

**Para la utilización y/o reproducción  
del presente material se deberá  
citar la fuente**



# HACIENDA

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO



## Encuentro Técnico sobre preparación y evaluación de proyectos para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos

# Cómo las APP podrían funcionar como un mecanismo para la ejecución y operación de proyectos relacionados con los RSU

**Julio Toro Cepeda**  
**Socio Director IKONS**

Ciudad de México, 19 de Nov. del 2019

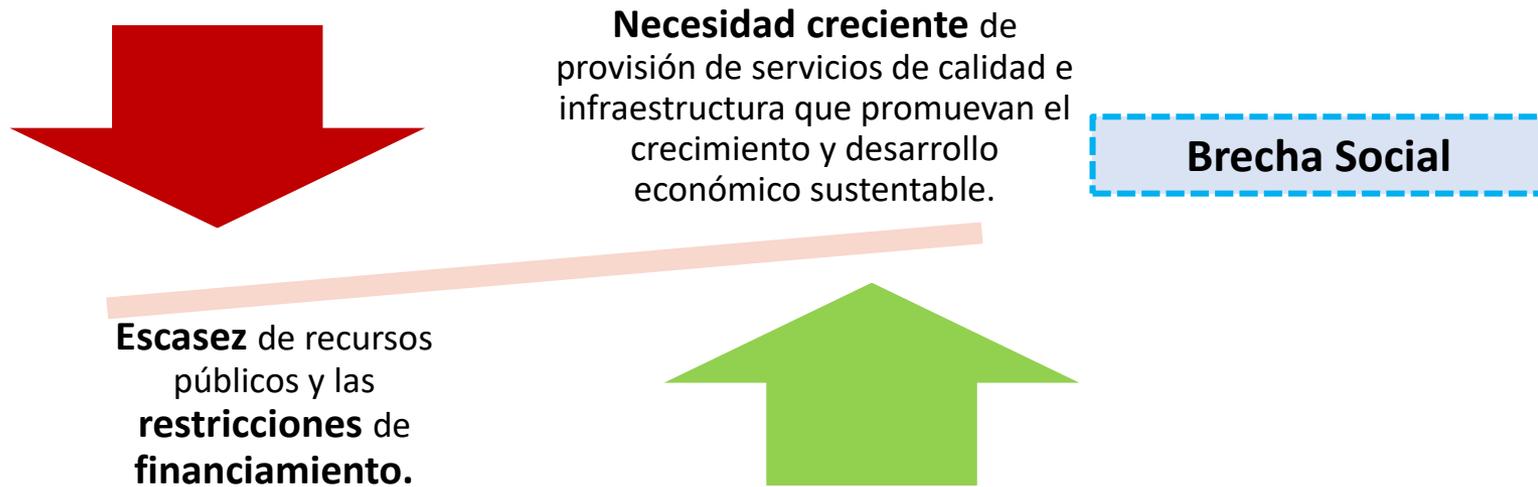


## AGENDA

- **El Reto de la Administración en Infraestructura y Servicios Públicos**
- **Características Generales del Modelo APP**
- **Modelo APP para el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos**
- **Algunos casos de APP-RSU**
- **Lecciones y buenas prácticas**



## EL RETO DE LA ADMINISTRACIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS ¿Cómo compatibilizar?



## ¿Cómo se puede minimizar la brecha social en infraestructura y sus servicios?

Condición:

**Alta Rentabilidad Social**

**Adecuada Rentabilidad Privada de un proceso competitivo**

Esquemas o mecanismos de inversión y servicios con participación privada:  
**Modelo APP.**

**Finalidad:**  
Promover la oferta de activos y sus **servicios** por parte de un privado, regulado por estándares de calidad .

**Objetivo:**  
Resolver la insuficiencia de infraestructura y sus servicios.





## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO APP

APP o “Asociación Público Privada” es un término genérico para una **relación contractual de largo plazo...**

Sector **Público** (*Promotor Público*)

Sector **Privado** (*Desarrollador*)

Otorga al privado el **derecho** de la **provisión** de un **servicio** público.

Recibe una **contraprestación** la cual puede integrarse a través de una **tarifa** pagada por los **usuarios** y/o el pago de una contraprestación de la **entidad contratante**.

### Acuerdos Contractuales más Comunes:

El **Privado** es **Responsable** de:

1

(Diseño), construcción, financiamiento, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura.

2

**Provisión** total o parcial de sus **servicios** asociados.

### Características Principales:

« Empaquetamiento »

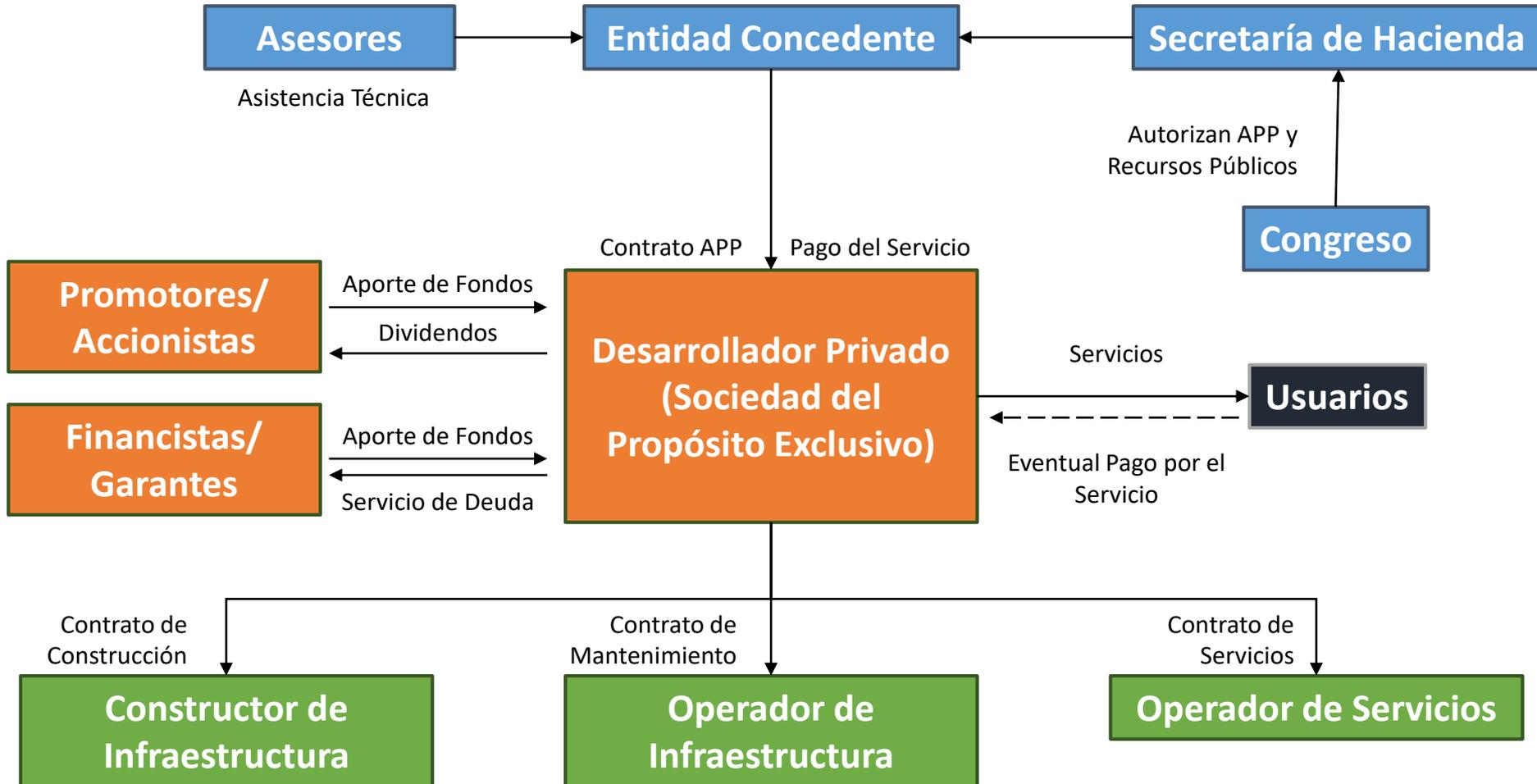
Un solo contrato

- 1 Construcción → del activo/ infraestructura
- 2 Conservación
- 3 Prestación del servicio

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO APP

- Activo real no es de propiedad del Desarrollador (Project Finance)
- Participación de muchos agentes (Concedente, Patrocinadores, Financistas, Garantes, otros)
- Configuración Industrial del tipo Monopolio Natural
- Grandes Inversiones y financiamiento de largo plazo
- Distribución de riesgos compartidas entre el sector público y privado
- Riesgo de construcción generalmente tomado por el sector privado
- Fuentes de pago: Presupuesto público diferido en el tiempo y/o Tarifa de usuarios

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO APP





## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO APP

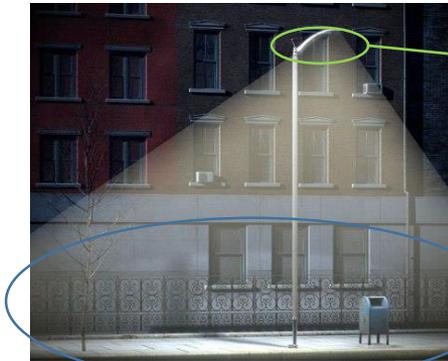
| Concepto                     | Obra Publica Tradicional   | APP  |
|------------------------------|--|--|
| Tipo de Contratación         | Contrato con un constructor privado por Obra Pública (utilidad)            | Contrato de largo plazo con un Inversionista Desarrollador por Servicios (utilidad)  |
| Vigencia                     | Plazo de duración de la obra   | Contrato de Largo plazo (periodo promedio 20 años)   |
| Alcance                      | Desarrollo de Infraestructura Inicial (unbundling)                         | Diseño, financiamiento, construcción, equipamiento, mantenimiento y operación del bien que se prestará en disponibilidad (presa, canales), así como diversos servicios adicionales. (bundling) |
| Tipo de Gasto                | Inversión (deuda)  | Corriente y Deuda  |
| Conservación y mantenimiento | Alta probabilidad de deterioro por falta de recursos, gestión e incentivos | Mantenimiento contractualmente asegurado en el largo plazo (15 a 30 años)  |
| Pagos                        | Precios unitarios y cubicaciones según avances de obra y anticipos         | Pagos por disponibilidad (PPD), Pagos por uso ( PPU) y Tarifa Unitaria de Servicios solo cuando las inversiones iniciales se encuentre terminadas y el servicio esté operativo ( deducciones)  |
| Riesgos                      | Retenidos por el sector público  | Riesgos compartidos, algunos retenidos por el sector público y otros transferidos al sector privado  |
| Parámetros                   | Especificaciones técnicas (normas)   | Indicadores de desempeño ( SMART)  |
| Evaluación                   | VANS ( Evaluación socioeconómica)<br>TIRS >10%                             | VANS, Elegibilidad y Valor por Dinero a través del Comparador Público-Privado  |



## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO APP

Ejemplo de diferencia entre APP y compra tradicional/obra pública:

Compra de un servicio vs Compra de un Activo

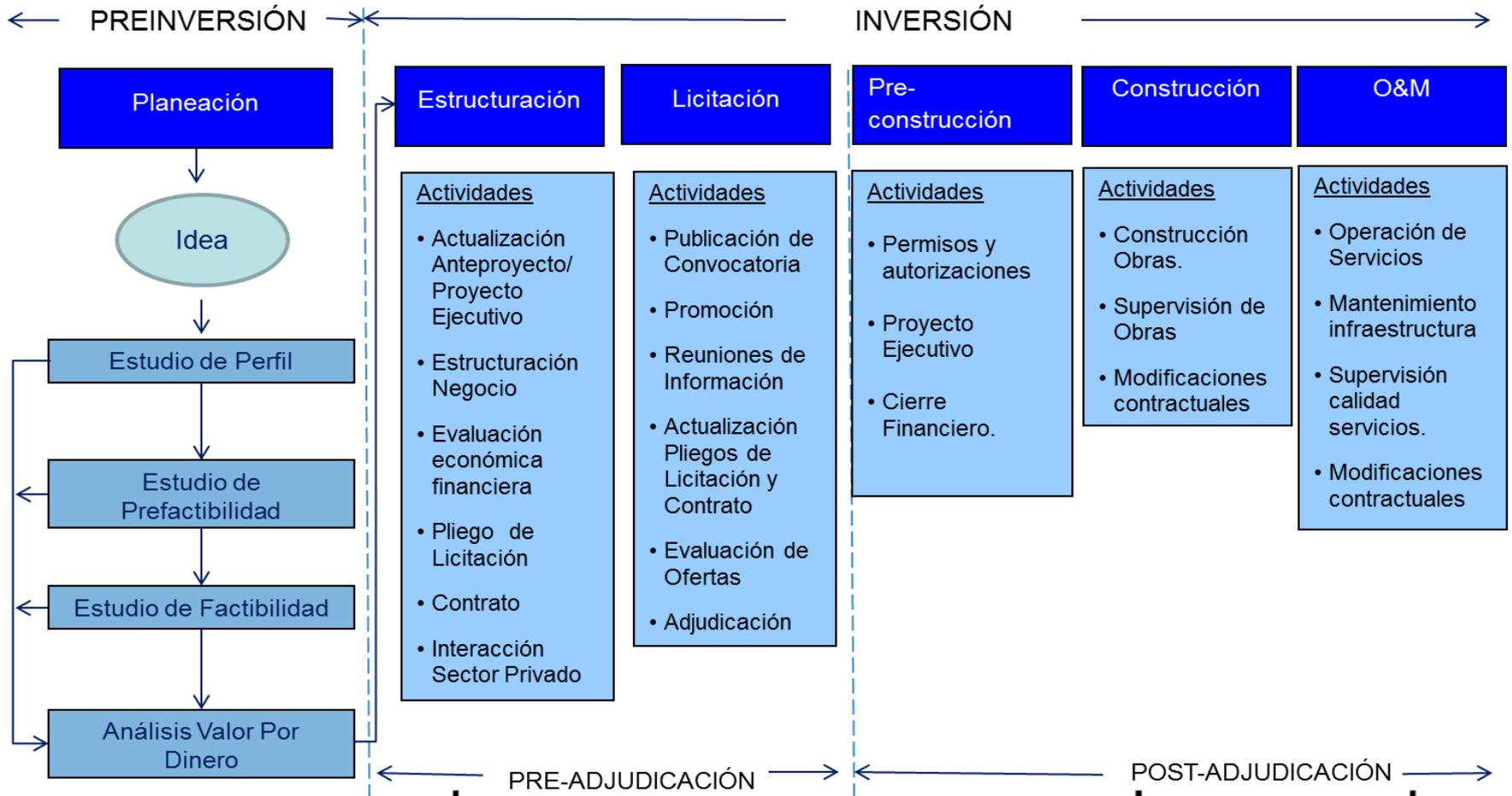


- *Al comprar el activo (lo usual en gobiernos) definen las características de la lámpara.*
- *Bajo una APP, el gobierno define el “Servicio” o lo que el privado debe de hacer: por ejemplo nivel de iluminación a nivel calle.*

**Estándares de desempeño que definen el servicio requerido por el gobierno con un mecanismo de pagos que controla como el proveedor privado sera compensado por estos servicios. La falla en lograr los estándares de servicio llevan a deducciones en el pago.**

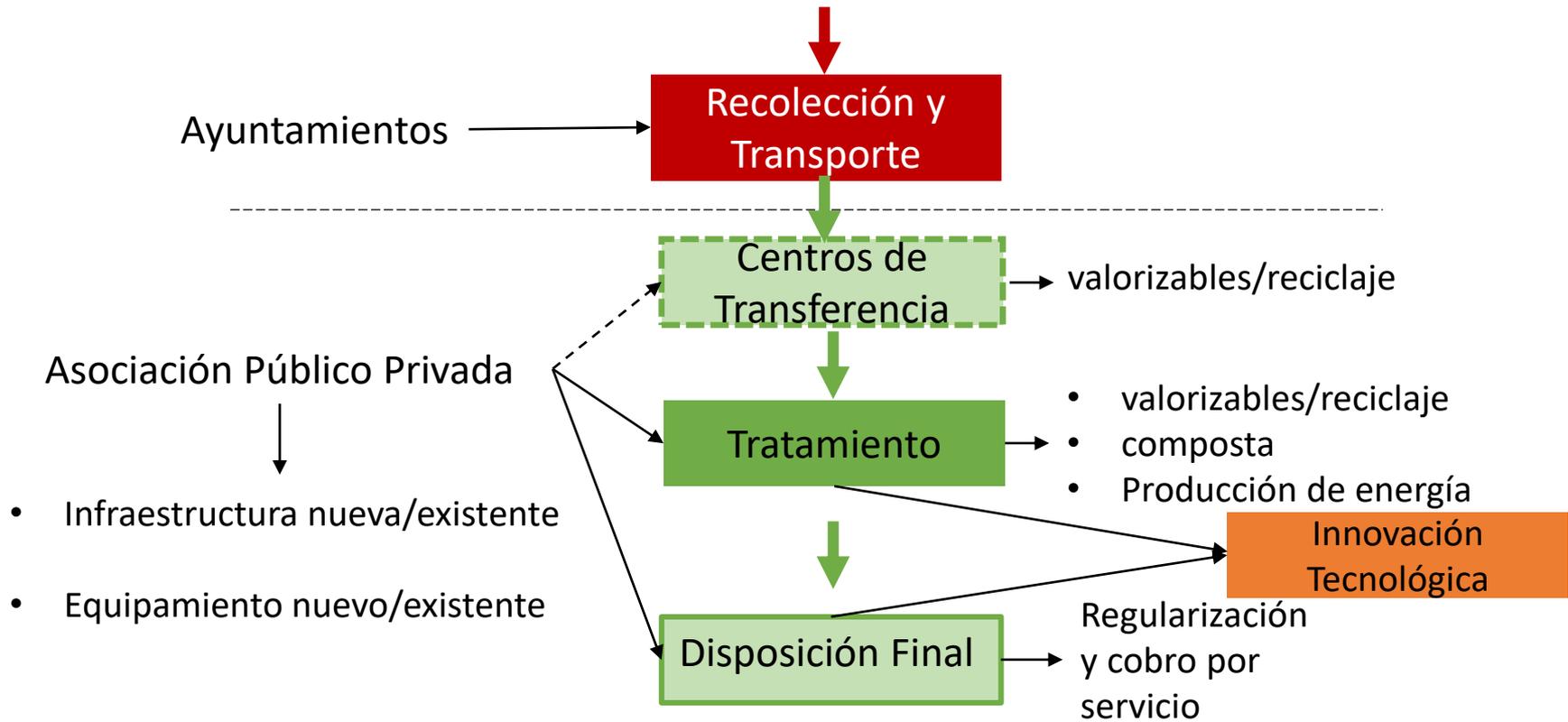
## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO APP

### Ciclo de vida Proyecto APP



## MODELO APP PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

### Áreas de oportunidad para Modelo APP



Modelo APP para **Manejo de Residuos Sólidos**

**Contrato APP** de largo plazo:

Entregándole la **Responsabilidad** a:

Servicios de:

- **Recolección y Transporte**
- **Tratamiento y Disposición Final**

**Sociedad de Propósito Exclusivo (SPE)**

Para **proveer** el servicio en **condiciones** claras **establecidas** en el **Contrato de Concesión**.

Deberá **desarrollar actividades previas** como:

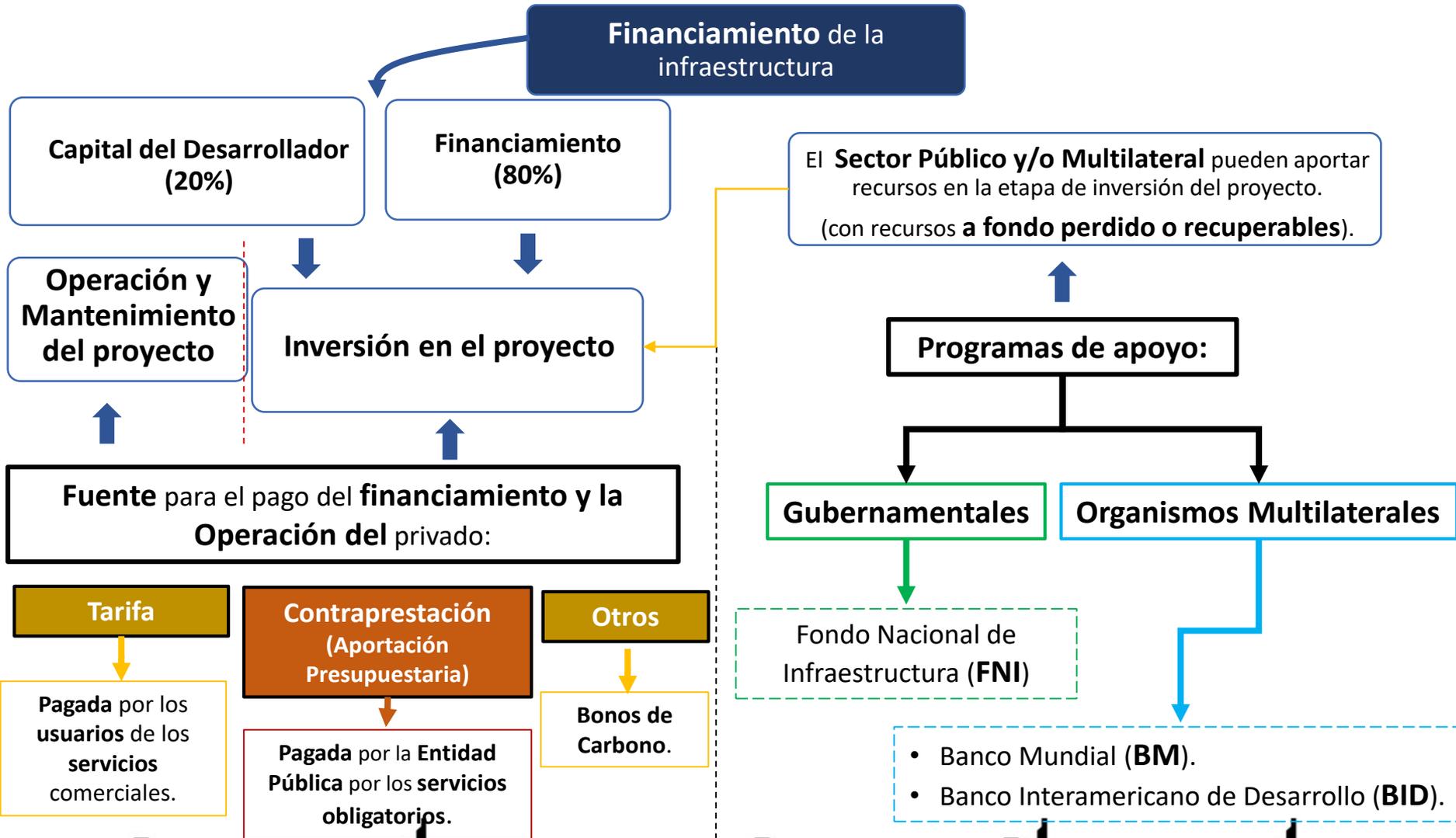
- **Financiar**
- **Construir**
- **Mantener**

las obras de **infraestructura** y **equipos** necesarios.

Para la **modernización** y **ampliación** del **sistema** de:

- **Recolección**
- **Transporte**
- **Tratamiento**
- **Disposición final**

En base a un **Plan de Inversiones** mínimas, sobre el cual, la **SPE** tendrá que hacer las inversiones para **cumplir con el estándar de desempeño** establecido en el **Contrato**.



## ALGUNOS CASOS DE APP EN RSU

### • Planta de Termovalorización en CDMX (El Sarape)

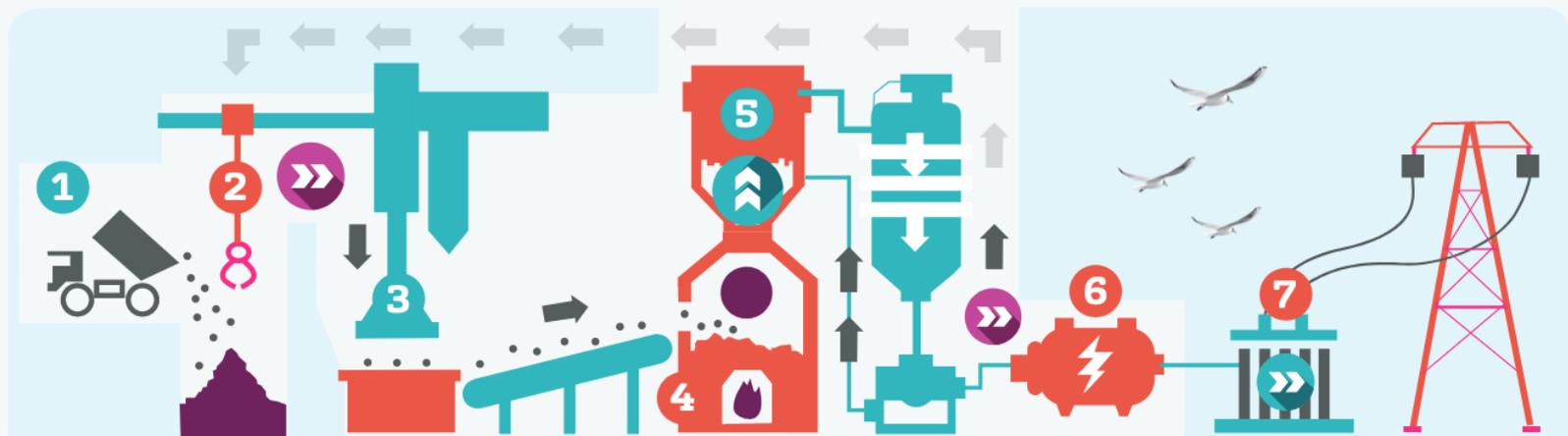
- Que es una Planta de Termovalorización?

Termovalorización es un proceso mediante el que, vía incineración, se **transforman desechos** -principalmente aquellos que no logran ser reciclados- en **energía eléctrica y calefacción para las viviendas**.

#### ELEMENTOS Y PROCESOS

1. Sala de recepción de residuos - capaz de recibir 20 camiones simultáneamente
2. Grúa - lleva los residuos a la tolva de alimentación
3. Tolva de alimentación
4. Horno - combustión controlada que supera los 1,000 °C

5. Caldera - alta presión y temperatura de vapor
6. Turbo-generador - se genera la electricidad
7. Condensador de enfriamiento por aire - es donde termina el ciclo, se enfría el vapor para devolverlo como agua para que se utilice al principio del proceso = circuito cerrado



#### DATOS INTERESANTES:

La generación mundial de desechos podría duplicarse en 2025 = 6 millones de toneladas por día (Banco Mundial)  
En 2100 alcanzará 11 millones de toneladas por día

## ALGUNOS CASOS DE APP EN RSU

- **Planta de Termovalorización en CDMX (El Sarape)**
  - A nivel global, existen alrededor de 2,000 plantas de termovalorización, principalmente en Europa, Estados Unidos, China y Japón
  - En Francia, el 35% de la basura que se genera tiene como destino una de estas plantas. El 50% de la energía que se consume en este país proviene de la termovalorización.
  - En Suiza, el 46% de la basura que se genera tiene como destino una de estas plantas, y el resto se recicla.

Fuente: Confederación Europea de Plantas de Termovalorización.



## ALGUNOS CASOS DE APP EN RSU

- **Planta de Termovalorización en CDMX (El Sarape)**
  - En el año 2017, el gobierno de la CDMX suscribió el Contrato de Prestación de Servicios a 33 años para el diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una planta de termovalorización para producción de energía eléctrica, para el sistema de transporte colectivo, metro.
  - Planta ubicada en el Bordo Poniente IV Etapa, kilómetro 2.1 de la autopista Peñón Texcoco, Zona Federal del Ex Lago de Texcoco, donde se encontraba uno de los mayores basureros de la ciudad y que cerró en el año 2011.
  - Tratamiento de 4,500 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (un tercio de la basura producida en la ciudad)
  - Generación anual promedio de energía eléctrica de 965,000 Mega Watt Horas (MWH), que es la energía que consume el Metro de la CDMX en un año.



## ALGUNOS CASOS DE APP EN RSU

- **Planta de Termovalorización en CDMX (El Sarape)**
- **Inversión:** 11,000 millones de pesos (moneda 2017)
- **Plazo de construcción:** 3 años
- **Plazo de operación:** 30 años
- **Pago al Desarrollador:** 3,000 mdp anuales por 30 años. (Una vez que la planta inicie operación).

Sin proyecto:

- Pago consumo de Energía Eléctrica Metro CDMX a CFE: 2,000 mdp
- Pago por disposición de basura en rellenos sanitarios privados y públicos: 2,000 mdp
- **Situación actual**
  - Gobierno actual de la CDMX interpuso un juicio de nulidad del contrato por considerar que representa un gasto excesivo para la administración pública.
  - En octubre del año 2018 el Tribunal de Justicia Administrativa de la CDMX ordenó la detención de las obras de la Planta en tanto no se resuelva el juicio de nulidad.

## ALGUNOS CASOS DE APP EN RSU

### • **BIOENERGÍA DE NUEVO LEÓN S.A. DE C.V.”**

- Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V., (BENLESA) es una sociedad mixta pionera en la generación de energía eléctrica utilizando biogás de relleno sanitario en América Latina, en específico del ubicado en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León.
- La empresa es el resultado de la asociación estratégica del Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE), organismo público descentralizado del gobierno del estado de Nuevo León, quien tiene el 47% de participación en la sociedad; y la empresa privada Bioeléctrica de Monterrey S.A de C.V, quien tiene el 53% de participación en la Sociedad.
- La Planta de Biogás construida y operada por BENLESA utiliza desechos del Área Metropolitana de Monterrey (AMM), y proporciona energía eléctrica a los siete municipios de la zona metropolitana para uso de alumbrado público, así como al Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, al DIF de Nuevo León, a las oficinas de Agua y Drenaje de Monterrey, así como al Gobierno de Nuevo León.

## ALGUNOS CASOS DE APP EN RSU

### • BIOENERGÍA DE NUEVO LEÓN S.A. DE C.V.”

#### Características de la Planta:

- Capacidad Instalada:
    - Inicial: 7.42 MW
    - Final: 12.72 MW
  - Generación actual: 94 millones de kwh al año
  - Combustible: Biogás de Relleno Sanitario (Metano-CO2)
  - Área de Extracción: 100 hectáreas.
  - Volumen de Residuos Sólidos: 15 millones de toneladas.
- 
- **Inversión:**
    - Inversión inicial: USD10.8 millones (moneda 2006)
    - En mayo del 2007, BENLESA firmó con el Fondo de Carbono de Dinamarca, a través del Banco Mundial, un compromiso de mitigar 1 millón de toneladas de CO2 con la expansión de la planta utilizando el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.
    - La expansión consistió en la instalación de cinco motogeneradores adicionales, incrementando la capacidad de la planta de 7.42 a 12.72 MW.
    - La inversión requerida en esta segunda etapa fue de USD6.5 millones, totalizando un total de USD17.3 millones.

- BIOENERGÍA DE NUEVO LEÓN S.A. DE C.V.”



## BIOENERGÍA DE NUEVO LEÓN S.A. DE C.V.

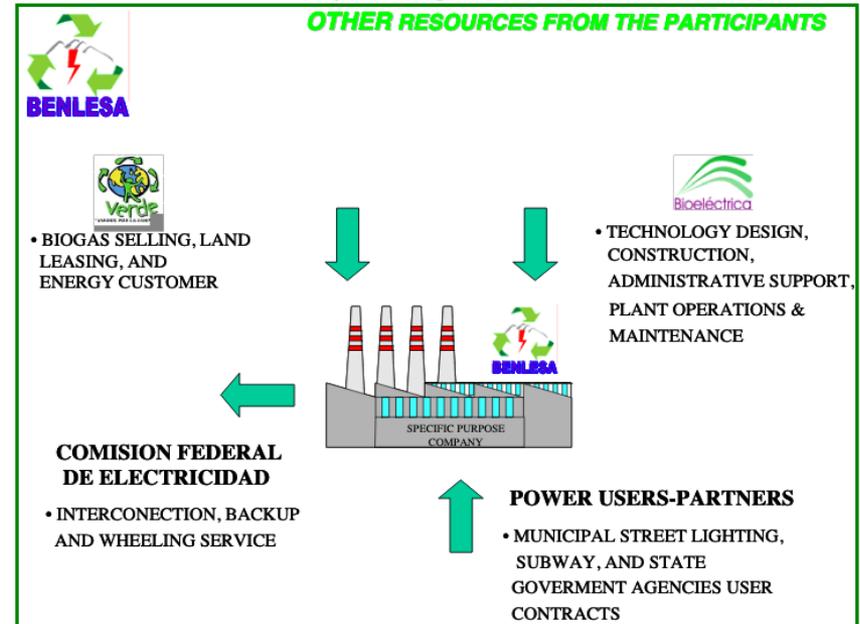
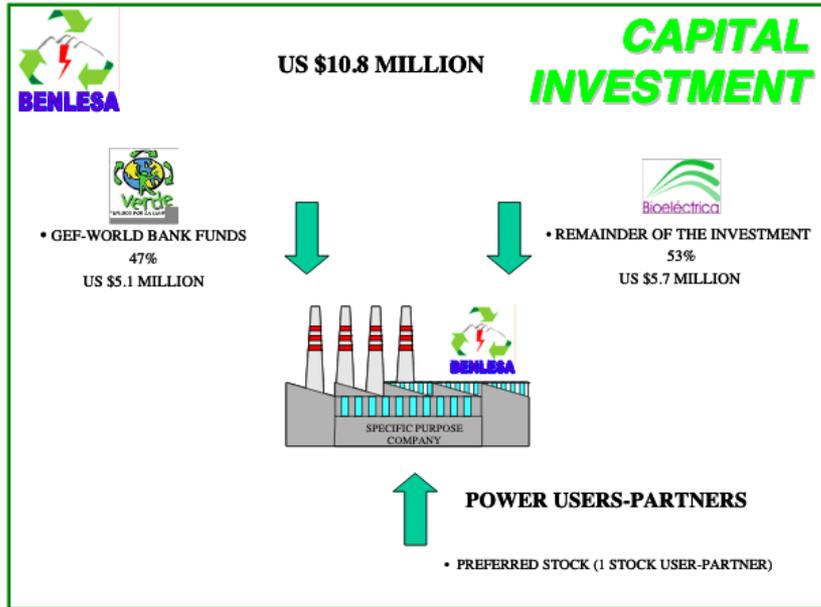


Figure 2: BENLESA and CFE energy prices

| Electricity user          | BENLESA (MXN/kwh) | CFE    | Price difference (%) / saving |
|---------------------------|-------------------|--------|-------------------------------|
| Municipal street lighting | 1.5723            | 1.7867 | 12 %                          |
| Metrorrey                 | 0.7388            | 0.8208 | 10%                           |
| Gob. Del Estado           | 0.7435            | 0.8261 | 10%                           |
| Agua y Drenaje            | 0.7280            | 0.8088 | 10%                           |
| DIF                       | 0.7260            | 0.8066 | 10%                           |

## LECCIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

- **Compromiso y continuidad política**
- **Preparación rigurosa de proyectos y creación de capacidades.**
- **Procesos de licitación competitivos y adjudicación transparente**
- **Adecuada asignación de riesgos en las diferentes etapas del proyecto**
- **Foco en desempeño del servicio (KPI)**
- **Amplia comunicación con las partes interesadas**
- **Incentivo a la monetización del mayor % de RSU (Disposición Cero)**
- **Periodos de procesos y contratos apropiados**

# HACIENDA

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO



## Encuentro Técnico sobre preparación y evaluación de proyectos para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos

# Cómo las APP podrían funcionar como un mecanismo para la ejecución y operación de proyectos relacionados con los RSU

Julio Toro Cepeda  
Socio Director IKONS  
[jtoro@ikons.cl](mailto:jtoro@ikons.cl)



Ciudad de México, 19 de Nov. del 2019

