MARN

Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

PLAN DE RECUPERACION DE RIOS URBANOS

¿Por qué recuperar los Ríos Urbanos?

Descargas de Aguas
Negras directas a los ríos…

Botaderos en sus orillas…

Viviendas en condiciones
precarias en sus bordes…

Canalización, pérdida de
ecosistemas y
descargas industriales
sin control…

Nosotros creemos que es posible revertir estas realidades, y YA estamos trabajando en ello

Elaboración del **Plan Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico**

El Plan Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico tiene como propósito la **seguridad hídrica** del país para sostener los **medios de vida**, el **bienestar humano** y el **desarrollo socio-económico** garantizando la protección contra la contaminación.

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Elaboración del **Plan Nacional de Saneamiento Ambiental**

enma Estrategia Nacional del Medio Ambiente

MARN Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Una gestión eficiente, articulada, inclusiva, responsable y transparente

La Estrategia Nacional del Medio Ambiente es uno de los instrumentos de la Política Nacional del Medio Ambiente 2012, que tiene como gran objetivo revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

La Estrategia Nacional del Medio Ambiente la integran cuatro estrategias nacionales:

Estrategia Nacional Recursos Hídricos

Estrategia Nacional Saneamiento Ambiental

Estrategia Nacional Biodiversidad

Estrategia Nacional Cambio Climático

Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2013

EL AGUA Y LA VIDA SON INSEPARABLES

El agua es casi 70% del peso en un ser humano cuando nace.[1] En los adultos, el agua representa de 50 a 70 % de su peso entre los hombres y de 40 a 60%, entre las mujeres.[2] El cuerpo gana agua mediante los fluidos y alimentos que consume. Pierde agua a través de la respiración, el sudor, la orina y las heces.

Si la pérdida de agua no es compensada, el cuerpo deja de funcionar adecuadamente: Una pérdida equivalente a 2% del peso del cuerpo reduce el rendimiento físico; déficit equivalentes del 5 a 7% se asocian a mareos, dolores de cabeza y apatía.[3] Un déficit superior al 10% (deshidratación severa) puede provocar la muerte, sobre todo en los niños en casos de diarrea. De hecho, la diarrea fue responsable en 2004 de casi la quinta parte de las muertes de niños menores de cinco años en países en desarrollo.[4]

En El Salvador, en el año 2012 se registraron 1,041 muertes de niños menores de cinco años en los hospitales del Ministerio de Salud (MINSAL). Del total, 55 muertes o 5.3% fueron causadas por diarrea, gastroenteritis y otras enfermedades infecciosas intestinales. La diarrea fue también la tercera causa más frecuente de consulta ambulatoria de niños menores de cinco años en la red del Ministerio de Salud, con 149,441 casos que representaron un 8.2% del total de consultas atendidas.[5]

Para reponer la pérdida de agua, un adulto sedentario consume diariamente unos 2.4 litros de agua (1.2 litros bebidos, 0.9 a través de los alimentos, y 0.3 producto de los procesos oxidativos en el cuerpo). Las personas que realizan actividades físicas intensas pueden perder por sudoración hasta 1 litro por hora en un clima caliente y pueden requerir hasta 16 litros por día.[6]

Todo lo anterior explica porqué el abastecimiento de agua limpia y segura para el consumo humano es siempre la primera consideración en la gestión hídrica.

Más allá del ser humano y del reino animal, las plantas son especialmente susceptibles a la pérdida de agua y en condiciones de sequía no pueden sobrevivir más allá de cierto punto.

[1] Fomon, S. J. y Otros (1982). Body Composition of reference children from birth to age 10 years. *The American Journal of Clinical Nutrition 35.*
[2] Latzka, W. A., y Montain, S. J. (1999). Water and electrolyte requirements for exercise. *Clinics in sports medicine, 18(3),* 513-524.
[3] Ibíd.
[4] Boschi-Pinto C, Velebit L, Shibuya K. (2008). Estimating child mortality due to diarrhoea in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization 86,* 710-717.
[5] Datos suministrados por el Sistema de Morbimortalidades del Ministerio de Salud (SIMMOW).
[6] Latzka, W. A., y Montain, S. J. (1999). Water and electrolyte requirements for exercise. *Clinics in sports medicine, 18(3),* 513-524.

Versión 2 junio 2013

El Plan Nacional de Saneamiento Ambiental tiene como **propósito revertir la insalubridad ambiental**

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Los grandes temas que contienen estos documentos tienen que ver con:

- El **Marco Legal**
- La **caracterización de la situación actual** del Recurso Hídrico en nuestro territorio
- **Inventarios de los recursos** con los que contamos
- Descripción de **usos, demandas y presiones**

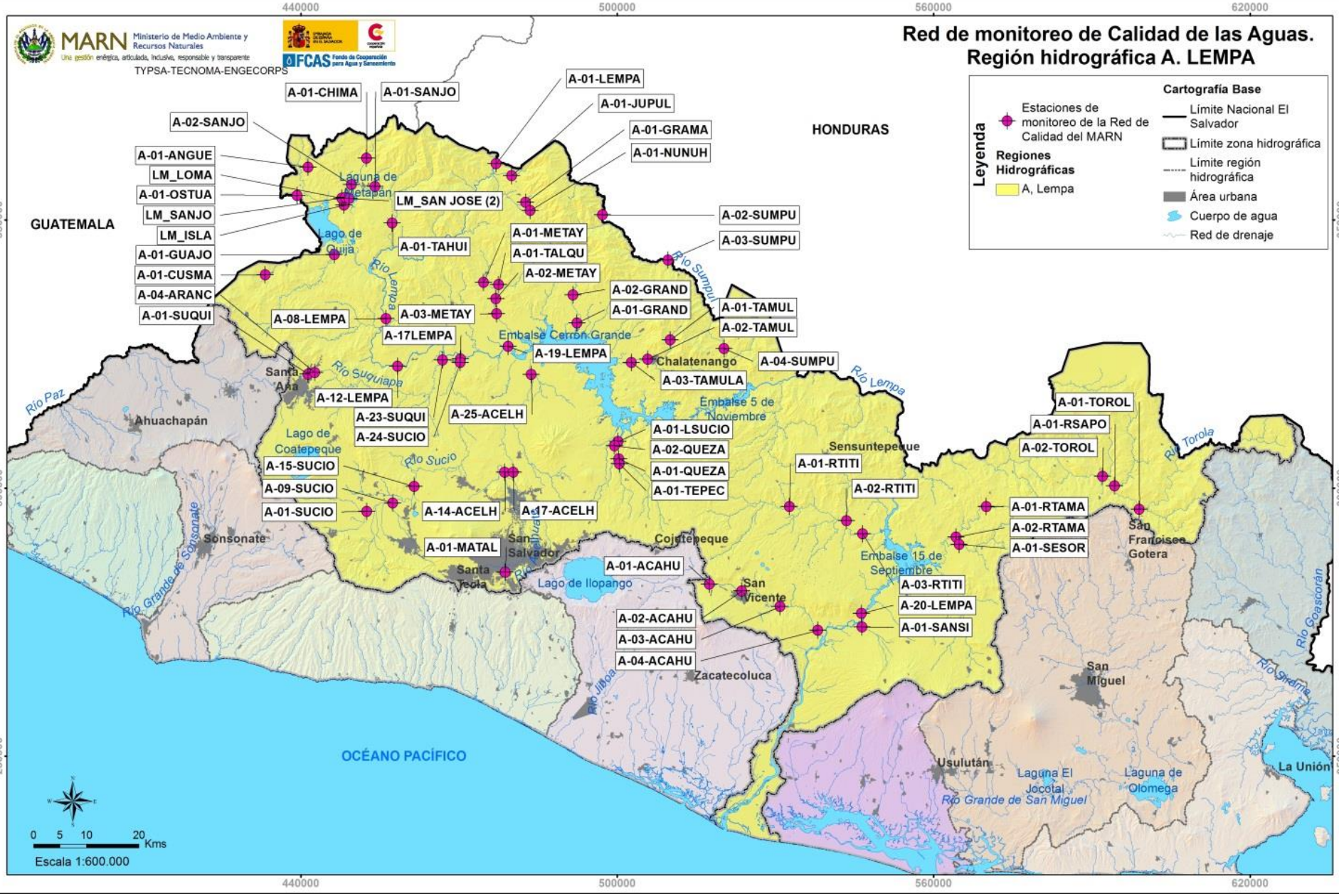
Los grandes temas que contienen estos documentos tienen que ver con:

- Prioridad de **usos, asignación y reserva de recursos**
- **Programas existentes de control y seguimiento**
- Diagnósticos de **calidad del agua**
- **Análisis económico del uso del agua**

Ejemplo de la Información gráfica del PNGIRH: **Red de Control y Monitoreo de la Calidad del Agua**

El MARN cuenta con una **Red de Control y Monitoreo** cde la calidad del agua compuesta por **122 sitios** permanentes de control, distribuidos en los **principales ríos a nivel nacional**.

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Diagnósticos de la **Calidad del Agua por Zonas de Presión**

- **Sistematización de información** (Informes anuales de calidad de agua, MARN; Investigaciones especificas Universidades, ONG´s, otras)

- Diagnóstico de la **calidad de las aguas superficiales por zona hidrográfica**

- Diagnóstico de la **calidad de las aguas costeras**

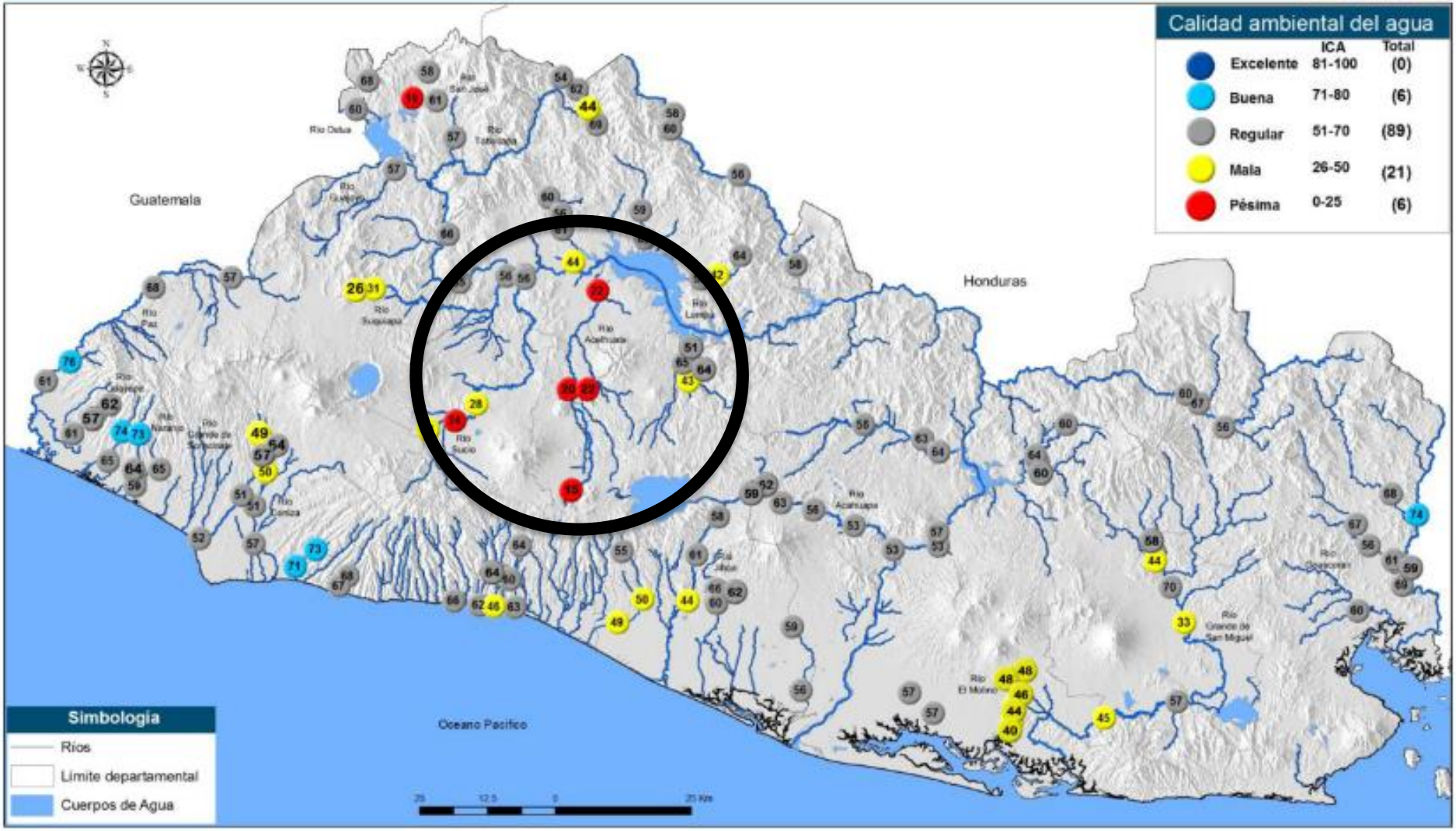
Diagnósticos de la **Calidad del Agua por Zonas de Presión**

- Diagnóstico de la **calidad de las aguas subterráneas por masa de agua**
- **Condiciones naturales en las aguas superficiales y subterráneas**
- Revisión de la **red de calidad de agua y recomendaciones**

Indice de calidad de agua

Resultados 2013

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
EL SALVADOR



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Acelhuate

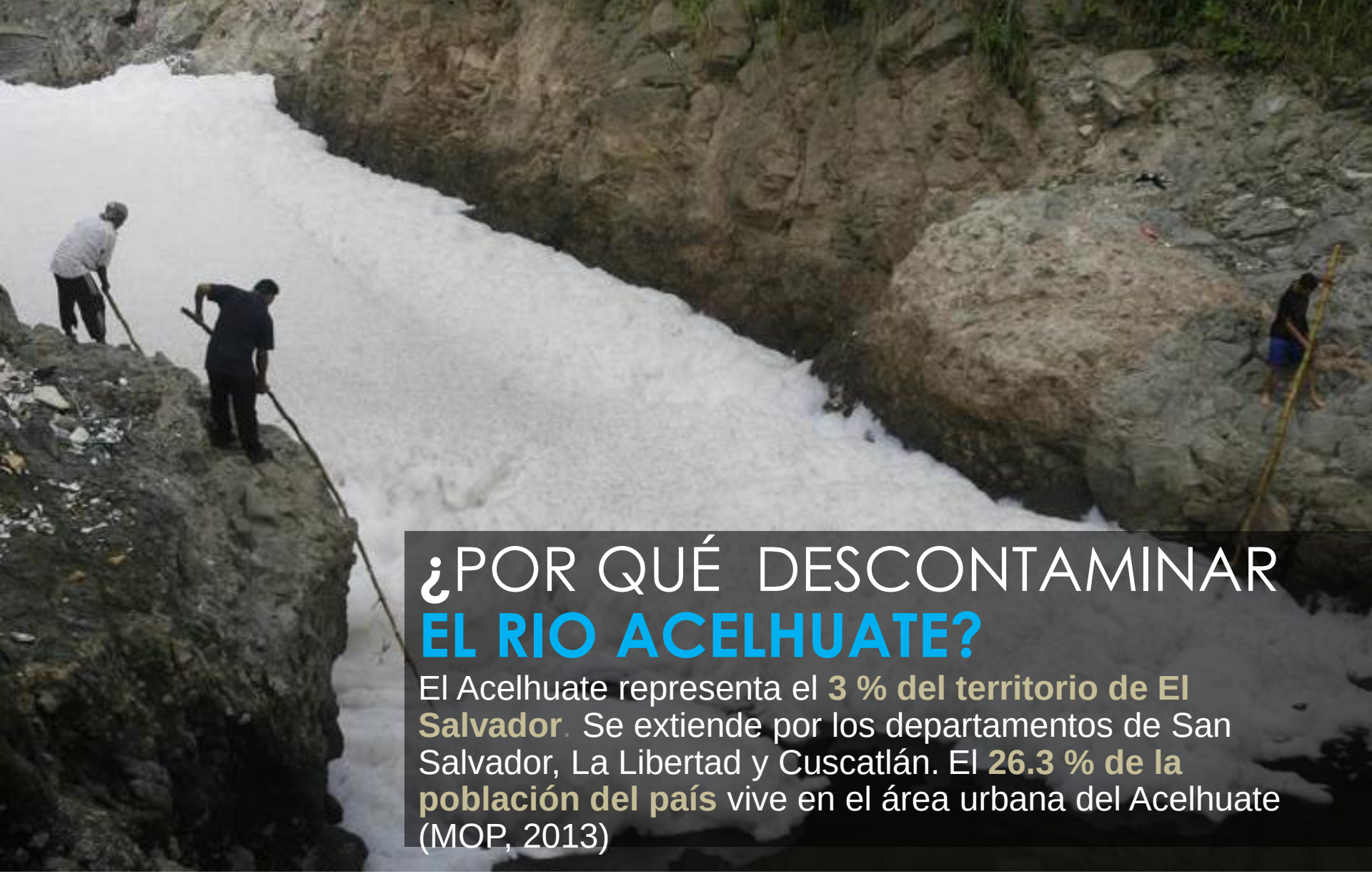
el río más contaminado del país…

En el río Acelhuate, las **descargas sin tratamiento de aguas residuales domésticas** del Área Metropolitana de San Salvador representan el **68%** de la carga contaminante.

Mientras que las **aguas industriales** provenientes del río Las Cañas, que desembocan en el Acelhuate, representan un **32%** de la carga contaminante.

Adicionalmente, el **manejo inadecuado** de una porción de los **desechos sólidos**, representa una carga de **1,504 a 3,386 Kg de DBO5/día**, convirtiendo al río Acelhuate en el más contaminado del país. Lo que **requiere la reducción de las cargas contaminantes en casi el 90%, para recuperar el río.**

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

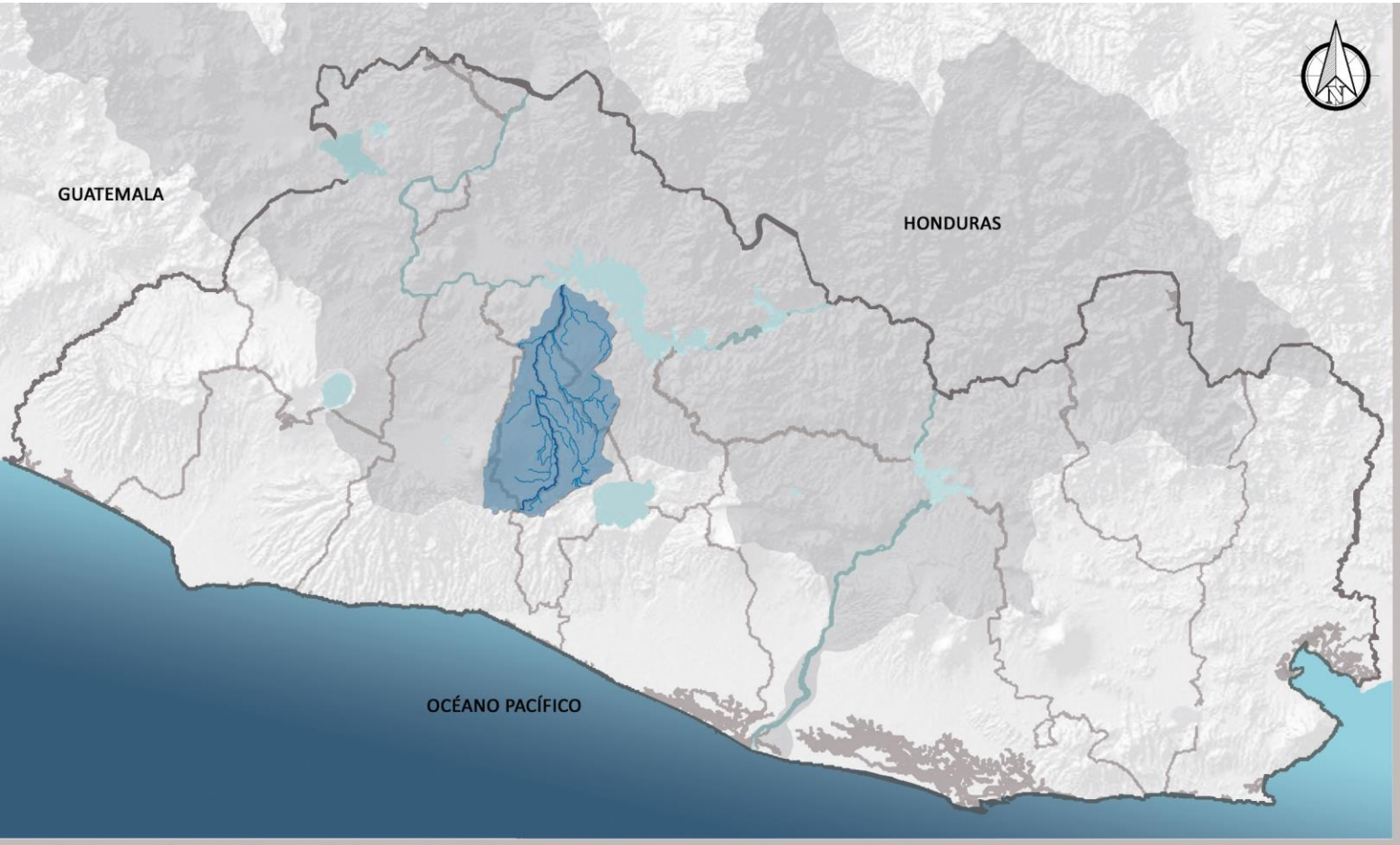


¿POR QUÉ DESCONTAMINAR EL RIO ACELHUATE?

El Acelhuate representa el **3 % del territorio de El Salvador**. Se extiende por los departamentos de San Salvador, La Libertad y Cuscatlán. El **26.3 % de la población del país** vive en el área urbana del Acelhuate (MOP, 2013)

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Localización de la **sub-cuenca del Río Acelhuate en la cuenca del Río Lempa**



ESQUEMA DE UBICACIÓN:

CONTENIDO: Localización de la subcuenca del río Acelhuate en la cuenca del río Lempa en El Salvador.

LEYENDA:

- Cuenca del río Lempa
- Subcuenca del río Acelhuate
- Río Acelhuate
- Principales afluentes del Río Acelhuate.

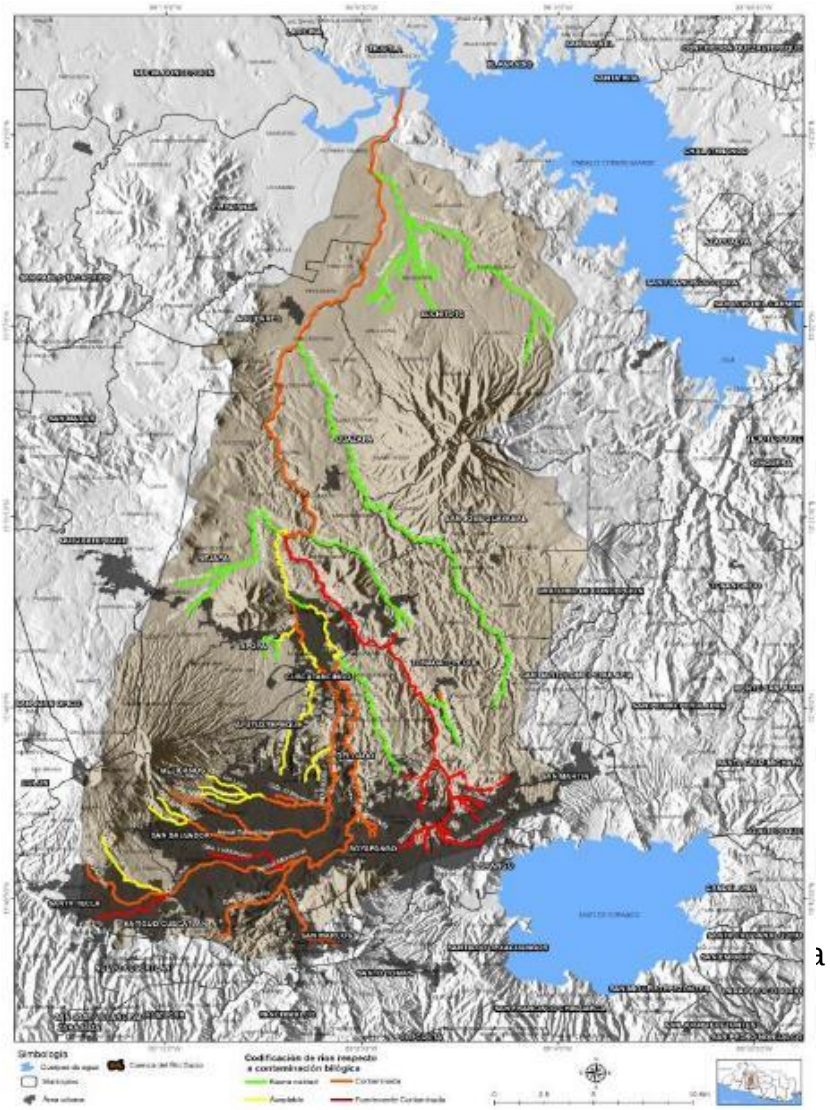
FUENTE: Elaboración propia con base en mapa satelital de VIGEA y MARN, 2015.

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Situación actual de la **contaminación del Río Acelhuate**

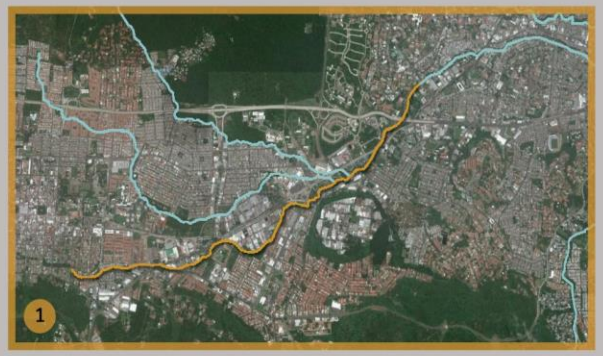
La **mayor contaminación** del río se encuentra en **zonas urbanas e industriales** en **tramos de los ríos Sumpa, Tomayate y la quebrada El Piro**

CRITERIO	CLASIFICACION
$DBO_5 \geq 3$	EXCELENTE No contaminada
$3 < DBO_5 \leq 6$	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable
$6 < DBO_5 \leq 30$	ACEPTABLE Con indicio de contaminación, aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.
$30 < DBO_5 \leq 120$	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal
$DBO_5 > 120$	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descarga de aguas residuales crudas municipales y no municipales



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

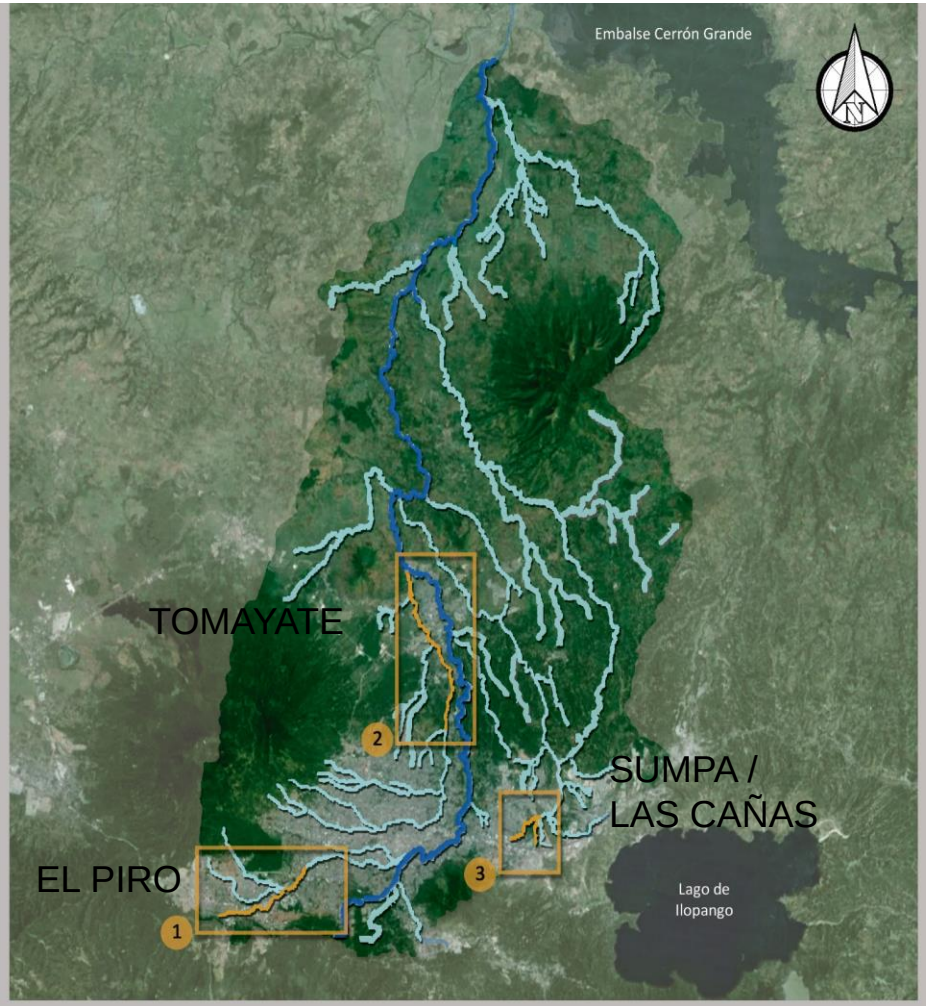
Sitios a intervenir



LEYENDA:

- Río Acelhuate
- Afluentes pertenecientes al río Acelhuate.
- Afluentes seleccionados del río Acelhuate:

1. Quebrada El Piro.
2. Río Tomayate.
3. Río Sumpa y Tramo Alto del Río Las Cañas.



FUENTE: Elaboración propia con base en información obtenida de VIGEA y MARN, 2015.

0 2 4 8 16 km

ESQUEMA DE UBICACIÓN:

CONTENIDO: Identificación de Afluentes seleccionados en el río Acelhuate.

LEYENDA:

- Río Acelhuate
- Principales afluentes del Río Acelhuate.
- Afluentes seleccionados del río Acelhuate.
- Ubicación de afluentes seleccionados.
- Grandes cuerpos de agua.

UCA · EL SALVADOR UNÁMONOS PARA CRECER · DOE

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

1. Quebrada El Piro

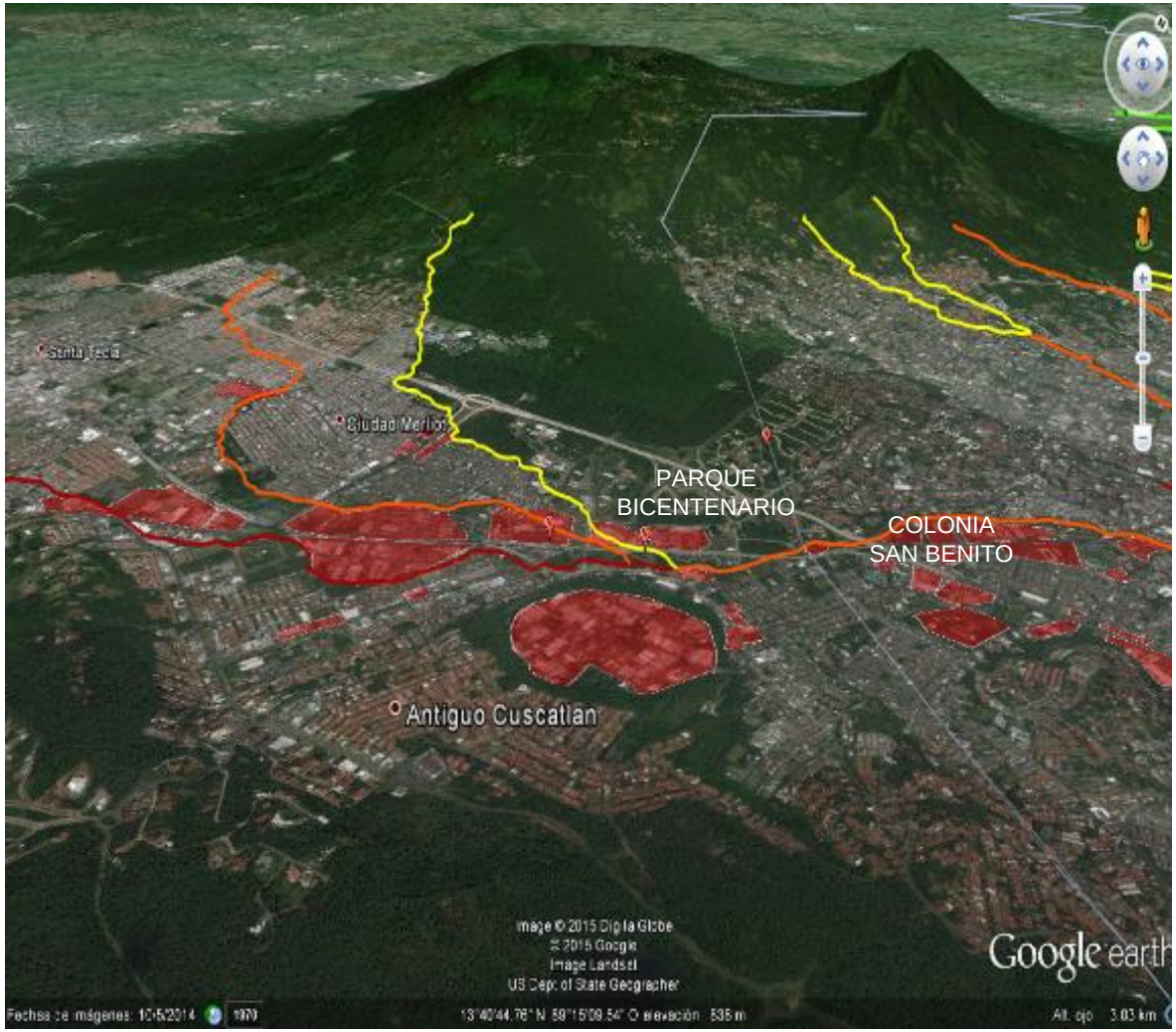
PERFIL DEL SITIO

Ubicación:

- San Salvador, Santa Tecla, Antiguo Cuscatlán
- Población: 50,000 personas
- Contaminación por: descargas de uso doméstico e Industrial

POTENCIALES OPORTUNIDADES

- Articulación de zonas urbanas de alto crecimiento
- Conectividad a espacios públicos de escala metropolitana



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

REHABILITACION QUEBRADA **EL PIRO**

GOBIERNO DE EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

Vocación: Equipamiento de espacios Públicos a nivel del área metropolitana

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO	
	Concientización, Diálogo y Cumplimiento	Saneamiento y Recuperación	Accesibilidad y Equipamiento	Impactos
ACCIONES TECNICAS	**Observatorio de ríos urbanos** Conformación de equipos de investigadores / expertos **Reglamento técnico de aguas residuales** **Realización de inspecciones conjuntas ANDA, MARN, MINSAL** **Plataforma geocumplimiento ambiental**	**Descontaminación de cauces fluviales** (Construcción de planta de tratamiento) Obras de protección contra desastres por inundaciones Medidas de Permeabilización Urbana	**Monitoreo del cauce del río** Calidad de agua Cumplimiento de normativa Gestión de Recursos: Agua y Energía Gestión de Riesgo	Removería el 5% de toda la carga orgánica del río Acelhuate Capaz de generar 45 kw de energía eléctrica Acceso espacios públicos y recreacionales para pobalacion de AMSS Gestión y prevención del riesgo ante desasatres Desarrollo económico
ACCIONES GENERALES	Campañas y programas de concientización y educación (nueva cultura de río) Conformación y organización de grupos de trabajo y limpieza comunitaria **Espacios comunales de concientización**	**Diseño y mejoramiento de senderos** **Construcción de puentes peatonales y ciclovías** Tratamiento de bordes Reubicación de comunidades asentadas en zona de riesgo Iluminación - espacios públicos	**Provisión de equipamiento educacional y recreativo** **Montaje de espacios turísticos y culturales y asocios Artísticos** **Montaje de empresas de agricultura urbana** **Proyecto de vivienda a largo del río**	

2. Río Tomayate

PERFIL DEL SITIO

- Ubicación: San Salvador, Mejicanos
- Población: 100,000 personas
- Contaminación por: descargas de uso doméstico

POTENCIALES Y OPORTUNIDADES

- Provisión de espacios públicos y recreativos
- Desarrollo local y emprendimientos en torno a rehabilitación del río

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

REHABILITACION RIO TOMAYATE

GOBIERNO DE EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

Vocacion: Seguridad Ciudadana - Desarrollo Local

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO - FASE 1	LARGO PLAZO - FASE 2	
	Concientización, Diálogo y Cumplimiento	Saneamiento y Rehabilitación	Accesibilidad y Equipamiento	Desarrollo Local	Impactos
ACCIONES TECNICAS	**Observatorio de ríos urbanos** Conformación de equipos de investigadores / expertos **Reglamento técnico de aguas residuales** **Realización de inspecciones conjuntas ANDA, MARN, MINSAL** **Plataforma geocumplimiento ambiental**	**Descontaminación de cauces fluviales** (Construcción de planta de tratamiento) Obras de protección contra desastres por inundaciones Medidas de Permeabilización Urbana	**Monitoreo del cauce del río** Calidad de agua Cumplimiento de normativa Gestión de Energía producida por planta de tratamiento Gestión de Riesgo	**Monitoreo del cauce del río** calidad de agua cumplimiento de normativa Gestión de Energía producida por planta de tratamiento Gestión de Riesgo	Capaz de remover un 10% de la contaminación total Capaz de generar 90 kw de energía eléctrica Acceso espacios públicos y recreacionales para población de la zona Desarrollo económico local Mejoras a viviendas Gestión y prevención del riesgo ante desasatres Disminución de Violencia
ACCIONES GENERALES	Campañas y programas de concientización y educación **Nueva cultura de río y Seguridad Ciudadana** Conformación y organización de grupos de trabajo y limpieza comunitaria Espacios comunales de concientización	**Diseño y mejoramiento de senderos** Tratamiento de bordes Reubicación de comunidades asentadas en zona de riesgo **Iluminación - espacios públicos**	**Construcción de puentes peatonales y ciclovías** **Provisión de equipamiento educacional y recreativo** **Mejoramiento de fachadas de residencias y pasajes peatonales**	**Propuesta de comercio local** **Montaje de micro y mediana empresas de mantenimiento y reciclaje** **Montaje de empresas de agricultura urbana**	

3. Río Sumpa y tramo alto Río Las Cañas

PERFIL DEL SITIO

- Ubicación: Soyapango, Ilopango
- Población : 330,000 personas
- Contaminación por: descargas de uso doméstico e Industrial

POTENCIALES Y OPORTUNIDADES

- Emprendimientos y alianzas con la industria
- Provisión de espacios públicos y equipamiento recreativo
- Conectividad sistema de transporte de público de alto flujo

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

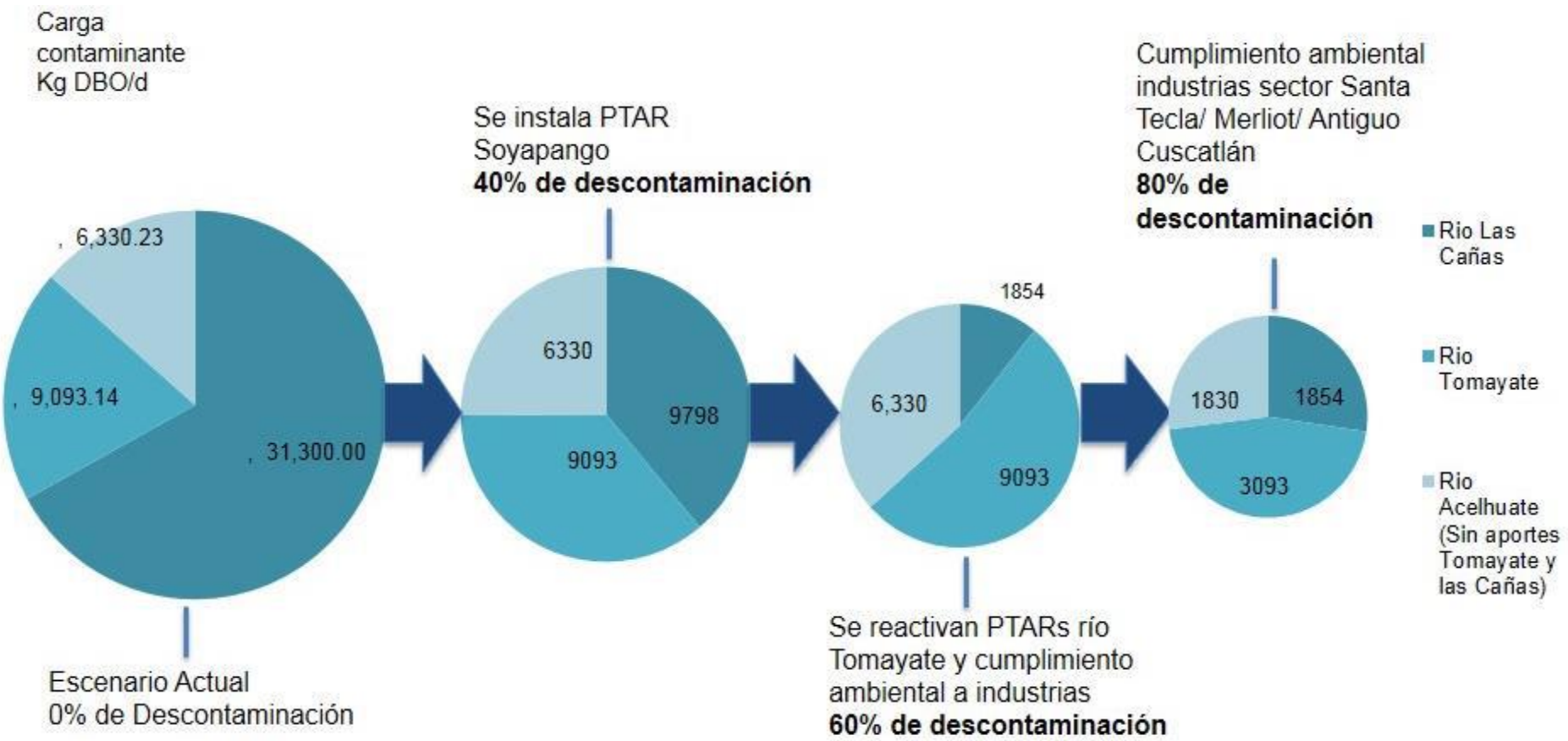
REHABILITACION RIO SUMPA Y TRAMO ALTO LAS CAÑAS

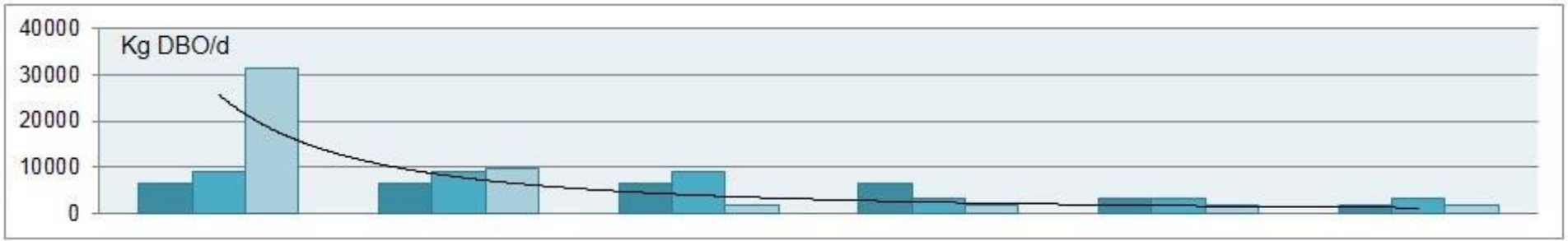
GOBIERNO DE EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

Vocación: Industria y Equipamiento Social

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO - FASE 1	LARGO PLAZO - FASE 2	
	Concientización, Diálogo y Cumplimiento	Saneamiento y Rehabilitación	Accesibilidad y Equipamiento	Desarrollo Local	Impactos
ACCIONES TECNICAS	**Observatorio de ríos urbanos** Conformación de equipos de investigadores / expertos Dialogo y negociaciones con Industria **Reglamento técnico de aguas residuales** **Realización de inspecciones conjuntas ANDA, MARN, MINSAL** **Plataforma geocumplimiento ambiental**	**Cumpliento de normativa** **Construcción y reactivación de plantas de tratamiento** Obras de protección contra desastres por inundaciones Medidas de Permeabilización Urbana	**Monitoreo del cauce del río** **-Calidad de agua** **-Cumplimiento de normativa** Gestión de Recursos: Agua y Energía Gestión de Riesgo	**Monitoreo del cauce del río** **-calidad de agua** **-cumplimiento de normativa** Gestión de Recursos: Agua y Energía Gestión de Riesgo	Descontaminación de un 43% el río Acelhuate. Capacidad de generación eléctrica de 270 kw. Acceso espacios públicos y recreacionales para población de la zona Desarrollo económico local Gestión y prevención del riesgo ante desasatres Disminución de Violencia
ACCIONES GENERALES	Campañas y programas de concientización y educación (nueva cultura de río) Conformación de acercamiento instituciones, empresa privada y sociedad civil Espacios comunales de concientización	Tratamiento de bordes Reubicación de comunidades asentadas en zona de riesgo Diseño y mejoramiento de senderos Iluminación - espacios públicos	Construcción de puentes peatonales y ciclovías Provisión de equipamiento educacional y recreativo Conectividad a sistema de transporte público	**Montaje de micro y mediana empresas de mantenimiento y reciclaje** **Desarrollo de emprendimientos con apoyo de la industria local**	

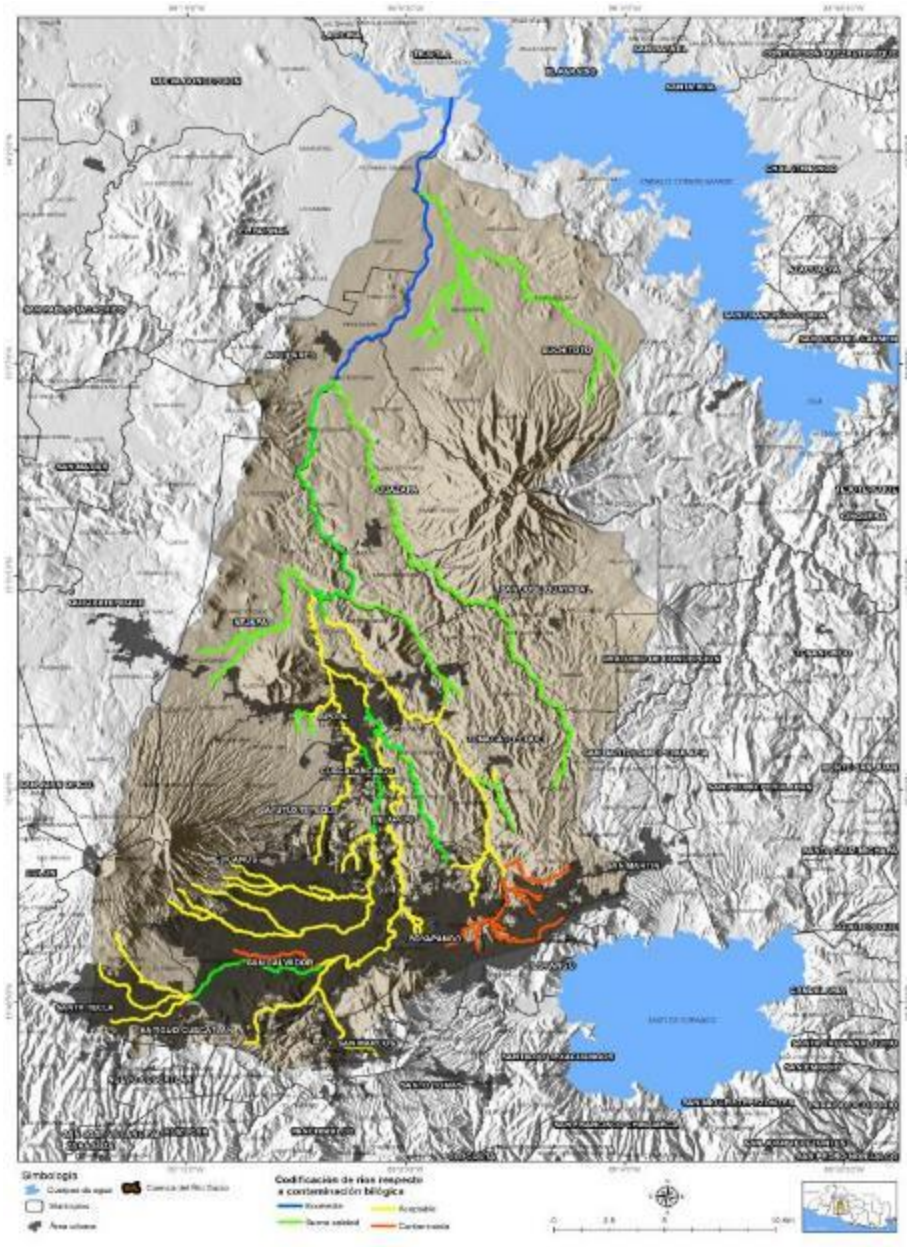
Impacto de las Medidas a realizar : **Reducción total 80% de la contaminación**





Escenario a 10 años de la Recuperación del Río Acelhuate

CRITERIO	CLASIFICACION
$DBO_5 \geq 3$	EXCELENTE No contaminada
$3 < DBO_5 \leq 6$	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable
$6 < DBO_5 \leq 30$	ACEPTABLE Con indicio de contaminación, aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.
$30 < DBO_5 \leq 120$	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal
$DBO_5 > 120$	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descarga de aguas residuales crudas municipales y no municipales



MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

¿Cómo podemos lograr impactos en el corto plazo?

Acciones coordinadas con diferentes actores, aprovechando iniciativas existentes

Ejemplo sitio 1
Quebrada El Piro

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

1. Quebrada El Piro

1. VIVIENDA; 2. GOBIERNO; 3. INDUSTRIA; 4. CULTURA; 5. ASENTAMIENTOS POPULARES

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Gobierno

Sinergia con proyectos en marcha desde el GOES

Propuesta para un Nuevo Centro de Gobierno. Incorpora la recuperación de la quebrada Buenos Aires

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Cultura

Sinergia con el Distrito Cultural San Benito

Museo Nacional de Antropología MUNA; recuperación de la quebrada El Piro para uso cultural

El Club de Fotografía ASA 2000
Invita a la exposición fotográfica
MIEDO AMBIENTE
Homenaje póstumo a Roberto Anstirman
Museo Nacional de Antropología
Dr. David J. Guzman (MUNA).
Expositores: Elvis Guzmán, Federico Alegría, Mario Flórez, Miguel Servellón, René Figueroa, Wilber Calderón, William López, Antonio Roshardt, Roberto Estupinián y Eduardo Vázquez.
La Exposición permanecerá abierta desde el viernes 4 de septiembre hasta el 2 de octubre.
ASA 2000
MUNA

Asentamientos Populares

Sinergia con el Asentamientos Populares Urbanos

Trabajo conjunto de protección de la quebrada junto a Asociaciones Comunales y otros actores (Centro Cultural de España, FUNDASAL)

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Iniciar un diálogo constructivo con las empresas encaminado a implementar Procesos de **Producción más Limpia**

Creación de una CULTURA DE AGUA

Involucrando activamente a la ciudadanía

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

¿CÓMO IMAGINAMOS EL RIO ACELHUATE?

Javier Santiago Renderos Orellana - Taller VII

¿CÓMO PUEDE SER EL RIO ACELHUATE?

¿CÓMO SOÑAMOS EL RIO ACELHUATE?

GRACIAS

MARN
Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales