimonio natural a través del establecimiento de pautas de manejo que permitan alcanzar un proceso sustentable por medio de un Manejo Costero Integrado (MCI) ⁴

4. Manejo Costero Integrado (MCI) es un proceso multidisciplinario que busca integrar los diferentes niveles gubernamentales y la comunidad, la ciencia y el manejo, y los intereses sectoriales y públicos, en la elaboración e implementación de programas para la protección y el desarrollo sustentable de los recursos y ambientes costeros (Hildebrand, 2002). El objetivo general del MCI es mejorar la calidad de vida de las comunidades que dependen de los recursos costeros, manteniendo la diversidad biológica y la productividad de los ecosistemas. Christie et al. (2005) señala que el MCI presenta múltiples definiciones que se centran en diversas perspectivas, según el contexto y los objetivos de partida, cada una con una concepción de mundo diferente.

CONSIDERACIONES FINALES

Las experiencias locales sobre el **manejo del desastre** son desde la emergencia, a partir de la Ley de emergencia y en forma coordinada con otras instituciones. No existe la previsión y mitigación del riesgo de desastres.

Se visualiza la necesidad de crear un **protocolo general** para el área de inundación como línea de base, en la dimensión territorial-ambiental. Para esto, se deberían definir qué **variables** son las adecuadas y se debería definir la ejecución de las mediciones, con instituciones que puedan aportar referentes para la medición.

La inexistencia de criterio durante el proceso de **expansión de viviendas**, generó impactos en el ambiente y un complejo de conflictos que la creciente acentúa. Se deben plantear el detenimiento de esta forma de apropiación del espacio natural no habitable.

Se debe llegar a instancias de aproximación a la problemática, incluida la necesidad de una **gestión integrada**. En la medida que hay que involucrar a la población con el tema y al mismo tiempo generar el conocimiento científico para instrumentar una metodología, se podría pensar que la academia sea un buen punto de partida para la promoción de tal gestión.

ANEXO I

Avistamiento de Aves (Fuente Gustavo Capuccio, integrante honorario de la Asociación Aves del Uruguay).

Lugar: desembocadura del Arroyo "La Curtiembre"

Período: Invierno, Primavera y Verano (2008-2009).

Observamos especies Migratorias y Residentes.

Abundancia: rara, poco común, común, abundante.

Especies:

- Macá grande.
- Garza blanca grande.
- Garza blanca chica.
- Garza bruja.
- Garcita azulada.
- Garza mora.
- Pato barcino.
- Pato brasileiro.
- Gavilán común.
- Carancho.
- Chimango.
- Gallineta grande.
- Tero común.
- Carao.
- Tero real.
- Jacana.
- Becasina.
- Atí.
- Gaviotín chico.
- Paloma de monte.
- Paloma de ala manchada.
- Torcaza.
- Paloma montaraz.
- Paloma doméstica.
- Cotorra.
- Pirincho.
- Picaflor verde.
- Picaflor de barbijo.
- Picaflor bronceado.
- Martín Pescador grande.
- Martín Pescador mediano.
- Martín Pescador chico.
- Hornero.
- Coludito copetón.
- Pijito silbón.
- Suirirí común.
- Suirirí copetón.
- Tiqui tiqui común.
- Tiqui tiqui oscuro.
- Churrinche.
- Viudita blanca común.
- Benteveo común.
- Margarita.
- Tijereta.
- Golondrina ceja blanca.
- Golondrina ribereña.

- Golondrina doméstica.
- Golondrina parda.
- Ratonera.
- Pijito azulado.
- Zorzal.
- Sabiá.
- Calandria común.
- Cachirla común.
- Arañera cara negra.
- Naranjero.
- Celestón.
- Frutero rojo.
- Azulito.
- Monjita.
- Dorado.
- Sietevestidos.
- Chingolo.
- Tordo renegrido.
- Músico.
- Cabecita negra.
- Gorrión.

Comentario: en el período entre los años 1992 y 2004 han disminuido su abundancia o desaparecido del lugar un total de 20 especies aproximadamente las cuales no se mencionan en la lista antes descrita, ya sean migratorias o residentes, por la desaparición progresiva del Monte Ribereño a manos del hombre.

Anexo 2.

ESPECIES DEL MONTE RIBEREÑO (Fuente Gustavo Capuccio)

En la “**Zona Interior**”, la zona más próxima al curso de agua se encuentran estas especies: el Mataojo, Sarandí Blanco, Sarandí Colorado, Sauce Criollo.

En la “**Zona Intermedia**” se encuentran especies de alta diversidad como: el Arrayán, Chal-Chal, Guayabo Colorado, Coronilla, Pitanga.

En la “**Zona Exterior**” lindera a la pradera, se puede encontrar al Coronilla, Espina Amarilla, Molle y el Tala.

En las zonas con inundaciones permanentes o temporales podemos encontrar: Cola de Zorro, Totoras.

En los lugares inundables, como bañados, arroyos o ríos encontraremos a el Ceibo.

No creo que las crecientes perjudiquen de alguna forma al Monte Ribereño, sino por el contrario lo benefician con la propagación de semillas y propágulos (bulbos, tubérculos, etc.).

ESPECIES DE FLORA EN LA COSTA. (Fuente Julio Da Silva, ex Director de Paseos Públicos, IP)

Nativas:

Ingá

Tala Blanco

Mogi

Mogi ceniciento

Sauce criollo

Palmeras: Butiá Yatay y Pindó

Espinillo

Quebracho Flojo

Cirupí

Chanar

Algarrobo

Mataojo

Biraró