



Sistemas de Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia (SCALL): experiencias en Panamá



M.Sc. Francisco De Arco Castillo
Gerente de Panama Rainwater
14-octubre-2022



1 . Antecedentes

¿Por qué la escasez de agua?

2 . Disponibilidad del agua

¿Cuánta Lluvia hay en Panamá?
Costos del Agua en Panamá

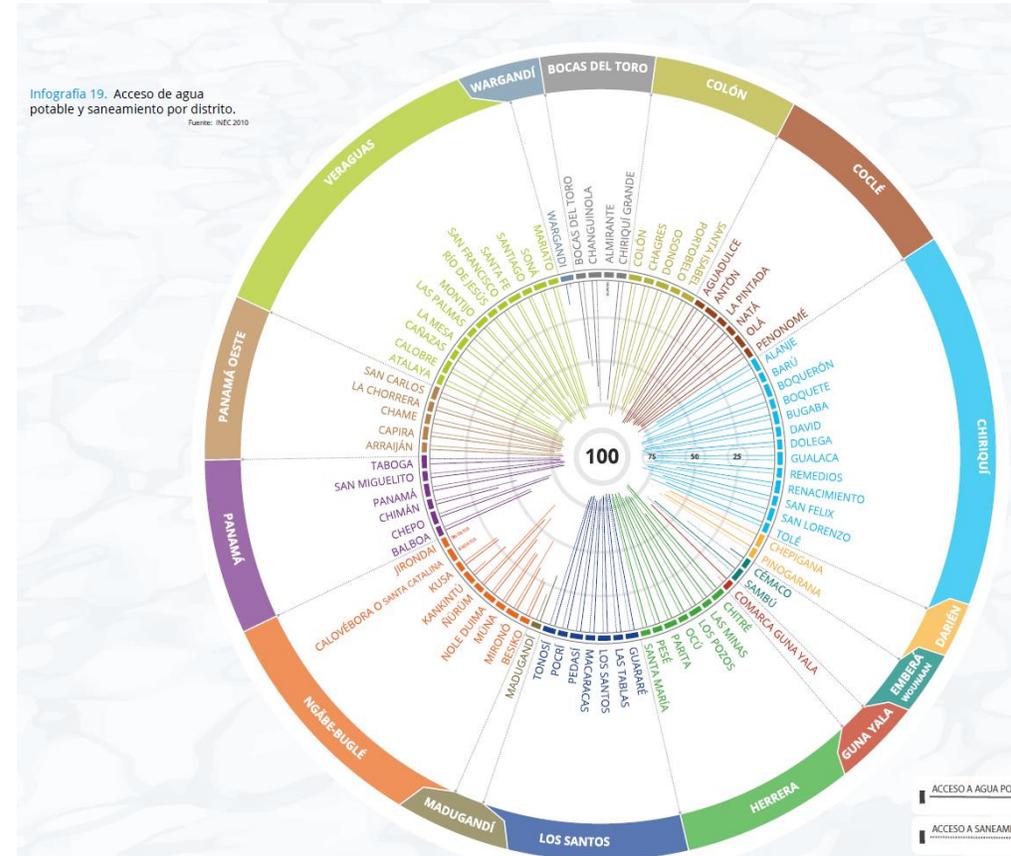
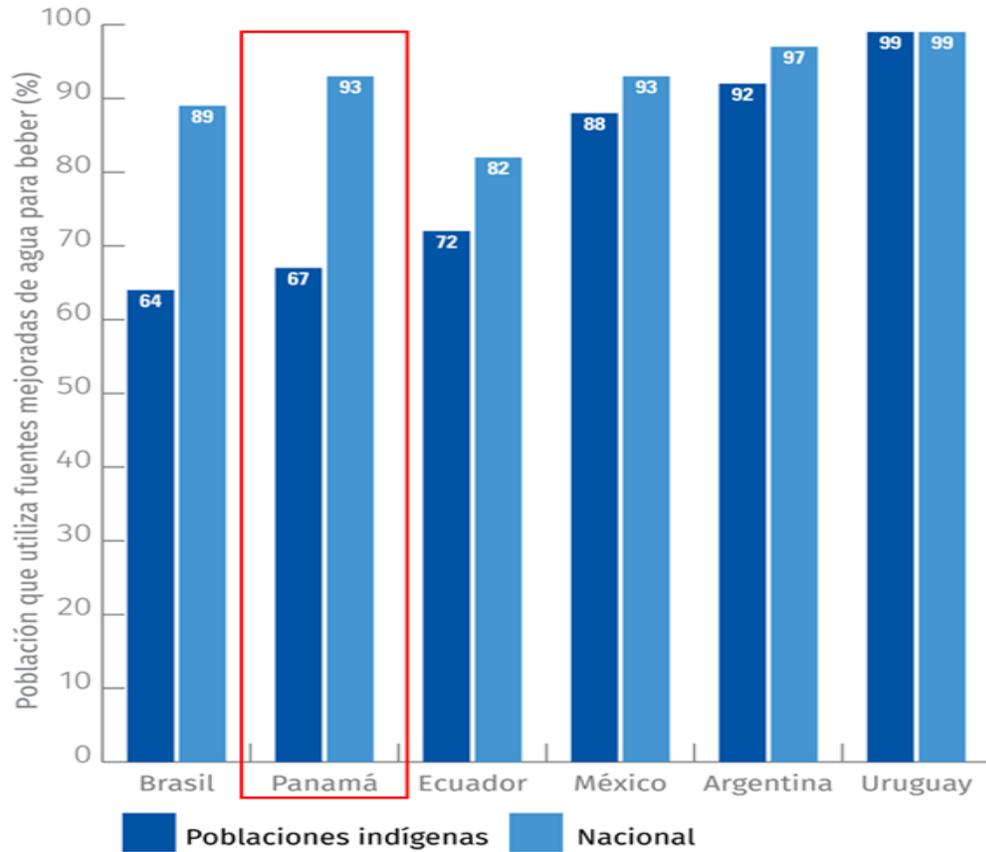
3 . Buenas prácticas

Escuelas de Lluvia
Nuevas tecnologías
Capacitaciones con enfoque de género

4 . Lecciones aprendidas

Sistemas de Captación de Agua Lluvia
Costos

ANTECEDENTES



PRECARIEDAD HÍDRICA

**Altos costos en
Distribución de Agua
Potable en Cisternas**

**Desabastecimiento en
zonas de difícil acceso**

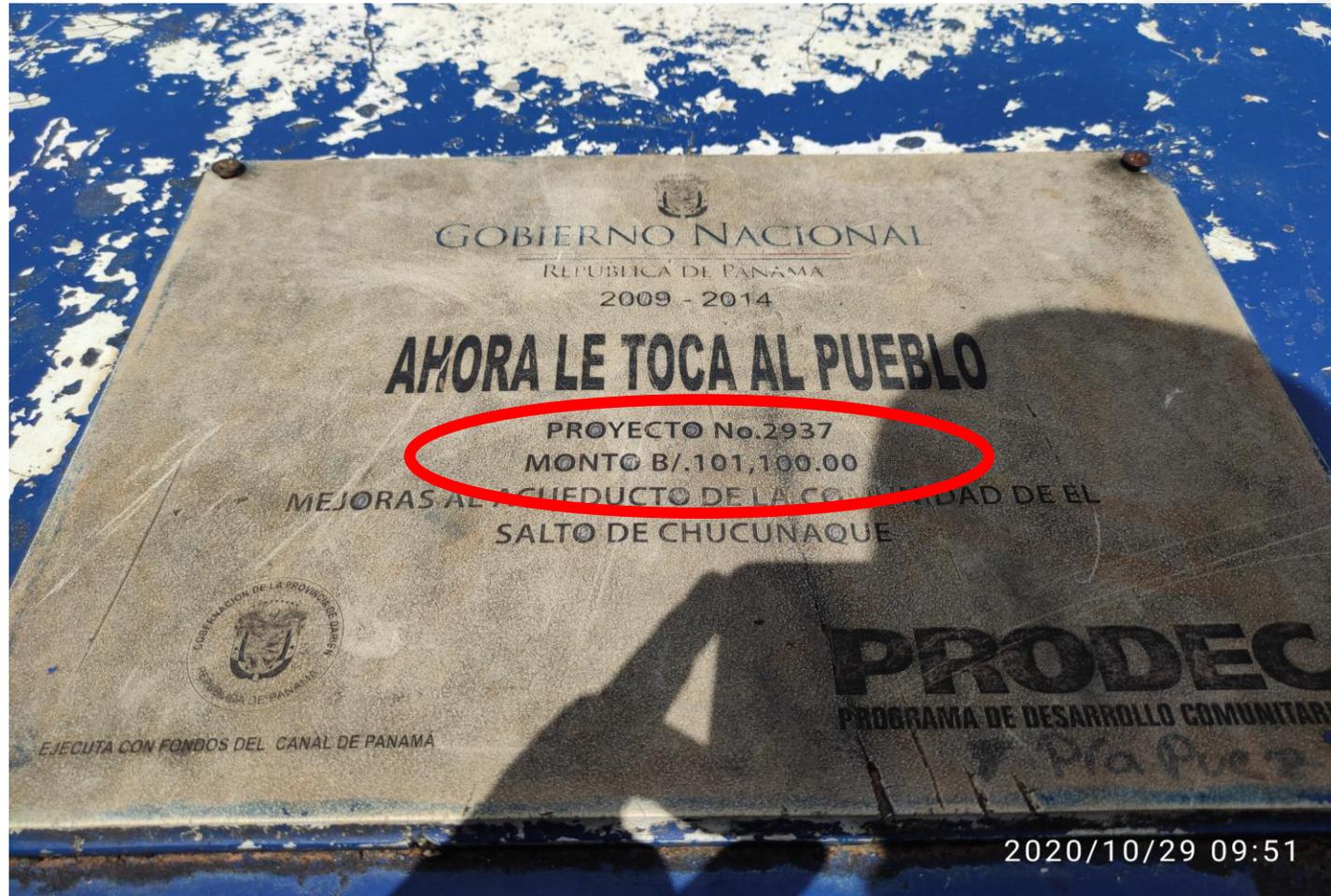
**Falta de infraestructura
para acueductos rurales**





¿POR QUÉ LA ESCASEZ?

ADMINISTRACIÓN Y CAPACITACIÓN



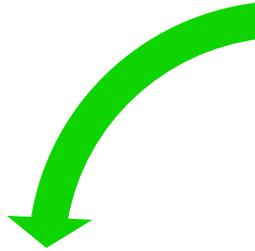
1. Administración y Capacitación
2. Altos costos de Distribución de agua en "HILUX" "NISSAN FRONTIER" "ISUZU" o carros Cisternas



Falta de caminos y accesos



¿DÉFICIT?



- Fugas, hurto o uso irracional

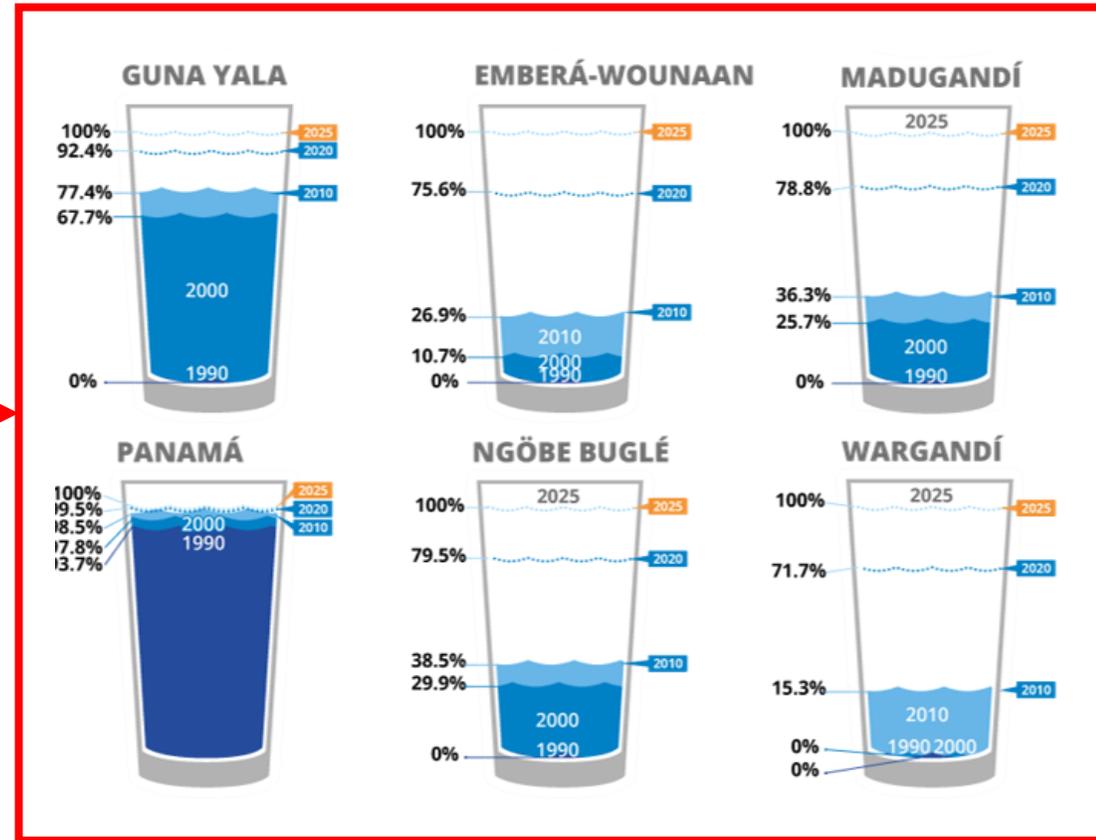
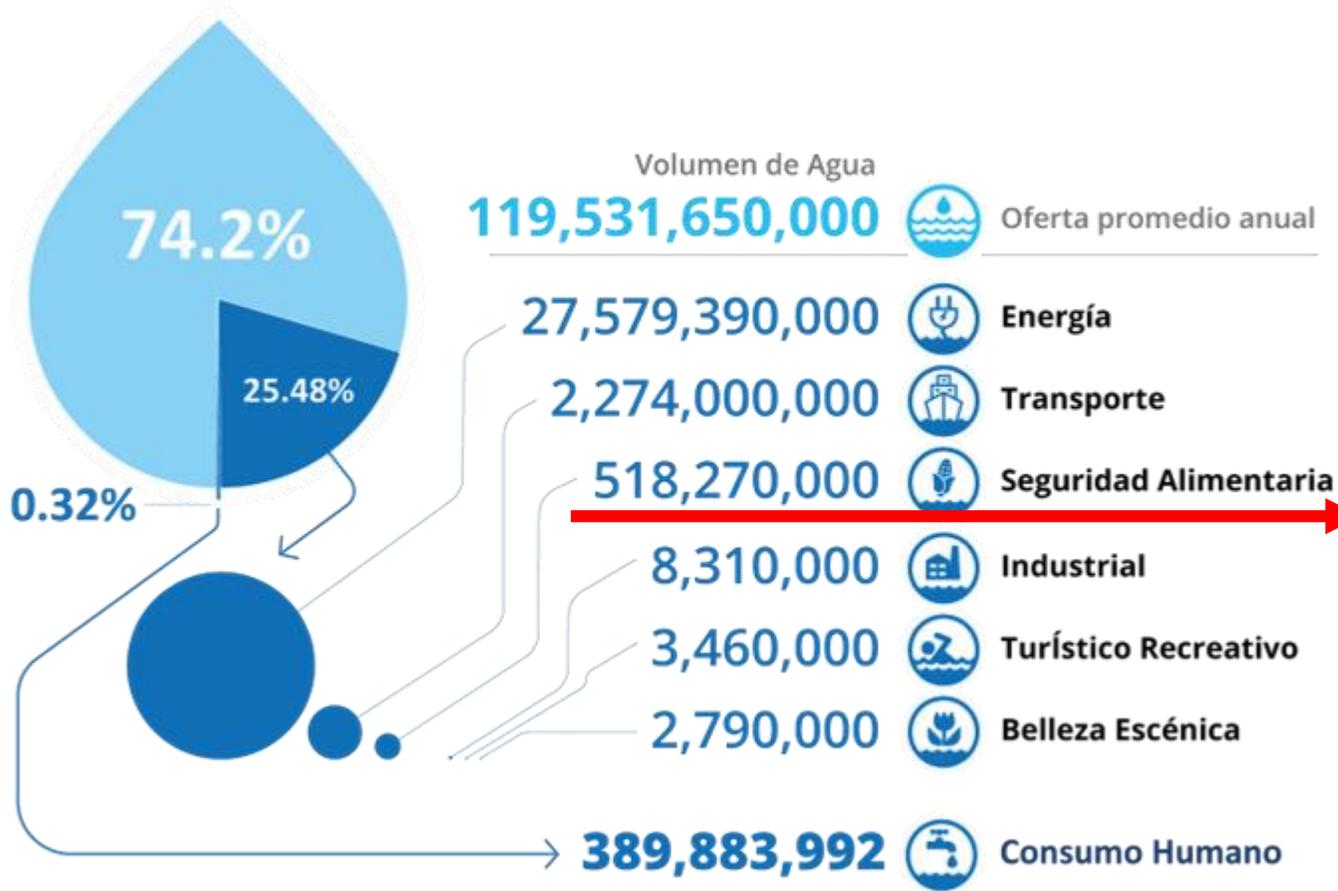


11,407,206 personas

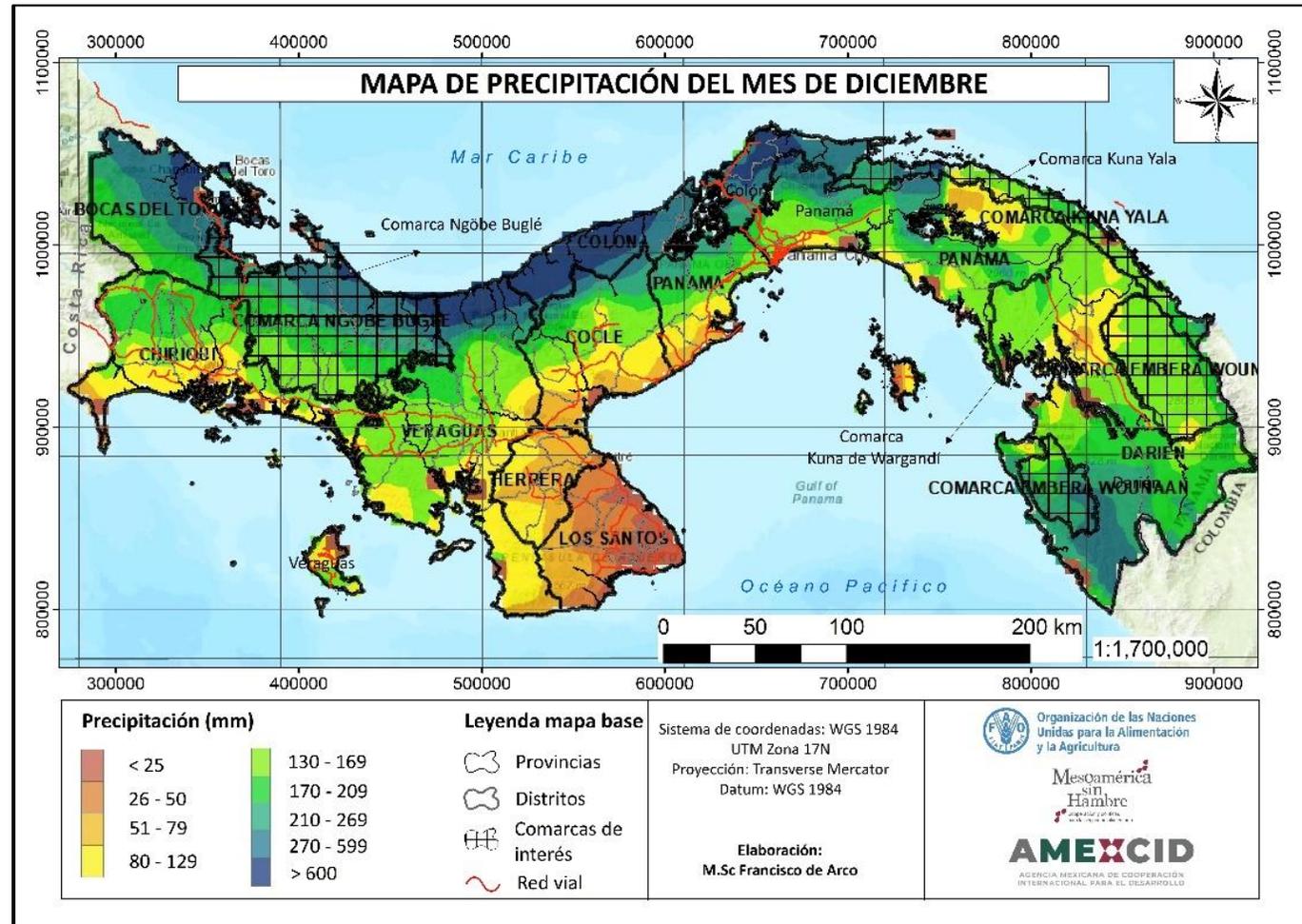


DISPONIBILIDAD DE AGUA

Disponibilidad del Agua



Disponibilidad del Agua Lluvia



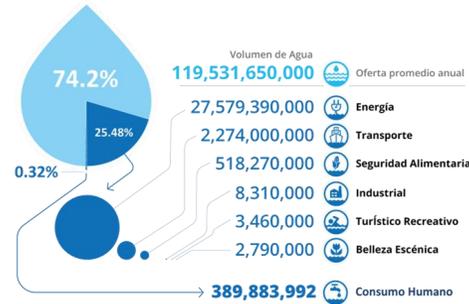
Derecho Humano al Agua



Accesibilidad



Cantidad y Calidad



Generar Capacidades

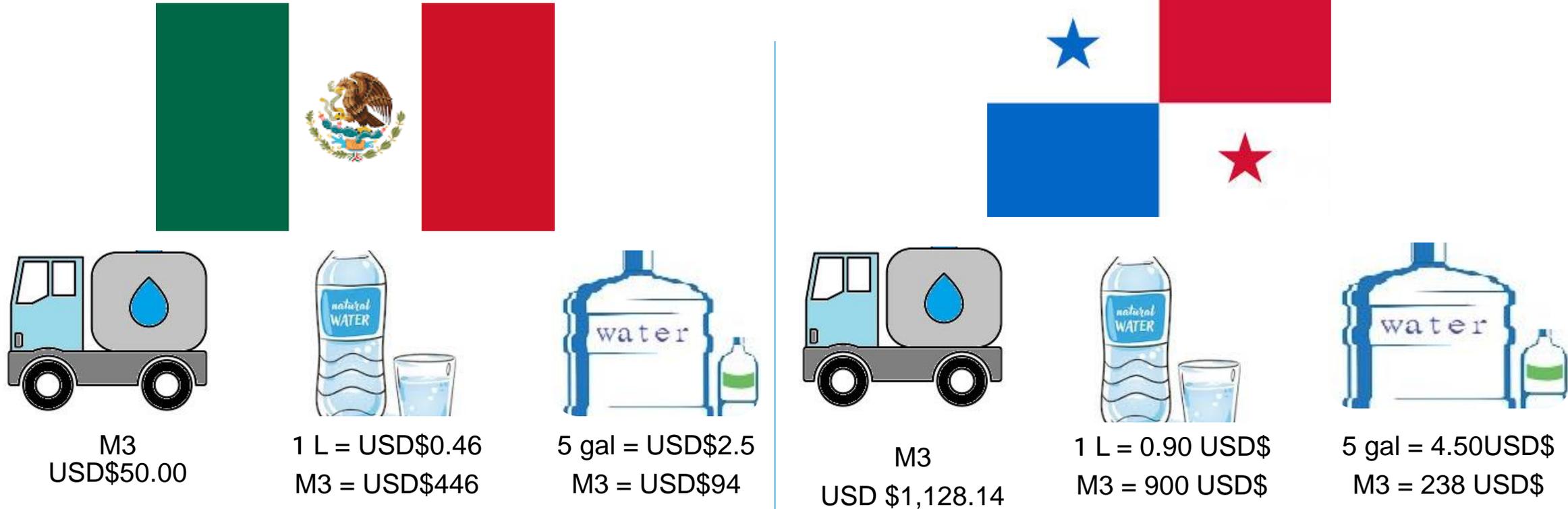


Seguridad Alimentaria



Nuestras tecnologías apuntan a mas de 3 ODS

¿CUÁNTO CUESTA EL AGUA?



COSTOS DE PRODUCCIÓN, COMPRA Y VENTA

- Costo medio de producción de agua por el IDAAN

Descripción	2018	2019	2020	2021
Costo medio (1,000 gal)	\$ 1.30	\$ 1.60	\$ 1.20	\$ 1.20

- Precio Promedio de venta del IDAAN

Descripción	2018	2019	2020	2021
Precio promedio (por un millar de galones de agua facturada).	\$ 1.02	\$ 1.01	\$ 0.99	\$ 0.98

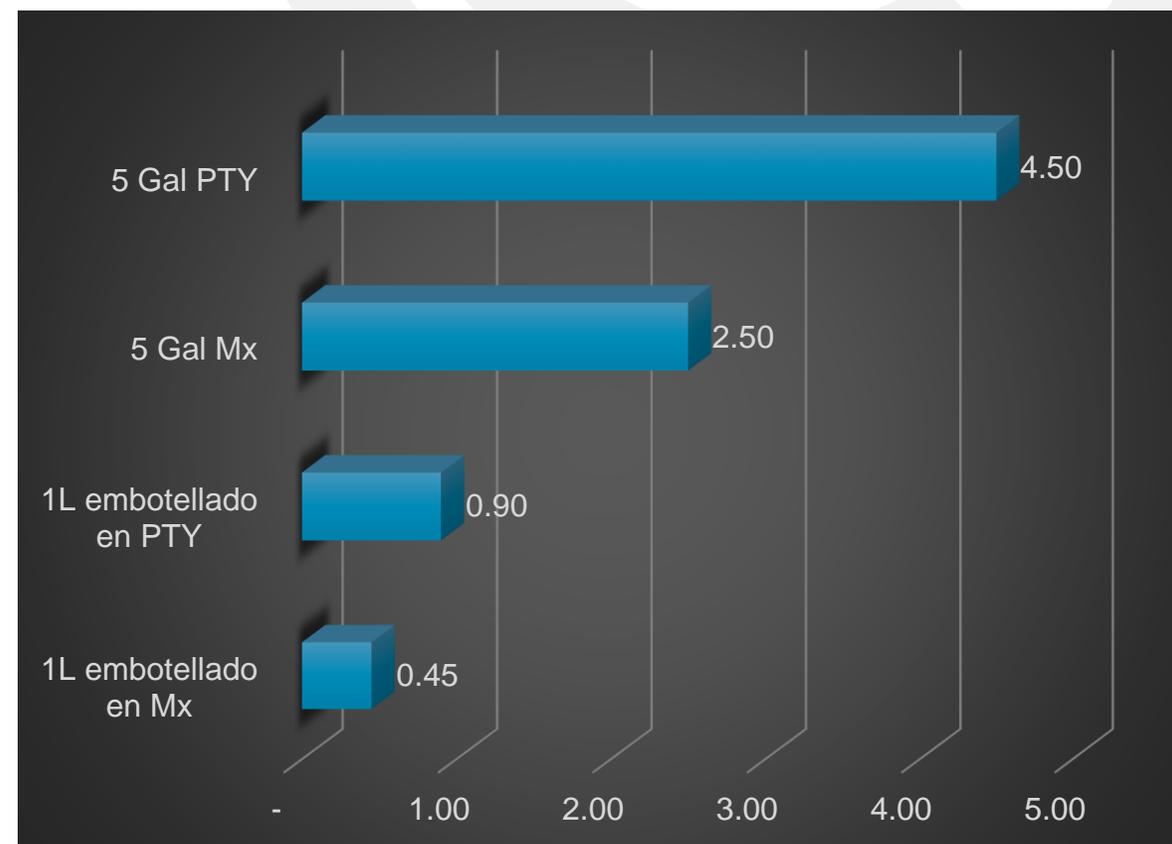
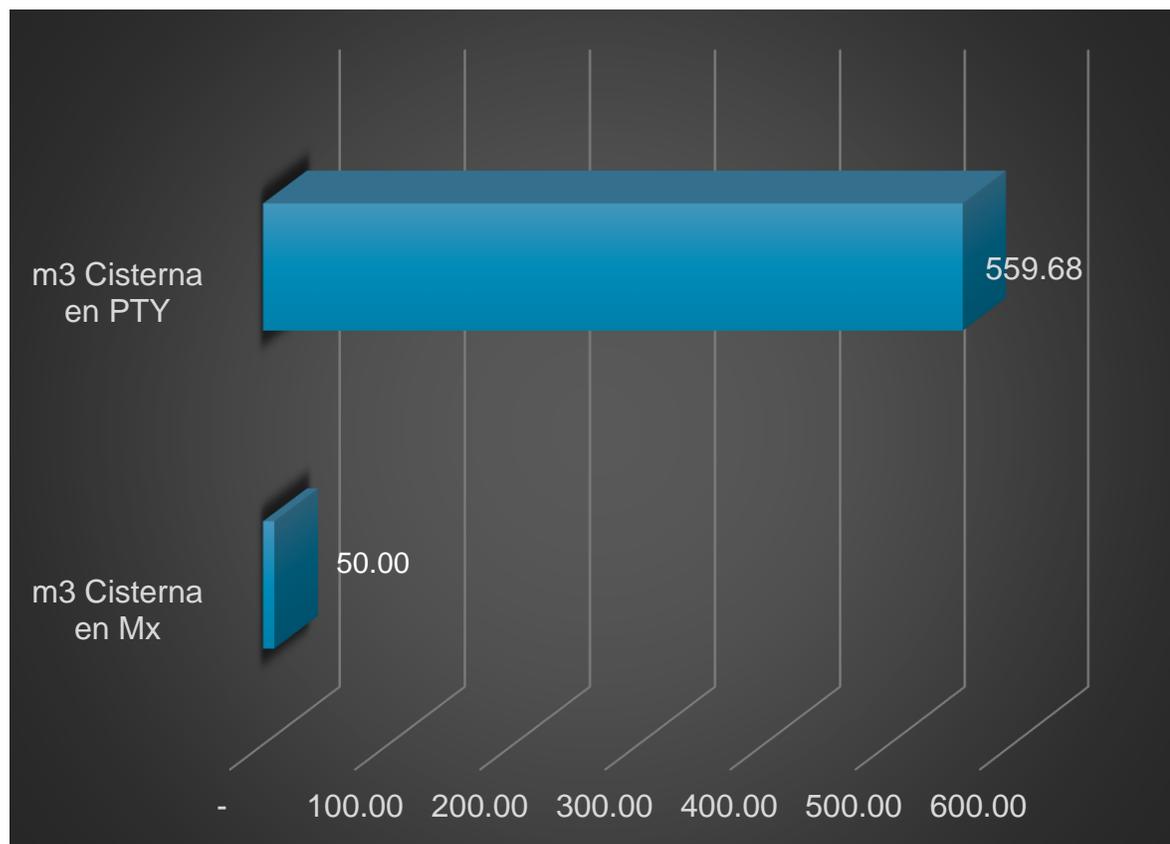


- Precio de compra del IDAAN a la ACP: **USD \$ 1.545** en planta Laguna Alta.
- Este incremento en la tarifa cuesta **5.5 millones de dólares por año**

ID	Método de distribución	# galones	Precio/galón (USD)	Costo total (USD)	Provincia	Lugar	Institución	Observaciones
1	Cisterna	20,000.00	4.27	85,400.00	Pma Oeste	Coronado	IDAAN	2 unidades de cisternas de 10,000 gal c/u
2	Cisterna	55,000.00	<u>2.94</u>	161,700.00	Colón	Colón	IDAAN	10 unidades de cisternas entre 2500 y 5500 gal
3	Cisterna	5,500.00*	2.12	11,660.00	S/Inf	S/Inf	S/Inf	*Volumen de cisterna asumido

Fuente: <https://www.laestrella.com.pa/nacional/200120/cuarto-millon-pagado-idaan-seis-meses-carros-cisternas>

DIFERENCIAS DE COSTOS DEL AGUA EN (USD)





BUENAS PRÁCTICAS

Escuelas de Lluvia

Nuevas tecnologías

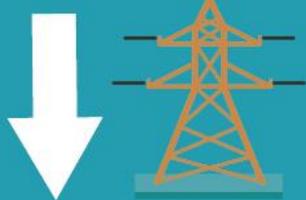
Capacitaciones con enfoque de género

SISTEMA CAPTACIÓN DE AGUA LLUVIA

ALTERNATIVA PARA MITIGAR EFECTOS DE ESCASEZ HÍDRICA



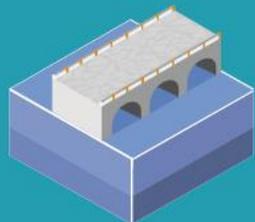
MENOS INUNDACIONES



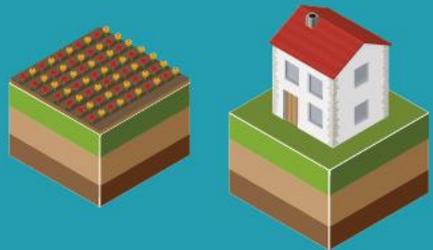
MENOS GASTO DE ENERGIA



AUTONOMÍA EN 4 MESES DE SEQUÍA

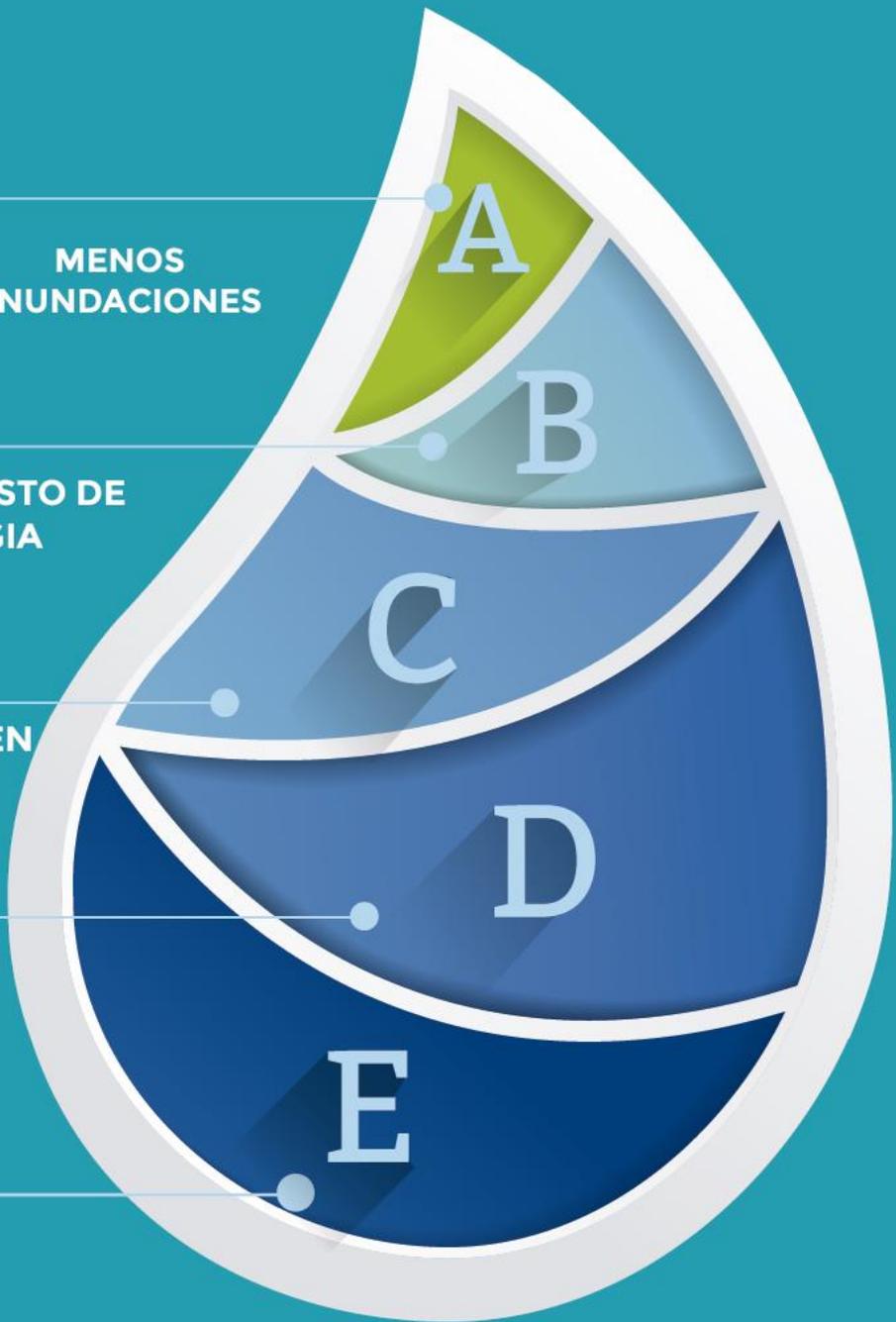


RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS



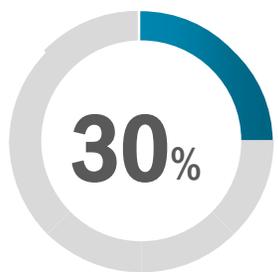
USO DOMÉSTICO AGROPECUARIO ESCOLAR

INDUSTRIAL COMERCIAL

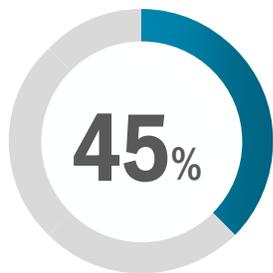




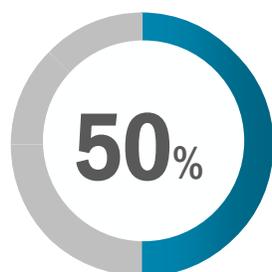
Escuelas de LLuvia



17 escuelas
30% en áreas indígenas



+3 millones de litros
captados



Mujeres y hombres



144 mulas de agua
ahorradas de 5,500 gal



+ USD \$3 millones de dólares
Ahorrados en compras de mulas de agua/año \$





UN CONCEPTO GRANDE

¿CÓMO SE INICIARON LOS PROYECTOS DE COSECHA DE AGUA?

¿CUÁLÉS FUERON LAS LECCIONES APRENDIDAS?

SCALL

Escorrentía superficial



SCALL

Escorrentía superficial



SCALL ESCORRENTÍA SUPERFICIAL









Panama
Rainwater
COSECHA DE AGUA LLUVIA

TRICAPA

ISURBAMA

ISURBAMA







SCALL, ENERGÍA SOLAR Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Panel solar de 330 W, bomba solar de 1/3 HP y 4 baterías de ciclo profundo





SCALL CON TANQUES AUSTRALIANOS- 246,000 L



15 SCALL PARA MITIGAR LA SEQUÍA EN EL ARCO SECO PANAMEÑO





CAPACITACIÓN

Generar y fortalecer capacidades es uno de nuestros mayores objetivos dentro de la empresa



NET WEIGHT:
GROSS WEIGHT:
DIMENSION: 31x2
↑↑
↑↑

TALLERES

Con enfoque
de género



ITEM#: 35501001
QTY: 1 PCS
N.W: 14.7 KGS
G.W: 15.4 KGS

Empoderamiento de mujeres indígenas



Seguridad Alimentaria y Sistemas de riego por goteo



Transferencia de conocimientos



NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ARCO SECO Y EL ODS 6



MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA -MINSA



EXPERIENCIAS CON DONANTES INTERNACIONALES



ADAPTATION FUND



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO



COOLECHE RL



¿QUÉ LOGRAMOS?



+25,000,000

CAPTADOS EN AGUA LLUVIA ANUALMENTE CON TODOS LOS PROYECTOS

LITROS

BENEFICIOS

\$+350,000

INVERSIÓN



+4,500 CAPACITADOS



95%

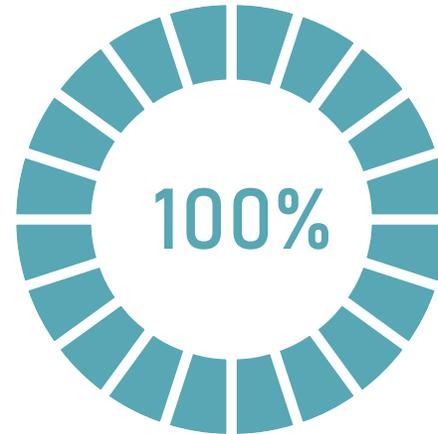
OPERATIVOS!



INSTALACIONES A NIVEL NACIONAL



Herrera
Los Santos
Coclé
Veraguas



Chiriquí
Comarca Ngäbe
Buglé
Emberá
Wounaan



Darién
Panamá
Comarca Guna
Yala

SCALL PARA PRODUCCIÓN ORGÁNICA



BANCO GENERAL – 80,000 LITROS



IMPORTANTE

Usamos la metodología Aprender Haciendo



SCALL MÁS GRANDE DE LAS ESCUELAS DEL PAÍS PARA + DE 500 PERSONAS MONTE LIRIO, CHIRIQUÍ



Financiado por
la Unión Europea



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Entidades Co - ejecutoras



Agencias implementadoras componente Gestión del Riesgo



AVANCES DE LA OBRA Y MEDICIÓN DE CALIDAD DE AGUA



Financiado por la Unión Europea



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Entidades Co - ejecutoras



Agencias implementadoras componente Gestión del Riesgo



RESULTADOS



INAUGURACIÓN



COSTOS



Costos



PERSONAS	CONSUMO	DURACIÓN
5	50 L/día	20 días

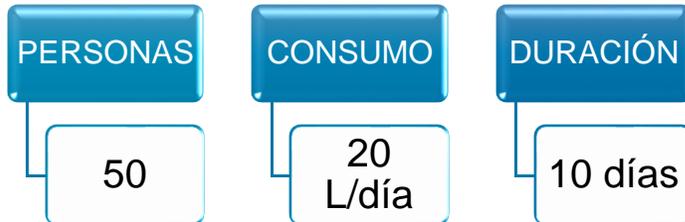
SCALL 50-75 m² Incluye:

- Tanque de Almacenamiento 5K L
- Separador de primeras aguas lluvias
- Sistema de conducción de agua lluvia
- Cloro Flotador
- Pichancha flotante
- Reductor de turbulencia
- Hidroneumático de 1.0 HP (Distribución)
- Tren de Filtración
- Plomería

B/. 9,965.00

SCALL RESIDENCIAL

Costos



Este sistema puede ser mixto y funcionaría los 365 días del año

SCALL 100 m² Incluye:

- Almacenamiento 10,000 L
- Separador de primeras aguas lluvias TL200
- Válvula automática de drenado
- Sistema de conducción de agua lluvia
- Cloro Flotador
- Pichancha flotante
- Reductor de turbulencia
- Tren de Filtración
- Panel Solar
- Bomba solar y 2 baterías 12 V
- Plomería
- Electricidad

B/. 11,995.00

SCALL ESCOLAR

Tanque con láminas galvanizadas 100,000 L



Dimensiones:
Diámetro: 4.30 m
Alto: 1.10 m

PERSONAS

100

CONSUMO

50
L/día

DURACIÓN

20 días

Incluye:

- Geomembrana negra de 1mm
- Lámina acanalada calibre 18
- Tornillos y tuercas 9/16
- Brida de salida de 1"
- Llave de bola de 1"
- Tapa de geomembrana de 1mm con tubos galvanizados de 1 1/4" calibre 14
- Tren de Filtración
- Elementos de SCALL
- Hidroneumático de 1 HP

B/. 29,995 SCALL
con tanque de metal



Financiado por la Unión Europea



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Entidades Co - ejecutoras



Agencias implementadoras componente Gestión del Riesgo



ADAPTATION FUND



MINISTERIO DE AMBIENTE



Al servicio de las personas y las naciones



MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO





Cueva del Mono





GRACIAS

✉ FDEARCO@PANAMARAINWATER.COM

🌐 WWW.PANAMARAINWATER.COM

TEL: +507 998-4460 / +507 6944-2723