

2015

Diagnóstico Sectorial

Directiva 009 de 2015



Empresa de Acueducto,
Alcantarillado y Aseo de
Bogotá EAB-ESP

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES	4
2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	6
2.1 Problema	6
2.2 Causas	6
2.3 Efectos	7
2.4 Qué hemos hecho	8
2.5 Qué falta por hacer	9
3. PÉRDIDAS DE AGUA POTABLE	10
3.1 Problema	10
3.2 Causas	11
3.3 Efectos	11
3.4 ¿Qué hemos hecho?	11
3.5 ¿Qué falta por hacer?	12
4. CAMBIO CLIMÁTICO	15
4.1 Problema	15
4.2 Causas	15
4.3 Efectos	15
4.4 ¿Qué hemos hecho?	16
4.5 ¿Qué falta por hacer?	27

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Problemática del río Bogotá.....	6
Figura 2. Objetivos y estrategias de plan de saneamiento del río Bogotá.	7
Figura 3. Esquema de plan de saneamiento del río Bogotá.....	7
Figura 4. Costos Plan de Saneamiento del río Bogotá – Cuenca Media.	8
Figura 5. Acciones dirigidas al Plan de Saneamiento del río Bogotá.....	9
Figura 6. Índice de pérdidas por usuario facturado por área de prestación del servicio 2014 – Julio 2015.	10
Figura 7. Actividades permanentes de reducción de pérdidas de agua.	11
Figura 8. Programa de reducción de pérdidas técnicas de agua.	13
Figura 9. Programa de reducción de pérdidas comerciales de agua.	13
Figura 10. Escenarios de cambio climático 2011-2100 – Precipitación en Cundinamarca.....	15
Figura 11. Escenarios de cambio climático 2011-2100 – Temperatura en Cundinamarca.	16
Figura 12. Escenarios de cambio climático 2011-2100 en Cundinamarca.....	16
Figura 13. Gestión del recurso hídrico.	17
Figura 14. Presupuesto del programa de páramos.....	22
Figura 15. Fases del programa de páramos.	23
Figura 16. Estrategias de intervención en las áreas priorizadas.	23

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Índice de pérdidas por usuario facturado 2004 – Julio 2015.....	10
Gráfica 2. Metas de pérdidas de agua asociadas al cumplimiento del Nuevo Marco Tarifario.	12
Gráfica 3. Metas Plan de Desarrollo Distrital vs Metas en ejecución del programa de páramos (Cifras en hectáreas).....	25

TABLA DE CUADROS

Tabla 1. DOFA Prestación del servicio.....	4
Tabla 2. DOFA Gestión Territorial	5
Tabla 3. Estado actual de obras del Plan de Saneamiento del río Bogotá.....	8
Tabla 4. Programas de recuperación de pérdidas de agua propuestos por la CRA en Nuevo Marco Tarifario.....	14
Tabla 5. Acciones realizadas en el programa de recuperación de quebradas.....	17
Tabla 6. Acciones realizadas en el programa de recuperación de humedales.....	20
Tabla 7. Metas previstas y en desarrollo del programa de páramos.....	24

1. GENERALIDADES

La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá identificó los tres principales problemas que impactan a la ciudad visto desde la óptica empresarial: Tratamiento de aguas residuales, pérdidas de agua y cambio climático. Su identificación fue resultado de la herramienta de Diagnóstico General Estratégico, la cual permite conocer y valorar la situación de la Empresa frente a su entorno y sus capacidades internas, con el objetivo de revisar y mantener actualizada la estrategia corporativa y construir conocimiento colectivo sobre el presente y futuro de la Empresa, a través de los factores de cambio, los cuales fueron identificados y soportados de las diversas evaluaciones corporativas disponibles, con el objetivo de convertir el diagnóstico en el eje central del proceso de inteligencia del negocio.

Los factores de cambio identificados fueron clasificados por su afinidad en cuatro direccionadores estratégicos: Prestación del servicio, Gestión Territorial, Gestión Organizacional y Relacionamiento y Gobernabilidad. Para efectos del diagnóstico sectorial se tuvo en cuenta los problemas más relevantes de los direccionadores con mayor impacto en la ciudad: Prestación del Servicio y Gestión Territorial.

Para 2015, la Empresa realizó el diagnóstico a través de ejercicios participativos con el fin de determinar la importancia y calificación de los factores de cambio identificados previamente. La importancia se determinó a través de la matriz de impacto cruzado con el objetivo de establecer la priorización de los factores de cambio; mientras que la calificación se obtuvo mediante el diligenciamiento de encuestas electrónicas enviadas vía correo electrónico. El resultado de las herramientas descritas anteriormente se resume en el análisis DOFA, el cual se enfoca en los factores claves de éxito del entorno y del ambiente interno que inciden en el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Las fortalezas son capacidades internas para cumplir los objetivos, mientras que las debilidades son aquellos factores internos que dificultan su cumplimiento. De otra parte, el ambiente externo resalta las oportunidades, que son condiciones externas que impactan de manera positiva, mientras que las amenazas lo hacen de forma negativa.

Tabla 1. DOFA Prestación del servicio

No.	Factores Claves Internos	Valoración	Calificación	Descripción	Resultado
1	Tratamiento de aguas residuales	23,15%	N	Debilidad menor	-0,23
2	Gestión comercial	23,15%	P	Fortaleza menor	0,23
3	Infraestructura para prestar el servicio	17,59%	P	Fortaleza menor	0,18
4	Gestión integral del riesgo	17,59%	P	Fortaleza menor	0,18
5	Manejo y disposición final de residuos sólidos	12,04%	N	Debilidad menor	-0,12
6	Catastro de Usuarios	6,48%	P	Fortaleza menor	0,06
		100%			0,30

No.	Factores Claves Externos	Valoración	Calificación	Descripción	Resultado
1	Pérdidas de agua	28,57%	N	Amenaza menor	-0,29
2	Normatividad	23,81%	P	Oportunidad menor	0,24
3	Dependencia hídrica de otras cuencas	19,05%	N	Amenaza menor	-0,19
4	Necesidades y expectativas de los clientes	14,29%	P	Oportunidad menor	0,14
5	Modelo de prestación del servicio de aseo	9,52%	P	Oportunidad menor	0,10
6	Comportamiento del consumo	4,76%	P	Oportunidad menor	0,05
7	Capacidad de pago de los usuarios	0,00%	P	Oportunidad menor	0,00
		100%			0,05

Fuente: Diagnóstico General Estratégico 2015.

Tabla 2. DOFA Gestión Territorial

No.	Factores Claves Internos	Valoración	Calificación	Descripción	Resultado
1	Conservación del recurso hídrico	100,00%	P	Fortaleza menor	1,00
2	Cultura del agua	0,00%	P	Fortaleza menor	0,00
		100%			1,00

No.	Factores Claves Externos	Valoración	Calificación	Descripción	Resultado
1	Cambio climático	25,00%	N	Amenaza menor	-0,25
2	Modelo de Estructura Regional	20,83%	P	Oportunidad menor	0,21
3	Calidad del agua en las fuentes	16,67%	N	Amenaza menor	-0,17
4	Oferta hídrica subterránea	16,67%	P	Oportunidad menor	0,17
5	Ordenamiento territorial	8,33%	P	Oportunidad menor	0,08
6	Asentamientos humanos	8,33%	N	Amenaza menor	-0,08
7	Impacto de actividades mineras y agropecuarias en las cuencas	4,17%	N	Amenaza menor	-0,04
		100%			-0,08

Fuente: Diagnóstico General Estratégico 2015.

2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

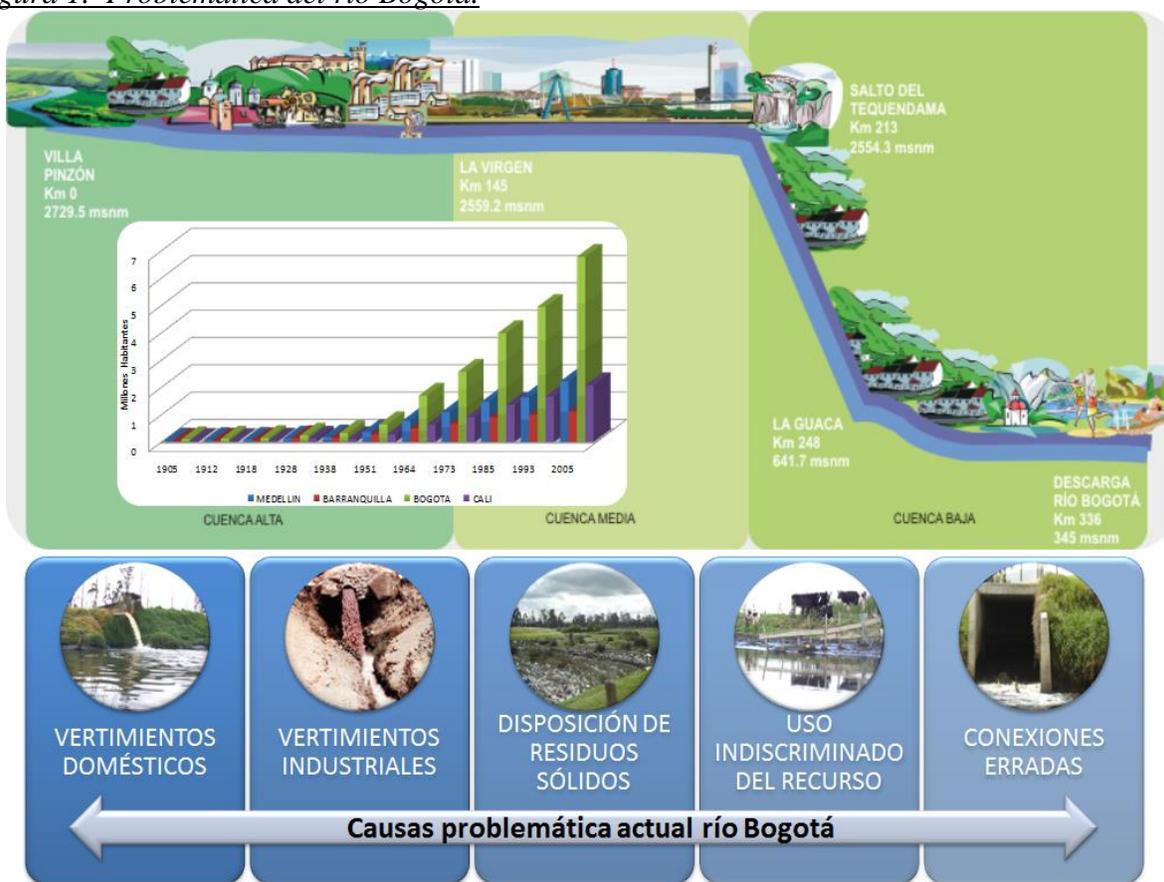
2.1 Problema

Falta del 70 % del sistema de tratamiento de aguas residuales de la cuenca media del Río Bogotá.

2.2 Causas

Las principales causas se atribuyen a las condiciones propias del río y al crecimiento no planificado de la ciudad de Bogotá y los municipios aledaños al afluente que han ocasionado generación de vertimientos, disposición inadecuada de residuos sólidos y uso indiscriminado del recurso.

Figura 1. Problemática del río Bogotá.



Fuente: Dirección Red Troncal.

Hoy día no se está contribuyendo al proceso real de recuperación ecológica y de calidad del agua del río Bogotá, debido a la falta de acciones articuladas de los diferentes grupos de interés y a la implementación completa del sistema de tratamiento de la totalidad de aguas residuales, que hoy cuenta solo con el 30% de tratamiento realizado por la PTAR Salitre.

2.3 Efectos

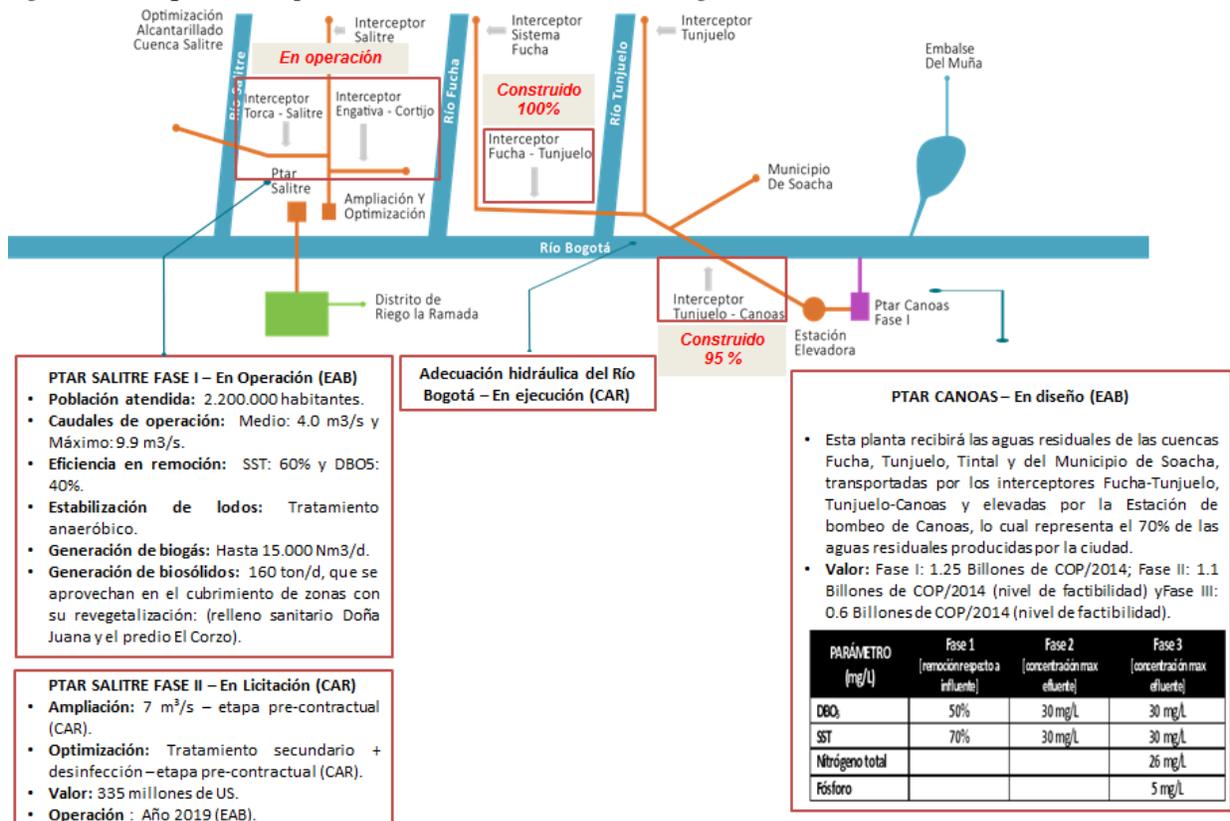
Se busca maximizar los beneficios técnicos, económicos, sociales y ambientales que se obtienen por cada inversión realizada, con el fin de contribuir a la consolidación de una solución integral de la problemática y lograr el saneamiento de la cuenca del río Bogotá.

Figura 2. Objetivos y estrategias de plan de saneamiento del río Bogotá.



Fuente: Dirección Red Troncal.

Figura 3. Esquema de plan de saneamiento del río Bogotá.



Fuente: Dirección Red Troncal.

2.4 Qué hemos hecho

A continuación se relacionan las obras con los recursos asignados e invertidos por la EAB para el Plan de Saneamiento del río Bogotá:

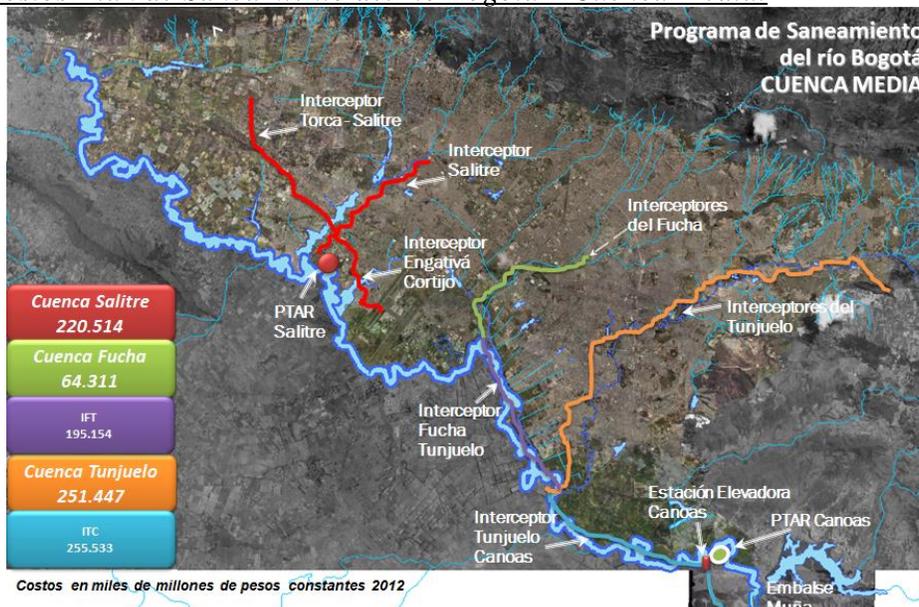
Tabla 3. Estado actual de obras del Plan de Saneamiento del río Bogotá.

Cuenca	Obra	Estado	Entidad	Valor (Mill \$)	Estado
SALITRE	Interceptor ENCOR	Terminado	EAB	\$ 36.167	En operación
	Interceptor TORCA - SALITRE	Terminado	EAB	\$ 115.191	En operación
	Interceptor SALITRE	Terminado	EAB	\$ 69.156	En operación
FUCHA	Interceptor DERECHO FUCHA	Terminado	EAB	\$ 9.515	En operación
	Interceptor IZQ. DEL FUCHA	Terminado	EAB	\$ 54.796	En operación
	Interceptor FUCHA - TUNJUELO	Terminado	EAB	\$ 195.154	Sin operar
TUNJUELO	Interceptor TUNJUELO ALTO DERECHO ETAPA I	Terminado	EAB	\$ 9.939	En operación
	Interceptor TUNJUELO ALTO DERECHO ETAPA II	Terminado	EAB	\$ 45.333	En operación
	Interceptor TUNJUELO ALTO IZQUIERDO	Terminado	EAB	\$ 2.255	En operación
	Interceptor TUNJUELO MEDIO	Terminado	EAB	\$ 35.508	En operación
	Interceptor TUNJUELO BAJO	Terminado	EAB	\$ 158.412	Sin operar
	Interceptor TUNJUELO - CANOAS	En construcción	EAB	\$ 255.533	Sin operar
PTAR CANOAS	Estudios PTAR CANOAS	En ejecución	EAB	\$ 32.143	En diseños
PTAR SALITRE	Ampliación y optimización**	Etapa pre-contractual	CAR		En diseños
Total				\$ 1.019.102	

Fuente: Dirección Red Troncal.

** Obra a cargo de la CAR según convenio 171 de 2007.

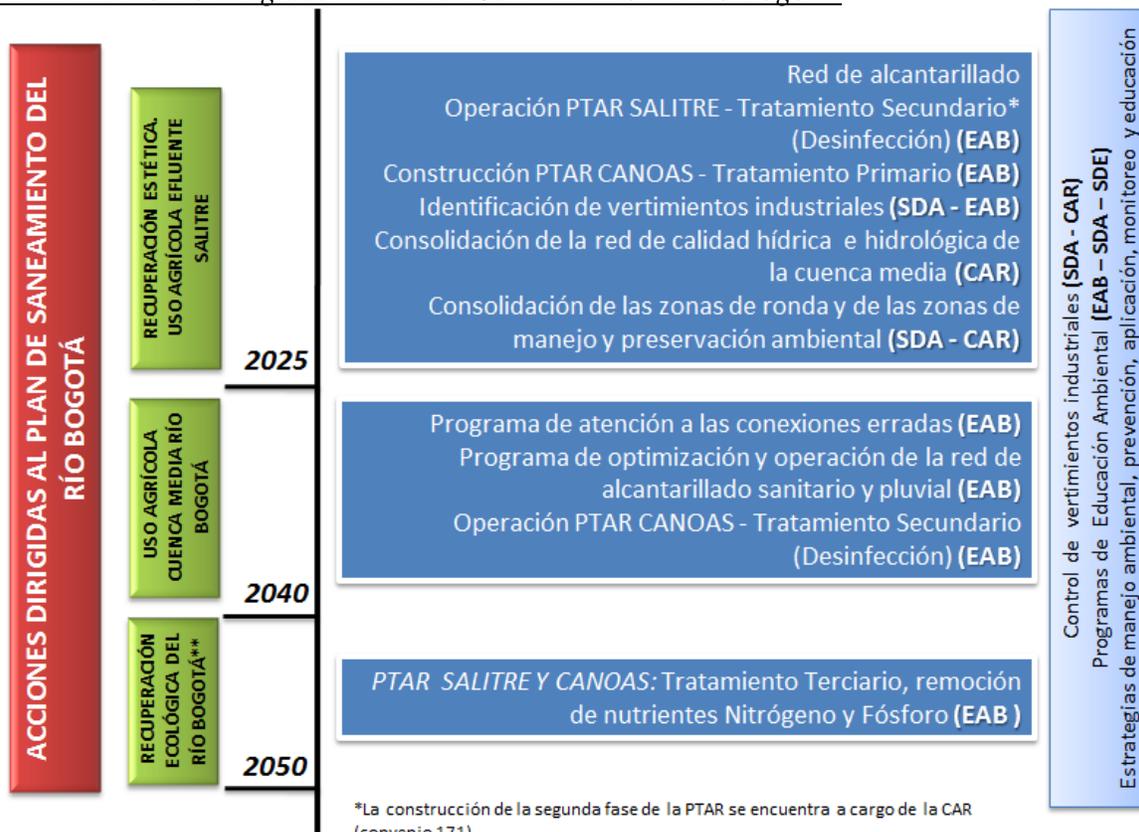
Figura 4. Costos Plan de Saneamiento del río Bogotá – Cuenca Media.



Fuente: Dirección Red Troncal.

2.5 Qué falta por hacer

Figura 5. Acciones dirigidas al Plan de Saneamiento del río Bogotá.



*La construcción de la segunda fase de la PTAR se encuentra a cargo de la CAR (convenio 171).

**Se alcanzará con las acciones paralelas adelantadas en la cuenca alta.

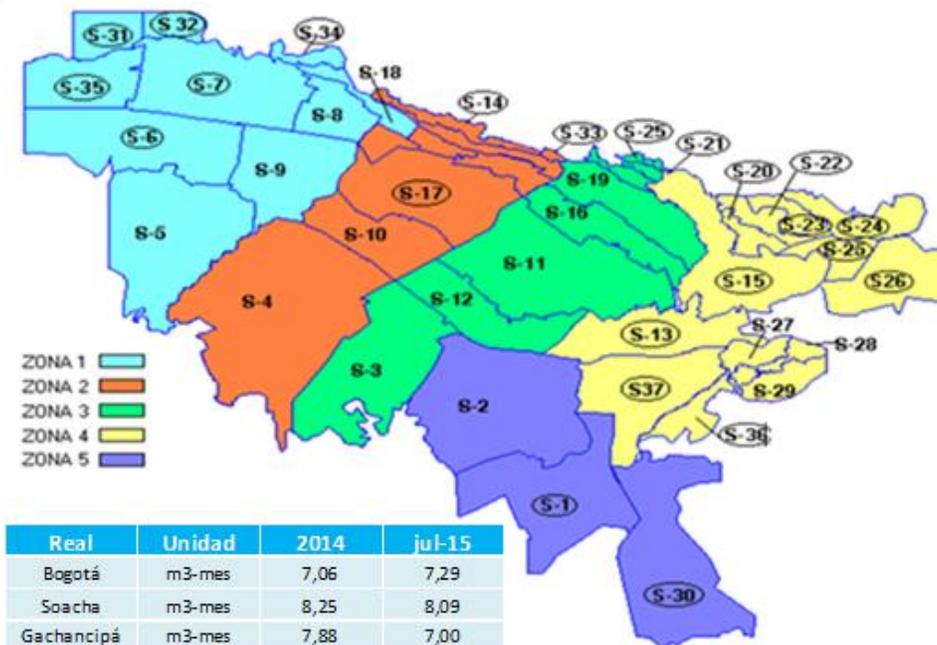
Fuente: Dirección Red Troncal.

3. PÉRDIDAS DE AGUA POTABLE

3.1 Problema

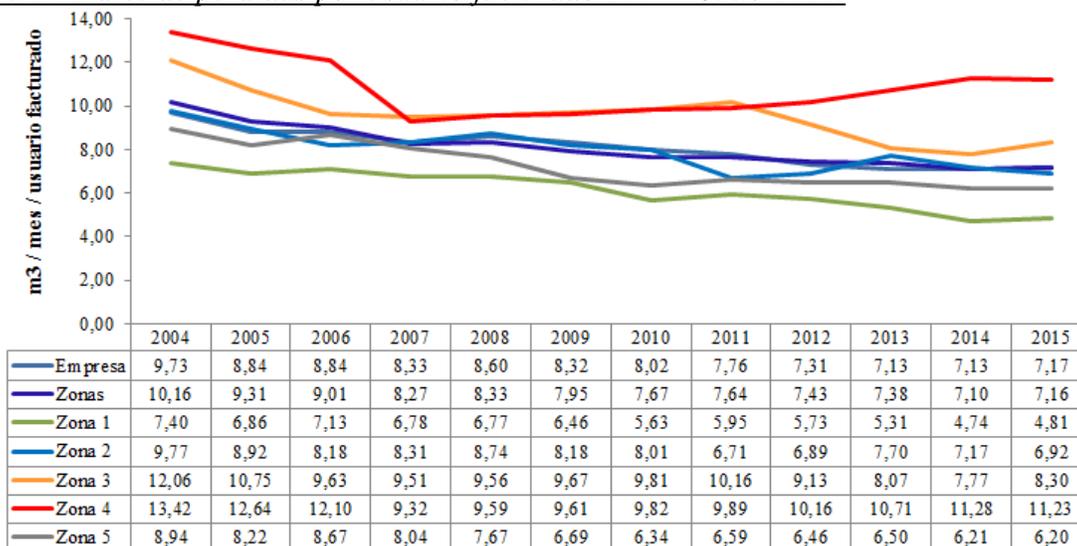
Niveles de pérdidas de agua potable por usuario facturado que superan el estándar de eficiencia establecido en el área de prestación de servicio. Las pérdidas de agua se traducen en pérdidas reales (Técnicas) y aparentes (Comerciales).

Figura 6. Índice de pérdidas por usuario facturado por área de prestación del servicio 2014 – Julio 2015.



Fuente: Dirección de Planeación y Control de Resultados Corporativos.

Gráfica 1. Índice de pérdidas por usuario facturado 2004 – Julio 2015.



Fuente: Dirección de Planeación y Control de Resultados Corporativos.

3.2 Causas

Dentro de las principales causas de pérdidas de agua reales (Técnicas) se encuentran: fugas en redes de conducción y distribución por vida útil, fugas y desbordamiento en tanques de almacenamiento y fugas en acometidas. En cuanto a las pérdidas aparentes (Comerciales) se destacan: la inexactitud de la medición, medidores que superan su vida útil, errores en el manejo de datos y consumo no autorizado.

Estas causas se suman a la falta de implementación del programa de reducción de pérdidas liderado por una oficina de gestión de pérdidas a nivel gerencial, la baja disponibilidad de recursos para gestionar el programa y definición de perfiles y competencias del personal asignado a esta gestión.

3.3 Efectos

- Disminución de ingresos.
- Aceleración de inversión de obras de abastecimiento.
- Incremento del riesgo de remoción de tierra en zonas de infiltración de agua.
- Incumplimiento de estándares de eficiencia adoptados por el regulador.

3.4 ¿Qué hemos hecho?

Se han realizado proyectos asociados a las pérdidas técnicas y comerciales con el objetivo de incrementar la facturación o reducción de la producción: Cambio de medidores por vida útil, auditorías operativas de consumo, renovación de redes, instalación o mantenimiento de válvulas reductoras de presión, impermeabilización de tanques de almacenamiento, sectorización (Mantenimiento), identificación sistemática de fugas visibles y no visibles, identificación y gestión de clandestinos dispersos y masivos y apertura de procesos por defraudación de fluidos. De igual forma, se realizan actividades permanentes para la gestión de pérdidas:

Figura 7. Actividades permanentes de reducción de pérdidas de agua.

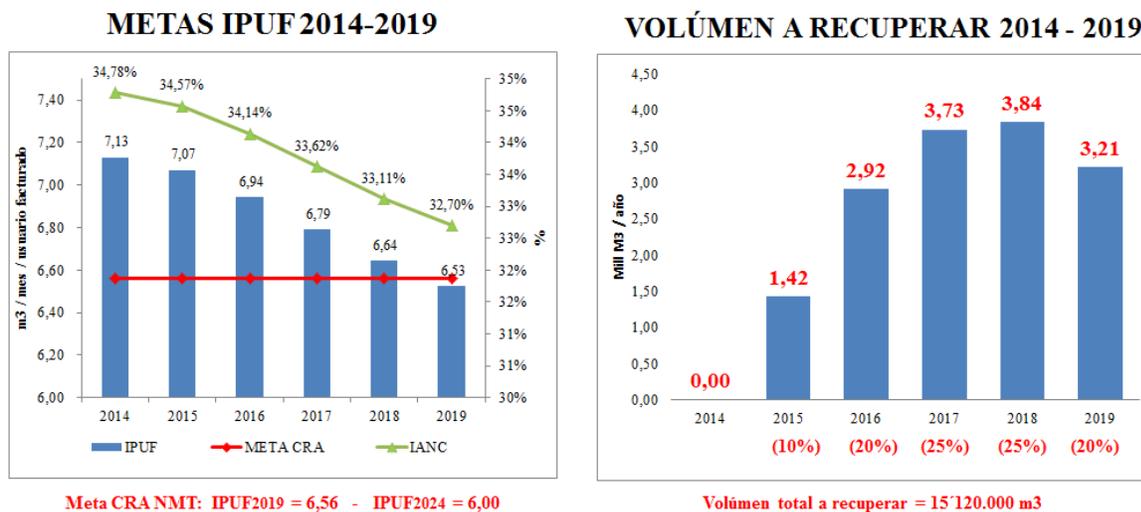


Fuente: Gerencia Corporativa de Servicio al Cliente.

3.5 ¿Qué falta por hacer?

Con el objetivo de dar cumplimiento a los estándares de eficiencia en los niveles de pérdidas de agua potable por usuario facturado exigidos por la CRA es importante que la Empresa implemente el programa de reducción de pérdidas para cumplir las metas asociadas.

Gráfica 2. Metas de pérdidas de agua asociadas al cumplimiento del Nuevo Marco Tarifario.



Fuente: Gerencia Corporativa de Servicio al Cliente.

El programa de reducción de pérdidas sugiere la implementación de proyectos asociados a las pérdidas técnicas y comerciales con el objetivo de incrementar la facturación o reducción de la producción. De igual forma, se recomiendan los siguientes proyectos:

- Auditorías de consumo cero, predios cortados por no pago.
- Crear área responsable del manejo coordinado y centralizado de la gestión de pérdidas.
- Simplificar trámites en la incorporación de usuarios clandestinos.
- Instalación de medidores en pilas de uso público.
- Fortalecer control en la venta de agua a y en carrotaques.
- Definir política de gestión en renovación de redes y medidores.
- Implementación de programa de uso eficiente del recurso hídrico.
- Actualizar estudio de patrones de consumo.
- Medir el nivel económico de pérdidas.
- Elaborar el tablero de control geográfico para realizar el control de pérdidas.
- Implementar el balance hídrico con el fin de tener una medición real de pérdidas de agua.

Figura 8. Programa de reducción de pérdidas técnicas de agua.



Fuente: Gerencia Corporativa de Servicio al Cliente.

Figura 9. Programa de reducción de pérdidas comerciales de agua.



Fuente: Gerencia Corporativa de Servicio al Cliente.

Tabla 4. Programas de recuperación de pérdidas de agua propuestos por la CRA en Nuevo Marco Tarifario

	Programas de recuperación de pérdidas	Incremento de facturación	Reducción de producción
Dispersos	Revisión facturación cuentas institucionales	X	X
	Facturación presuntiva de daños ocasionados por terceros	X	
	Supervisión de cuentas inactivas (Cortado, coactivo, predio demolido, suspendido, acometida por instalar, depuración cartera, inhabilitado)	X	
	Instalación dispositivos antifraude	X	X
	Lectura remota grandes consumidores	X	X
	Facturación de predios con inspecciones por cruces de información comercial y geográfica	X	X
	Manejo de fraudes	X	X
	Análisis sistemático de bajos consumos	X	X
Comunidades	Facturación presuntiva comunidades ilegales	X	
	Redes provisionales a comunidades ilegales	X	X
Servicio	Gestión del plano de presiones		X
	Impermeabilización de tanques		X
	Atención de daños		X
Sectores	Búsqueda sistemática de fugas y conexiones clandestinas	X	X
	Sustitución de medidores residenciales	X	X
	Macromedición en conjuntos habitacionales	X	X
	Programa de reposición de redes		X

Fuente: Gerencia Corporativa de Servicio al Cliente.

4. CAMBIO CLIMÁTICO

4.1 Problema

Transformaciones o alteraciones extremas del clima, reflejadas en mayor frecuencia e intensidad de períodos de inundación y sequía.

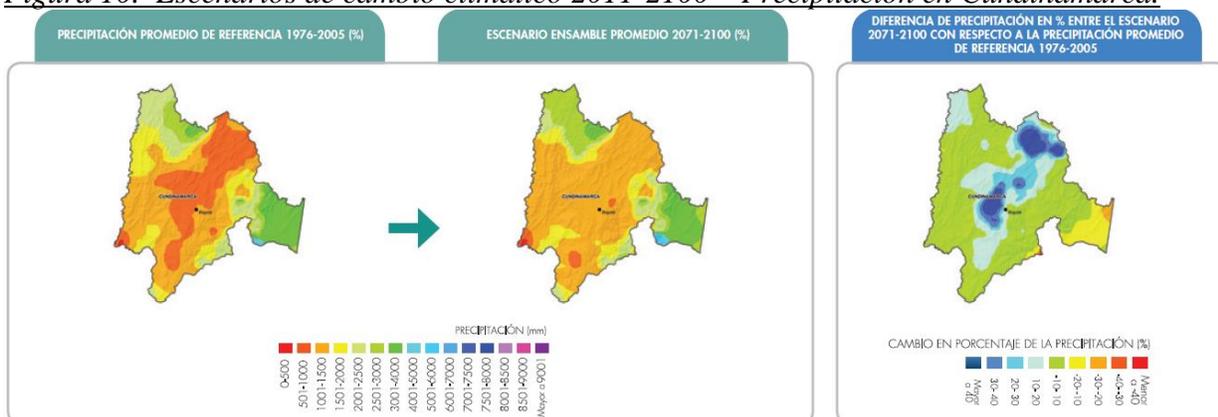
4.2 Causas

- Uso intensivo en fuentes de energía fósil.
- Uso inadecuado del suelo: Desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y mineras.
- Falta de conciencia ambiental.
- Desarticulación políticas públicas a nivel nacional, distrital y empresarial.
- Falta de gobernanza del agua.
- Proceso de transformación industrial con vertimientos no controlados.
- Destrucción de la cobertura vegetal y procesos erosivos.
- Procesos de urbanización no controlada.
- Vertimientos y residuos domésticos e industriales.
- Arrastre de sedimentos y deterioro de la calidad del agua cruda.

4.3 Efectos

De acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional del Cambio Climático del IDEAM se presentarán aumentos de precipitación en las provincias de Sabana Centro, Sabana Occidente, Norte de Bogotá, Ubaté y Almeidas entre 10% y 30% y disminuciones en la Provincia de Medina con valores de hasta un 20% menos sobre el valor actual de referencia.

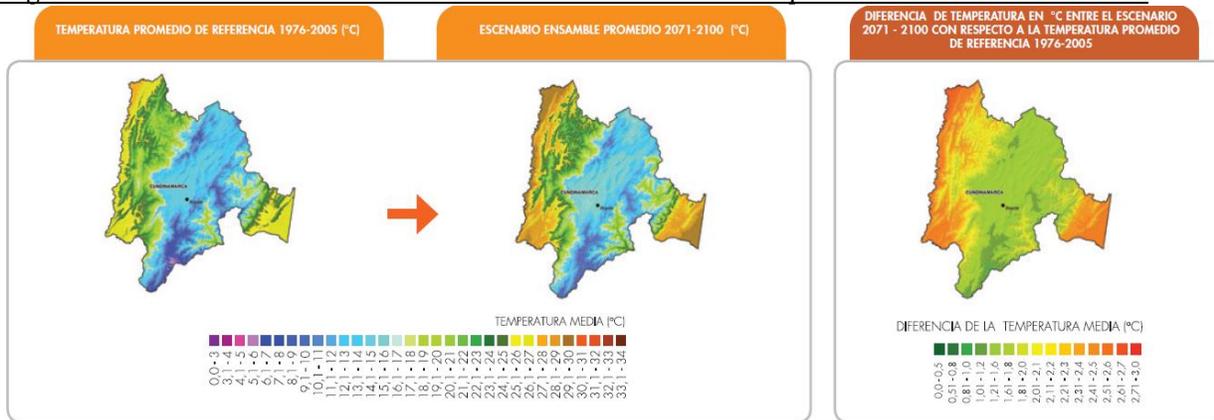
Figura 10. Escenarios de cambio climático 2011-2100 – Precipitación en Cundinamarca.



Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

La tendencia climática para Cundinamarca y la región colindante del Meta es de incremento de temperatura presentándose elevaciones promedio de 2,3 °C para el fin de siglo, en particular las provincias de Alto, Centro y Bajo Magdalena, así como la Provincia de Medina, serían aquellas con mayores aumentos de hasta 2,4°C para el 2100.

Figura 11. Escenarios de cambio climático 2011-2100 – Temperatura en Cundinamarca.



Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

Teniendo en cuenta el aumento de temperatura y precipitación señalados por el IDEAM, se identifican algunos efectos asociados al recurso hídrico: Incremento de gases efecto invernadero, cambios ciclo hídrico del agua, variabilidad en el comportamiento de ecosistemas y biodiversidad por el desplazamiento de los pisos térmicos, estrés hídrico o conflicto por disponibilidad en cantidad, calidad y uso del recurso hídrico, afectaciones en el sector energético, persistencia de plagas asociadas al aumento de precipitación, aumento de la recurrencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos y problemas seguridad alimentaria.

Figura 12. Escenarios de cambio climático 2011-2100 en Cundinamarca.

Tabla convención Temperatura		TABLA POR PERIODOS / ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO 2011-2100						Tabla convención Precipitación	
Cambio	Rango de Valores Temperatura	2011-2040		2041-2070		2071-2100		Cambio	%
		Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)		
Bajo	0 - 0,5	0,8	7,99	1,5	9,00	2,3	8,21	Deficit Severo	<-40%
Bajo Medio	0,51 - 1							Deficit	-39% y 11%
Medio	1,1 - 1,5							Normal	-10% y 10%
Medio Alto	1,5 - 2							Exceso	11% y 39%
Alto	2,1 - 3,9							Exceso Severo	>40%

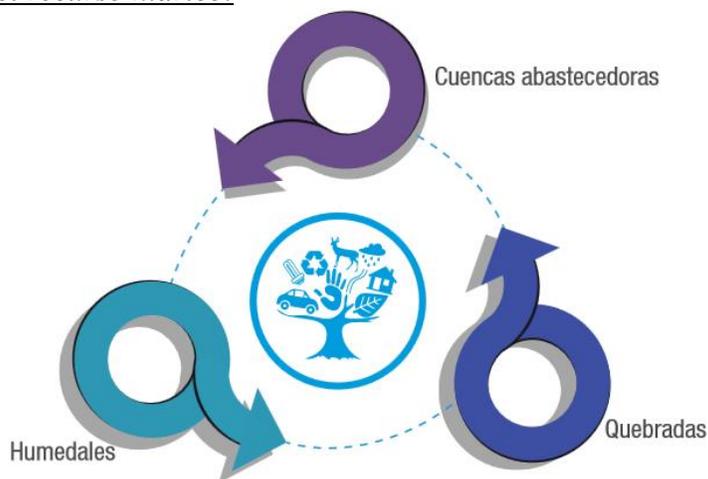
Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

4.4 ¿Qué hemos hecho?

La Gestión del Recurso Hídrico comprende la recuperación ecológica y participativa del sistema hídrico de la ciudad y sus cuencas abastecedoras, a través de los programas de Recuperación ecológica y participativa de quebradas y humedales del Distrito Capital, Gestión ambiental en cuencas abastecedoras y conservación, restauración y uso sostenible de páramos, con el objetivo

de alcanzar la conservación del agua para la ciudad y avanzar en la gestión del drenaje del Distrito con criterios de sostenibilidad.

Figura 13. Gestión del recurso hídrico.



Fuente: Informe de Sostenibilidad 2014.

• **Programa de recuperación de quebradas**

Se desarrolló a partir de un modelo de intervención que tuvo como finalidad abordar la recuperación de estos espacios del agua de forma integral abordando los componentes jurídicos, prediales, saneamiento ambiental, caracterización, diseño, adecuación hidrogeomorfológica, restauración ecológica, manejo silvicultural y gestión social.

La meta propuesta de intervención prevista en el Plan de Desarrollo Distrital Bogotá Humana 2012-2016 fue de 25 Kilómetros totales; sin embargo, gracias a la gestión de la Empresa se lograron intervenir de forma integral y participativa 32,64 Kilómetros en 22 quebradas priorizadas resultado del diagnóstico participativo con las localidades.

Tabla 5. Acciones realizadas en el programa de recuperación de quebradas.

Localidad	Quebrada	Acciones realizadas
San Cristóbal	La Nutria	• 3 km de restauración ecológica integral (Fase I)
		• 90% predios adquiridos
		• 25 estudios prediales elaborados
		• 6000 árboles plantados (Fase I)
		• Elaboración de diseños de saneamiento básico
		• Asignación de recursos para contratar las obras de saneamiento básico
Santa Fe	Roosevelt	• 1 km de restauración ecológica integral (Fase I)
		• 300 árboles plantados (Fase I) y 500 a plantar (Fase II)
		• Recuperación ecológica Integral (Fase II)
		• Diseño de recuperación integral
	San Francisco	• 0,5 km de recuperación ecológica integral (Fase I)
		• 435 árboles a plantar (Fase I)
		• Diseño de recuperación integral

Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.



Localidad	Quebrada	Acciones realizadas
Chapinero	El Chulo	• Diseño de recuperación integral
		• En elaboración de fichas prediales
Usme	Chuniza	• 0,7 km de restauración ecológica
Barrios Unidos	Río Negro	• 0,3 km de restauración ecológica
		• 100% de saneamiento básico
		• 100% de predios adquiridos
Suba	Canal Niza	• 0,4 km de recuperación ecológica
		• 100% de saneamiento básico
		• 100% de predios adquiridos
		• 50 árboles plantados
San Cristóbal Antonio Nariño Puente Aranda Kennedy Fontibón	Río Fucha	• 2,8 km de rehabilitación ecológica de la ZMPA
		• 80% de predios adquiridos
		• 3201 árboles plantados
		• Identificación de conexiones erradas en un polígono
Kennedy Bosa	Canal Cundinamarca	• 3,8 km de recuperación ecológica
		• 100% de predios adquiridos
		• 100% de saneamiento básico
		• 2490 árboles plantados
Usme	Bolonia	• 2,2 km de restauración ecológica integral (Fase II)
		• 99 % predios adquiridos
		• 3700 árboles plantados (Fase II)
		• Acuerdo social – rural en predios
	Santa Librada	• 3,8 km de recuperación ecológica integral (Fase I)
		• 1 km de rehabilitación ecológica de la ZMPA
		• 90% predios adquiridos
		• 82 estudios prediales elaborados
		• 2681 árboles plantados (Fase I y II)
		• Obra de saneamiento básico
	Chiguaza	• 7 km de recuperación ecológica integral (Fase I)
		• 0,6 km de rehabilitación ecológica de la ZMPA
		• 60% predios adquiridos
• 379 estudios prediales elaborados		
• 1706 árboles plantados (Fase I y II)		
• 450 predios en estudio de 800 en total		
• Obra de saneamiento básico (Fase II)		
• Diseño de recuperación integral		

Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

Localidad	Quebrada	Acciones realizadas
Ciudad Bolívar	Zanjón de la Estrella	• 2,2 km de recuperación ecológica integral (Fase I)
		• 39 estudios prediales elaborados
		• 953 árboles a plantar (Fase I)
		• 70% de predios adquiridos
		• 84 predios en estudio de 417 en total
		• Diseño de recuperación integral
	El Infierno	• 1,6 km de recuperación ecológica integral (Fase I)
		• 93 estudios prediales elaborados
		• 99 árboles a plantar (Fase I)
	La Trompeta	• 1,8 km de recuperación ecológica integral (Fase I)
		• 254 estudios prediales elaborados
		• 293 árboles a plantar (Fase I)
• Acuerdo social – rural en predios		
Zanjón de la Muralla	• 0,75 km de rehabilitación ecológica de la ZMPA	
	• 1,96 km de recuperación ecológica integral (Fase I)	
	• 95% predios adquiridos	
	• 37 estudios prediales elaborados	
	• 610 árboles plantados (Fase I) y 844 a plantar (Fase II)	
Zanjón del Ahorcado	• 0,75 km de rehabilitación ecológica de la ZMPA	
	• 1 km de recuperación ecológica integral (Fase I)	
	• 95% predios adquiridos	
	• 19 estudios prediales elaborados	
	• 65 árboles plantados (Fase I) y 352 a plantar (Fase II)	
Limas	• 9 km de recuperación ecológica integral (Fase I)	
	• 35% predios adquiridos	
	• 1003 estudios prediales elaborados	
	• 4215 árboles a plantar (Fase I)	
Brazo Derecho de Limas	• 1 km de recuperación ecológica integral (Fase I)	
	• 0,3 km de rehabilitación de interceptores	
	• 391 árboles a plantar (Fase I)	
Honda	• 0,78 km de recuperación ecológica integral (Fase I)	
	• 615 árboles a plantar (Fase I)	
	• Diseño de recuperación integral	
	• Diseño de saneamiento básico	
Galindo	• En elaboración de fichas prediales	
	• 811 árboles a plantar (Fase I)	
Trompetica	• Diseño de recuperación integral	

Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

- **Programa de recuperación de humedales**

Se desarrolló a partir del modelo de restauración y protección ecológica orientado a la conservación de la biodiversidad. De esta manera, se elaboran diseños y ejecutan obras de reconfiguración hidrogeomorfológica, orientadas al restablecimiento de la diversidad de hábitats acuáticos y recuperación del espejo de agua. Además, se restablecen las zonas litorales con el declive necesario que permiten la recuperación de la vegetación litoral y de la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA). Simultáneamente, se realizan cerramientos perimetrales en malla eslabonada, con el fin de controlar el ingreso de escombros, ganado, perros, disminuir la inseguridad y facilitar la administración de los humedales como área natural protegida, patrimonio natural y cultural de la ciudad.

La meta propuesta de intervención prevista en el Plan de Desarrollo Distrital Bogotá Humana 2012-2016 fue de 40 hectáreas; sin embargo, gracias a la gestión de la Empresa se lograron recuperar 53,16 hectáreas, resultado de actividades de cerramiento, adecuación hidrogeomorfológica, así como el manejo y restauración de la ZMPA.

Las principales acciones de mantenimiento corresponden a la recolección de residuos sólidos, el control y manejo de vegetación acuática, la extracción periódica de lodos de estructuras pluviales, la recolección material vegetal en colectores y las reparaciones menores de cerramientos. Las áreas que fueron intervenidas ascienden a 249,4 hectáreas; sin embargo, al realizar los mantenimientos periódicos sobre esta misma área el mantenimiento ascendió a 7.350,6 hectáreas; así mismo fueron extraídos 557,5 toneladas de residuos sólidos y 95 toneladas de escombros. Por otra parte, se realizó en convenio con el Jardín Botánico el mantenimiento y manejo adaptativo de la ZMPA y ronda hidráulica, teniendo como resultados: 63.057 individuos con actividades de plateo, 6.043 individuos con tutorado, 5.477 individuos con actividades de poda, 27.042 m² de manejo pasto Kikuyo extraído y 7.712,74 m² de retamo extraído. Respecto a la gestión social fueron realizados 3.421 recorridos guiados con 61.159 visitantes, así como la participación de 40.408 asistentes en 1.671 Eco-talleres. De igual forma, fueron conformados 28 Semilleros de investigación comunitaria y 56 Clubes de ciencias.

Tabla 6. Acciones realizadas en el programa de recuperación de humedales.

Humedal	Adecuación Hidrogeomorfológica (Cauce - ZR)	ZMPA	Cerramiento	Otras acciones relevantes	Inversión			
	Hectáreas recuperadas	Km			\$			
					2012	2013	2014	Total
La Conejera			4,42		\$ 818.596.261	\$ 2.326.393.591	\$ 410.650.398	\$ 3.555.640.250
Tibabuyes			1,60		\$ 1.617.638.323	\$ 1.604.284.177	\$ 66.207.413	\$ 3.288.129.913
Techo			0,39		\$ 346.309.854	\$ 1.162.407.059	\$ 681.146.765	\$ 2.189.863.678
Córdoba	3	1	0,97	Especies plantadas y preservadas: Junco, Barbasco y Botoncillo	\$ 970.732.667	\$ 3.141.539.214	\$ 1.421.300.891	\$ 5.533.572.772
Jaboque	31		0,51		\$ 1.159.812.820	\$ 1.753.723.802	\$ 3.757.507.110	\$ 6.671.043.732
La Vaca		4,07		Plantación de 6359 individuos de vegetación nativa	\$ 346.309.854	\$ 1.367.674.171	\$ 381.166.731	\$ 2.095.150.756
Sector Norte								
Capellania			1,76		\$ 198.166.369	\$ 2.155.809.139	\$ 66.207.413	\$ 2.420.182.921
El Burro	4,60	5,42	0,16	Creación de dos islas para hábitat de fauna y flora Siembra de especies vegetales acuáticas y semiacuáticas Conformación de jarillones y taludes Estructura de control tipo vertedero Plantación de 7060 individuos de vegetación nativa	\$ 1.314.666.893	\$ 4.128.311.779	\$ 66.207.413	\$ 5.509.186.085
Tibanica		4,07		Plantación de 6518 individuos de vegetación nativa	\$ 113.796.447	\$ 1.367.674.171	\$ 66.207.413	\$ 1.547.678.031
TOTAL	39	14,56	9,81		\$ 6.886.029.488	\$ 19.007.817.103	\$ 6.916.601.547	\$ 32.810.448.138

Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

- **Gestión ambiental en cuencas abastecedoras**

- **Evaluación regional del agua (ERA) y Sistema Información Regional del Recursos Hídrico (SIRRH)**

El ERA y el SIRRH son los instrumentos claves para la gestión integral del recurso hídrico y el desarrollo de proyectos de mitigación y adaptación frente a la variabilidad y cambio climático. Dentro del ERA, los principales resultados de la fase I son: a) Identificación de la visión compartida de las entidades, la cual tuvo como finalidad conocer el estado del arte, así como las necesidades y los requerimientos de información en la gestión del agua; b) Identificación de los estudios necesarios para el desarrollo y la validación de la ERA en la Cuenca del Río Tunjuelo; c) Definición de los requerimientos funcionales para el SIRRH de la región Bogotá-Cundinamarca y las cuencas abastecedoras y receptoras del Distrito Capital. Respecto a la fase II, los principales resultados son: a) Levantamiento de la información para los componentes de oferta, demanda, calidad y riesgos; b) Realización de dos campañas de monitoreo en las microcuencas Teusacá, Aves, Siecha y Sueva, y en las cuencas abastecedoras del Distrito, en aguas altas medias y bajas; c) Socialización de resultados y trabajo con la comunidad en la concepción local del riesgo. Con respecto al SIRRH, los principales resultados son: a) Construcción de la visión y el alcance; b) Construcción de la línea base de información de indicadores con entidades y c) Priorización e implementación de cinco indicadores priorizados.

- **Programa de manejo socio económico y biótico – PMA Sistema Chingaza**

Se implementó el proyecto de Saneamiento Básico Rural en las veredas de influencia del Sistema Chingaza, el cual logró mejorar la calidad de vida de 195 familias, así como la disminución de la contaminación de fuentes hídricas y el suelo, destacando las siguientes actividades:

- 996 habitantes del territorio Chingaza con agua potable quienes antes consumían agua cruda.
- 70 familias campesinas con sistema de acueducto en las veredas el Rosario y la Caja del municipio de Choachí.
- 19 acueductos veredales diseñados.
- 315 familias campesinas con proyectos de alternativas productivas sostenibles.
- 60 nacederos con acciones de recuperación y conservación.
- 20 km de zonas de ronda recuperados.

- **Restauración ecológica en cerros orientales**

Con el objetivo de iniciar acciones de restauración ecológica en la reserva forestal por su importancia para el Distrito Capital y la Región, la EAB inició dos proyectos pioneros en el Delirio y río San Cristóbal, con el fin de generar una restauración progresiva de las coberturas forestales existente de especies introducidas, así como atender los problemas de invasiones biológicas y afectación por incendios forestales y problemas de erosión.

Estos proyectos tienen por objetivo iniciar la fase 1 para la restauración ecológica de los bosques nativos de la reserva Forestal, a través del establecimiento de parcelas demostrativas en el predio El Delirio y en la cuenca del río San Cristóbal, con las cuales se espera generar conocimiento y

reconocimiento de las mejores estrategias para recuperar, rehabilitar o restaurar los ecosistemas de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental. Los principales resultados son:

- Identificación y selección de los escenarios de intervención para la restauración presentes en la Reserva Forestal: Plantación de eucalipto, pino, ciprés y chuscal, áreas con dominancia de Acacias, zonas de páramo degradado, zonas con suelos erosionados y zonas con coberturas vegetales incendiadas.
- Definición de metodología para la zonificación detallada de las áreas de intervención.
- Socialización de los proyectos con los diferentes actores comunitarios e institucionales con acción en la reserva Forestal.

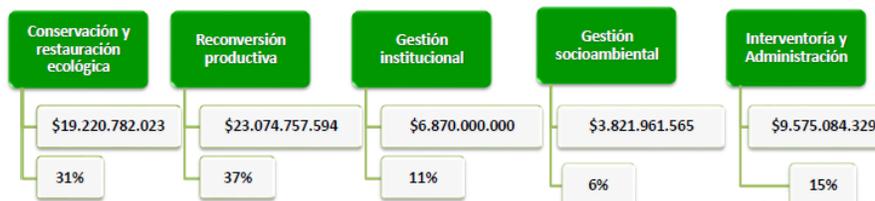
Por otra parte, para la renaturalización del río Fucha, la Empresa adelanta el proyecto de acciones de restauración y manejo forestal en la cuenca media y baja del Fucha, con el fin de generar un modelo de manejo silvicultural que permita optimizar la gestión forestal urbana que adelanta la Empresa y además contribuir con la restauración ecológica en la Zona de Ronda y ZMPA del río. A la fecha los principales resultados son: Definición de la metodología para el inventario forestal del área del proyecto, socialización de la intervención con comunidad local y entidades distritales con presencia en la zona.

○ **Programa conservación, restauración y uso sostenible de páramos.**

Dentro de este programa se implementó el proyecto de conservación, restauración y uso sostenible de los servicios ecosistémicos por medio de la implementación de acciones que favorecen la sostenibilidad económica, social y ambiental del territorio comprendido entre los Páramos de Sumapaz, Chingaza, Guerrero, los Cerros Orientales y su área de influencia. El área del proyecto Páramos está conformada por 22 Municipios de Cundinamarca y Meta y corresponde a más de 606 mil hectáreas, en donde se encuentran 110 áreas naturales protegidas, dos parques Nacionales Naturales (Chingaza y Sumapaz).

Figura 14. Presupuesto del programa de páramos.

Valor total del proyecto	62.562.585.511	100%
Sistema General de Regalías - SGR	57.912.585.511	93%
Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo EAB - ESP	3.650.000.000	6%
Secretaría de Ambiente - SDA	1.000.000.000	2%



Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

El proyecto es un ejercicio institucional y participativo para obtener una lectura del territorio a distintos niveles, con el fin de priorizar zonas de intervención y definir estrategias adecuadas para la actuación en el área de corredor.

Figura 15. Fases del programa de páramos.



Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

A continuación se presentan las áreas para la implementación de acciones integrales que fueron seleccionadas con base en niveles de priorización dentro de los ejes de intervención definidos.

Figura 16. Estrategias de intervención en las áreas priorizadas.

Estrategias de intervención		Municipio	Área para acciones integrales
	GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL	CHOACHI	Quebrada Potrero Grande
	RECONVERSIÓN Y USOS SOSTENIBLES	EL CALVARIO	Quebrada San Antonio
		FOMEQUE	Quebrada Caquinal
	FORTALECIMIENTO EN LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	GUASCA	Quebrada Montoque
		JUNIN	Río Siecha
	CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN	LA CALERA	Quebrada Chinagocha
		LA CALERA	Quebrada Honda
	ARTICULACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	NEMOCON	Piedras Gordas
		SAN JUANITO	El Mangón
 SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL		SESQUILÉ	Parte baja río Checua
		SOPO	Quebrada Blanca
		TAUSA	Quebrada El Arrayán
		UBAQUE	Quebrada El Chuscal
		BOGOTÁ D.C.	Río Guandoque
			Río Palmar
			Alta y media Río Tunjuelo
			Alta Río Teusacá
			Sector Quebrada Roosevelt
			Río Blanco en Nazareth – Betania (Sumapaz)

Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

Las metas de cumplimiento del proyecto son:

- 146 Hectáreas de páramos restauradas y 7 viveros comunitarios implementados.
- 79 Km de aislamientos de rondas hídricas y nacederos para su protección.
- 735 familias participan en procesos de reconversión productiva y uso sostenible.
- 104 líderes formados como dinamizadores de buenas prácticas en agroecología.

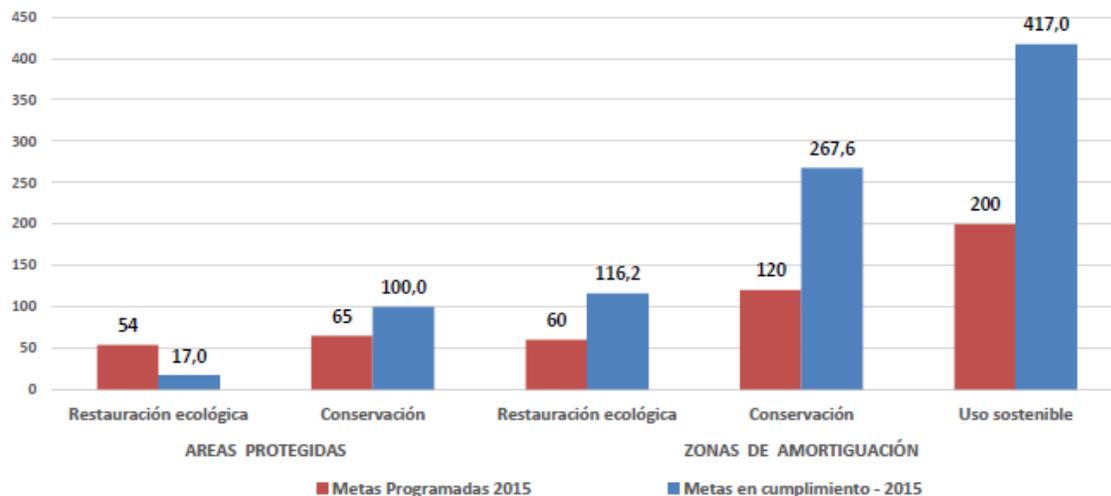
- 19 organizaciones comunitarias de acueductos fortalecidos (1400 familias beneficiadas) y 8 acueductos veredales construidos y/o optimizados.
- 30 áreas en proceso de registrardo de protección y conservación (RNSC) 150 Ha de páramos.
- 10 iniciativas de ecoturismo fortalecidas.
- 2 Parques Nacionales fortalecidos en la implementación de sus planes de manejo.
- Formulación de Acuerdos para el manejo y la resolución de los conflictos socio ambientales.

Tabla 7. Metas previstas y en desarrollo del programa de páramos.

Objetivo	Meta GESPROY	Metas en DESARROLLO
Conservación y Restauración	100 Hectáreas con procesos de restauración ecológica participativa en ejecución	146 Ha. Restauradas 79 Km. Aislamientos 330.000 plántulas producidas 22 Ha. Sustitución especies invasoras (retamo)
	1 Metodología implementada para la valoración de servicios ecosistémicos	1 Esquema de compensaciones 4 proyectos pilotos de mecanismos de compensación
	1 Diagnóstico participativo realizado para la protección de objetos de conservación	1 Plan de Manejo áreas protegidas 3 Planes de gestión ambiental prediales
Apropiación social del territorio	500 Beneficiarios formados en prácticas de responsabilidad social y ambiental	900 beneficiarios
	12 Comunidades sensibilizadas	17 comunidades participantes recuperación saberes y memoria campesina 12 Iniciativas educación ambiental 12 colectivos de comunicación 19 organizaciones de acueductos fortalecidas 1400 familias beneficiadas 10 acueductos construidos/optimizados 190 familias beneficiadas 200 nuevas unidades sanitarias
Reconversión y usos sostenibles	12 Talleres de gestión Integral del recurso hídrico realizados	Imagen satelital alta resolución de 21 municipios 3 mapas ambientales (1:25.000) 12 mapas caracterización productiva (1:10.000)
	5 Mapas ambientales elaborados	Diseño participativo 10 iniciativas de turismo de naturaleza para el área del proyecto 3 iniciativas implementadas
	24 Eventos de capacitación - Diseño/implementación de turismo de naturaleza para el área del proyecto	84 líderes en agroecología 815 familias beneficiadas con proyectos de reconversión productiva 45 emprendimientos productivos sostenibles
	250 Familias beneficiadas - reconversión agroecológica	
Fortalecimiento institucional	3 Consultorias y estudios técnicos realizadas en el tema de áreas protegidas	1 Plan de manejo áreas protegidas Articulación de planes e implementación de acciones en 2 áreas protegidas Promoción y declaración 30 áreas protegidas (RNSC)
	5 Convenios suscritos de asistencia técnica para fortalecer los mecanismos de monitoreo, seguimiento y control	1 Convenio para monitoreo, vigilancia y control de áreas protegidas 2 Convenios para investigación en biodiversidad 1 Convenio para monitoreo y seguimiento de fauna (Oso) 1 Convenio de Asistencia Técnica para fortalecimiento de capacidades - 12 municipios

Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

Gráfica 3. Metas Plan de Desarrollo Distrital vs Metas en ejecución del programa de páramos (Cifras en hectáreas).



Fuente: Gerencia Corporativa Ambiental.

Como principales proyectos ejecutados se destacan:

- Implementación de acciones de restauración ecológica participativa mediante un proceso de gestión socio-ambiental, en el sector comprendido entre las microcuencas Piedras Gordas y El Mangón, municipio de La Calera:
 - Restauración ecológica participativa: 25 Ha (10 Ha. para protección de nacedores y rondas hídricas y 10 Ha enriquecimiento de bosques Y 5 Ha conservación con aislamientos)
 - 126 beneficiarios de las tres veredas: El Cerro, El Manzano y Mundo Nuevo.
 - Fortalecimiento Centro de Propagación de Material Vegetal de especies Altoandinas en Mundo Nuevo (La Calera).
 - Producción de 22.598 plantas de 44 especies nativas.
 - Capacitaciones a estudiantes de la institución educativa de Mundo Nuevo
 - Vinculación de cinco (5) técnicos de la comunidad.
 - Adecuación de áreas para rustificación de material
 - Mantenimiento e inicio de la segunda producción
 - Recolección, reclutamiento y siembra.
 - Atención a visitas institucionales y continuas capacitaciones.
- Estrategias para la reconversión y restauración ecológica de los sistemas de producción y de restauración:
 - Zonificación ambiental a escala 1:25.000 para el área del corredor.
 - Zonificación detallada a escala 1:10.000 en las microcuencas priorizadas de los 12 municipios.
 - Implementación de estrategia de reconversión de los sistemas de producción.
 - Restauración ecológica participativa, protección de cauces y nacimientos, construcción de acueductos veredales.
 - Saneamiento básico, fortalecimiento de colectivos de comunicación y procesos sociales orientados a hacia lograr la sostenibilidad ambiental del territorio.

- Escuelas Campesinas Agroecológicas:
 - 105 personas finalizando proceso de formación en agroecología y planes de vida.
 - Ordenamiento de 84 predios, 84 planes de vida en formulación y 84 líderes motivados y gestionando en sus territorios.
- Implementación de planes de manejo en áreas protegidas en los Cerros Pionono y Pionono Las Águilas.
- Restauración ronda del Río Bogotá en Sopó:
 - 5 hectáreas en procesos de restauración ecológica
 - Producción de 10.000 plántulas de especies nativas.
- Conservación del oso andino, fauna silvestre asociada y su hábitat:
 - Definición de áreas de intervención del proyecto (escalas: departamental, local y veredal).
 - Articulación con alcaldías municipales y corporaciones.
 - Desarrollo de estrategias: vinculación de actores, educación ambiental, comunicación, difusión y conocimiento, sensibilización, cacería y perros ferales.
 - Definición de sitios para ubicación de cámaras trampa, trampas para captura y parcelas para muestreo de hábitat.
 - Adquisición de equipos para investigación.
 - Planificación y realización de encuentros campesinos.
- Imágenes satelitales del área de influencia del proyecto.
- Investigación participativa - afectación frailejones: Recopilación y análisis de información (Hipótesis de trabajo, preguntas de investigación, diseño muestreo, avance en selección de Microcuencas priorizadas y ajustes a la propuesta de participación social) y Metodología científica y para la participación social.
- Investigación e implementación de la estrategia para el manejo del retamo espinoso: Documento de inventario y análisis de experiencias y estudios de manejo de invasiones de especies elaborado, identificación de áreas a implementar las estrategias de manejo de retamo y hoja de ruta para elaborar el plan de acción interinstitucional regional.
- Sistema de Alertas Tempranas con énfasis participativo: Priorización de la microcuenca y selección del fenómeno amenazante para la implementación del SAT con énfasis participativo, propuesta general para la articulación de los actores sociales e institucionales en torno al SAT e identificación de los posibles fenómenos amenazantes.
- Declaratoria de reservas naturales de la sociedad civil.
- Implementación de acciones de sistemas agro-forestales en el Municipio de la Calera: Erradicación de Retamo espinoso en la planta Wiesner (2 Hectáreas), identificación y caracterización en las zonas restante para dicha labor las cuales ya se encuentran mapeadas y

georreferenciadas, identificación de zonas de restauración a intervenir, mapeadas y georreferenciadas, muestreos de los ecosistemas de referencia para ajustar los diseños que más convengan en esta área, avance en la identificación de familias beneficiarias y socialización el proyecto.

- Planes de manejo – áreas protegidas Río Blanco y Negro: Inicio de reuniones en los municipios de La Calera, Guasca, Choachi y Fómeque, y con los coordinadores de los respectivos nodos, así como la articulación en eventos con los procesos del proyecto de Fauna (oso).
- Fortalecimiento comunitario y educación ambiental en Tausa:
 - Descripción de experiencias similares sobre la identificación, caracterización y manejo de conflictos por uso del suelo en alta montaña.
 - Análisis: regulaciones ambientales sobre el uso del, usos socialmente establecidos por las comunidades locales de la alta montaña de Tausa.
 - Identificación de los puntos de desencuentro entre las visiones de uso del espacio geográfico de alta montaña en Tausa
 - Socialización de la consultoría con las comunidades locales y miembros de la alcaldía municipal de Tausa
 - Visitas a campo para gestionar la entrada del proyecto a la alta montaña de Tausa.
 - Reuniones con la CAR para su vinculación al manejo del conflicto socioambiental.

4.5 ¿Qué falta por hacer?

- Sistema de alertas en las cuencas abastecedoras.
- Propuesta región hídrica.
- Aprovechamiento de aguas subterráneas.
- Inventario localización y monitoreo de los cuerpos de agua.
- Implementación de gobernanza del agua a través de mecanismos de coordinación efectivos de los diferentes grupos de interés.
- Concientización sobre la relación del cambio climático y el agua.
- Inventario de saberes y experiencias alrededor del cambio climático.
- Mecanismos de compensación incluidos en el programa de Responsabilidad Social Empresarial.