



LATINOSAN

República Dominicana

**CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO**

Innovación, inclusión y resiliencia:
El saneamiento que impulsa salud,
equidad y sostenibilidad en América
Latina y el Caribe.

Punta Cana, del 2 al 4 de junio.





**Programa Integral de Agua
Potable, Saneamiento Universal
y Reúso para Zona de Punta
Cana-Bávaro**



Aviso Importante

La información presentada a continuación tiene carácter exclusivamente preliminar e informativo. Su contenido está sujeto a revisión, actualización y modificación por parte de la entidad responsable, por lo que no deberá interpretarse como definitivo ni vinculante.

Esta información no constituye una convocatoria, invitación a licitar, compromiso contractual ni reemplaza los términos de referencia, pliegos de condiciones o cualquier otro documento oficial que sea emitido en el marco del proceso de licitación. Los interesados deberán remitirse exclusivamente a la documentación oficial correspondiente y mantenerse atentos a la publicación y lanzamiento formal del proceso.



CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO



Verón – Punta Cana es una de las zonas de mayor crecimiento poblacional y turístico de la República Dominicana.



La demanda de agua potable y la generación de aguas residuales aumentan de forma acelerada, presionando la infraestructura existente.



El acuífero costero enfrenta una **AMENAZA CRÍTICA: INTRUSIÓN SALINA**, que deteriora la calidad del agua y compromete la sostenibilidad a largo plazo.



Se requiere un sistema integrado, eficiente y sostenible que asegure el servicio, proteja el acuífero y promueva el reúso.



INTRUSIÓN SALINA: EL PRINCIPAL RIESGO PARA EL ACUÍFERO

"Si no se actúa ahora, se compromete el recurso para las futuras generaciones"

¿QUÉ ES?

Avance del agua de mar hacia el interior del acuífero costero debido a la sobreexplotación y al aumento del nivel del mar.



CONSECUENCIAS



Deterioro de la calidad del agua (aumento de cloruros y conductividad).



Mayor costo de tratamiento y operación.



Pérdida progresiva de capacidad productiva de los pozos.



Riesgo para la salud pública, la actividad turística y el desarrollo económico.



RESUMEN DE PREPARACIÓN DEL PROYECTO

- Estudios de factibilidad técnica, ambiental, social y económica realizados.
- Evaluación de alternativas y selección de la solución integral más sostenible.
- Estimación de costos de inversión (CAPEX) y de operación (OPEX).
- Proyección de demanda, crecimiento poblacional y turístico hasta el año 2048.
- Análisis de riesgos, incluyendo intrusión salina, cambio climático y operación.



ARREGLOS DE FINANCIAMIENTO

- Estructuración bajo modalidad DBO (Diseño – Construcción – Operación).
- Pagos basados en disponibilidad y desempeño del sistema.
- Esquema financiero sostenible y viable a largo plazo.
- Participación del sector privado con apoyo institucional público.
- Mecanismos de pago vinculados a la calidad del servicio y al logro de indicadores (KPIs).

¿CÓMO LO ENFRENTA EL PROYECTO?



Reducción de la extracción mediante eficiencia y control operativo.



Reúso de aguas tratadas para riego, hoteles y áreas verdes.



Recarga controlada del acuífero con excedentes de agua regenerada.



Monitoreo permanente de calidad del agua y nivel piezométrico.

FACTORES CLAVE QUE MOTIVAN EL PROYECTO



CRECIMIENTO POBLACIONAL Y TURÍSTICO

145,000 hab (2028)



300,000 hab (2048)

Fuerte incremento de la demanda



DEMANDA AGUA POTABLE

1,321 L/s (2028)



2,227 L/s (2048)

Población + Hoteles



DEMANDA DE REÚSO

943 L/s

para riego de golf y áreas verdes



PROTECCIÓN DEL ACUÍFERO

Reducir extracción, intrusión salina y asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico



BENEFICIOS ESPERADOS

- Servicio continuo y de calidad
- Salud pública y ambiente protegidos
- Impulso al turismo y la economía
- Uso eficiente y circular del agua

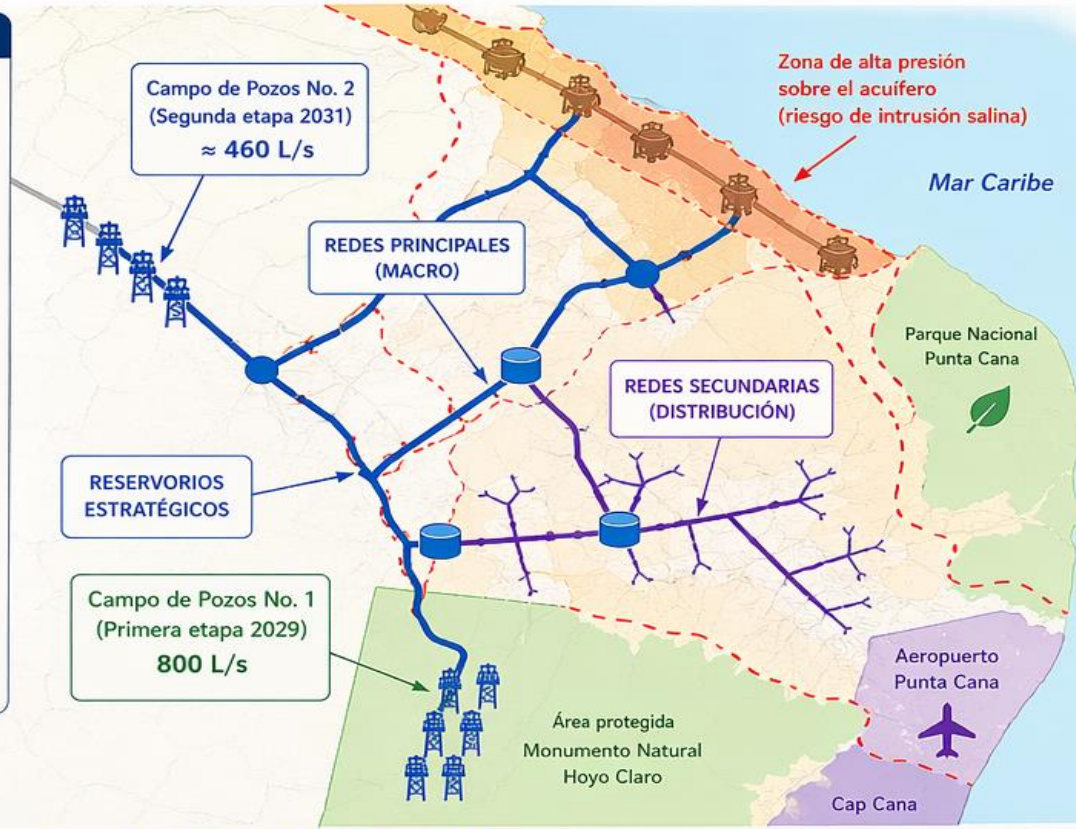


El proyecto busca garantizar el **AGUA PARA HOY** y mañana, protegiendo el acuífero de la intrusión salina mediante un sistema **INTEGRADO, EFICIENTE** y **SOSTENIBLE**.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO 2027-2031

Desplazamiento de la extracción hacia el interior para proteger el acuífero costero

ESQUEMA DEL SISTEMA



FASES DE DESARROLLO HASTA 2031



CAPACIDAD INSTALADA AL 2031

CAMPO DE POZOS	ETAPA	AÑO PUESTA EN MARCHA	CAUDAL (L/s)
Campo de Pozos No. 1	Primera etapa	2029	800
Campo de Pozos No. 2	Segunda etapa	2031	460
CAPACIDAD TOTAL INSTALADA AL 2031			1,260 L/s

En 2031 se dejan construidos e instalados los pozos, equipos e infraestructura para alcanzar una capacidad nominal de 1,260 L/s.

DEMANDA APROXIMADA AL 2031



RESUMEN CLAVE AL 2031

CAPACIDAD INSTALADA TOTAL	1,260 L/s
HOGARES ATENDIDOS	≈ 40,000
DEMANDA HOTELERA Y DESARROLLOS	≈ 860-880 L/s
SISTEMA INTEGRADO	Pozos + Redes + Reservorios
OBJETIVO PRINCIPAL	Proteger el acuífero costero y asegurar el suministro sostenible

El sistema se desarrolla de forma progresiva: operación inicial en 2029 y capacidad completa instalada en 2031.



SISTEMA DE SANEAMIENTO Y REÚSO 2027–2031

Recolección – Tratamiento – **Reúso** – Protección del acuífero

ESQUEMA DEL SISTEMA



CAPACIDAD DEL SISTEMA AL 2031

	Caudal de alcantarillado (recolectado y transportado)	≈ 477 L/s
	Capacidad instalada (1ª etapa)	600 L/s
	Módulo adicional futuro (2ª etapa – según demanda)	+ 200 L/s
	Producción esperada de agua regenerada (promedio 2031)	≈ 429 L/s

DESTINO DEL AGUA REGENERADA 2031



INVERSIÓN ESTIMADA – PLANTA DE TRATAMIENTO

Inversión estimada total

USD 55 – 65 millones

(1ª etapa 600 L/s)

Incluye:

- Obras civiles y estructuras
- Equipos electromecánicos
- Sistemas de tratamiento (RAFA, Lodos Activados, Ultrafiltración)
- Desinfección y almacenamiento
- Manejo de lodos
- Instrumentación, control y automatización
- Puesta en marcha y pruebas

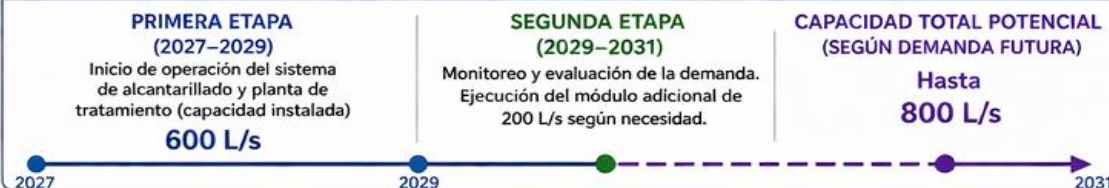
Capacidad instalada 1ª etapa (2029)

600 L/s

Módulo adicional 2ª etapa (según demanda)

+ 200 L/s

FASES DE DESARROLLO HASTA 2031



En los usuarios hoteleros, el caudal de aguas residuales se medirá directamente en la conexión sanitaria, considerando que parte del abastecimiento puede provenir de fuentes propias y que una proporción significativa del consumo se destina a riego, áreas verdes y usos no retornables.

PLANTA DE TRATAMIENTO – CAPACIDAD INSTALADA EN DOS ETAPAS



La 1ª etapa (600 L/s) se instala al 2029.

La 2ª etapa (200 L/s) se ejecutará según la generación de demanda.

Diseño modular para expansión eficiente y flexible.

PROCESO DE TRATAMIENTO



DEMANDA DE REÚSO 2031 (CAMPOS DE GOLF Y ÁREAS VERDES)

Demanda estimada de agua regenerada

≈ 944 L/s

El sistema de reúso se diseña para atender la demanda futura de riego de campos de golf y áreas verdes del área de influencia.

Cobertura con producción 2031

45%

La producción esperada (≈ 429 L/s) cubrirá aproximadamente el 45% de la demanda estimada de reúso (≈ 944 L/s).

BENEFICIOS CLAVE

- Protección del acuífero costero**
Reducción de descargas y recarga controlada del acuífero.
- Sostenibilidad**
Reúso del 90% del agua regenerada para riego, reduciendo la demanda de agua fresca.
- Eficiencia operativa**
Tecnología de ultrafiltración de alta eficiencia y bajo impacto ambiental.
- Salud y calidad de vida**
Mejora del saneamiento y protección de la salud pública y del entorno turístico.

NOTAS:

- Caudal promedio de alcantarillado al año 2031: ≈ 477 L/s.
- Producción de agua regenerada al año 2031: ≈ 429 L/s.
- Destino del agua regenerada: 90% reúso (≈ 386 L/s) y 10% infiltración (≈ 43 L/s).
- Capacidad instalada 1ª etapa: 600 L/s.
- Módulo adicional 2ª etapa: 200 L/s (según demanda).
- Inversión estimada total: USD 55 – 65 millones (1ª etapa).

EL GOLDEN FIDIC (FIDIC GOLD BOOK)

El estándar internacional para contratos DBO de desempeño de largo plazo



El FIDIC Gold Book es el estándar internacional para contratos Design-Build-Operate (DBO). Integra en un único contrato el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante un período prolongado, junto con la reposición de activos cuando alcanzan el fin de su vida útil.

1. ¿QUÉ ES EL GOLDEN FIDIC?

Contrato DBO basado en desempeño, donde el contratista asume la responsabilidad integral sobre el ciclo de vida de la infraestructura durante todo el Período de Operación.



El empleador no compra una obra. Compra un servicio que cumple resultados medibles.



2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL GOLDEN FIDIC



Contrato de desempeño
Los pagos están condicionados al cumplimiento de indicadores de desempeño (KPIs).



Un único punto de responsabilidad
El contratista es responsable del diseño, construcción, operación, mantenimiento y reposición de activos.



Enfoque en costo de ciclo de vida
Se incentiva la optimización de CAPEX + OPEX + reposición de activos durante todo el contrato.



Período de operación de largo plazo
Usualmente 20 años, lo que permite verificar la vida útil real de los activos y alinear incentivos.



Asignación eficiente de riesgos
Los riesgos se asignan a la parte que mejor puede gestionarlos.

3. ¿POR QUÉ LA REPOSICIÓN DE ACTIVOS ES DIFERENTE?

El Gold Book obliga al contratista a financiar y ejecutar la reposición de activos durante todo el Período de Operación, a través del:

ASSET REPLACEMENT FUND & SCHEDULE



CRONOGRAMA DE REPOSICIÓN

El contratista presenta un cronograma detallado de cuándo cada activo será reemplazado.



FONDO DE REPOSICIÓN

El contratista constituye y mantiene un fondo específico para financiar las reposiciones.



RIESGO DEL CONTRATISTA

Si un activo falla antes de lo previsto, el costo y el impacto son asumidos por el contratista.



Esto crea incentivos para seleccionar equipos robustos, optimizar el mantenimiento y extender la vida útil de los activos.

4. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DEL CICLO DE VIDA

ACTIVO	ENFOQUE TRADICIONAL (EPC)	GOLDEN FIDIC (DBO)	BENEFICIO
Bombas de impulsión	Se instala la opción de menor costo inicial. Si falla antes, el operador paga el reemplazo.	El contratista elige la opción más eficiente y durable. Si falla antes, el reemplazo lo paga el contratista.	Mayor confiabilidad y menores costos de ciclo de vida.
Membranas UF	Se pueden instalar membranas más económicas con menor vida útil.	El contratista optimiza el pretratamiento y selecciona membranas de mayor vida útil. El riesgo de falla temprana es suyo.	Menos paradas, mejor calidad de agua y menor costo total.
Motores y equipos electromecánicos	El reemplazo o reparación por falla prematura lo asume el operador.	El contratista diseña, opera y mantiene para maximizar la vida útil. Reemplazos previstos o anticipados son su costo.	Disponibilidad continua y transferencia real del riesgo.
Tableros eléctricos y variadores	Soluciones de menor especificación pueden generar fallas y mayores costos futuros.	El contratista selecciona equipos adecuados y asume el riesgo de fallas y reposición.	Menor OPEX y mayor continuidad del servicio.

5. ASIGNACIÓN DE RIESGOS (EJEMPLOS)

RIESGOS A CARGO DEL CONTRATISTA	RIESGOS A CARGO DEL EMPLEADOR
<input checked="" type="checkbox"/> Diseño (adecuación y errores)	<input checked="" type="checkbox"/> Demanda (volumen de agua)
<input checked="" type="checkbox"/> Construcción (costos, plazo, calidad)	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas y estructura tarifaria
<input checked="" type="checkbox"/> Operación y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Cambios regulatorios
<input checked="" type="checkbox"/> Desempeño (niveles de servicio)	<input checked="" type="checkbox"/> Disponibilidad de terrenos
<input checked="" type="checkbox"/> Reposición de activos	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgos políticos y sociales
<input checked="" type="checkbox"/> Eficiencia energética	<input checked="" type="checkbox"/> Permisos y licencias
<input checked="" type="checkbox"/> Costos de ciclo de vida	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza mayor (según contrato)
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza mayor (según contrato)	

6. BENEFICIOS PARA EL EMPLEADOR



Infraestructura diseñada y construida para ser operada de manera eficiente y sostenible en el largo plazo.



Cumplimiento sostenido de niveles de servicio y calidad del agua durante 20 años.



Menores costos totales de ciclo de vida para el sistema.



Transferencia efectiva de riesgos operativos, de desempeño y de reposición al sector privado.



Mayor transparencia y control a través de KPIs, reportes, auditoría y mecanismos de resolución de disputas.



El Gold Book alinea los incentivos del contratista con los resultados de largo plazo: construir bien, operar eficientemente y mantener los activos en condiciones óptimas durante todo el ciclo de vida.










Estándar aplicado: FIDIC Gold Book



Mejores prácticas internacionales adaptadas al contexto local

1 SECCIÓN 6 – EMPLOYER'S REQUIREMENTS (RESUMEN GENERAL)

 <p>1. OBJETIVOS DEL PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveer agua potable continua, segura y de calidad. • Ampliar cobertura y conexiones. • Operación eficiente y sostenible. • Enfoque en desempeño y servicio al usuario. 	 <p>2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de agua (pozos, captación). • Producción, almacenamiento y distribución. • Infraestructura existente y nueva. • Áreas de servicio y población servida. 	 <p>3. SERVICIOS REQUERIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación y mantenimiento integral. • Producción y distribución de agua potable. • Gestión comercial y atención al usuario. • Lectura de micromedidores. • Conexiones domiciliarias. • Gestión ambiental y social. 	 <p>4. ESTÁNDARES Y NIVELES DE SERVICIO (KPIs)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuidad del servicio. • Presión mínima. • Calidad del agua. • Agua no contabilizada (NRW). • % lecturas válidas de medidores. • % clientes activos. • Metas de conexiones por zona. 	 <p>5. CONTEXTO COMERCIAL Y TARIFARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura tarifaria vigente (bloques, cargo fijo, etc.). • Política de subsidios y tarifa social. • Reglas de actualización tarifaria. • Información de demanda y disposición a pagar (DAP). 	 <p>6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de diseño y operación. • Calidad del agua y monitoreo. • Requisitos de energía. • Sistemas de información y reportes. • Seguridad y salud ocupacional. 	 <p>7. OTROS REQUERIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión social y ambiental. • Plan de comunicaciones. • Gestión de emergencias. • Seguros y garantías. • Entrega de información y transición.
ANEXOS E INFORMACIÓN DE SOPORTE						
Estudios sociales Estudios técnicos Información de demanda Catastro de redes y activos Información tarifaria Otros datos relevantes						

2 ESTRUCTURA GENERAL DE PAGOS EN CONTRATOS DBO

<p>1. PAGO FIJO (USD/año)</p>  <p>Cubre costos estructurales y disponibilidad del sistema, independiente del volumen. Incluye: personal, O&M base, lectura, gestión comercial, IT/SCADA, mantenimiento rutinario, etc.</p>	+	<p>2. PAGO VARIABLE POR PRODUCCIÓN (USD/m³)</p>  <p>Cubre costos variables operativos asociados a la producción y distribución del agua. Incluye: operación hidráulica, químicos, insumos variables, etc.</p>	+	<p>3. PAGO POR ELECTRICIDAD (USD)</p>  <p>Pago separado por energía consumida en el sistema. Basado en kWh medidos asociados a la producción y bombeo.</p>	+	<p>4. PAGO VARIABLE POR CLIENTE (USD/cliente activo)</p>  <p>Cubre costos comerciales y de servicio al usuario asociados a la base de clientes activos. Incluye: lectura y gestión de medidores, atención al cliente, gestión de contratos, soporte a conexiones, etc.</p>	+	<p>5. FONDO DE REPOSICIÓN DE ACTIVOS</p>  <p>Aporte para reposición mayor de activos definidos en el contrato (bombas, equipos electromecánicos, medidores, etc.), según plan aprobado.</p>	=	<p>PAGO TOTAL AL CONTRATISTA</p>  <p>Sujeto al cumplimiento de KPIs, incentivos y penalidades.</p>		
PILARES TRANSVERSALES DEL MODELO DE PAGOS												
 Basado en desempeño			 Riesgos asignados adecuadamente			 Transparencia y verificabilidad de datos			 Incentivos a la eficiencia y al servicio		 Sostenibilidad financiera y del activo	

3 MODELO ESPECÍFICO DISCUTIDO – SISTEMA DE AGUA POTABLE (RESUMEN)

<p>ENTRADAS DEL SISTEMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de agua (pozos) • Energía eléctrica • Infraestructura (redes, tanques, bombas) • Productos químicos (si aplica) 	→	<p>PROCESOS DEL CONTRATISTA (ALCANCE DBO)</p>  →  →  →  →  →  <p>Producción de agua → Distribución y almacenamiento → Lectura de micromedidores → Gestión comercial y atención al usuario → Conexiones domiciliarias → Operación, mantenimiento y reporte</p>	→	<p>DRIVERS DE PAGO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de agua producida / entregada (m³) • Clientes activos (con consumo mínimo y medidor operativo) 	→	<p>ESTRUCTURA DE PAGOS ESPECÍFICA</p> <p>PAGO FIJO (USD/año): Costos estructurales y disponibilidad del sistema</p> <p>PAGO VARIABLE POR PRODUCCIÓN (USD/m³): Costos operativos variables (sin electricidad)</p> <p>PAGO POR ELECTRICIDAD (USD): Basado en kWh/m³ y tarifa eléctrica</p> <p>PAGO VARIABLE POR CLIENTE (USD/cliente activo): Costos comerciales, lectura, gestión, conexiones, etc.</p> <p>PAGO TOTAL AL CONTRATISTA</p>
<p>INCENTIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplimiento y superación de metas de conexiones (por zona y totales). ✓ Eficiencia energética (menor kWh/m³). ✓ Mayor continuidad, calidad y satisfacción del usuario. 						<p>PENALIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ⚠ Incumplimiento de KPIs (continuidad, presión, calidad, NRW, lecturas, etc.). ⚠ Bajo nivel de conexiones o clientes activos. ⚠ Exceso de consumo energético no justificado.

IDEA CLAVE: El contrato paga por un sistema que funciona y es utilizado, alineando producción eficiente con expansión y servicio al usuario.

1. SISTEMA DE AGUA POTABLE – MODELO DE PAGOS DBO

Un único campo de pozos que abastece a hogares (Verón y Friusa) y hoteles

ESQUEMA DEL SISTEMA



ESTRUCTURA DE PAGOS



KPIs CLAVE (SECCIÓN 6)



INCENTIVOS Y PENALIDADES

- Mayor conexión de hogares y hoteles
- Menor NRW
- Mejor eficiencia energética
- Cumplimiento de continuidad y presión

PENALIDADES

- Incumplimiento de KPIs (continuidad, presión, NRW, lecturas, etc.)
- Exceso de consumo energético no justificado

2. SISTEMA DE SANEAMIENTO Y REÚSO – MODELO DE PAGOS DBO

Una red de alcantarillado que recibe aguas residuales de hogares y hoteles, una PTAR con membranas de ultrafiltración y profiltración y producción de agua para reúso

ESQUEMA DEL SISTEMA



ESTRUCTURA DE PAGOS



KPIs CLAVE (SECCIÓN 6)



OBJETIVO CLAVE

Maximizar la recolección y el tratamiento para maximizar el reúso y minimizar la disposición final.

INCENTIVOS

- Mayor % de reúso
- Mayor número de conexiones
- Mejor calidad de agua tratada
- Mayor eficiencia energética

PENALIDADES

- Incumplimiento de KPIs (calidad, disponibilidad, conexiones, % reúso, energía, etc.)
- Reúso por debajo de la meta establecida



Aviso Importante

La información presentada a tiene carácter exclusivamente preliminar e informativo. Su contenido está sujeto a revisión, actualización y modificación por parte de la entidad responsable, por lo que no deberá interpretarse como definitivo ni vinculante.

Esta información no constituye una convocatoria, invitación a licitar, compromiso contractual ni reemplaza los términos de referencia, pliegos de condiciones o cualquier otro documento oficial que sea emitido en el marco del proceso de licitación. Los interesados deberán remitirse exclusivamente a la documentación oficial correspondiente y mantenerse atentos a la publicación y lanzamiento formal del proceso.



LATINOSAN

República Dominicana