



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



## Quinta Reunión de la Mesa Intersectorial

Programa de Capacitación y Difusión en Gestión y  
Valorización de Residuos  
Región Metropolitana



16 de abril de 2018

# Contexto



## M.I.3: ¿Cómo organizamos el sistema de reciclaje?

- Cuatro Modelos de Negocio.

## M.I.4: ¿Es rentable el modelo de negocio elegido?

- Herramienta de cálculo para estimar la rentabilidad.

## M.I.5: Validación de la Herramienta: ¿Qué problemáticas ha tenido en la puesta en marcha del Punto Limpio?

- Resultados de la validación herramienta de cálculo.
- Problemáticas usuales en la puesta en marcha de un punto limpio.



# Temario

---

1. Modelos de Negocio
2. Herramienta de Cálculo
3. Validación de la Herramienta
4. Conclusiones





# Modelos de Negocio

Cómo organizar el sistema de reciclaje



# Metodología

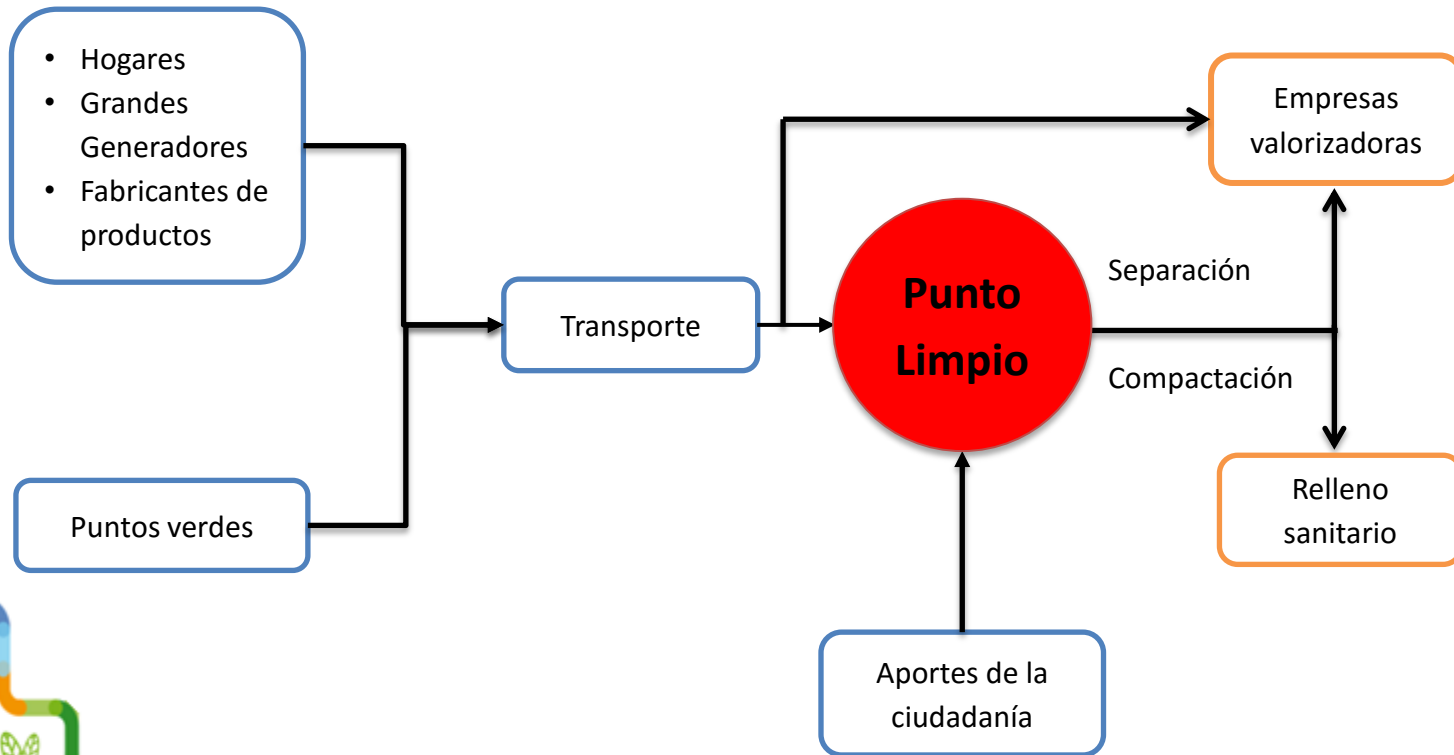
---



- **Base teórica: revisión bibliográfica**
- **Entrevistas a actores con experiencia en el tema (15)**
- **Trabajos Participativos Mesa Intersectorial N° 3**
  - Municipios Beneficiados
  - Actores con Experiencia
- **Comentarios a los documentos por parte de los asistentes**



# Flujo General del Reciclaje



Varía según cómo se elija administrar el sistema



# Modelos de Negocio



## Modelos Municipales

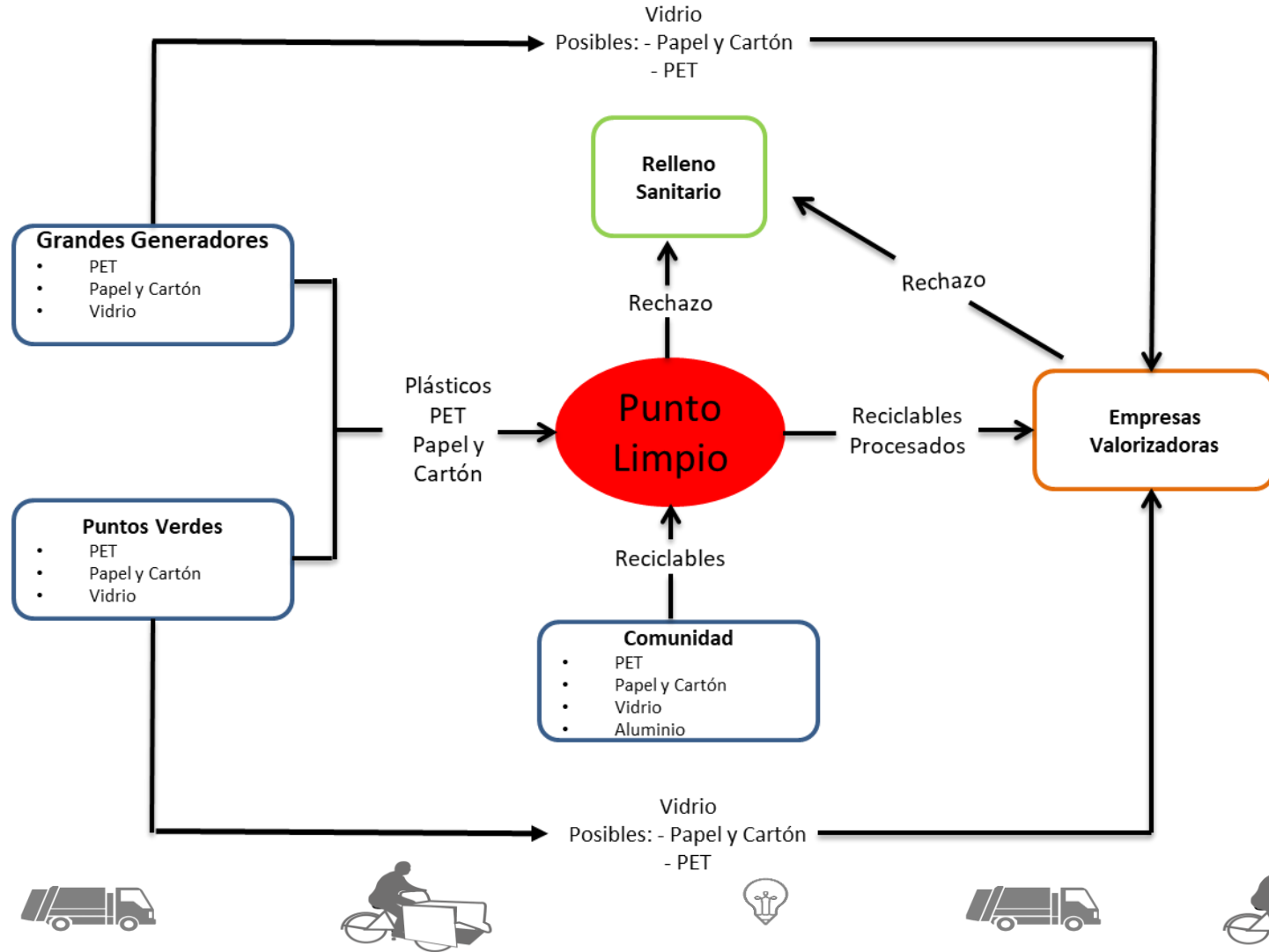
1. Municipal **Exclusivo**
2. Municipal **Inclusivo**

## Modelos Externalizados

3. **Privatizado**
4. **Empresa Cooperativa**

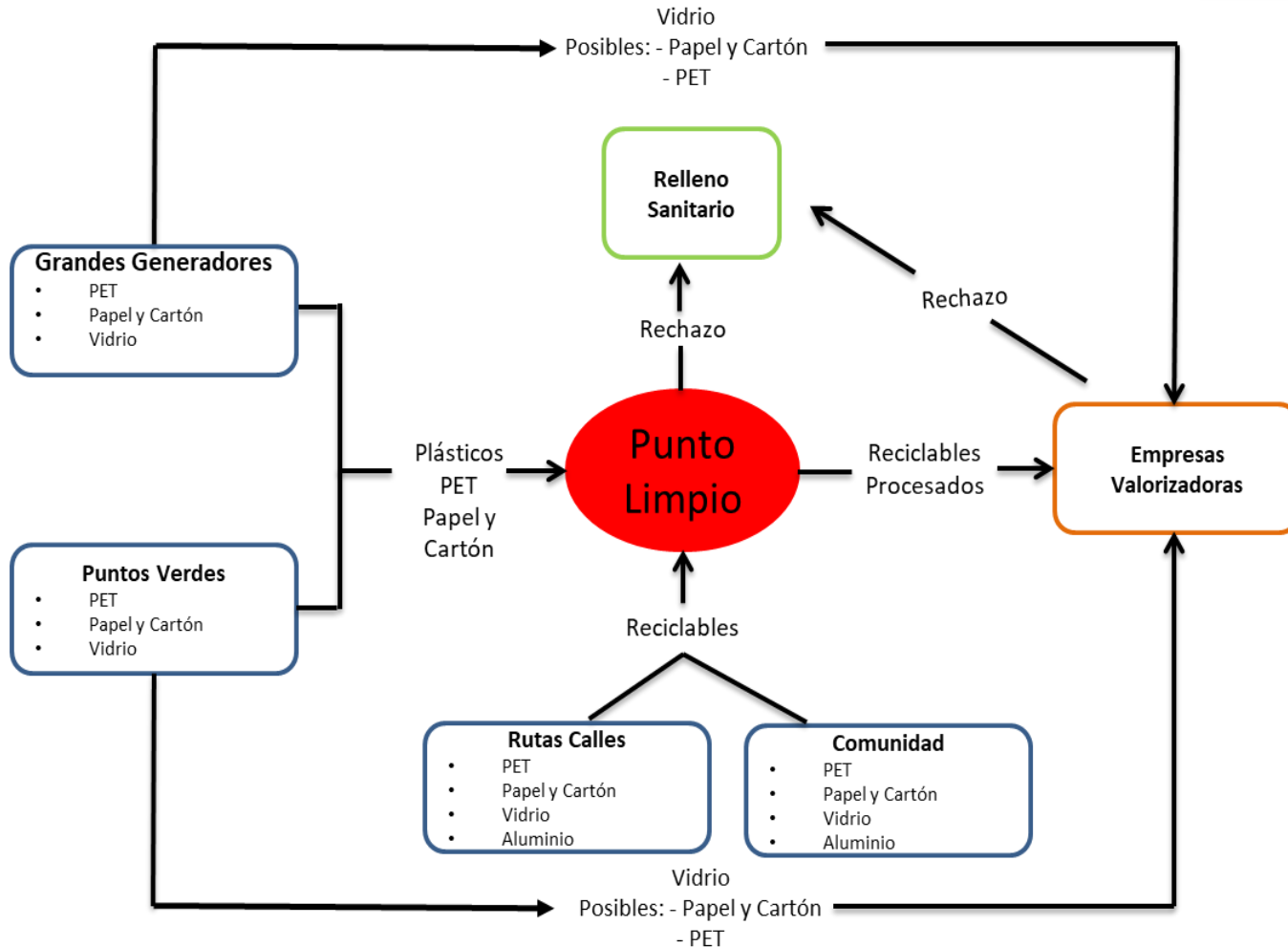


# Flujo Modelo Municipal Exclusivo

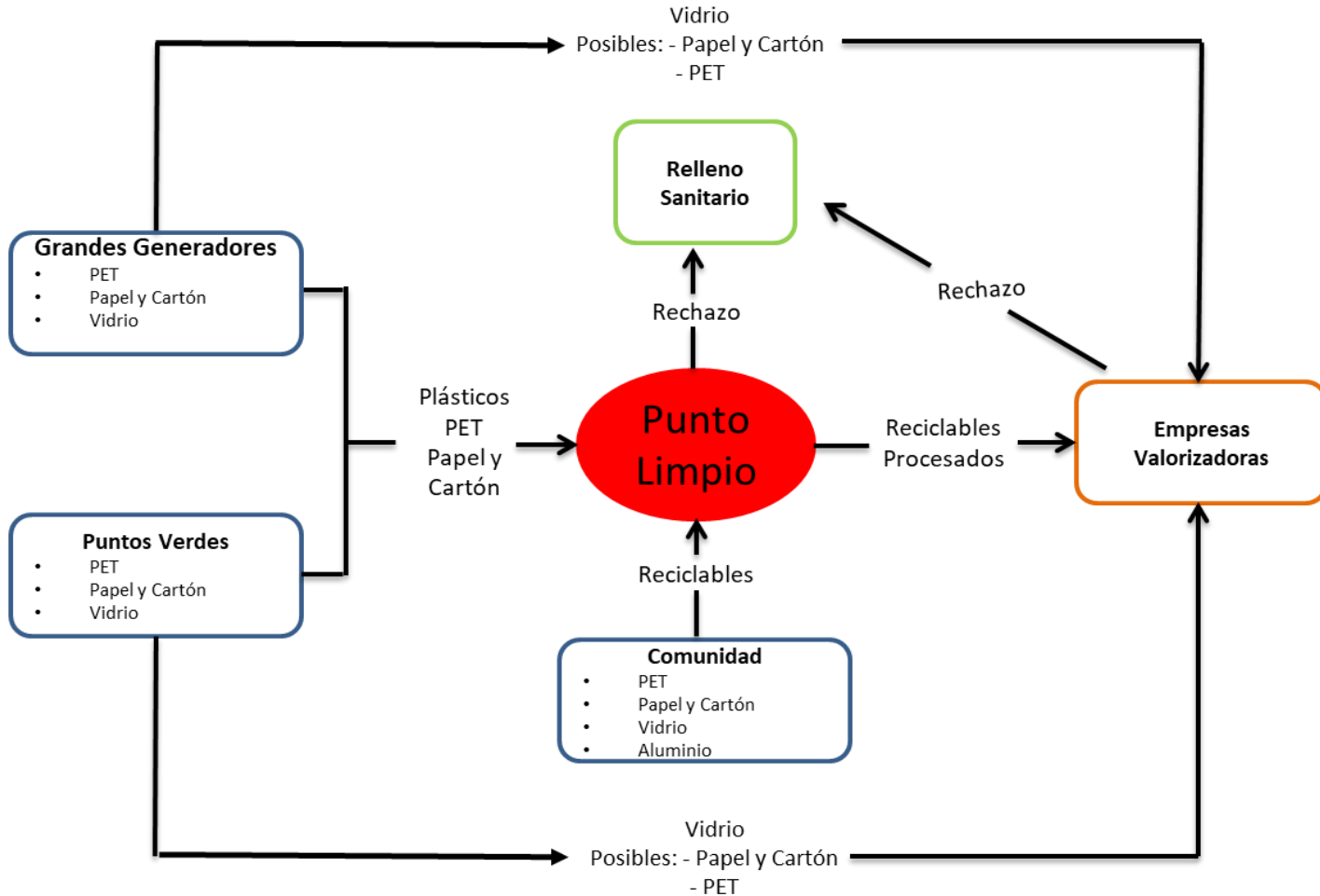




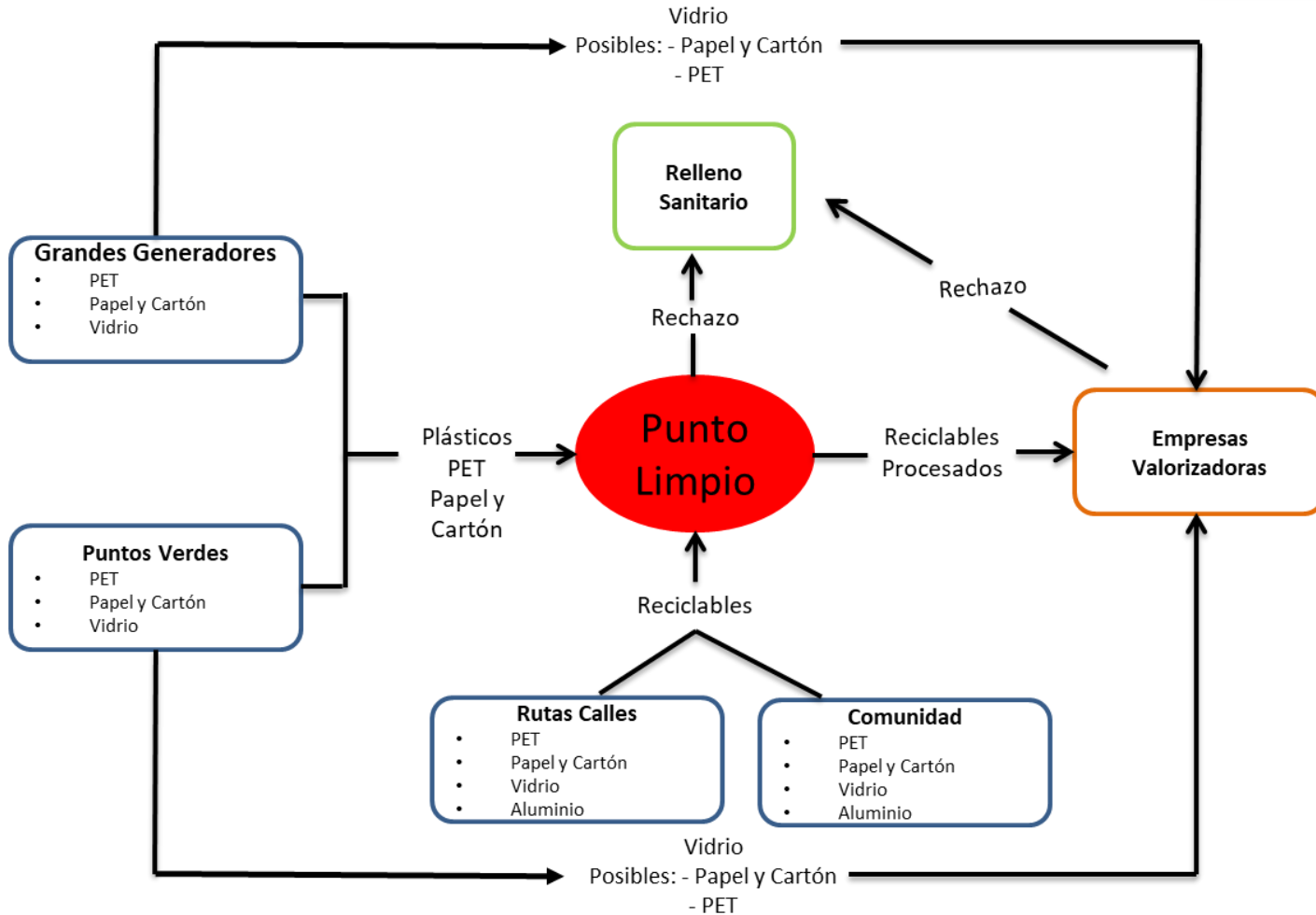
# Flujo Modelo Municipal Inclusivo



# Flujo Modelo Privatizado



# Flujo Modelo Cooperativo





# Herramienta de cálculo

Instrumento para estimar la rentabilidad de los sistemas de reciclaje



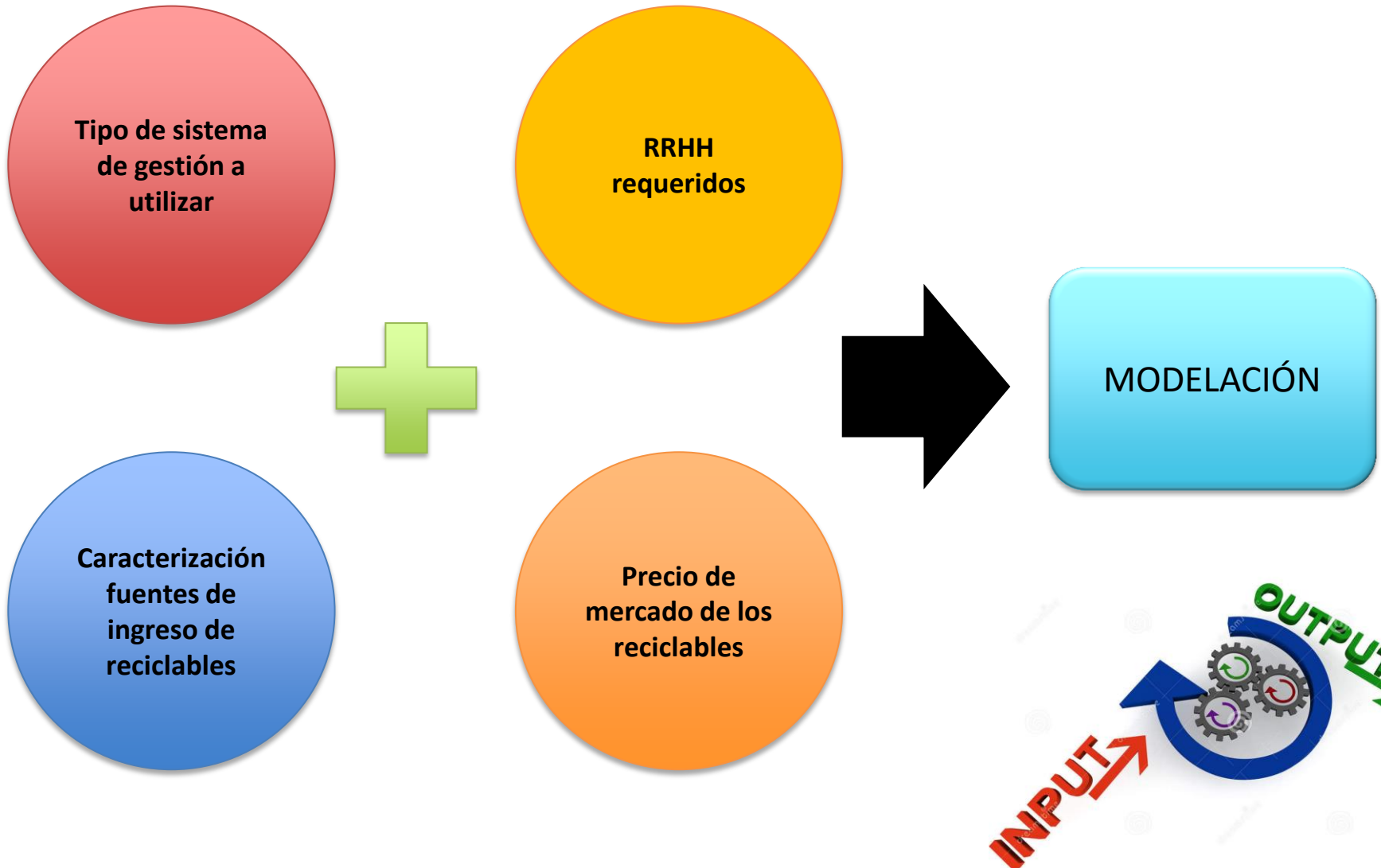
# Herramienta

---



- La Herramienta diseñada pretende informar a las comunas sobre el **Nivel de rentabilidad** asociado a la gestión de los puntos limpios, considerando las características de cada comuna, permitiendo determinar el “Costo de Oportunidad” de conceder la gestión a un privado o sistema de cooperativa
- Entendiéndose el concepto **Costo de Oportunidad** para este caso particular, como cuánto se deja de ganar por licitar o realizar una cesión del punto limpio, comparándolo con la alternativa de una gestión comunal.
- Se debe tener en consideración que el modelo presentado es una **idealización sujeta a una serie de supuestos**, debido a esto los valores entregados por la herramienta sirven de referencia y reflejan un **orden de magnitud** respecto al costo o beneficio de la gestión de los puntos limpios.

# Inputs del Modelo



# Outputs del Modelo



La Herramienta provee resultados mediante la resolución de un flujo económico entregando diferentes indicadores claves de desempeño. Estos se han agrupado en dos grupos:

- **Indicadores de Bienestar Económico**
- **Indicadores Factibilidad y Puntos Críticos**

## Indicadores de Bienestar Económico

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Relación Beneficio/Costo
- Ingreso o Gasto Promedio Mensual para el Gestor



## Indicadores Factibilidad y Puntos Críticos

- Porcentaje de Residuos Reciclados del Total Comunal
- Porcentaje de los Reciclables a Punto Limpio
- Precio Ponderado de los Reciclables
- Porcentaje de Población Activa en Reciclaje Requerida
- Área de Influencia del Proyecto

# Outputs del Modelo



A continuación, se presenta la forma de entregar los resultados de la herramienta:

Kpi de Bienestar Económico o Liquidez		
Kpi	Valor	Unidad
Promedio Gasto o Ingreso Mensual	-\$ 5.585.092	CLP/mes
Relación Costo-Beneficio	0,4	-
Valor Actual Neto (VAN)	-\$ 953.860.373	CLP
Tasa Interna de Retorno (TIR)	#¡NUM!	%

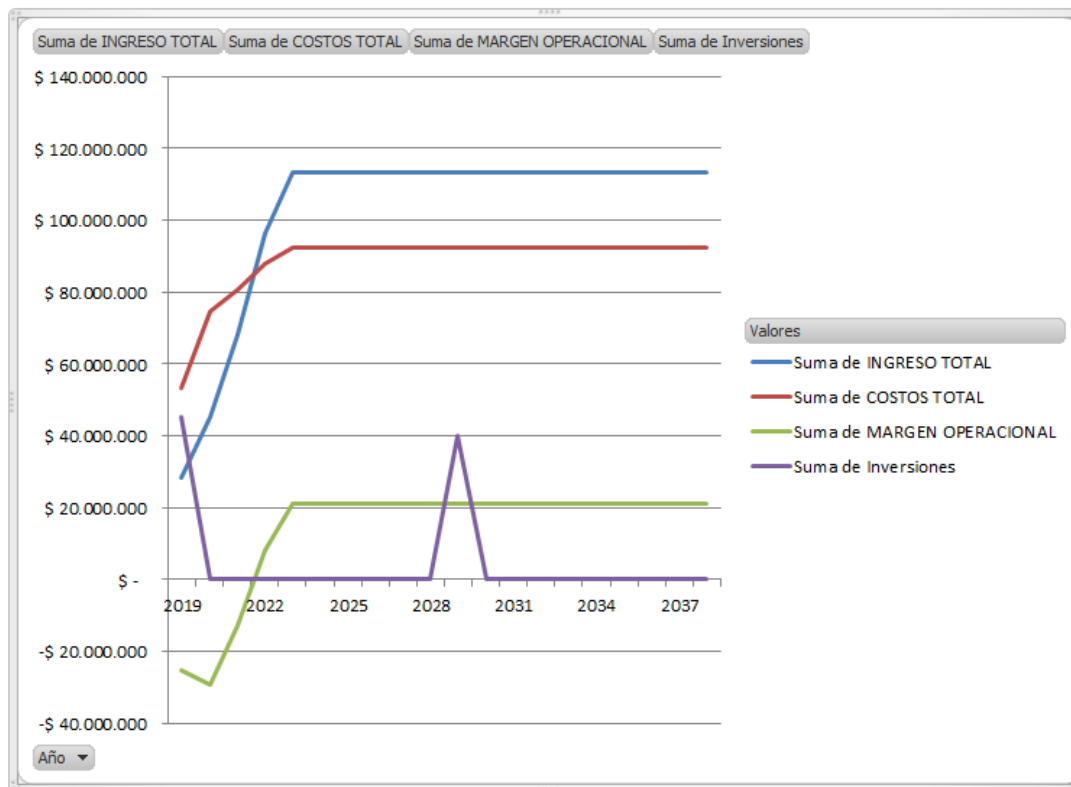
Kpi de Factibilidad y Puntos Críticos		
Kpi	Valor	Unidad
Porcentaje de Residuos Reciclados del Total Comunal	10,0%	%
Porcentaje de los Reciclables a Punto Limpio	62,4%	%
Precio Ponderado Reciclables [CLP/kg]	\$ 40,9	CLP
Área de Influencia	0,02	km <sup>2</sup>
Porcentaje de Población Activa en Recicaje	7,7%	%



# Outputs del Modelo



A continuación, se presenta la forma de entregar los resultados de la herramienta:



Seleccionar campos para agregar al informe:

- Año
- Ingreso Venta de Recidables
- Ahorro por Recolección y Disposición
- Aportes de Empresas Externas/REP
- INGRESO TOTAL**
- Costos Fijos
- Costos Variables
- COSTOS TOTAL**
- MARGEN OPERACIONAL**
- Inversiones**

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

Filtro de informe

Campos de leyenda (...)

Σ Valores

Campos de eje (categ...)

Año

Σ Valores

- Suma de INGRESO T...
- Suma de COSTOS T...
- Suma de MARGEN O...
- Suma de Inversiones



# Validación

Simulación con herramienta de cálculo



# Validación de la Herramienta



Para cerciorarse de que la herramienta cumple con entregar una modelación cercana a la realidad, es que ésta se ha validado con los datos otorgados por la **Ilustre Municipalidad de Puente Alto**.

A continuación se presenta información del punto limpio considerado para la modelación:

- **Punto limpio:** Juan de Dios Maleban
- **Tasa de reciclaje actual:** 45,2 [ton/mes]
- **Sistema de gestión:** Municipal Exclusivo
- **Fuentes de los reciclables:** participación ciudadana en PL 48%, participación ciudadana en PV 47% y grandes generadores 5%.



# Validación de la Herramienta



Con la información anterior, se obtuvieron los siguientes resultados del flujo económico:

Ítem	Cálculo Herramienta [CLP/año]	Información PL real [CLP/año]	Diferencia [%]
Costo RRHH	\$ 42.312.000	\$ 35.473.284	19,3
Ingreso por venta	\$ 19.970.972	\$ 18.926.558	5,5
Ahorro por recolección y disposición	\$ 15.608.314	\$ 13.969.341	11,7
Mantenciones	\$ 2.488.941	\$ 2.000.000	24,4
Capacitación y difusión	\$ 5.200.000	\$ 6.187.795	16,0
Insumos	\$ 1.493.365	\$ 1.440.000	3,7
<b>Beneficios Totales</b>	<b>\$ 35.579.286</b>	<b>\$ 32.895.899</b>	<b>8,2</b>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$ 57.423.000</b>	<b>\$ 52.044.079</b>	<b>10,3</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>-\$ 21.843.714</b>	<b>-\$ 19.148.180</b>	<b>14,0</b>



## Conclusiones

Rentabilidad económica versus rentabilidad social y ambiental

# Conclusiones

---



- El modelo es una herramienta útil para tomar decisiones, que entrega los costos asociados a administrar un sistema de gestión de puntos limpios con un margen de confiabilidad razonable.
- La herramienta genera como resultado de cada modelación una evaluación de la rentabilidad con detalle de los costos asociados a cada variable que forma parte del sistema de gestión de puntos limpios, e indicadores que permiten la comparación de cada uno de los sistemas modelados.
- La herramienta de gestión y su documento asociado ya se encuentran disponibles para su utilización.





**iGracias!**