



Banco de
Desarrollo de
América del Norte

Seminario Virtual

“ACTUALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS TARIFARIAS”

- SERVICIOS DE AGUA, ALCANTARILLADO, DRENAJE y SANEAMIENTO -

JOSÉ ARAUJO AGUILAR
Director Agua y Bienes de Capital

Octubre 2022



JOSÉ ARAUJO AGUILAR

- ❑ Ingeniero Químico, con estudios en Administración de Empresas y Gestión de Organismos Operadores de Agua, cursa la Maestría en Energías Renovables para Agua Saneamiento.
- ❑ Consultor para la Organización Panamericana de la Salud, para el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco de Desarrollo de América del Norte y la Comisión Nacional del Agua (México).
- ❑ Instructor en el Centro del Agua del Tecnológico de Monterrey, la Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento, y en el Banco de Desarrollo de América del Norte.
- ❑ Tiene Patentes Propias en áreas de Costos, Tarifas, Digitalización y Energías para Agua y Saneamiento, es autor de libros y manuales de Tarifas y Costos.
- ❑ Fue ponente en el Foro Mundial del Agua 2021, con el tema: “Modelos Financieros – Resiliencia e Inclusividad”.
- ❑ Desarrolla Investigaciones y modelos avanzados en temas de Digitalización y Conectividad para servicios de Agua y Saneamiento.
- ❑ Será Ponente en la Conferencia Latinoamericana de Saneamiento en octubre 2022

- ❑ AGUA y SANEAMIENTO SE DEBE CONSIDERAR UN SEGMENTO **“INDUSTRIAL y TRANSFORMACIÓN”** EN ECONOMÍA.
- ❑ EL AGUA ES UN **“FACTOR INTERMEDIO”** EN TODO TIPO DE ACTIVIDADES.
- ❑ SU DESARROLLO ESTÁ EN FUNCIÓN DE CINCO FACTORES: **VOLUMEN, CALIDAD, LUGAR, TIEMPO Y PRECIO** (TARIFA).
- ❑ LA TARIFA: **VARIABLE CRÍTICA**, SU VALOR CAMBIA EL SENTIDO DE LA RENTABILIDAD EN TODO ENTIDAD OPERADORA
- ❑ LA TARIFA, NO SIEMPRE TIENE LA **ELASTICIDAD ECONÓMICA** PARA EQUILIBRAR OFERTAS Y DEMANDAS
- ❑ REQUIERE DE UN **DIMENSIONAMIENTO ÚNICO**, COMO UN BIEN NO RENOVABLE, ESCASO Y CÍCLICO.
- ❑ AGUA REQUIERE ESQUEMAS **TARIFARIOS NO – TRADICIONALES, DINÁMICOS**: VIABLES, SUSTENTABLES Y ACEPTABLES.

CONTENIDO

1. **ÍNDICES DE AGUA RENOVABLE**
2. **OFERTA, DEMANDA y EQUILIBRIOS REGIONALES**
3. **LEYES y NORMATIVIDAD: SECTORIAL - REGIONAL**
4. **COSTOS POR TIPO DE SERVICIO**
5. **TARIFAS POR TIPO DE SERVICIO**
6. **MODELOS: DINÁMICOS - LATERALES - AMBIENTALES**
7. **CONCLUSIONES y REFERENCIAS**

1. ÍNDICES DE AGUA RENOVABLE

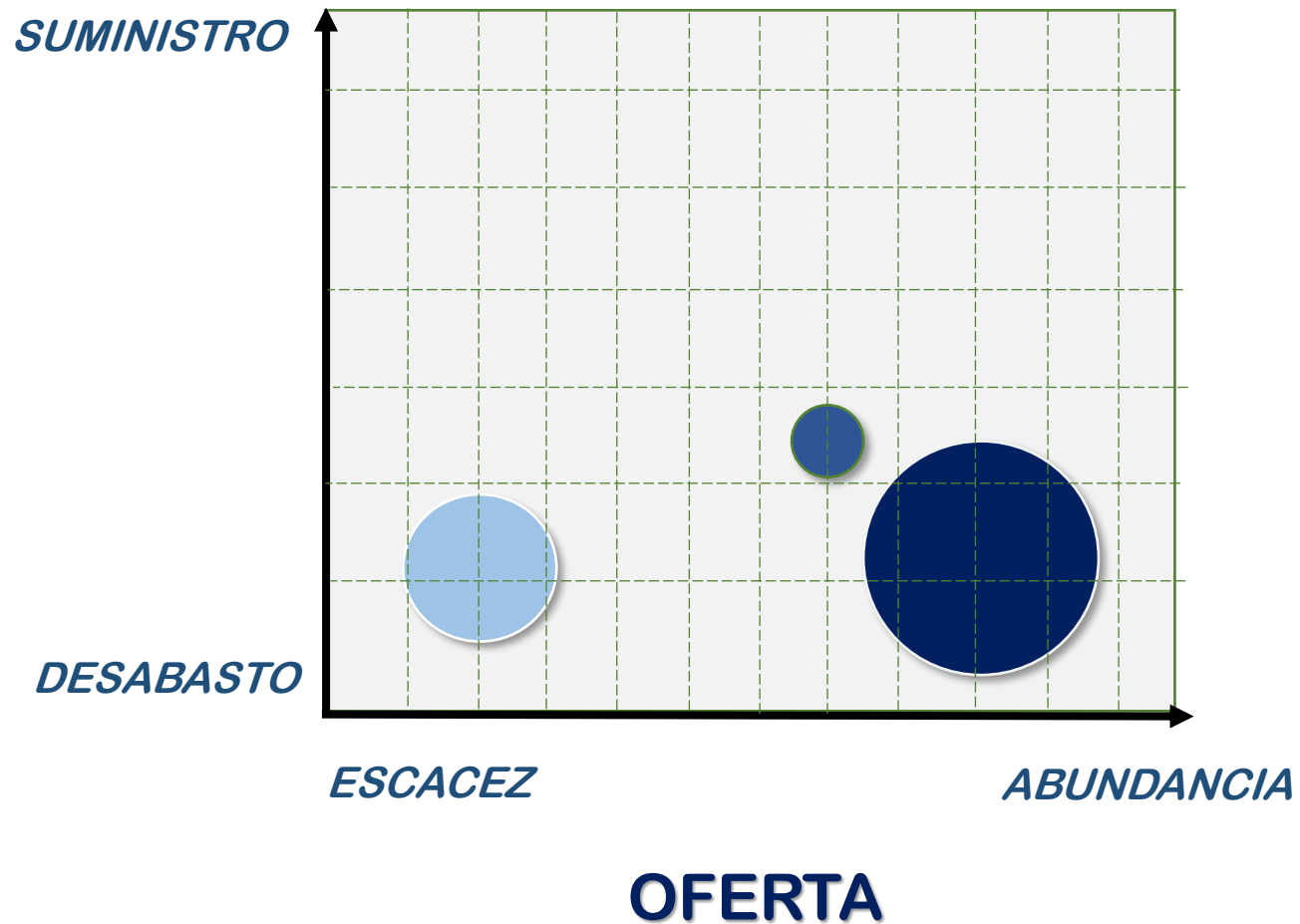
1. ÍNDICES DE AGUA RENOVABLE

- ☐ EL AGUA QUE SE EXTRAE DE LA NATURALEZA, TIENDE A RENOVARSE EN **PERIODOS DE TIEMPO MÁS LARGOS**, QUE LOS TIEMPOS DE SU EXTRACCIÓN.
- ☐ ESTA AGUA RENOVABLE, SE CALCULA CON VALORES VOLUMEN, TIEMPO Y CALIDAD vs NÚMERO DE HABITANTES LA UTILIZAN. ESTO ES EL **INVENTARIO DE AGUA DISPONIBLE** EN CADA REGIÓN.
- ☐ A **MENOR INVENTARIO** DISPONIBLE, **MAYORES COSTOS** DE OBTENCIÓN, Y SE REQUIEREN MÁS RECURSOS PARA CUBRIRLOS.
- ☐ ES NECESARIO **AHORRAR, REUTILIZAR Y SANEAR**, PARA TODOS LOS USUARIOS, SECTORES, REGIONES, TERRITORIOS, CIUDADES, LOCALIDADES, ESTADOS Y PAÍSES.
- ☐ HOY, LA **ACTUALIZACIÓN DE TARIFAS**, PARA ESTAR COMPLETA, DEBE CONSIDERAR **EL ÍNDICE A AGUA RENOVABLE**.

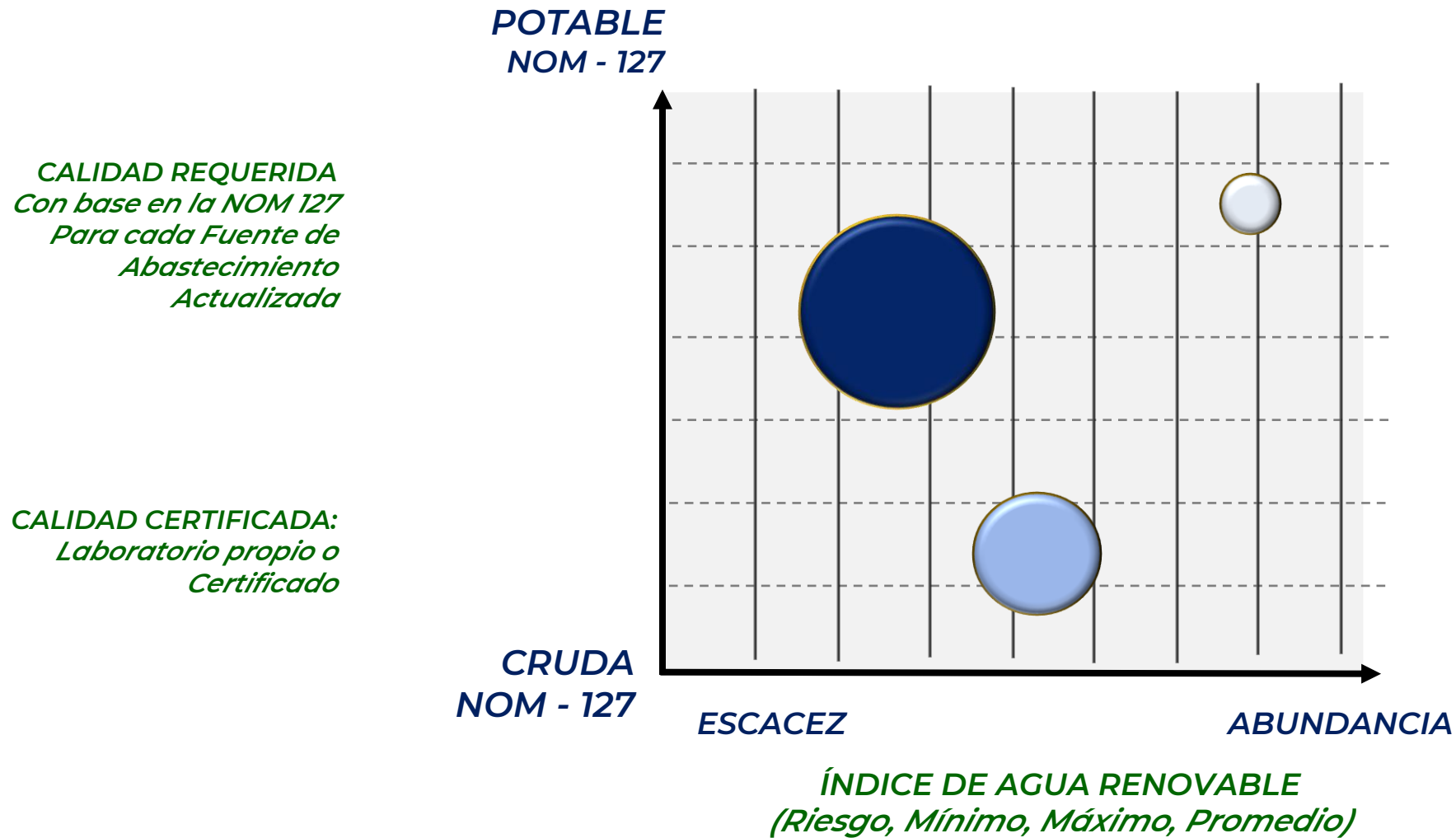
2. OFERTA - DEMANDA y EQUILIBRIOS REGIONALES

2. OFERTA - DEMANDA y EQUILIBRIOS REGIONALES

DEMANDA



2. OFERTA – DEMANDA y EQUILIBRIOS REGIONALES



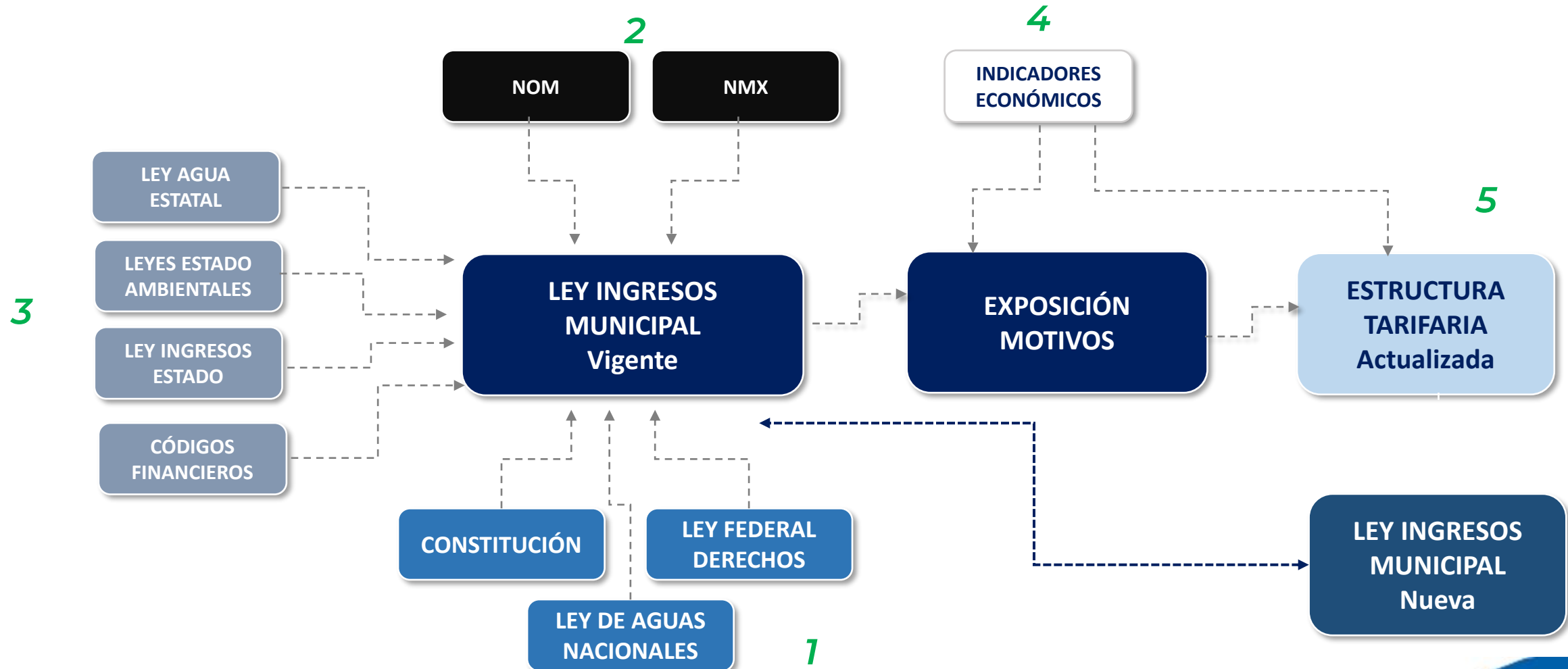
2. OFERTA – DEMANDA y EQUILIBRIOS REGIONALES

CONCLUSIONES

- A. *El ÍNDICE DE AGUA RENOVABLE es la **VARIABLE CRÍTICA** para determinar el COSTO por M3, y por lo tanto la TARIFA que lo debe cubrir.*
- B. *El valor de la **OFERTA (ESCACEZ - ABUNDANCIA) VS DEMANDA (DESABASTO – SUMINISTRO)**, expresa la cantidad de recursos necesarios, vía TARIFAS o inversión, para el equilibrio ambiental y social.*
- C. *Cada Región, Estado, Localidad y Zona, tiene su propia **ZONA DE "EQUILIBRIO"**, valores de Costo, Tarifas y Cobertura.*
- D. *Las TARIFAS, se diseñan o actualizan para **cubrir COSTOS y equilibrar OFERTA – DEMANDA.***
- E. ***DIGITALIZAR** Modelos para Oferta y Demanda*

3. LEYES y NORMATIVIDAD: SECTORIAL - REGIONAL

3. LEYES y NORMATIVIDAD: SECTORIAL - REGIONAL



3. LEYES y NORMATIVIDAD: SECTORIAL - REGIONAL

CONCLUSIONES

- A. La actualización de Tarifas, se inicia **IDENTIFICANDO FACULTADES** de Leyes Federales y Generales de Agua: Derechos, Cobranza, Ahorro, Medio Ambiente.
- B. Las **NORMAS OFICIALES** vigentes o actualizadas, se deben incluir en las "Exposiciones de Motivos", por sus posibles impactos en los Costos de Agua o de Saneamiento.
- C. Inscribir en Ley de Ingresos, los cambios oficiales de **INDICADORES MACRO ECONÓMICOS**, para considerar su impacto en Costos y Tarifas.
- D. La actualización de Estructuras Tarifarias, se justifican con **ESTRUCTURAS NORMATIVAS Y LEGALES**.
- E. Bases legales para **DIGITALIZACIÓN Y CONECTIVIDAD**

4. COSTOS POR TIPO DE SERVICIO

4. COSTOS POR TIPO DE SERVICIO

LAS TARIFAS DEBEN SER **"RENTABLES"** PARA EL ORGANISMO OPERADOR o AYUNTAMIENTO y, **"ACCESIBLES"** PARA EL USUARIO. CUMPLIENDO DOS CONDICIONES:

CUBREN O TIENDEN A CUBRIR LOS COSTOS
EL COSTO DE CADA TIPO DE SERVICIO ES INDEPENDIENTE

(Como medida de eficiencia)

(Por lo tanto también su rentabilidad)



"Los Costos tienen comportamiento tipo Industrial"

"Las Tarifas tienen comportamiento tipo Social"

4. COSTOS POR TIPO DE SERVICIO

CONCLUSIONES

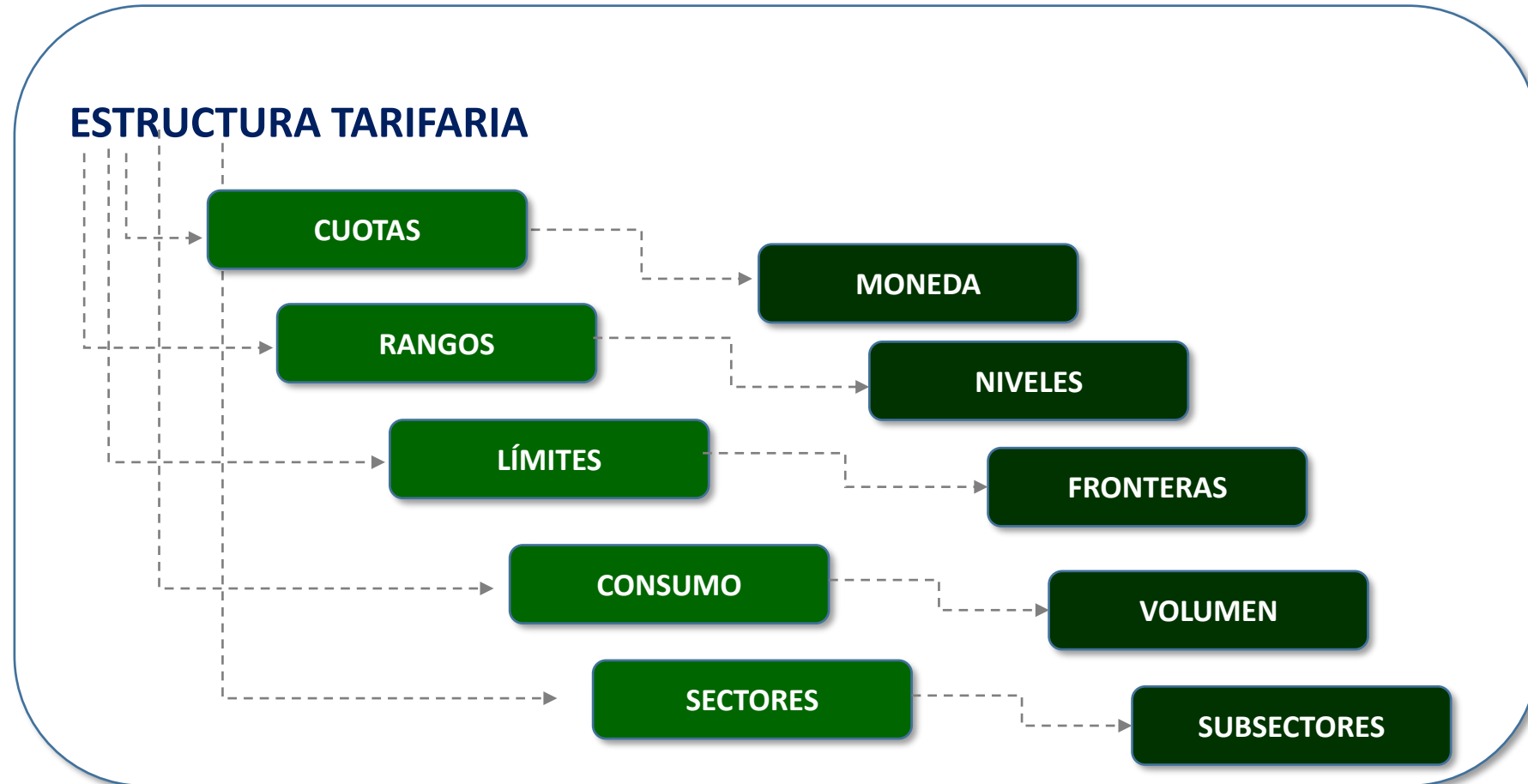
- A. Cada Tipo de **SERVICIO, CON SU PROPIO COSTO** Unitarios (\$ por M3)
- B. Cada Tipo de **SERVICIO, CON SU PROPIA TARIFA UNITARIA** (\$ por M3)
- C. Los Costos se actualizan por el impacto de los **INDICADORES ECONÓMICOS**
- D. Las Tarifas se deben actualizar por el impacto de los Indicadores Económicos
- E. Los Costos son **TOTALMENTE MÓVILES**, y se deben cubrir con **TARIFAS MÓVILES**
- F. Los **COSTOS CONDICIONAN LA EFICIENCIA**, por tanto las Tarifas deben fortalecer esta Eficiencia
- G. Las Tarifas se diseñan y actualizan con **BASE EN LOS COSTOS**
- H. Los **COSTOS AMBIENTALES**, se cubren con ahorro y Saneamiento del Agua extraída
- I. Todos los **USUARIOS DEBEN AHORRAR AGUA**, para apoyar en los Costos tipo Industrial
- J. **INFLUENCERS DEL AGUA**, para diseñar o actualizar tarifas

5. TARIFAS: ESTRUCTURAS y COMPONENTES

5. TARIFAS: ESTRUCTURAS y COMPONENTES

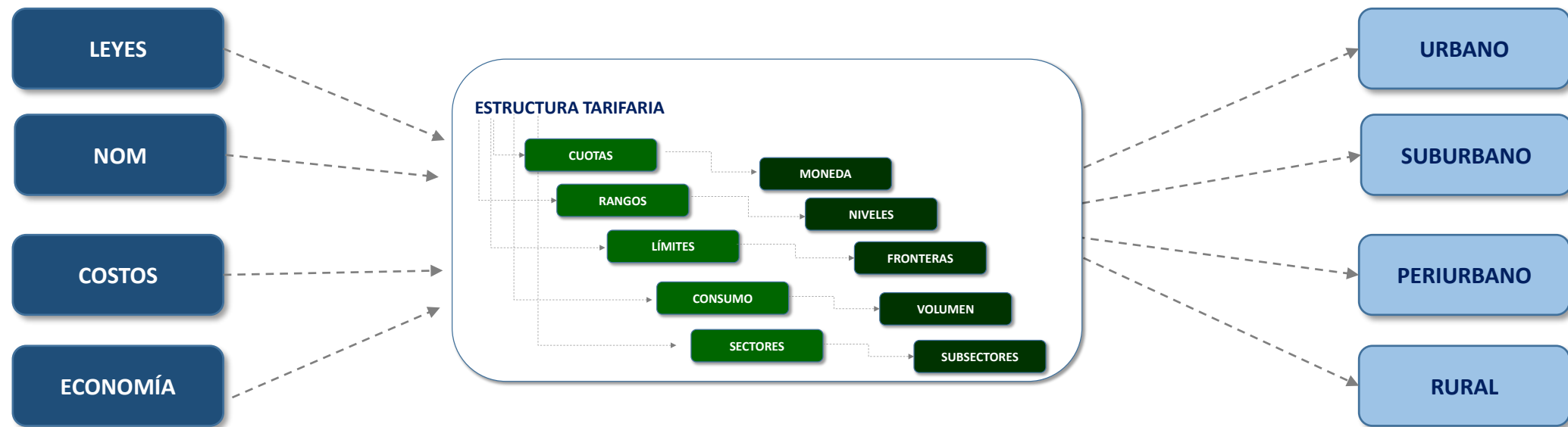
PARA SU DISEÑO o ACTUALIZACIÓN, SE TRABAJA CON "ESTRUCTURAS" TARIFARIAS y CON TODOS SUS COMPONENTES:

Las Tarifas, para ser "rentables" deben ser parte de una "estructura", deben estar alineadas con una "estructura" de "costos".



5. TARIFAS: ESTRUCTURAS y COMPONENTES

LA “ESTRUCTURA TARIFARIA” ES EL CONJUNTO DE ELEMENTOS, INTERNOS y EXTERNOS, QUE SE DEBEN ALINEAR, EN CADA TIPO DE SERVICIO, CON LOS OBJETIVOS DE: CUBRIR COSTOS, SER ACCECIBLES PARA LOS USUARIOS y ENTREGAR LOS SERVICIOS EN CADA TERRITORIO, ZONA O LOCALIDAD.



“Las Tarifas se afectan por diversos factores”

“Las Tarifas impactan a diversos territorios”

5. TARIFAS: ESTRUCTURAS y COMPONENTES

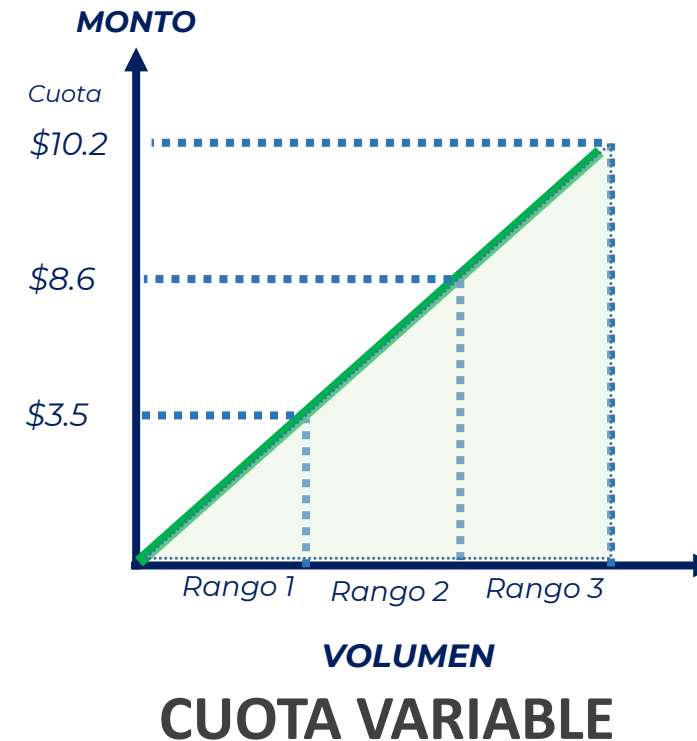
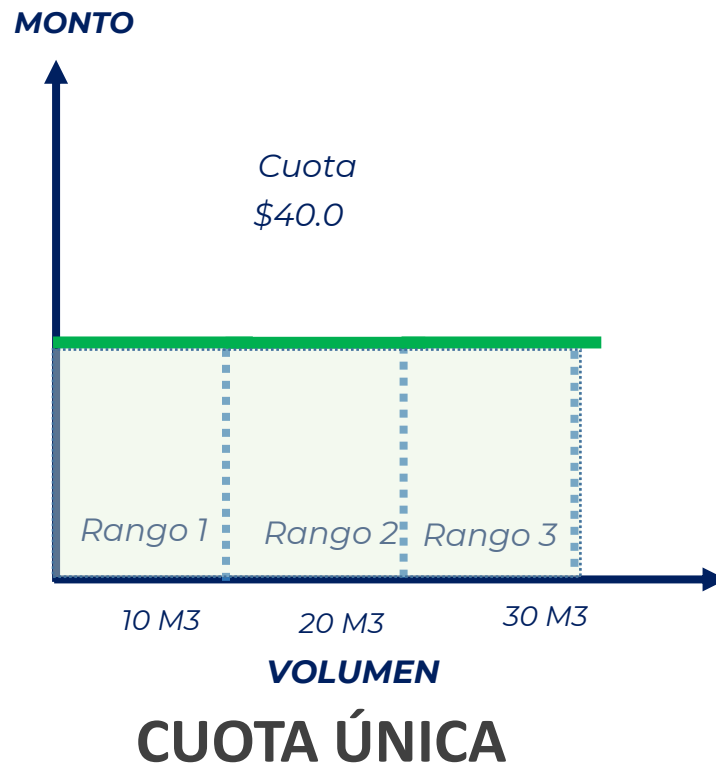
CONCLUSIONES

- A. Cada **TIPO DE SERVICIO, CON SU PROPIA TARIFA** Unitaria (\$ por M3)
- B. Cada **TIPO DE USUARIO, CON SU PROPIA "TABLA TARIFARIA"**
- C. Cada **TERRITORIO, REGIÓN O ZONA**, con su propia Tarifa
- D. A **MAYOR CONSUMO MAYOR CUOTA**
- E. Las Cuotas Fijas **CUBREN** los Costos Fijos
- F. La Estructura Tarifaria, es un **MODELO MÓVIL**, que cambia al ritmo de la economía
- G. Las Tarifas se diseñan y actualizan con **BASE EN LOS COSTOS**
- H. Se deben establecer **CUOTAS AMBIENTALES**, independientemente del consumo de Agua
- I. Las Tarifas de Saneamiento, deben ser más **CONOCIDAS, PROMOCIONADAS** y aplicadas
- J. Se diseñan Estructuras Tarifarias, para **VARIOS EJERCICIOS FISCALES** y actualizarse mensualmente

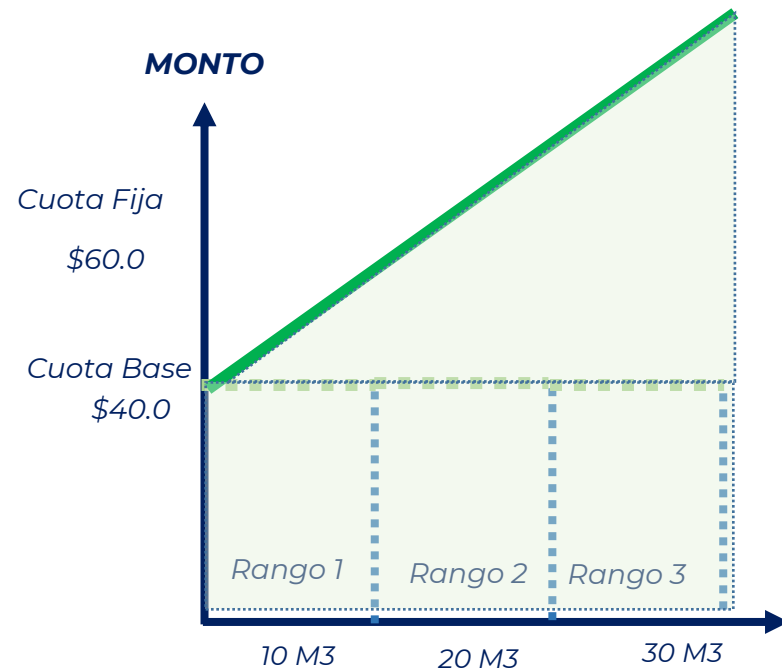
6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

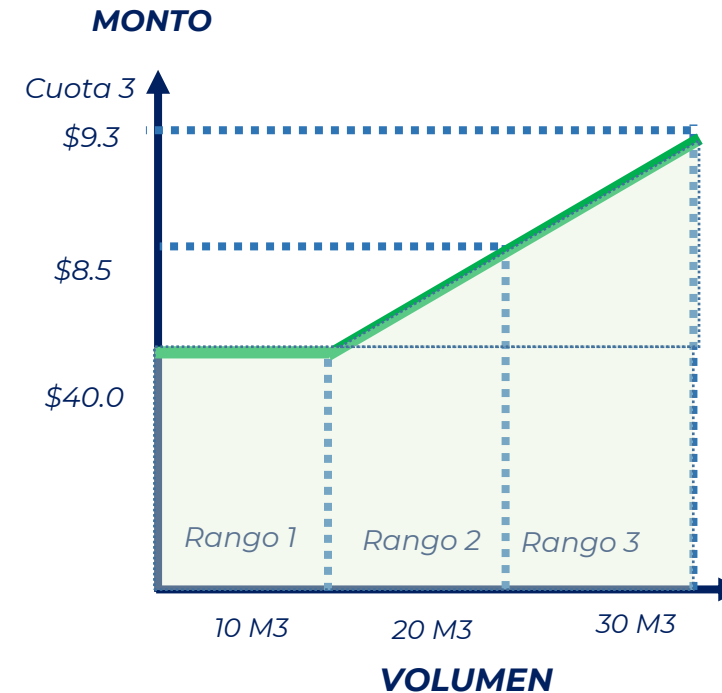
UNA PRIMERA FASE, PARA ACTUALIZAR O DISEÑAR TARIFAS: IDENTIFICACIÓN DEL "PERFIL GRÁFICO" DE "CUOTAS" EXISTENTE. COMO INICIO PARA OPTIMIZAR "INGRESOS", A PARTIR DE LOS "CUOTAS" GENERALMENTE EXISTEN CUATRO TIPOS "GEOMÉTRICOS":



6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

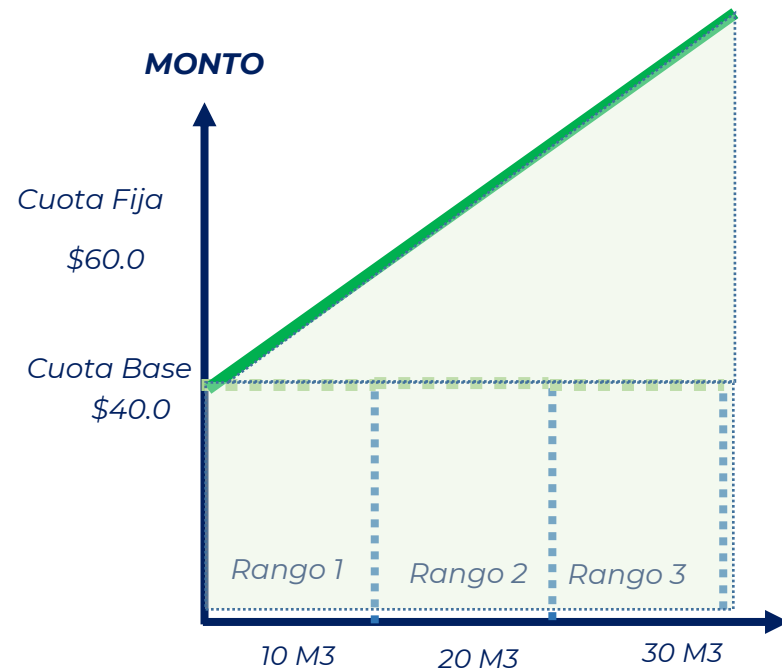


CUOTA BASE
+
CUOTA VARIABLE

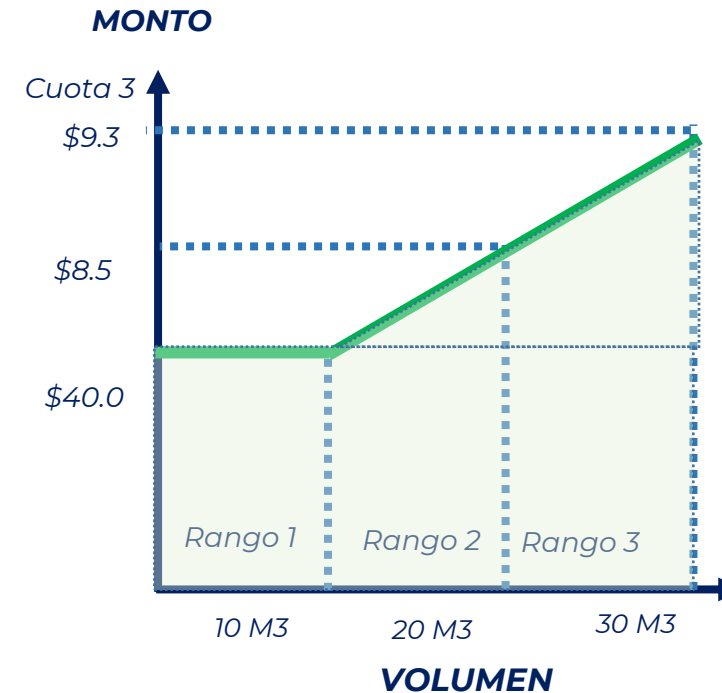


CUOTA FIJA
+
CUOTA VARIABLE

6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES



CUOTA BASE
+
CUOTA VARIABLE

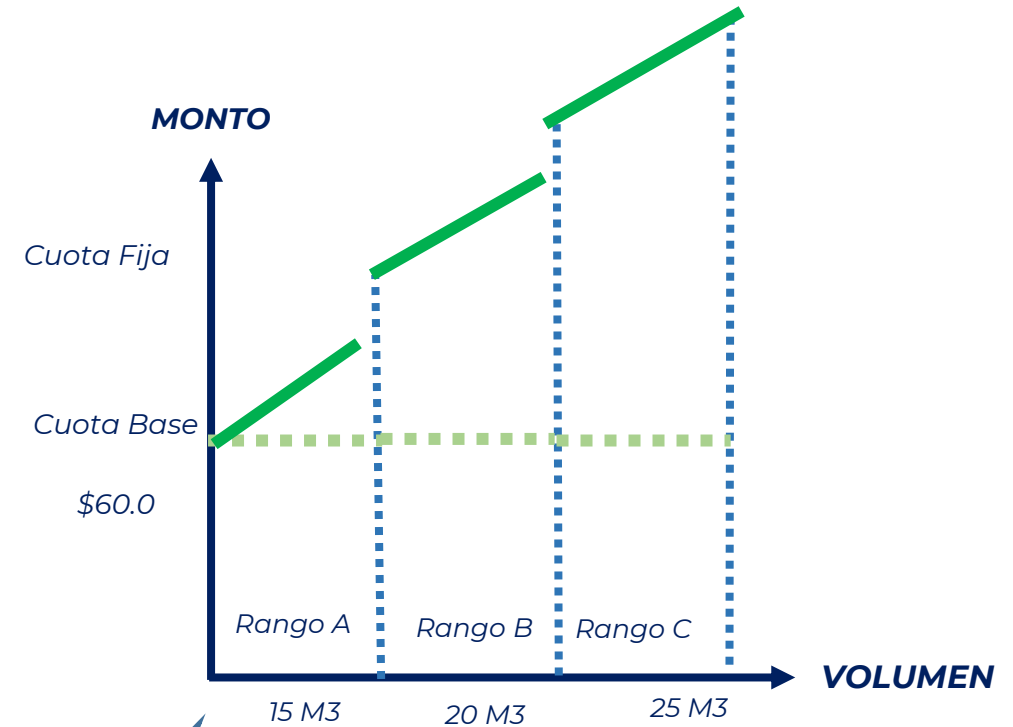


CUOTA FIJA
+
CUOTA VARIABLE

6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	18.5	3.84
B	16	20	25.6	5.94
C	21	25	36.4	6.95
D	26	40	45.9	7.78
E	41	50	65.3	8.53
F	51	90	78.8	10.42
G	91	100	90.4	11.44
H	101	150	100.45	13.73
I	151	200	126.9	15.02
J	201	Adelante	150.00	16.83

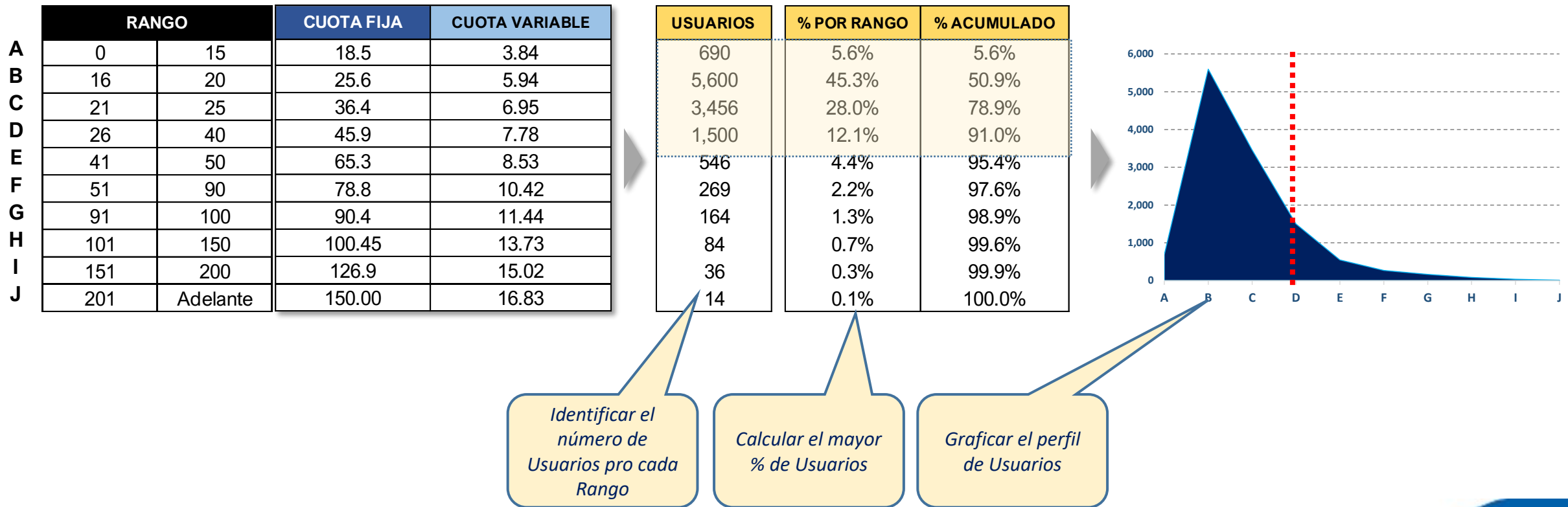
Nombrar cada
Rango con una
letra o código



CUOTA BASE
+
CUOTA VARIABLE

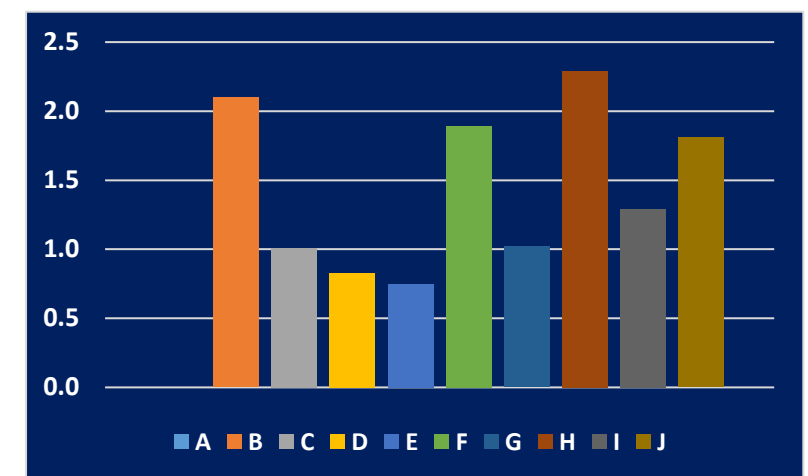
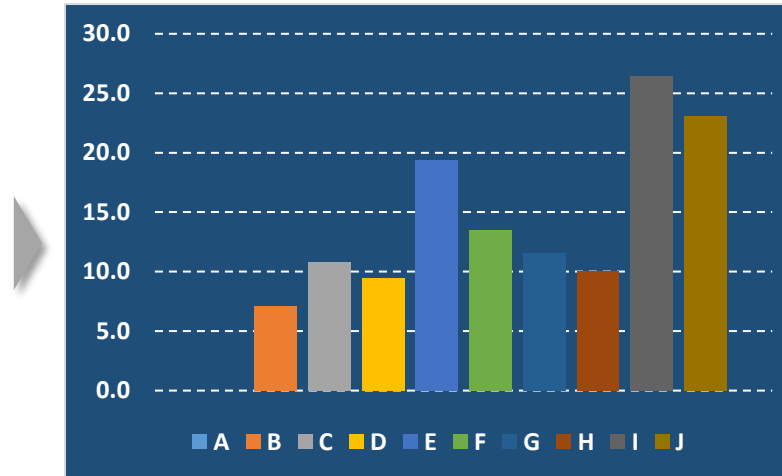
Graficar Cuotas

6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES



6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

	RANGO		DIF. CUOTA FIJA
A	0	15	0.0
B	16	20	7.1
C	21	25	10.8
D	26	40	9.5
E	41	50	19.4
F	51	90	13.5
G	91	100	11.6
H	101	150	10.1
I	151	200	26.5
J	201	Adelante	23.1



Calcular las
diferencias
monetarias entre
cada Rango

Graficar las
diferencias:
Cuotas Fijas

Graficar las
diferencias:
Cuotas Variables

6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	18.5	3.84
B	16	20	25.6	5.94
C	21	25	36.4	6.95
D	26	40	45.9	7.78
E	41	50	65.3	8.53
F	51	90	78.8	10.42
G	91	100	90.4	11.44
H	101	150	100.45	13.73
I	151	200	126.9	15.02
J	201	Adelante	150.00	16.83

CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
19	4
27	7
38	9
47	10
67	11
79	14
91	16
102	17
130	21
160	31

**PARA CADA RANGO, SE
CALCULA:**

**INGRESOS
Y
COBERTURA
DE COSTOS**

6. MODELOS: DINÁMICOS – LATERALES - AMBIENTALES

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	19	4
B	16	20	27	7
C	21	25	38	9
D	26	40	47	10
E	41	50	67	11
F	51	90	79	14
G	91	100	91	16
H	101	150	102	17
I	151	200	130	21
J	201	Adelante	160	31

SE CALCULA UNA TABLA Y
GRÁFICA, PARA CADA
SECTOR DE USUARIOS.

CON RANGOS y CUOTAS
PROPIAS y DIFERENTES

LA NUEVA ESTRUCTURA
SE TRADUCE A TEXTOS,
PARA LA LEY DE
INGRESOS.

CONSIDER LOS
INDICADORES
ECONÓMICOS QUE
IMPACTAN LOS COSTOS:

- INFLACIÓN
- TIPO DE CAMBIO
- GASOLINA
- ELECTRICIDAD
- SALARIOS
- TELFONÍA
- PRECIO CEMENTO

6. MODELOS: DINÁMICOS – TARIFAS LATERALES

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	19	4
B	16	20	27	7
C	21	25	38	9
D	26	40	47	10
E	41	50	67	11
F	51	90	79	14
G	91	100	91	16
H	101	150	102	17
I	151	200	130	21
J	201	Adelante	160	31

**ESTRUCTURA TARIFARIA
BASE**
(Actualizada)

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	22	6
B	16	20	30	9
C	21	25	41	11
D	26	30	50	12
E	31	35	70	13
F	36	40	82	16
G	41	45	94	18
H	46	50	105	19
I	51	55	133	23
J	56	Adelante	163	33

"TABLA ROJA"
**ESTRUCTURA TARIFARIA
LATERAL – SANCIÓN**
(para Usuarios pago rezagado o en
dispendio de Agua)

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	17	3
B	16	20	25	6
C	21	25	36	8
D	26	30	45	9
E	31	35	65	10
F	36	40	77	13
G	41	45	89	15
H	46	50	100	16
I	51	55	128	20
J	56	Adelante	158	30

"TABLA VERDE"
**ESTRUCTURA TARIFARIA
LATERAL – ESTÍMULO**
(para Usuarios puntuales en
pago más ahorro de Agua)

6. MODELOS: DINÁMICOS – CUOTAS AMBIENTALES (conservación de las Fuentes de Abastecimiento)

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	18.5	3.84
B	16	20	25.6	5.94
C	21	25	36.4	6.95
D	26	40	45.9	7.78
E	41	50	65.3	8.53
F	51	90	78.8	10.42
G	91	100	90.4	11.44
H	101	150	100.45	13.73
I	151	200	126.9	15.02
J	201	Adelante	150.00	16.83

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	19	4
B	16	20	27	7
C	21	25	38	9
D	26	40	47	10
E	41	50	67	11
F	51	90	79	14
G	91	100	91	16
H	101	150	102	17
I	151	200	130	21
J	201	Adelante	160	31

**ESTRUCTURA TARIFARIA
BASE ACTUALIZADA**
(Incluye Cuota Ambiental)

	RANGO		CUOTA FIJA	CUOTA VARIABLE
A	0	15	18.75	3.84
B	16	20	25.85	5.94
C	21	25	36.65	6.95
D	26	30	46.15	7.78
E	31	35	65.55	8.53
F	36	40	79.05	10.42
G	41	45	90.65	11.44
H	46	50	100.70	13.73
I	51	55	127.15	15.02
J	56	Adelante	150.25	16.83

**ESTRUCTURA TARIFARIA
BASE SIN ACTUALIZAR**
(Se agrega 25 centavos de
Cuota Ambiental)

7. CONCLUSIONES y REFERENCIAS

7. CONCLUSIONES

1. Iniciar con el **BALANCE OFERTA Y DEMANDA** (Agua, Alcantarillado, Drenaje y Saneamiento)
2. Tender a conservar el **ÍNDICE DE AGUA RENOVABLE**
3. Elevar el **ÍNDICE DE AGUA SANEADA**
4. Establecer **COSTO POR TIPO DE SERVICIO** - simulaciones digitales
5. Establecer **TARIFAS POR TIPO DE SERVICIO** - simulaciones digitales
6. Metas de **COBERTURA TARIFAS / COSTOS**
7. Aplicar **CUOTAS AMBIENTALES** – para conservación de Fuentes de Abastecimiento
8. Aplicar impacto de **INDICADORES ECONÓMICOS EN COSTOS Y TARIFAS** – en Ley de Ingresos
9. Instrumentar **TARIFA LATERLES** (ahorro y dispendio)
10. Traducir la estructura **NUMÉRICA Y GRÁFICA A TEXTO** en la Ley de Ingresos

7. REFERENCIAS

- 1. GEOMETRÍA TARIFARIA PARA SERVICIOS DE AGUA, DRENAJE y SANEAMIENTO**
- 2. GUIA DE COSTOS PARA ORGANISMOS DE AGUA**
- 3. MANUAL DE COSTOS PARA ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA**
- 4. MODELO TADIX Serie 10 – Digital - PARA COSTOS y TARIFAS DE AGUA – SANEAMIENTO**
- 5. CURSOS DEL UMI ESPECIALIZADOS EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO**

Gracias por participar en el seminario

Les deseamos éxito en sus actividades.



JOSÉ ARAUJO AGUILAR

- ❑ Ingeniero Químico, con estudios en Administración de Empresas y Gestión de Organismos Operadores de Agua, cursa la Maestría en Energías Renovables para Agua Saneamiento.
- ❑ Consultor para la Organización Panamericana de la Salud, para el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco de Desarrollo de América del Norte y la Comisión Nacional del Agua (México).
- ❑ Instructor en el Centro del Agua del Tecnológico de Monterrey, la Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento, y en el Banco de Desarrollo de América del Norte.
- ❑ Tiene Patentes Propias en áreas de Costos, Tarifas, Digitalización y Energías para Agua y Saneamiento, es autor de libros y manuales de Tarifas y Costos.
- ❑ Fue ponente en el Foro Mundial del Agua 2021, con el tema: “Modelos Financieros – Resiliencia e Inclusividad”.
- ❑ Desarrolla Investigaciones y modelos avanzados en temas de Digitalización y Conectividad para servicios de Agua y Saneamiento.
- ❑ Será Ponente en la Conferencia Latinoamericana de Saneamiento en octubre 2022



AGUA y BIENES DE CAPITAL

JOSÉ ARAUJO
jose.araujo@aguabc.com

ROSSANA ORGAZ
rossana.orgaz@aguabc.com

México 2022