



Libertad y Orden

Ministerio de Minas y Energía  
República de Colombia



**upme**

unidad de planeación minero energética

# PLAN DE ACCION INDICATIVO 2010 – 2015 PROURE

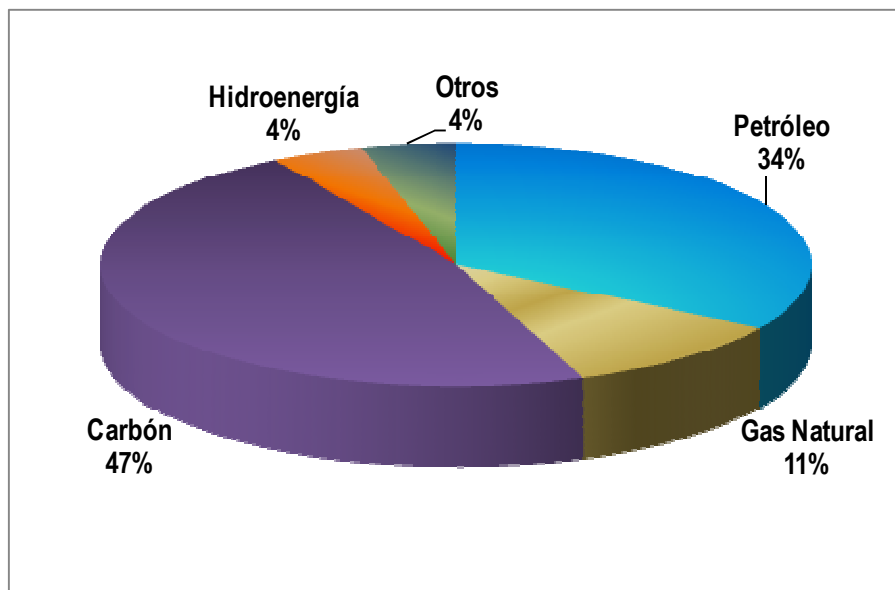
**Olga Victoria González González**  
**Coordinadora Grupo URE Y FNCE**

**Mayo 2011**

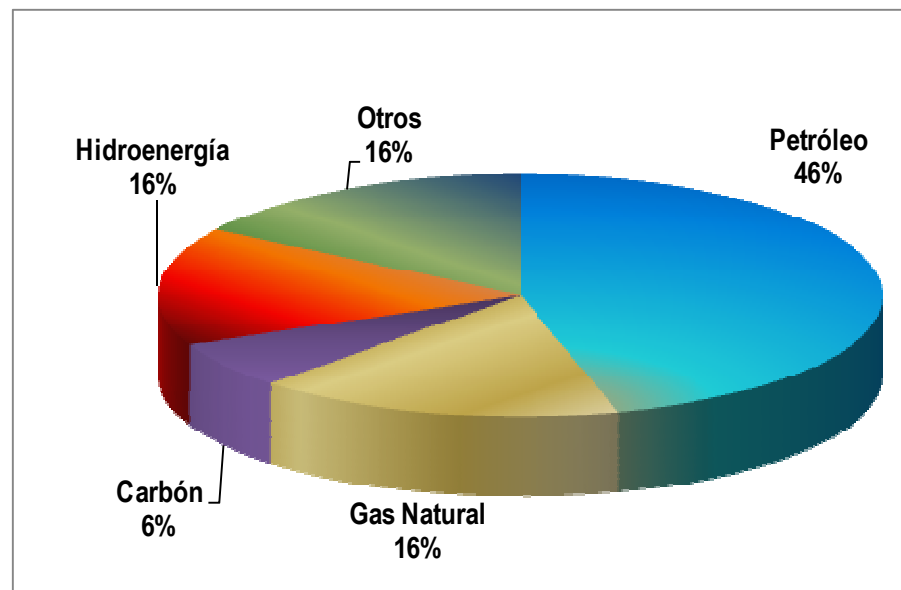
- 1. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS**
- 2. CONSUMO**
- 3. POSTULADOS GENERALES URE Y FNCE**
- 4. MARCO DE POLÍTICA Y NORMATIVIDAD**
- 5. AVANCES Y RETOS**

### Energéticos Primarios 2009

#### Estructura de Producción – 1.000.000 Tcal

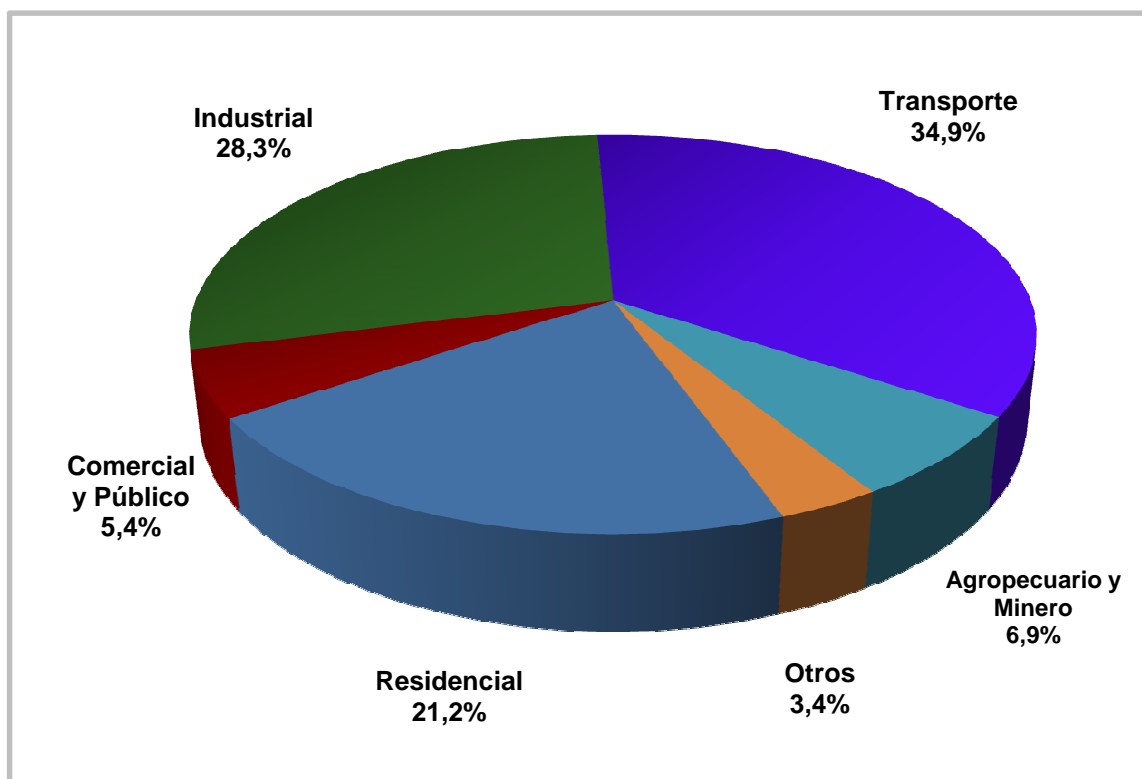


#### Estructura de Consumo – 243.000 Tcal



- Estructura de Producción incluye exportaciones (610.000 Tcal):
  - Petróleo
  - Carbón
- Consumo interno discordante con capacidad de producción de recursos
- Estructura de consumo dominada por derivados del petróleo

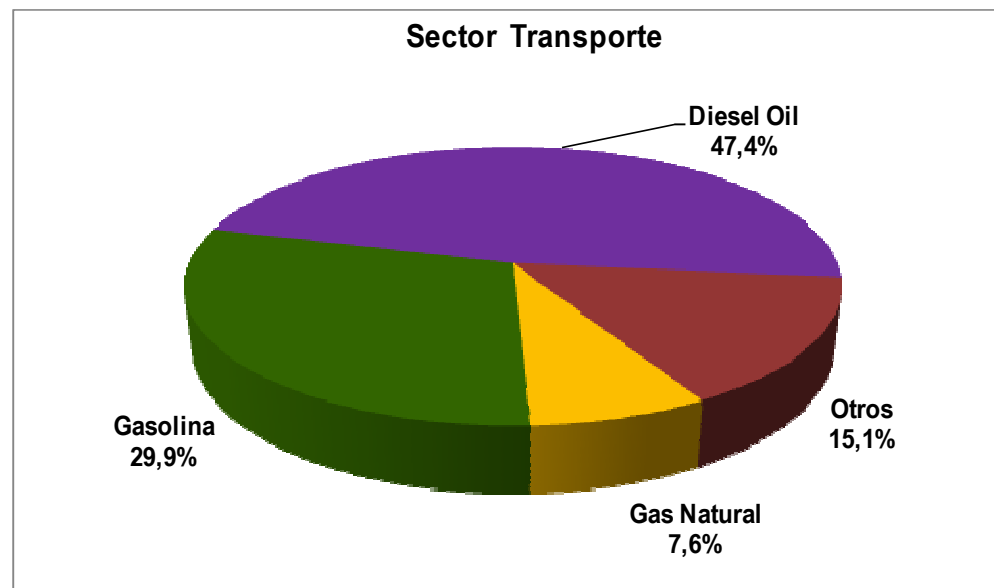
## Consumo final de energía por sectores - 2009



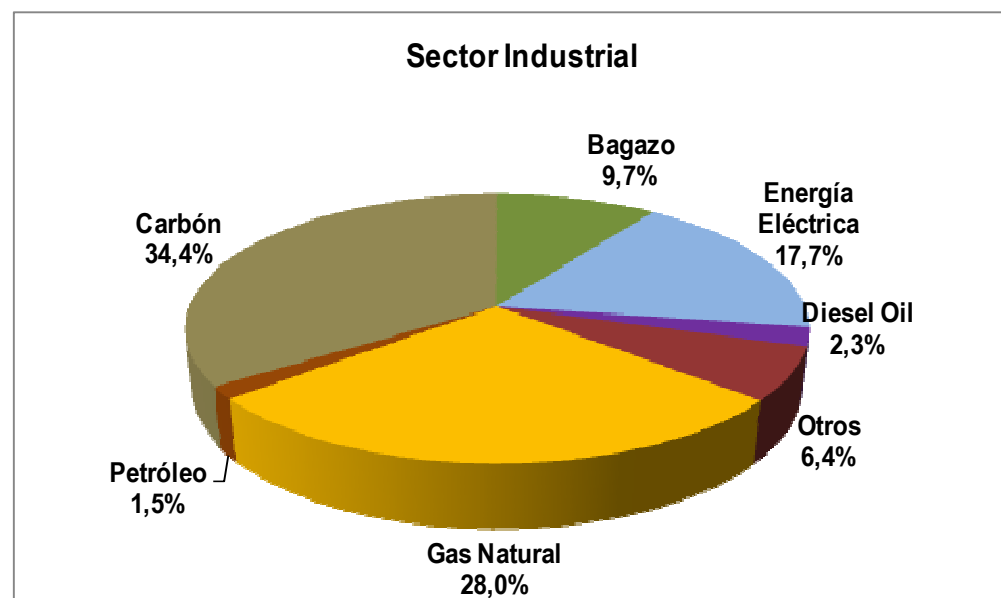
Fuente: UPME 2010

- Sectores Industrial y Transporte: Mayores consumidores de energía.
- Sector productivo representa cerca del 80% del consumo energético.
- Los hogares consumen aproximadamente el 20% de la energía final total.

**Consumo Energía Final Sector Transporte 2009**

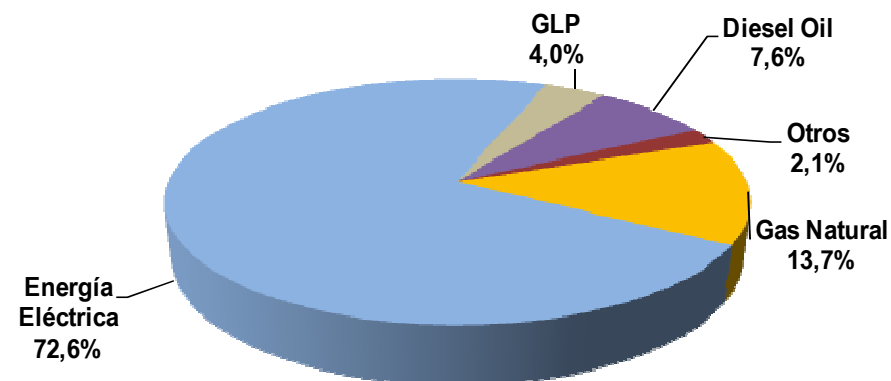


**Consumo Energía Final Sector Industrial 2009**



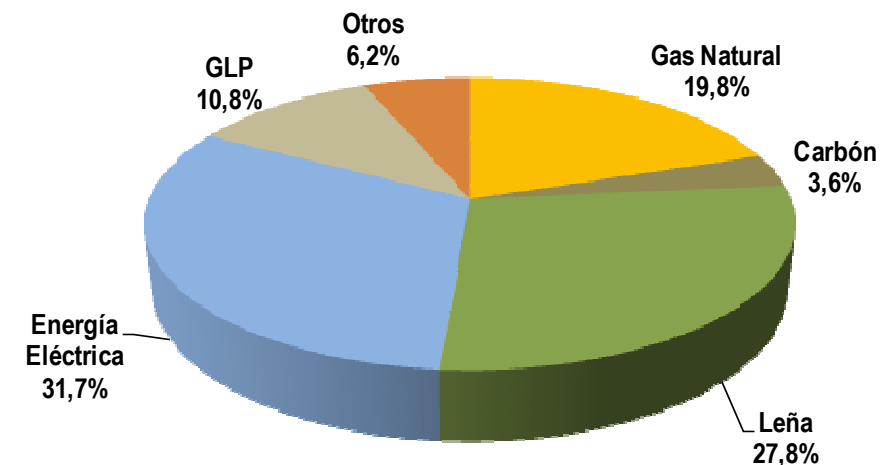
**Consumo Energía Final Sector Comercial y Público 2009**

**Sector Comercial y Público**



**Consumo Energía Final Sector Residencial 2009**

**Sector Residencial**



## **CARÁCTERÍSTICAS DEL CONSUMO:**

### **SECTOR RESIDENCIAL:**

- Alto consumo de electricidad en refrigeración, equipos con edad promedio mayor a 10 años y fallas de funcionamiento
- Amplia utilización de bombillas tipo incandescente de 60 y 100 W en el país
- Alto consumo de energía térmica – cocción y calentamiento de agua

### **SECTOR COMERCIAL:**

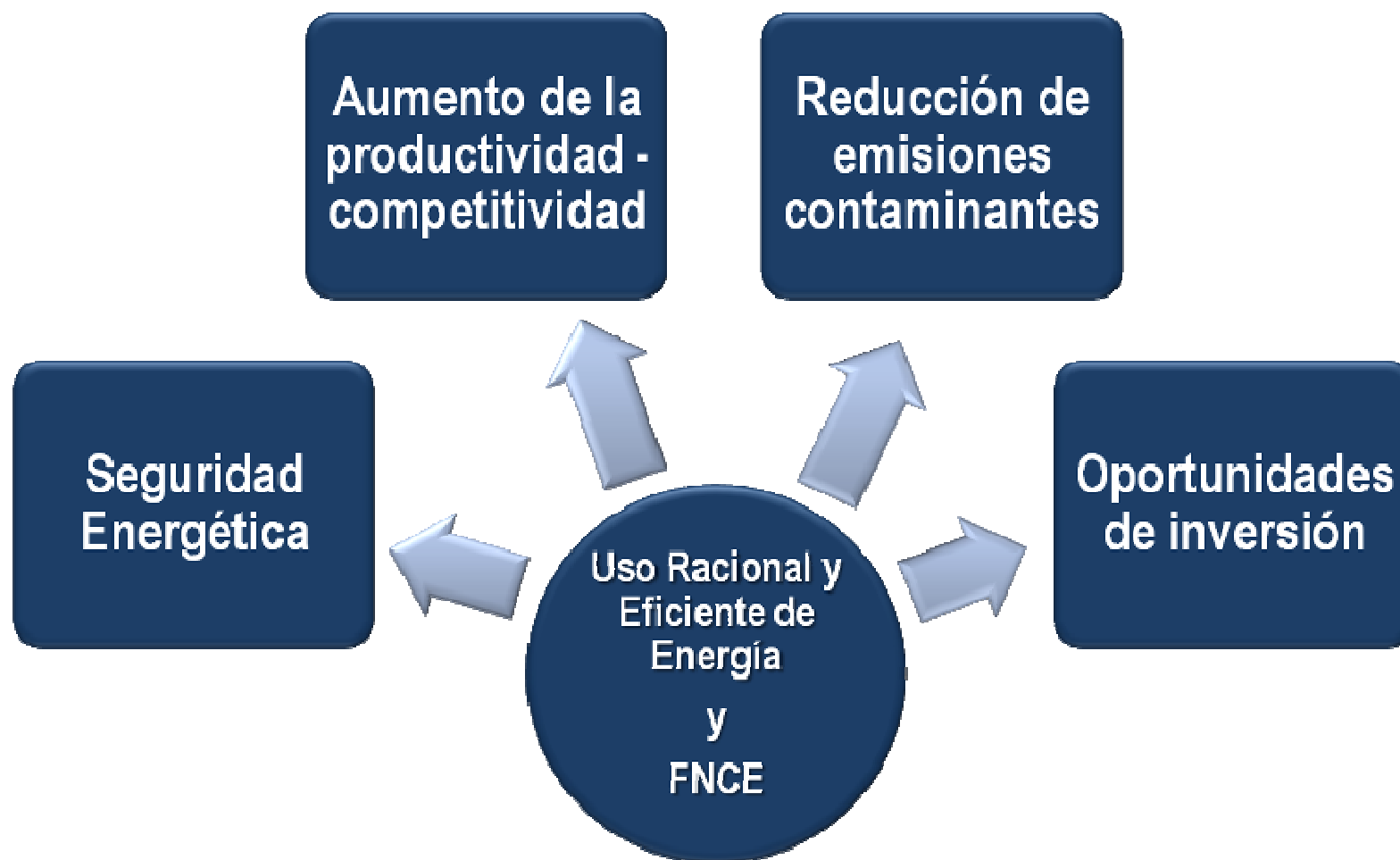
- Sobre iluminación en grandes superficies y centros comerciales
- Creciente requerimiento de energía para acondicionamientos de espacios y refrigeración
- Alto consumo de energía térmica

### **SECTOR INDUSTRIAL:**

- Alto consumo de energía térmica por ineficiencia en procesos de combustión
- Obsolescencia tecnológica en equipamiento eléctrico y térmico
- Omisión de buenas prácticas operacionales y cultura de buen uso de la energía

### **SECTOR TRANSPORTE:**

- Alta dependencia de combustibles fósiles
- Mantenimiento inapropiado de vehículos
- Congestión vehicular
- Parque vehicular antiguo



### BASES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, PND 2010 – 2014

## VI. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DEL RIESGO

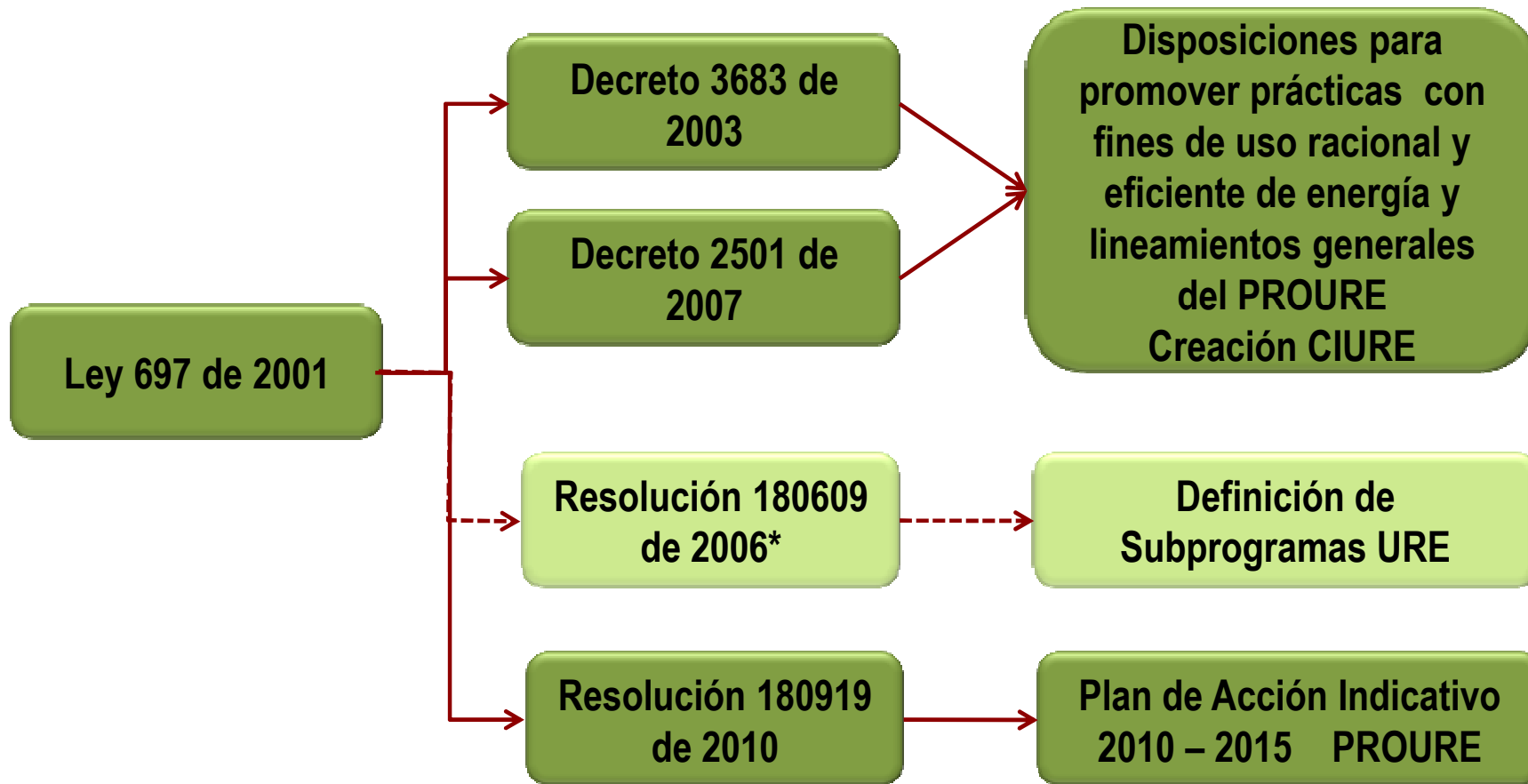
### D. CANASTA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- ❖ Garantizar autoabastecimiento energético y la sostenibilidad ambiental del país
  
- ❖ Diversificar la matriz energética a través de energías alternativas
  
- ❖ Articular las políticas de transporte con las políticas de uso eficiente de energía enmarcadas en el **PROURE** y el mejoramiento de la calidad de combustibles
  
- ❖ Establecer medidas para contribuir a la conservación del medio ambiente a través del uso de “Tecnología de Eficiencia Energética” de acuerdo con:
  - (1) Promoción de cambio tecnológico en iluminación, refrigeración, aire acondicionado, y cocción
  - (2) Capacitación a los empresarios sobre los beneficios económicos de cambios hacia tecnologías de producción más eficientes
  - (3) Mejores prácticas en el uso de energía
  
- ❖ Canalizar recursos de crédito en el marco del **Clean Technology Fund (CTF)**

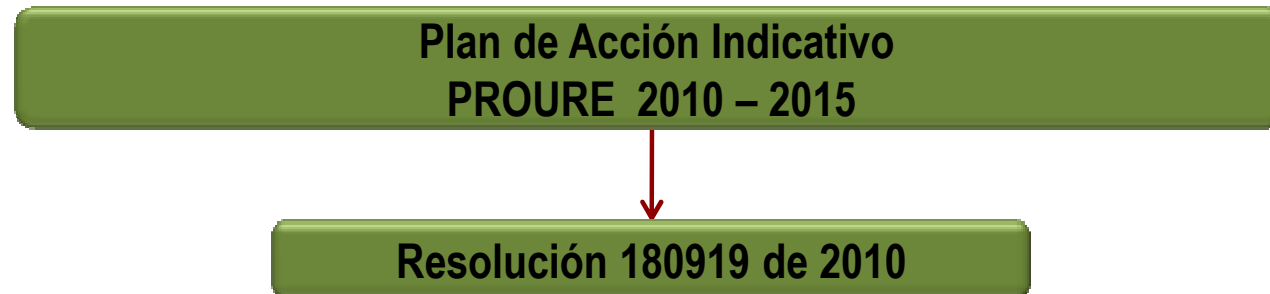
### OBJETIVOS PEN



## NORMATIVIDAD



\*Derogada por resolución 180919 de 2010



## Objetivo general

*Promover el Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, con el fin de contribuir a asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el ambiente y los recursos naturales.*

## Objetivos específicos

- ✓ Consolidar una cultura URE
- ✓ Construir las condiciones económicas, técnicas, regulatorias y de información
- ✓ Fortalecer las instituciones
- ✓ *Facilitar la aplicación de las normas relacionadas con incentivos*

## Potenciales y Metas de Ahorro de Electricidad a 2015

(Sobre el consumo final de electricidad en GWh/año)

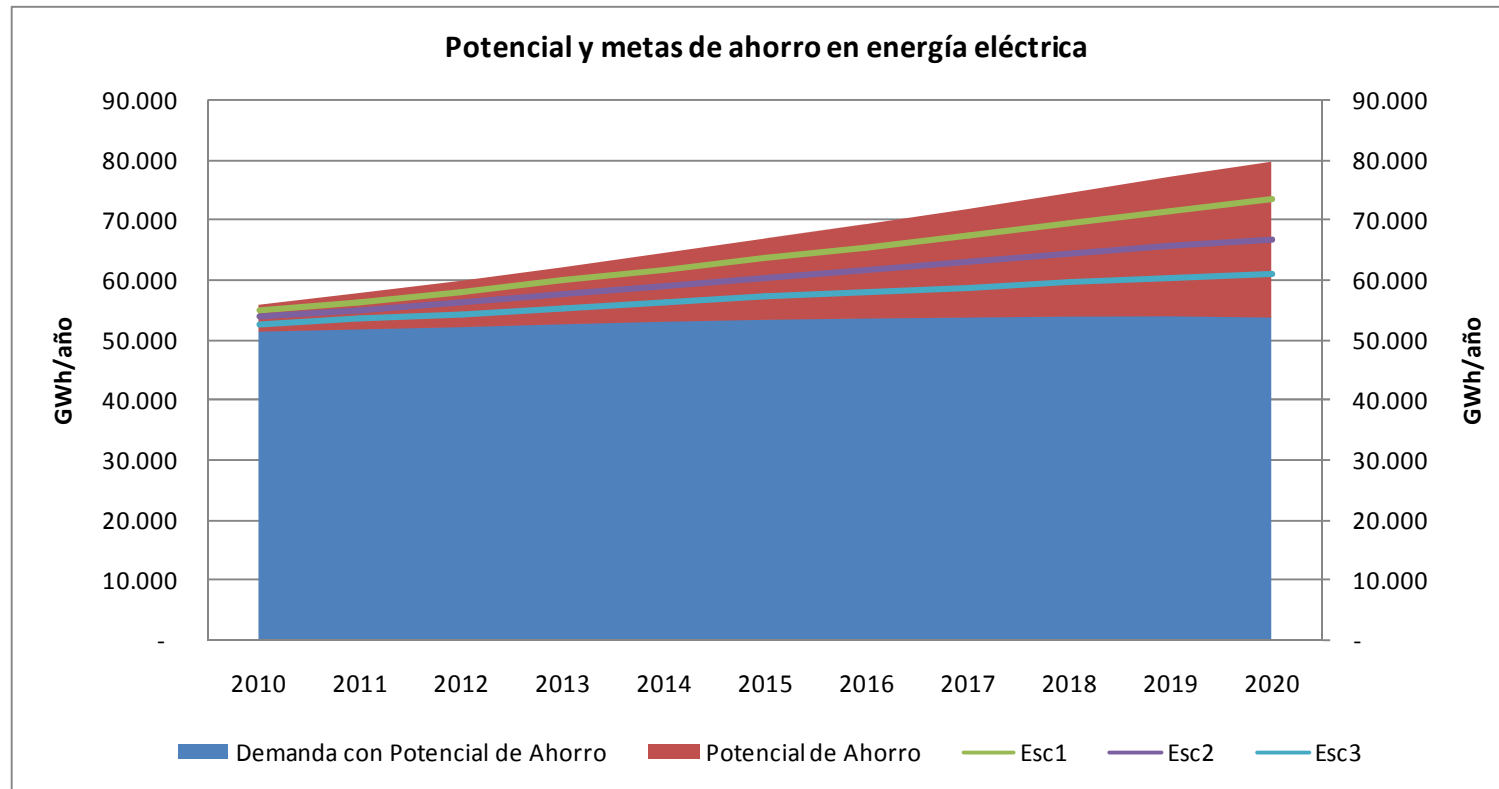
Sector	Potencial %	Meta %
A nivel nacional	20,3	14,75
Residencial	10,6	8,66
Industrial	5,3	3,43
Comercial, público y servicios	4,4	2,66

El consumo de energía final en 2008 ascendió a 242.575 Tcal. De éstas, el 15.3% (37,079 Tcal) correspondieron a energía eléctrica.

La meta de ahorro a nivel nacional se estimada en 14.75% de energía final lo que equivale a 5,474 Tcal, que representan el 2.26% del consumo final total en 2015, si se mantiene el porcentaje de participación del consumo de energía eléctrica.

## Potenciales y Metas de Ahorro de Electricidad a 2015

(Sobre el consumo final de electricidad en GWh/año)



### Metas de ahorro de electricidad a 2015

Esc 1: 5,1%

Esc 2: 10,1%

Esc 3: 14,8%

## Potenciales y metas de ahorro de otros energéticos a 2015 (%)

(Sobre el consumo final de otros energéticos en Tcal/año)

Sector	Potencial	Meta
A nivel nacional	N/D	2,1
Residencial	N/D	0,55
Industrial	N/D	0,25
Comercial, público y servicios	N/D	N/D
Transporte	0,44**	0,33
	1,06***	0,96

\*\* Potencial estimado con base en reconversión tecnológica

\*\*\* Potencial estimado con base en buenas prácticas de conducción

El consumo de energía final en 2009 ascendió a 242,575 Tcal, de las cuales el 84.7% (205.496 Tcal) correspondieron al otros energéticos.

La meta de ahorro estimada a nivel nacional es de 2.1% sobre el total, lo cual equivale a 4,315 Tcal, que representan el 1.8% del total de energía final consumida en 2015, si se mantiene el porcentaje de participación de otros energéticos.

### Metas de FNCE para el SIN

<b>Participación de las FNCE en el Sistema Interconectado Nacional</b>	
2015	3,5%*
2020	6,5%**

\*Para alcanzar esta meta se considera 1.5% de capacidad actual instalada (biomasa, PCHs y parque eólico Jeparachi), más 2% adicional, estimado con base en estudios.

\*\*De acuerdo con tendencia en la disminución de costos de las tecnologías y planes de los generadores de energía eléctrica.

### Metas de FNCE para ZNI

<b>Participación de las FNCE en las Zonas No Interconectadas, ZNI</b>	
2015	20%*
2020	30%**

\*Para alcanzar esta meta se considera 8% de capacidad actual instalada (PCHs y Sistemas solares) más 12% por proyectos con energías solar y eólica, biomasa, PCHs.

\*\*Considerando políticas de promoción y uso de FNCE.

Resolución 180919 de 2010

## Seguimiento

Las metas de eficiencia energética y de FNCE del Plan de acción indicativo 2010-2015 del PROURE serán revisadas cada año de manera que se permita su actualización, así como la inclusión de nuevas o el redimensionamiento de las existentes.

Dicho seguimiento y evaluación se realizará por intermedio de la CIURE.

## Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal:

SPE-1 Fortalecimiento institucional

SPE-2 Educación y fortalecimiento de capacidades en Investigación, desarrollo tecnológico e innovación- I+D+i y gestión del conocimiento

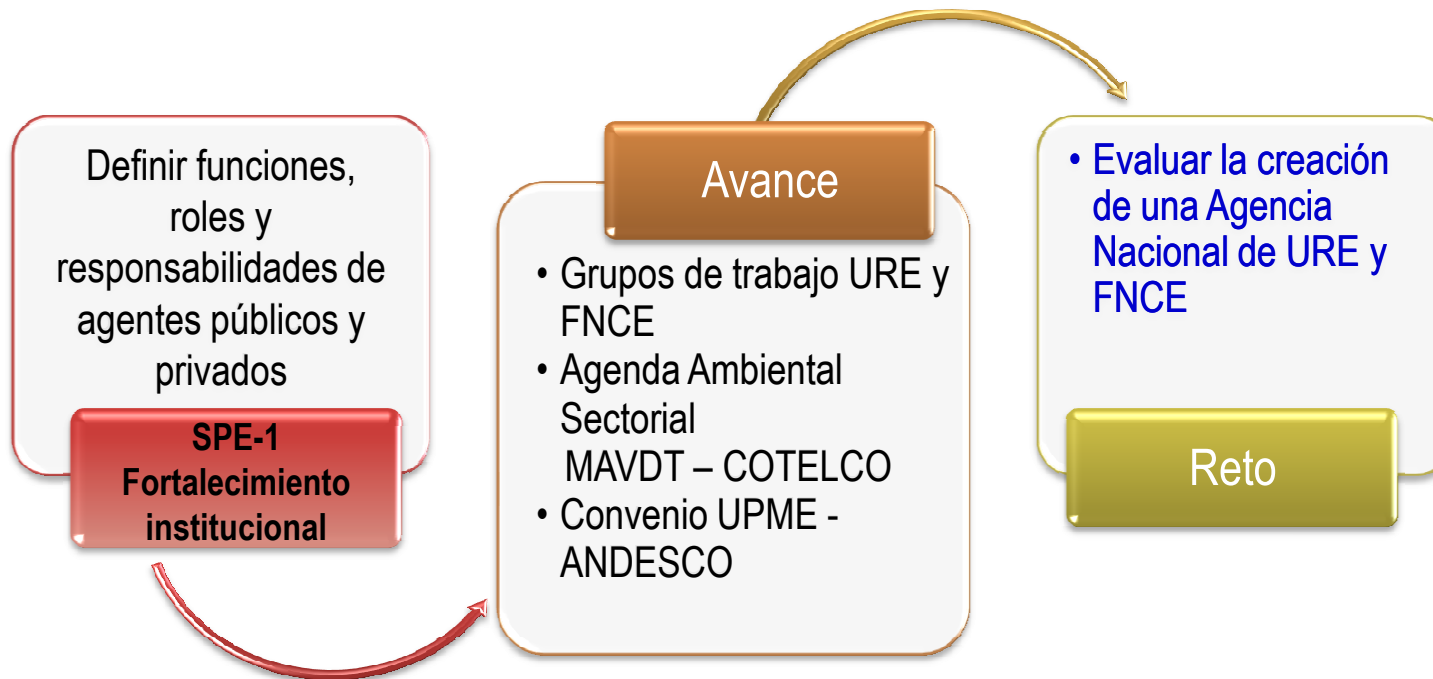
SPE-3 Estrategia financiera e impulso al mercado

SPE-4 Protección al consumidor y derecho a la información

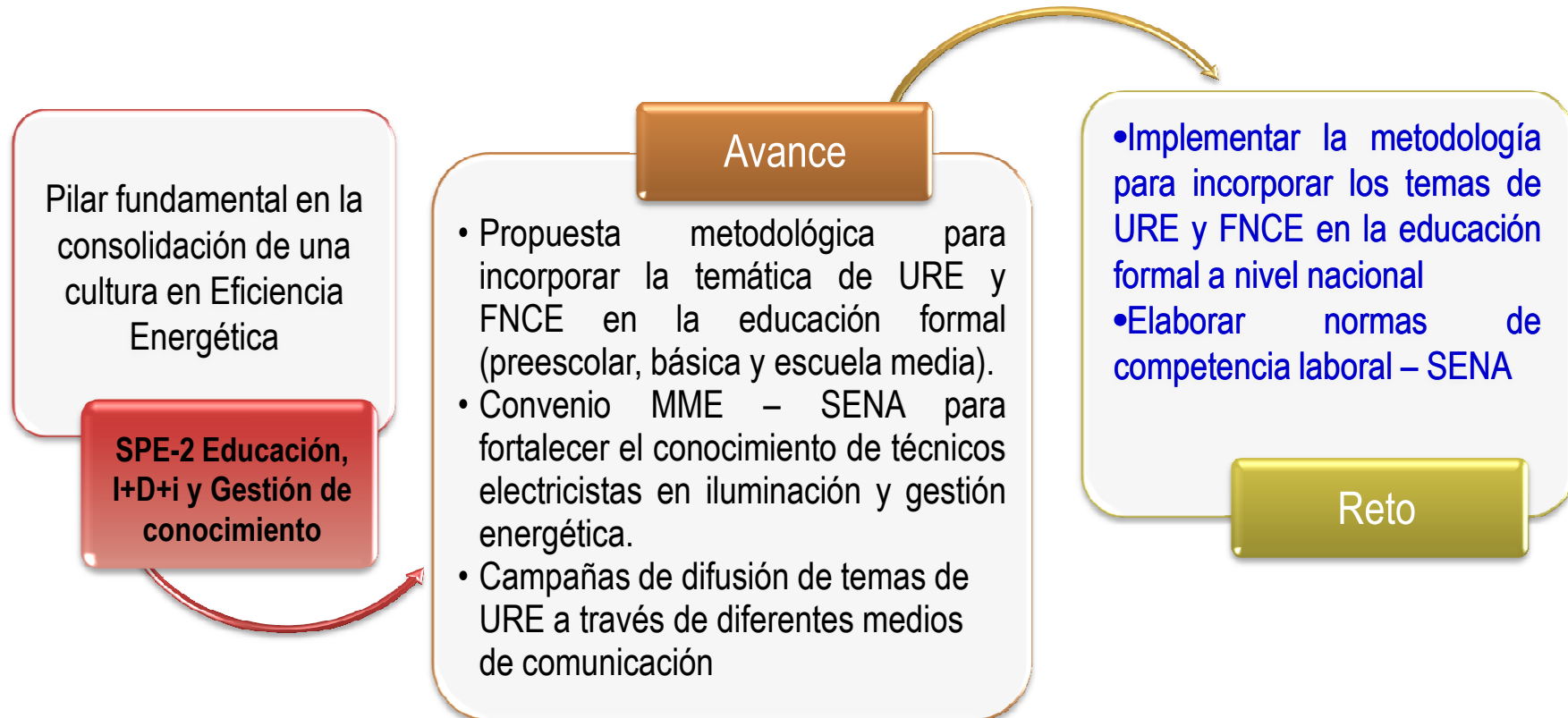
SPE-5 Gestión y seguimiento de metas e indicadores

SPE-6 Promoción del uso de Fuentes No Convencionales de Energía

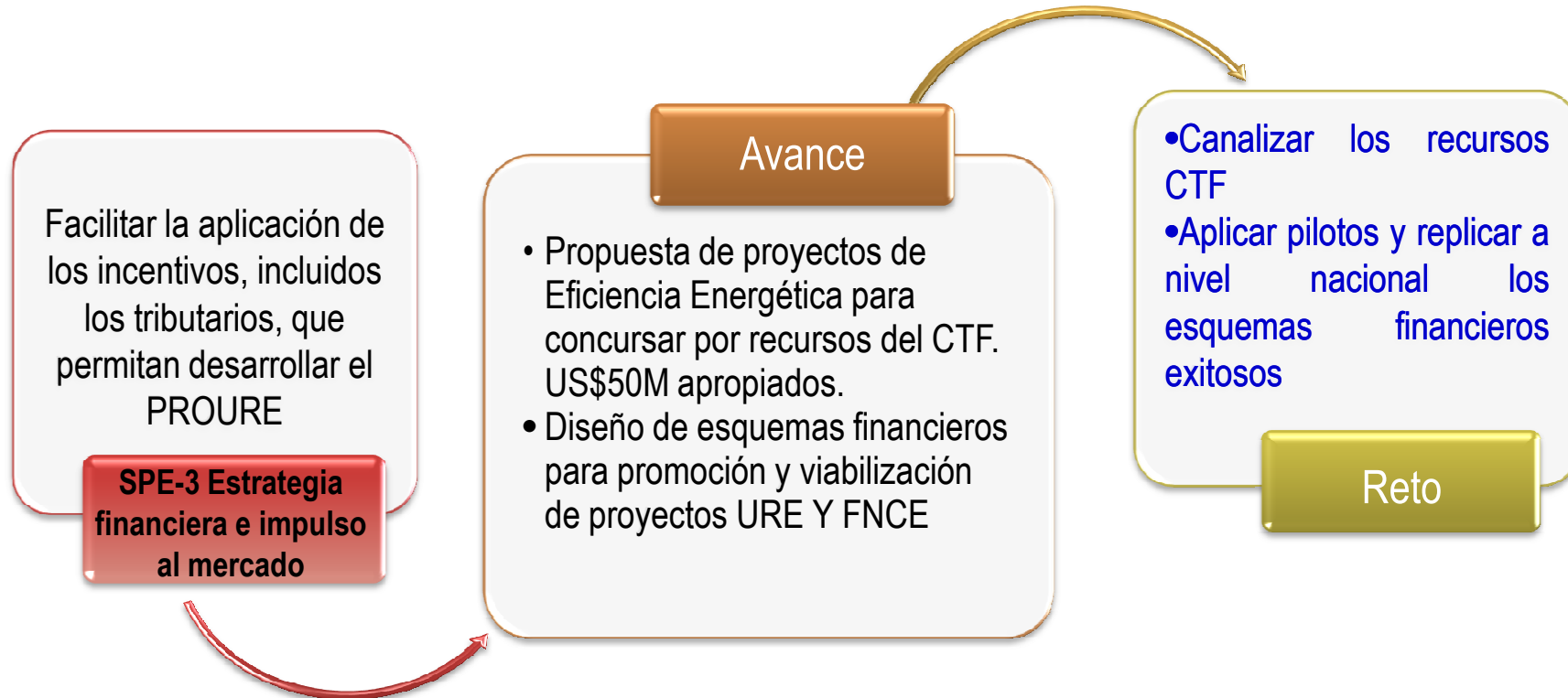
## Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal:



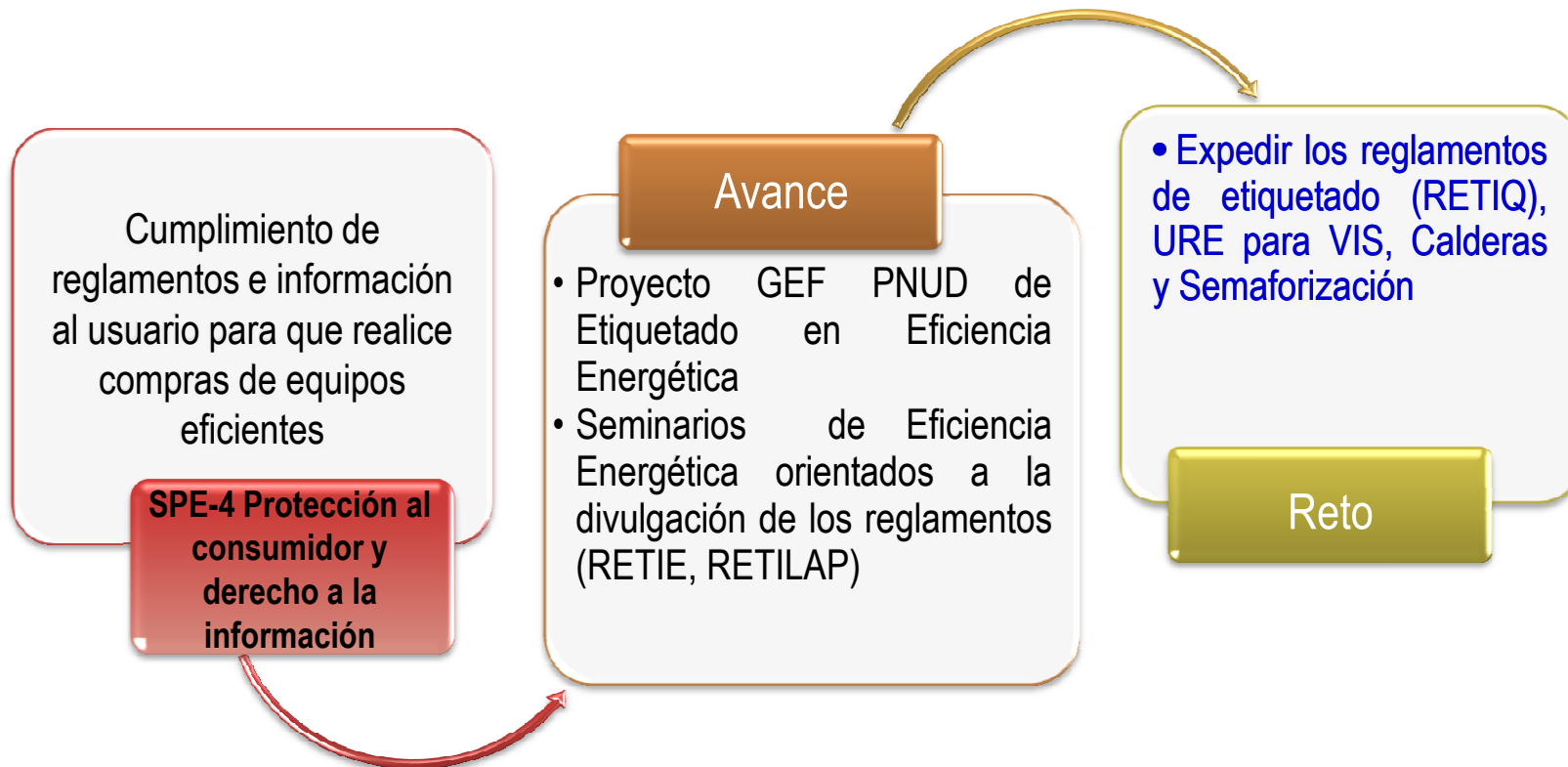
## Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal:



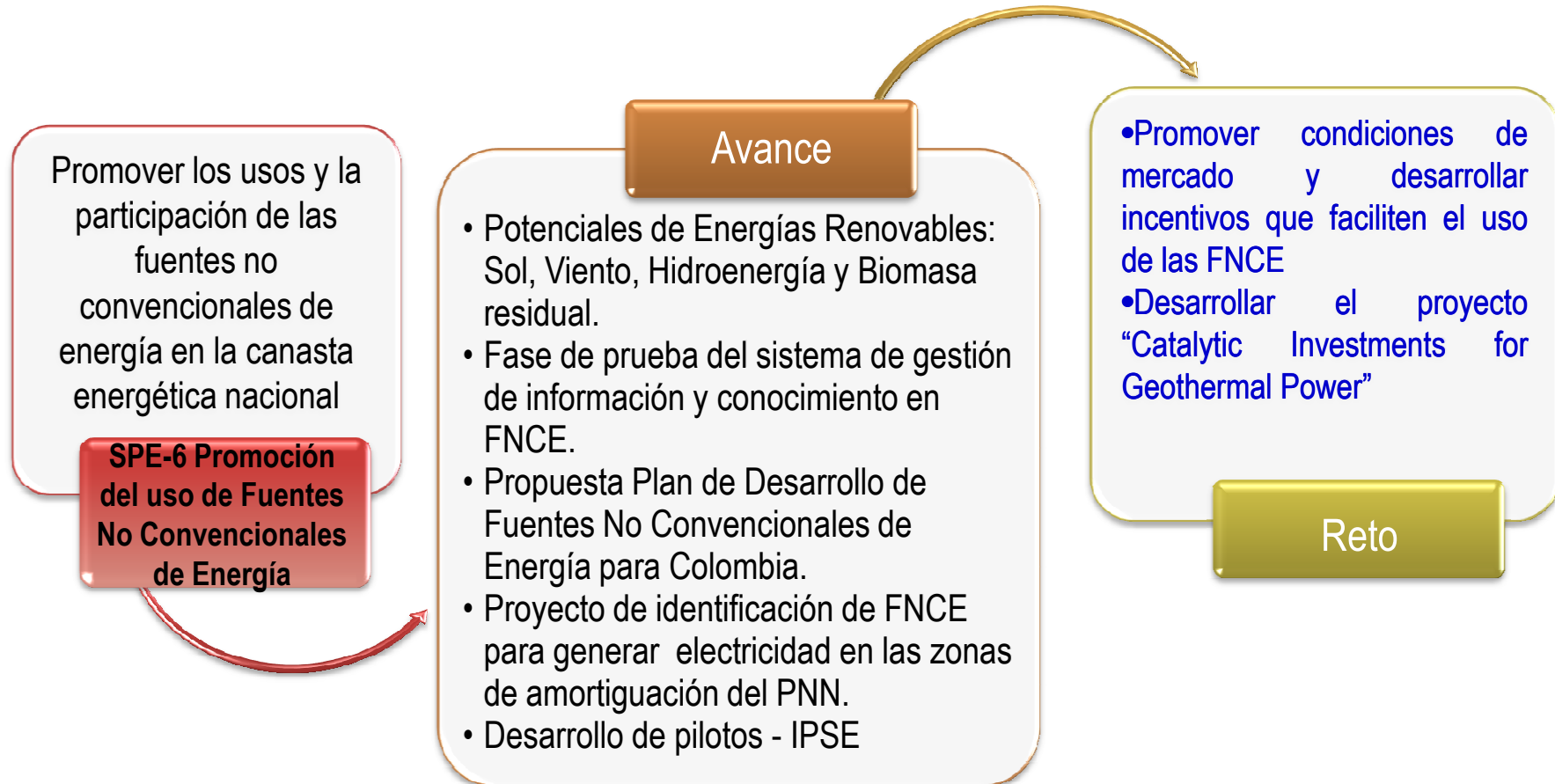
## Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal:



## Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal:



## Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal:



## Subprogramas prioritarios Sector Residencial:

1. **Sustitución de bombillas incandescentes**  
Reemplazar de manera masiva bombillas de baja eficacia luminosa  
Crear un programa de disposición final de bombillas
2. **Uso eficiente de energía en equipos de refrigeración, aire acondicionado y demás electrodomésticos**  
Desarrollar proyectos de sustitución de equipos

Item	Objetivo	Ahorro de energía por el proyecto (GWh/año)	Reducciones de CO <sub>2</sub> e (Mton/año)*	Costo Total (Millones US\$)*	Costo de abatimiento (MUS\$/Mton-UsosEquipo)
1	Sustituir 4.000.000 de equipos de refrigeración doméstica en los estratos 1, 2, y 3; empleando equipos energéticamente eficientes y ambientalmente sostenibles	2.441	1,05	1.540,0	98
2	Sustituir 32.000.000 de bombillas de baja eficacia luminosa por bombillas de alta eficacia luminosa en los estratos 1, 2 y 3	2.298	0,990	96,0	19

## Subprogramas prioritarios Sector Residencial:

### 3. Hornillas eficientes

Promover el reemplazo de hornillas ineficientes

Promover la educación del usuario en el manejo de estufas a gas

### 4. Diseño, construcción, adecuación y uso eficiente y sostenible de viviendas

Desarrollar sistemas de arquitectura bioclimática con conceptos de eficiencia energética y uso de FNCE

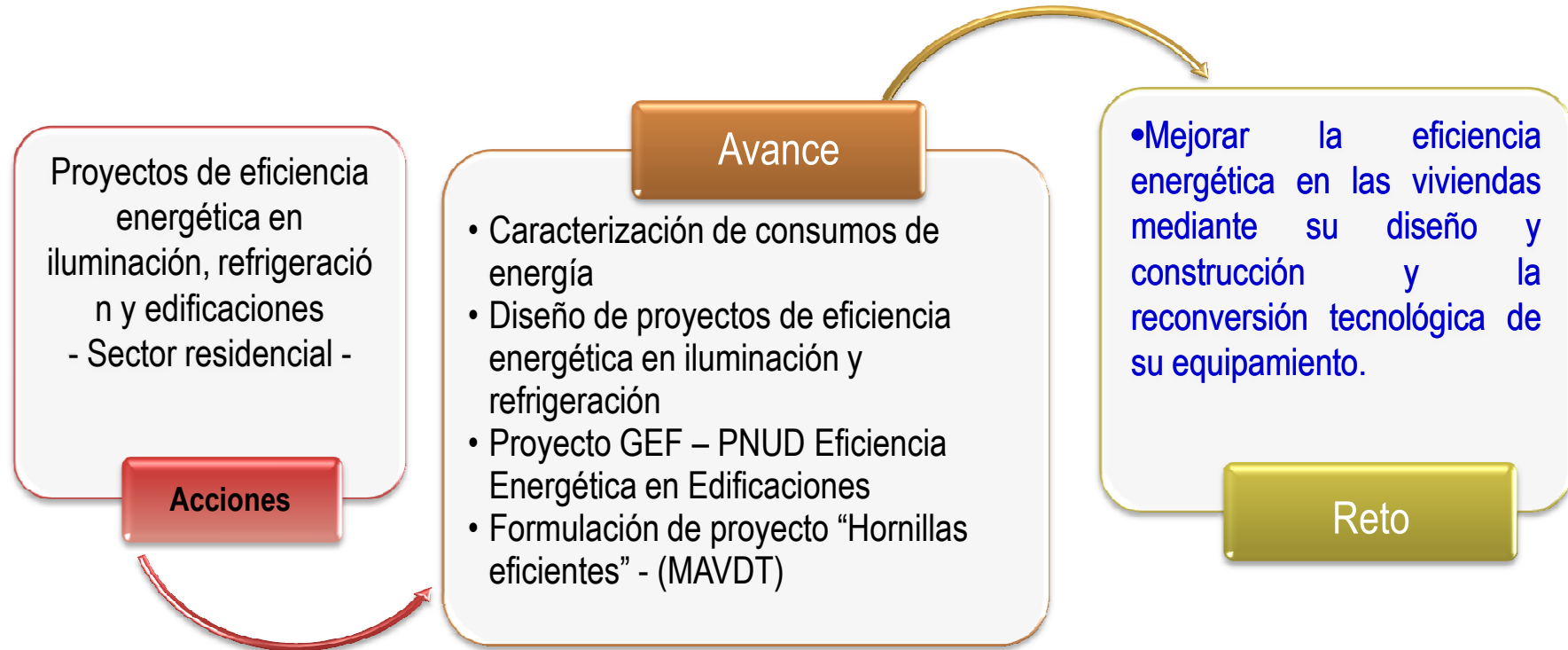


Fuente: UPME



Fuente: Simón Vélez

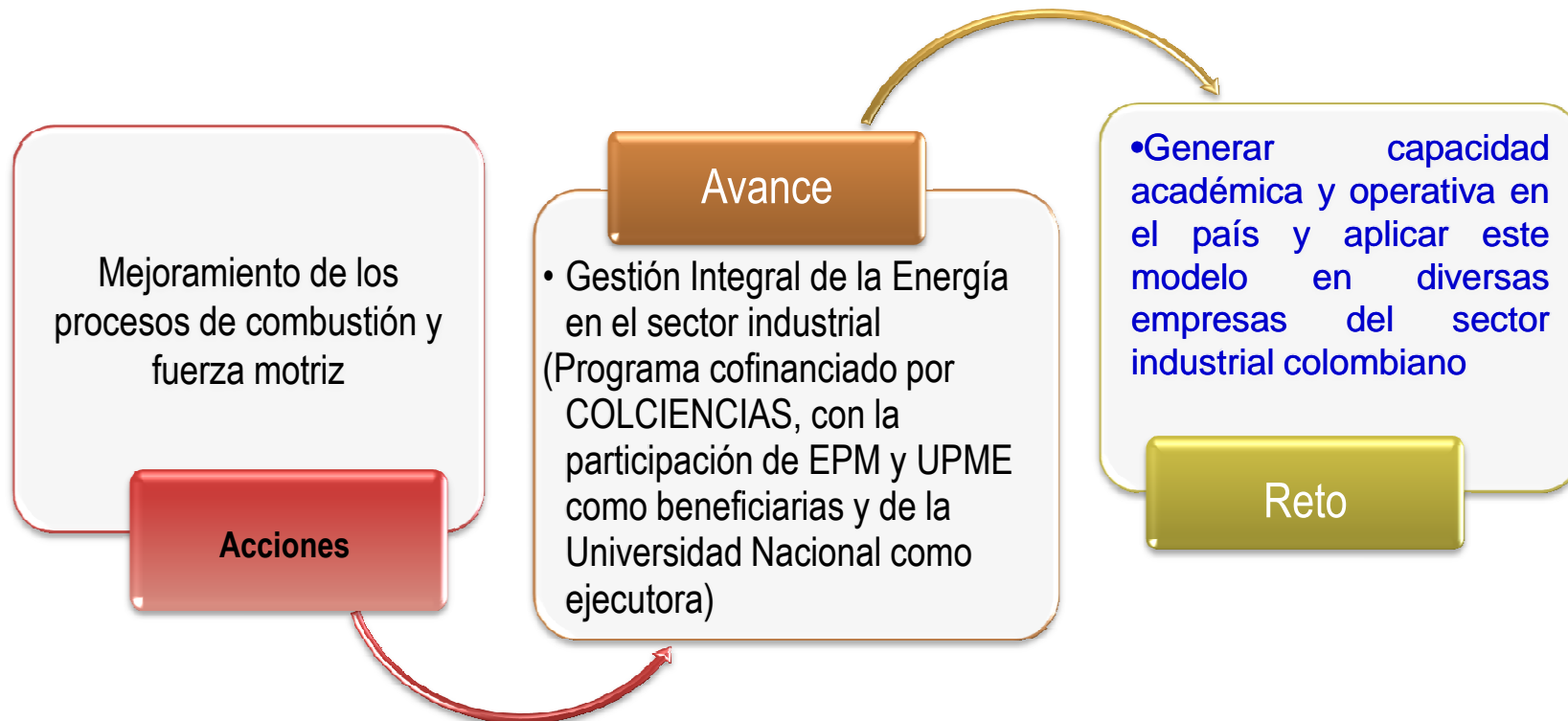
## Subprogramas prioritarios Sector Residencial:



### Subprogramas prioritarios Sector Industrial:

1. Optimización del uso de la energía eléctrica para fuerza motriz
2. Optimización del uso de calderas
3. Eficiencia en iluminación
4. Gestión integral de la energía en la industria con énfasis en producción más limpia
5. Cogeneración y autogeneración
6. Uso racional y eficiente de la energía en – PYMES
7. Optimización de procesos de combustión
8. Optimización de la cadena de frío

## Subprogramas prioritarios Sector Industrial:



## Subprogramas prioritarios Sector Industrial: Ejemplos aplicados de GIE y % de Ahorro de Energía

### CERREJÓN ( PUERTO BOLIVAR)

1. Identificación y evaluación del impacto de las variables operacionales de control sobre el consumo de energía eléctrica.
2. Identificación y evaluación de un potencial de reducción de los gastos de energía eléctrica en un 5,1%
3. Diseño de un plan de mejoras para la implementación de un sistema de gestión energética.



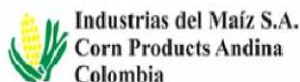
### CANNON

1. Reducción del 16% del consumo de gas natural en procesos de generación de vapor.
2. Incremento en la eficiencia de la combustión al 82% y aumento de la capacidad de generación de vapor mediante medidas operacionales.
3. Identificación de potenciales de ahorro energéticos del 24% del consumo de gas natural.



### INDUSTRIAS DEL MAIZ

El sistema de gestión abarcó 15 áreas productivas e involucró la reducción de agua, vapor, gas y energía eléctrica. Se identificaron 143 medidas de baja y media inversión que representan 651 millones de pesos anuales. En los primeros seis meses los resultados superaron en 4% las metas de ahorro identificadas, lo que significó un record histórico en la reducción de índices de consumo de esa planta en su grupo., recibiendo reconocimiento a nivel corporativo.



### GRASAS

1. Corrección de la diferencia de registros entre los medidores de áreas críticas y el medidor de energía global de la planta. La diferencia se redujo en un 17% con respecto al estado inicial.
3. Estructuración de un sistema de Gestión Energética ( SGE ) basado en la norma MSE 2000. Como resultado, el consumo de energía No asociado a la producción se redujo en un 7,2 y 7,75% para energía eléctrica y vapor respectivamente.



### CERVECERÍA AGUILA S.A.

1.Modificación de la caldera acuotubular No.2 de la empresa para evitar el sobrecalentamiento de vapor producido a proceso.2. Recuperación de la energía perdida en el sobrecalentamiento de vapor equivalente al 15% del consumo de gas de la caldera. Incremento del indicador de toneladas de vapor producidas por metros cúbicos de gas consumido en 17%



### ALMACENES OLIMPICAS

Implementación del sistema de gestión en un superalmacen de cadena basado en la norma ANSI MSE 2000. Se obtuvo una reducción de la energía eléctrica no asociada a la producción cuantificada del 10% del consumo total. Los resultados se evalúan mes a mes y se mantienen luego de entregado el servicio hace mas de 6 meses.



## Subprogramas prioritarios en los Sectores Comercial, Público y de Servicios:

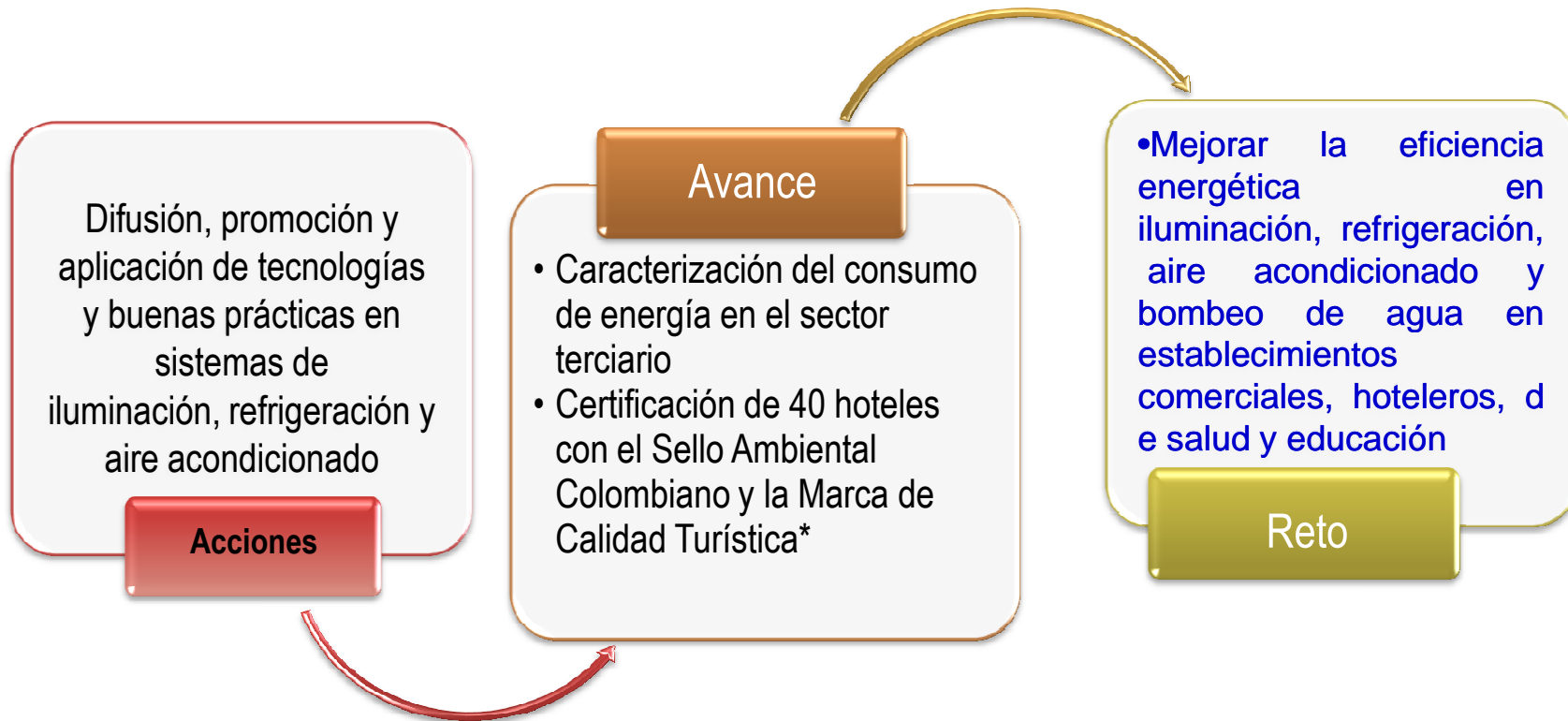
- 1. Difusión, promoción y aplicación de tecnologías y buenas prácticas en sistemas de iluminación, refrigeración y aire acondicionado**

Desarrollar campañas publicitarias en temas de eficiencia energética,  
Realizar programas de capacitación técnica dirigida a diferentes grupos ocupacionales
- 2. Diseño, construcción, reconversión energética y uso eficiente y sostenible de edificaciones**

Fortalecer la educación y promover la investigación en sistemas de construcción, diseños arquitectónicos, aprovechamiento y obtención de materiales, equipos de uso final eficientes, gestión integral de escombros y reciclaje
- 3. Caracterización, gestión de indicadores y asistencia técnica**

Actualizar y ampliar a otros subsectores y ciudades la caracterización de los consumos energéticos  
Desarrollar indicadores energéticos de uso final
- 4. Actualización o reconversión tecnológica del alumbrado público**

## Subprogramas prioritarios en los Sectores Comercial, Público y de Servicios:



\*El objetivo es mejorar los niveles de competitividad y productividad de las empresas del sector hotelero aportando al turismo sostenible y logrando el reconocimiento nacional e internacional

## Subprogramas prioritarios en el Sector Transporte:

### 1. Reconversión tecnológica del parque automotor

Concientizar a la población sobre la necesidad de renovar el parque automotor con vehículos eficientes

Promover la utilización de vehículos eléctricos e híbridos en los sistemas de transporte masivo

### 2. Modos de transporte

Desincentivar el uso del vehículo particular

Masificar sistemas de transporte limpio

Implementar planes de movilidad urbana

### 3. Buenas prácticas en el transporte

Desarrollar campañas publicitarias sobre prácticas de conducción eficiente de vehículos particulares

Implementar capacitación en buenas prácticas de conducción en vehículos de transporte pesado y de pasajeros por parte de instituciones técnicas y tecnológicas con certificación académica.

## Subprogramas prioritarios en el Sector Transporte:

### TRANSMILENIO



Tipo	No. De buses	Recorrido (Km/dia)	Consumo (Gal/Km)	Consumo flota (Barril/dia)
Troncal	1080	260	0,16	1045
Alimentadores	448	164	0,10	179

### MEGABUS



Tipo	No. De buses	Recorrido (Km/dia)	Consumo (Gal/Km)	Consumo flota (Barril/dia)
Troncal	51	190	0,16	36
Alimentadores	89	150	0,10	32

### MIO



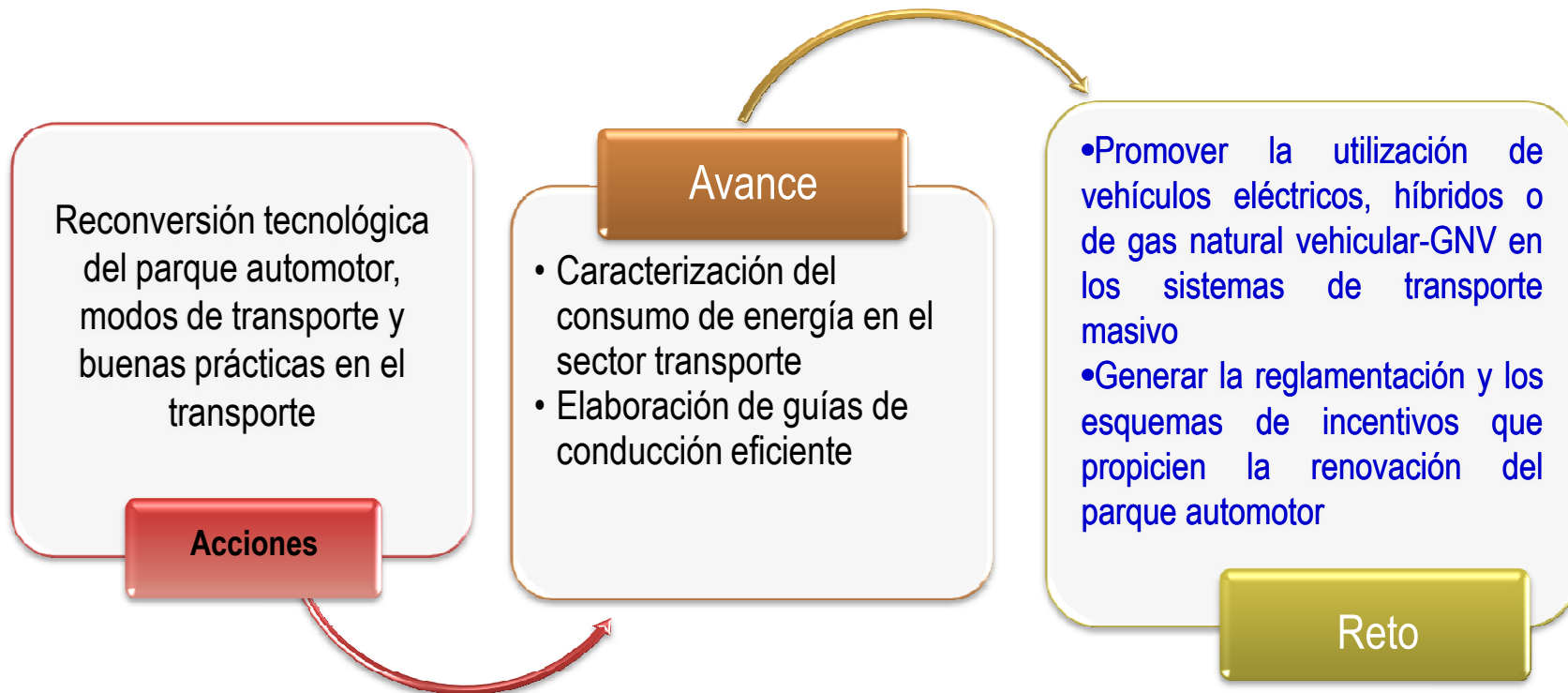
Tipo	No. De buses	Recorrido (Km/dia)	Consumo (Gal/Km)	Consumo flota (Barril/dia)
Troncal	77	190	0,16	54
Alimentadores	60	150	0,10	22

**TOTAL 3 SISTEMAS\* (BPD)**

**1368**

\*Con base en estos sistemas se calculó la meta de ahorro por reconversión tecnológica, considerando la sustitución de motores diesel por motores eléctricos

## Subprogramas prioritarios en el Sector Transporte:



[www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co)

**GRACIAS**



Libertad y Orden

Ministerio de Minas y Energía  
República de Colombia



**upme**

unidad de planeación minero energética