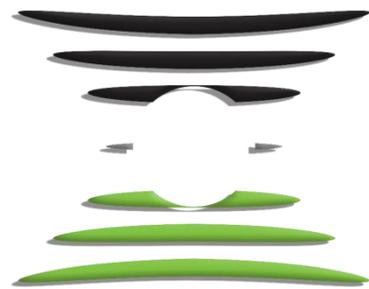


Haciendo Camino Acercamos el Futuro



**ITANSUCA**  
*Proyectos de Ingeniería S.A.*

**“Consultoría para la actualización de las unidades constructivas asociadas a los activos inherentes a la actividad de distribución de gas combustible por redes, y los costos eficientes de cada una para ser consideradas en el próximo período tarifario”**

# **RESULTADOS FINALES**

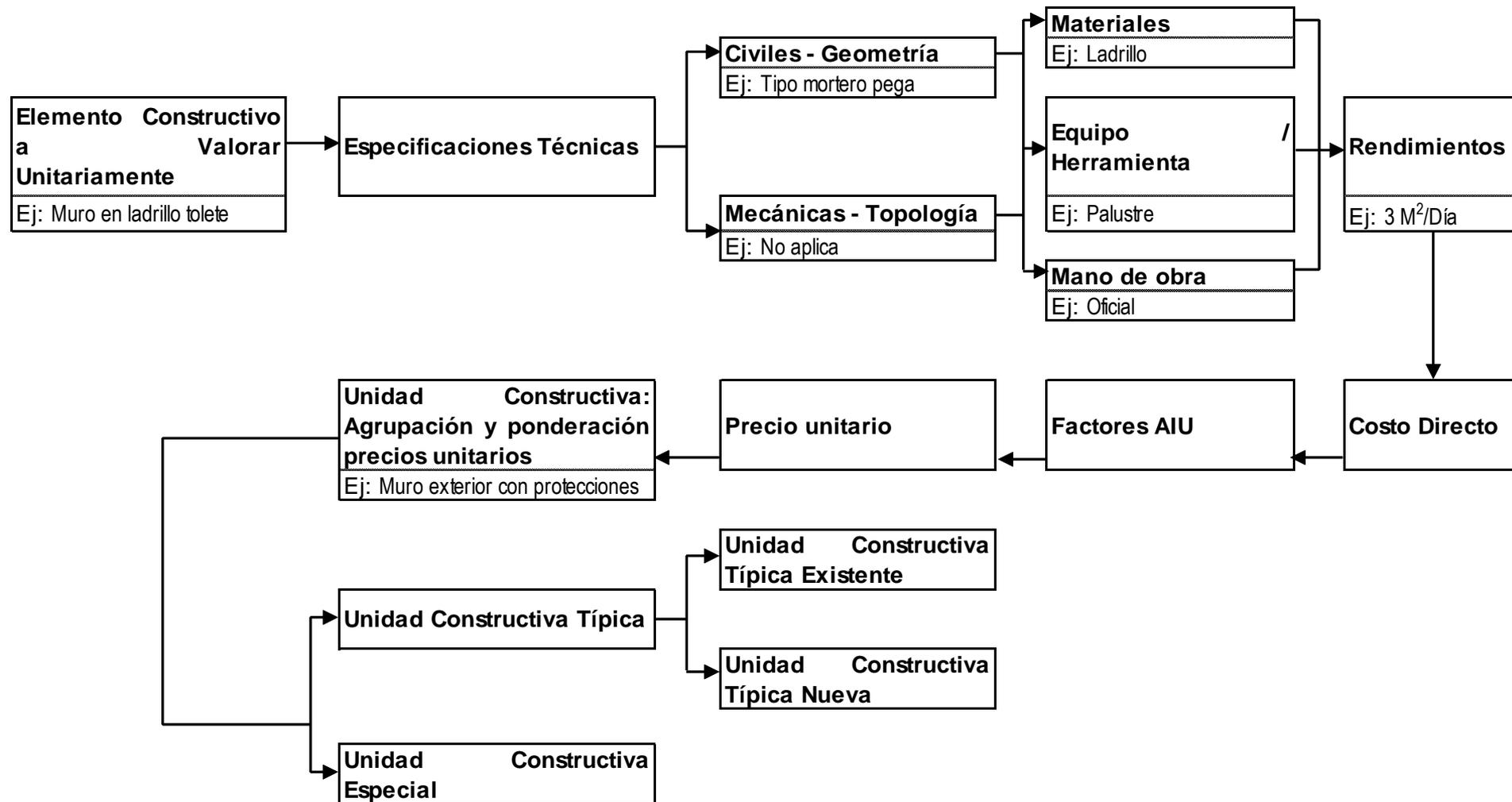
1. Alcance
2. Metodología
3. UC nuevas derivadas de las existentes
4. Actualización por índices
5. Las ponderaciones  $w$
6. El IPP
7. Los IPP y los precios “spot”
8. UC nuevas
9. Unidades constructivas (UC) existentes
10. Resultados finales

- **Presentación de las conclusiones finales y resultados de las UC propuestas por el estudio.**
- **El estudio se centra en la actualización de las UC relacionadas en la Res CREG 11 de 2003 y las nuevas UC solicitadas.**
- **Los rendimientos no son objeto de estudio, se mantendrán los que se establecieron para la Res CREG 11 de 2003.**
- **Los AIU no son objeto de estudio, se mantendrán los que establecieron para la Res CREG 11 de 2003.**
- **Las UC derivadas de las existentes se proponen de acuerdo a la nueva normatividad**
- **Las UC nuevas son valoradas como un promedio de los precios reportados por los agentes teniendo en cuenta que correspondan a UC típicas (sujeta al envío por parte de las empresas).**

## Definición de términos más comunes

- **Análisis de precios unitarios.** Metodología de presupuestación de obra para determinar el costo unitario de un elemento de construcción.
- **Geometría.** Dimensiones de la obra civil necesaria para construir la unidad constructiva.
- **Rendimientos.** Son los valores de producción de los recursos intervinientes: materiales, equipo-herramienta y mano de obra, sobre la base unitaria definida y la normatividad aplicada.
- **Topología.** Arreglo de elementos mecánicos de la UC.
- **UC especial.** Es la UC que no se puede tipificar y que merece un estudio detallado.
- **UC típica.** Es la UC de uso frecuente y es posible tipificar en su geometría y topología.

# Esquema de diseño de UC



# Metodología

- **Recopilación de normas posteriores a la fecha de expedición de la Res. CREG 011 de 2003.**
- **Ajuste en normas de la hoja de cálculos de los análisis de precios unitarios (estudio anterior). Obtención de las UC derivadas de las existentes. Se obtienen a precios de 2001.**
- **Diseño de UC nuevas derivadas de las existentes. Se obtienen a precios de junio de 2001.**
  - **Modelo junio de 2001 por factor a diciembre 2001.**
  - **Restricción adicional factor mayor o igual a 1.**
- **Construcción del índice macroeconómico**
- **Actualización del precio de las UC de dic. de 2001 a dic. de 2009**
- **Análisis y valoración de las UC nuevas: dic. de 2009.**

# Metodología (Continuación)

- Los grupos son caracterizados por similitudes en costos y factores geométricos y topológicos.
- Las UC nuevas derivadas de las existentes son las que se obtienen de aplicar cambios normativos: geométricos y/o topológicos aprobados al modelo de cálculo original.

# Metodología (Continuación)

## Esquema metodológico:

	APLICACIÓN DEL MODELO APU A JUNIO DE 2010	FACTOR GEOMETRICO Y TOPOLOGICO	FACTOR MACROECONOMICO	UNIDADES CONSTRUCTIVAS DERIVADAS A DIC 2009
UNIDADES CONSTRUCTIVAS TIPICAS EXISTENTES VALORADAS				
	VALORACION NUEVAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS	INFORMACION AGENTES Y MODELOS CONSULTOR		UNIDADES CONSTRUCTIVAS NUEVAS A DIC 2009

## **Unidades constructivas existentes**

**De las 110 UC existentes (Res CREG 011 de 2003):**

- **Cuarenta y cinco (45) UC permanecieron inalteradas en su estructura (Grupo 1000)**
  - **Treinta y seis (36) en tubería de polietileno**
  - **Nueve (9) de UC de Calidad**
- **Sesenta y cinco (65) fueron ajustadas**
  - **Dentro de estas, todas la UC de tubería de acero sufrieron modificaciones.**

## Unidades constructivas nuevas derivadas de las existentes

- **Se crearon los siguientes grupos de UC:**
  - **Grupo 1001:**
    - **Setenta y tres (73) UC de tubería**
    - **Veinte (20) UC ERP**
  - **Grupo 1002: Cincuenta y cuatro (54) UC de tubería**
  - **Grupo 1003: Cuarenta y dos (42) UC de tubería**

## Unidades constructivas nuevas derivadas de las existentes (Continuación)

- **Dada esta clasificación:**
  - **No se requiere regionalización**
  - **No se requiere clasificación por normas específicas**
  - **Cada UC se clasifica de acuerdo a las condiciones de definición en la descripción, definidos por rangos.**
- **Las UC deben ser ubicadas dentro de los rangos estipulados considerando combinaciones de sobre ancho (SA) y ancho de zanja (AZ) exigidos**

## Unidades constructivas nuevas derivadas de las existentes (Continuación)

- Ejemplo de clasificación tubería de polietileno

CÓDIGO PROPUESTO	DESCRIPCIÓN
TPE80-½AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN CALZADA ASFALTO. SA≤20 Y AZ30
TPE80-½AS-1002	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN CALZADA ASFALTO. 30≤AZ≤50 Y 60≤SA≤75
TPE80-½AS-1003	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN CALZADA ASFALTO. SA50 Y AZ100.
TPE80-½CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN CONCRETO. Para anden y vía SA≤15 Y AZ30.
TPE80-½CO-1002	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN CONCRETO. Para anden 30≤AZ≤50 0≤SA≤60 y para vía 30≤AZ≤50 60≤SA≤75
TPE80-½CO-1003	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN CONCRETO. AZ100 Y 100≤SA≤200
TPE80-½TA-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN ANDEN TABLETA. 30≤AZ≤50 Y SA0
TPE80-½TA-1002	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN ANDEN TABLETA. SA0 Y AZ100
TPE80-½ZV-1002	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN ZONA VERDE. SA0 Y AZ50.
TPE80-½ZV-1003	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 1/2 PULG EN ZONA VERDE. SA0 Y AZ100.
TPE80-¾AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 3/4 PULG EN CALZADA ASFALTO. SA≤20 Y AZ30
TPE80-¾AS-1002	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 3/4 PULG EN CALZADA ASFALTO.
TPE80-¾AS-1003	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 3/4 PULG EN CALZADA ASFALTO.

## Unidades constructivas nuevas derivadas de las existentes (Continuación)

- Ejemplo de clasificación ERP

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ERP3T1-1001	ERP 3000 m3/h - tren sencillo - con medidor - con tren de regulación en bypass
ERP3T2-1001	ERP 3000 m3/h - tren sencillo - sin medidor - con tren de regulación en bypass
ERP3T3-1001	ERP 3000 m3/h - tren paralelo - con medidor - con tren de regulación en bypass
ERP3T4-1001	ERP 3000 m3/h - tren paralelo - sin medidor - con tren de regulación en bypass
ERP5T1-1001	ERP 5000 m3/h - tren sencillo - con medidor - con tren de regulación en bypass
ERP5T2-1001	ERP 5000 m3/h - tren sencillo - sin medidor - con tren de regulación en bypass
ERP5T3-1001	ERP 5000 m3/h - tren paralelo - con medidor - con tren de regulación en bypass
ERP5T4-1001	ERP 5000 m3/h - tren paralelo - sin medidor - con tren de regulación en bypass
ERP8T1-1001	ERP 8000 m3/h - tren sencillo - con medidor - con tren de regulación en bypass
ERP8T2-1001	ERP 8000 m3/h - tren sencillo - sin medidor - con tren de regulación en bypass

## Unidades constructivas nuevas derivadas de las existentes (Continuación)

### CASOS ADICIONALES INCORPORADOS

- Polietileno de baja densidad (PE80):
  - Se definieron 3 grupos que definen diferentes combinaciones de SA, AZ.
- Acero (AC):
  - Se eliminaron las UC existentes y
  - Se definieron 3 grupos de UC que definen diferentes combinaciones de SA y AZ
  - Las UC de la Res. CREG 011 de 2003 quedaron incluidas en el grupo 1001
- Estaciones de Regulación de Presión (ERP):
  - Se eliminaron las UC existentes y se definieron como un grupo nuevo (Grupo 1001)
  - Se incorporó un tren de regulación en bypass

# Factor de ajuste para actualización de precios

Se realizó la actualización de precios de 2001 a 2009 así:

- Mediante al actualización normativa: Dejando los precios en diciembre de 2001 y siendo función de las volumetrías y las topologías particulares y,
- Construyendo un índice compuesto de actualización macroeconómica: Llevando los precios de dic de 2001 a dic de 2009

$$\text{\$UC}_{2001} \xrightarrow{\Delta\text{Normativo}} \text{\$UC}_{2001} \xrightarrow{\text{Ind. Macroecon}} \text{\$UC}_{2008}$$

## **Factor de ajuste para actualización de precios** (Continuación)

- **Se mantiene la aplicación de los indexadores por estructura y para cada tipo de UC.**
- **Se aplica el IPP correspondiente para cada componente dado que refleja las variaciones de los precios al inicio de la cadena de producción.**
- **De esta forma los incrementos reflejan los índices de precios retirando la especulación del mercado spot.**

## Actualización por Índices

- **Se usó el índice compuesto propuesto**

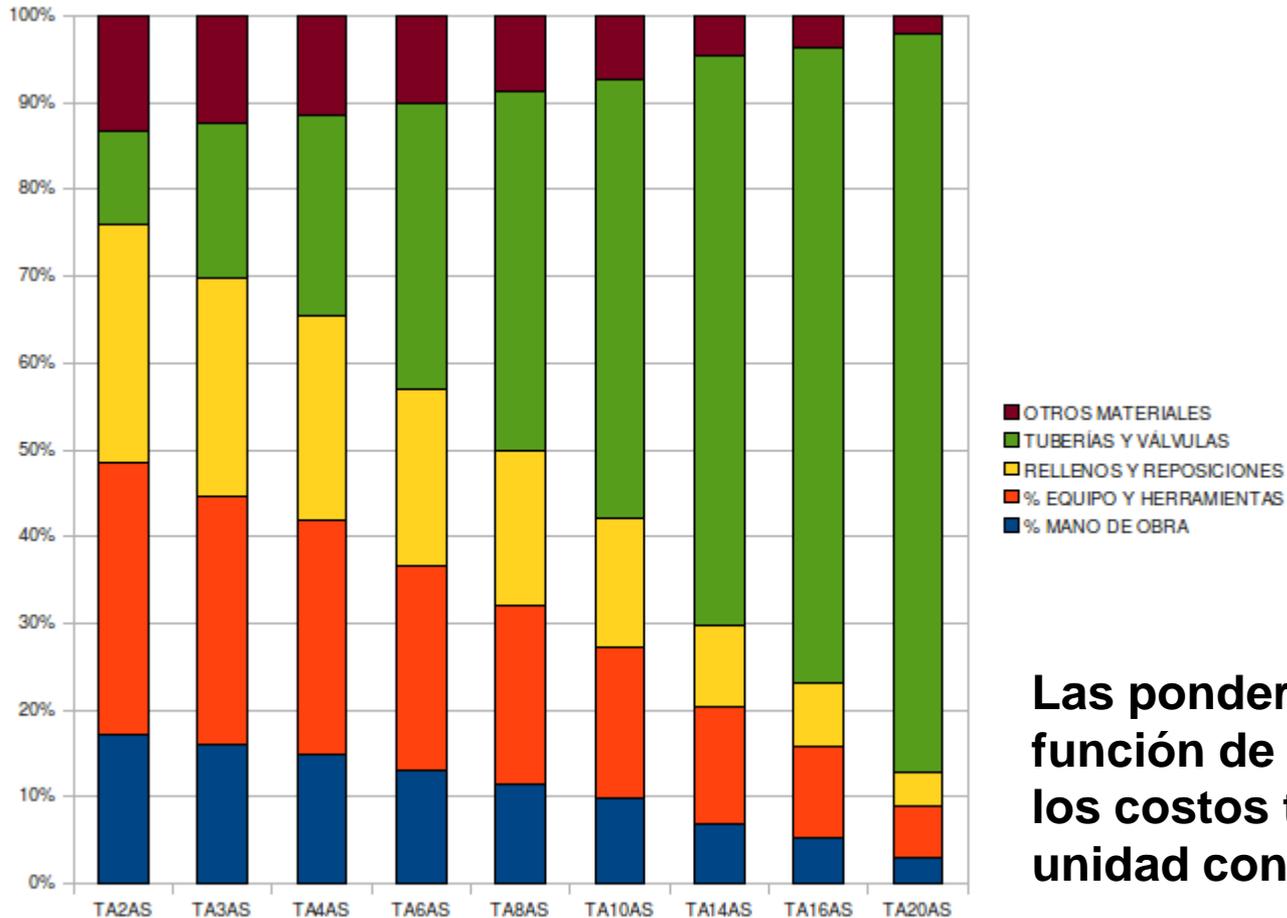
$$IUC_{it} = w_{Mi} \times \frac{IPM_t}{IPM_0} + w_{Ei} \times \frac{IPE_t}{IPE_0} + w_{Oi} \times \frac{IPO_t}{IPO_0}$$

**donde los materiales además se pueden ver como:**

$$IUC_{it} = w_{Mi} \times \left[ w_{oMi} \frac{IPOM_t}{IPOM_0} + w_{tMi} \frac{IPTM_t}{IPTM_0} + w_{rMi} \frac{IPRM_t}{IPRM_0} \right] + w_{Ei} \times \frac{IPE_t}{IPE_0} + w_{Oi} \times \frac{IPE_t}{IPE_0}$$

**Y donde las ponderaciones están en función de la participación en los costos total de cada unidad constructiva.**

## Las ponderaciones $w$



**Las ponderaciones están en función de la participación en los costos total de cada unidad constructiva.**

**Los Índices de Precios al Productor son índices de Laspeyres que refleja los cambios de precios en una canasta:**

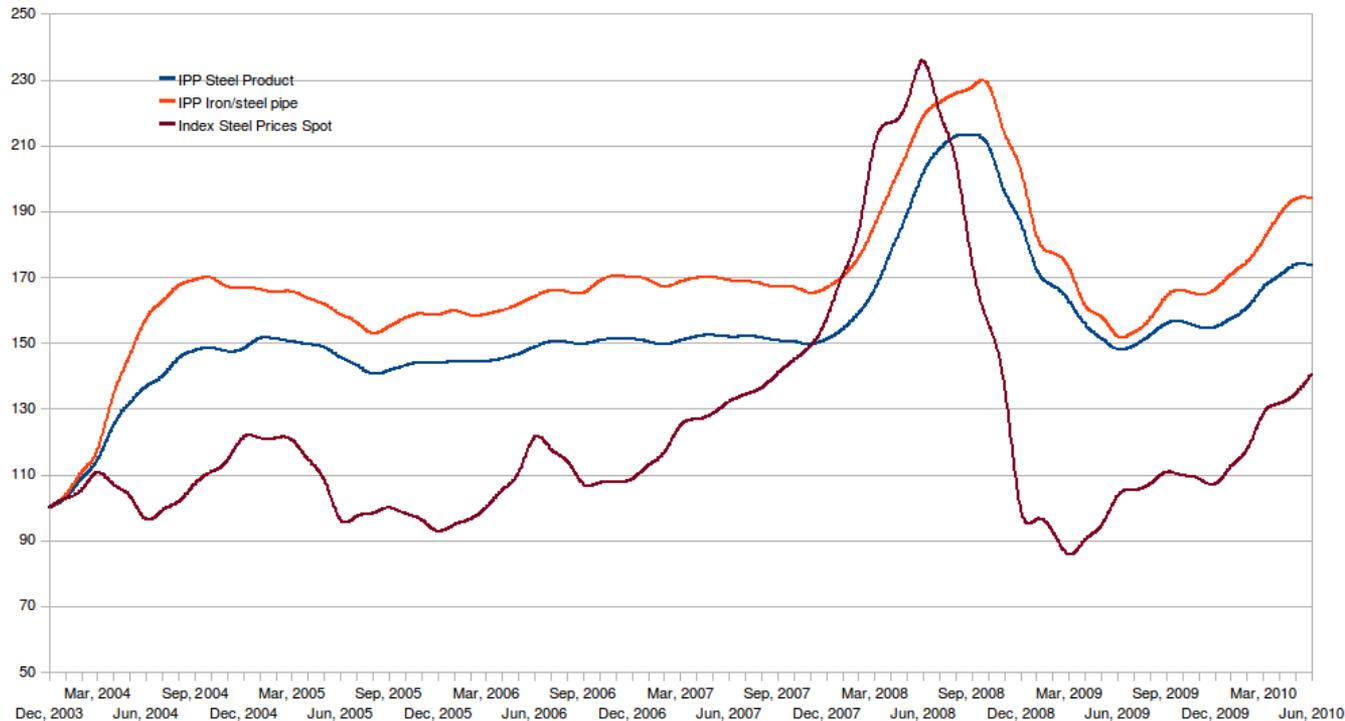
$$P_L = \frac{\sum_{\forall c \in UC_i} (p_{c,t_n} \times q_{c,t_0})}{\sum_{\forall c \in UC_i} (p_{c,t_0} \times q_{c,t_0})} = IUC_i$$

**En particular para el país el IPP refleja todos los cambios que sufren los precios que trasladan los productores (o importadores).**

# Los IPP y los precios “spot”

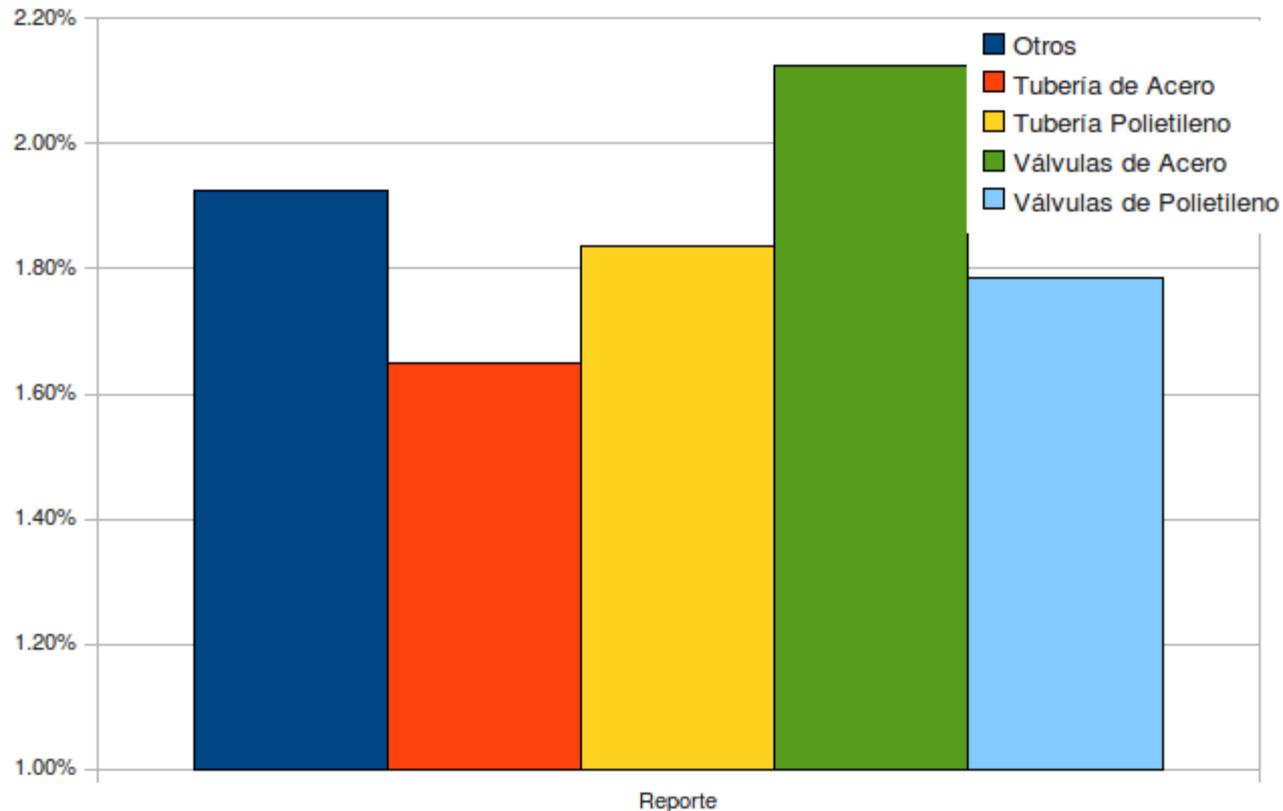
Comparación Índice de Precios para acero

IP al Productor vs Índice del Spot



**Los precios “spot” son solo una parte de los precios que afecta a una canasta dada y son especialmente usados para definir precios de “futuros”.**

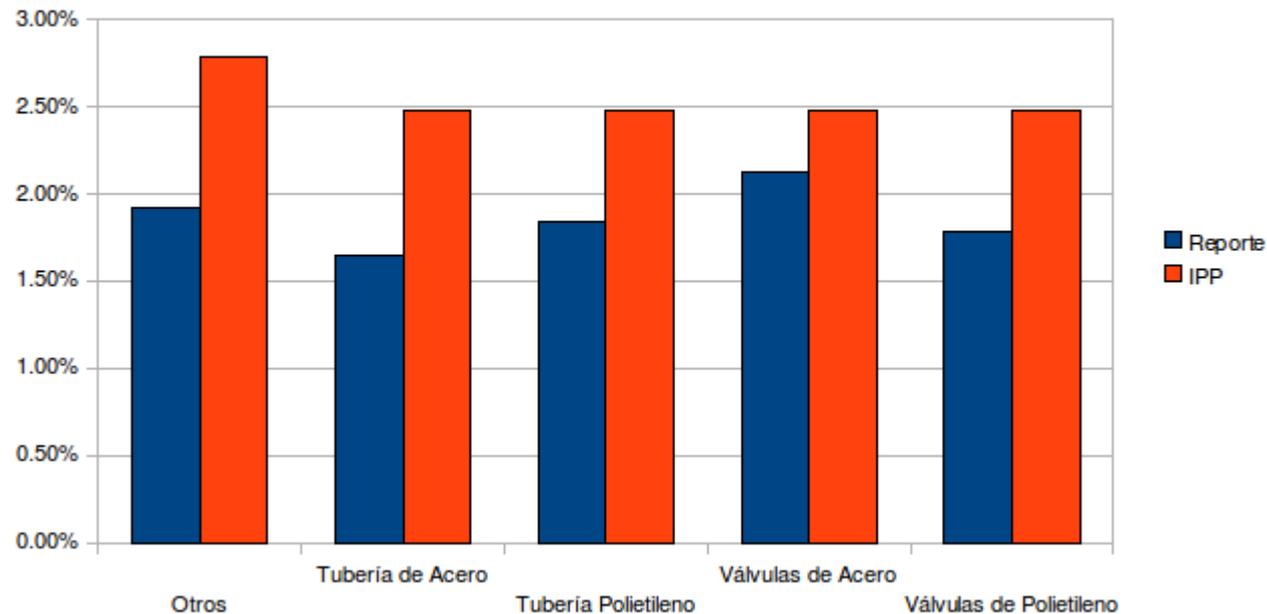
## De los datos enviados



**No hay evidencia que estos hayan sufrido cambios similares al de precios “spot” en el mismo periodo (2007-2009)**

## De los datos enviados

Incremento Promedio Anual  
2007-2009



**La propuesta de actualización por IPP indica que recoge las variaciones de precios que se evidenciaron de los datos enviados.**

## **Factor de ajuste para actualización de precios (Continuación)**

**Se evidencia:**

- El IPP mide las variaciones de manera “más suave” dado que incluye los precios de compra/venta de contratos y del spot.
- Los precios spot tiene variaciones más altas para ciertos periodos pero también variaciones negativas más fuertes.
- Al final del periodo los precios spot habrían crecido solo un 35% vs el índice para tuberías de acero, el cual es mayor al 90%.

## Factor de ajuste para actualización de precios (Continuación)

Tipo de UC	Mano de Obra	Equipos y herramientas	Materiales		
			Rellenos y reposiciones	Tuberías y válvulas	Otros Materiales
Tubería de Polietileno	<b>SMLV</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>	<b>IPP Bienes de Capital</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>
Tubería de Acero	<b>SMLV</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>	<b>IPP Bienes de Capital</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>
Estaciones de Regulación	<b>IPC</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>	<b>(No Aplica)</b>	<b>IPP Bienes de Capital</b>	<b>IPP Materiales de construcción</b>

## Factor de ajuste para actualización de precios (Continuación)

		<b>PROMEDIO</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>MINIMO</b>	<b>MEDIANA</b>
ACERO	ASFALTO	37.7	48.9	24.3	39.9
	CONCRETO	38.1	48.9	24.6	39.0
	DESTAPADO	35.9	49.1	23.0	36.0
	SUBTOTAL	37.0	49.0	23.0	39.0
POLIETILENO	ASFALTO	42.2	50.1	28.3	44.4
	CONCRETO	42.3	49.9	28.7	44.5
	TABLETA	41.5	51.9	27.0	42.0
	ZONA VERDE	37.3	50.1	23.2	36.8
	SUBTOTAL	41.1	51.9	23.2	43.2
	<b>TOTAL</b>	<b>39.3</b>	<b>51.9</b>	<b>23.0</b>	<b>41.3</b>

Indexadores promedio de actualización macroeconómica de las UC por subgrupos.

## Unidades constructivas nuevas

- Se diseñaron:

- Nueve (9) UC nuevas de TPE de media densidad (TPE80)
- Dieciséis (16) UC nuevas de TPE de alta densidad (TPE100)
- Doce (12) UC nuevas de ERPC
- Tres (3) UC nuevas de estaciones de GNC (RM)
- Un (1) Centro de control (CCONTRL)
- Dos (2) Estaciones de aire propanado (AP)
- Siete (7) Limitadores de caudal (LC)



# RESULTADOS FINALES



## Resultados finales

- La clasificación de las UC debe ser realizada con base en la normatividad de cada municipio ,y no por empresa, atendiendo el grupo que le corresponda según el rango de variables aplicables en cada UC.
- Los casos de UC especiales requerirán de análisis particulares soportados.

## Resultados finales

- Las variaciones de los precios de las UC, en el periodo 2001-2009, son:
  - Para TPE de media densidad entre el 23,20% y el 51,87%
  - Para UC de calidad en el 45,84%
  
- Las variaciones de los precios de las UC nuevas derivadas de las existentes son:
  - Para TPE de media densidad entre el 23,20% y el 51,87%
  - Para TA entre 23,03% y 259,19%
  - Para las ERP en el 56,11%

# Resultados finales

## Precios TPE en AS y CO Renombradas

<b>CÓDIGO RES. CREG 011/03</b>	<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001 (Res. CREG 011 de 2003)</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TPE $\frac{1}{2}$ AS	TPE80- $\frac{1}{2}$ AS-1000	31,313,090	44,527,214
TPE $\frac{3}{4}$ AS	TPE80- $\frac{3}{4}$ AS-1000	31,927,910	45,401,488
TPE1AS	TPE80-1AS-1000	33,339,830	47,409,238
TPE1 $\frac{1}{4}$ AS	TPE80-1 $\frac{1}{4}$ AS-1000	35,151,430	49,985,333
TPE $\frac{1}{2}$ AS	TPE80-1 $\frac{1}{2}$ AS-1000	36,099,650	51,333,702
TPE2AS	TPE80-2AS-1000	37,260,370	52,984,246
TPE3AS	TPE80-3AS-1000	52,585,330	74,776,339
TPE4AS	TPE80-4AS-1000	63,869,970	90,823,097
TPE6AS	TPE80-6AS-1000	94,984,070	135,067,348
TPE $\frac{1}{2}$ CO	TPE80- $\frac{1}{2}$ CO-1000	21,932,798	31,210,372
TPE $\frac{3}{4}$ CO	TPE80- $\frac{3}{4}$ CO-1000	22,539,266	32,073,376
TPE1CO	TPE80-1CO-1000	23,942,834	34,070,653
TPE1 $\frac{1}{4}$ CO	TPE80-1 $\frac{1}{4}$ CO-1000	25,754,434	36,648,560
TPE1 $\frac{1}{2}$ CO	TPE80-1 $\frac{1}{2}$ CO-1000	26,694,302	37,985,992
TPE2CO	TPE80-2CO-1000	26,846,670	38,202,811
TPE3CO	TPE80-3CO-1000	56,485,774	80,379,256
TPE4CO	TPE80-4CO-1000	67,753,710	96,413,529
TPE6CO	TPE80-6CO-1000	100,626,050	143,190,869

# Resultados finales

## Precios TPE en AS y CO Renombradas

<b>CÓDIGO RES. CREG 011/03</b>	<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001 (Res. CREG 011 de 2003)</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TPE $\frac{1}{2}$ TA	TPE80- $\frac{1}{2}$ TA-1000	24,804,518	35,098,393
TPE $\frac{3}{4}$ TA	TPE80- $\frac{3}{4}$ TA-1000	25,390,106	35,927,000
TPE1TA	TPE80-1TA-1000	26,772,794	37,883,504
TPE1 $\frac{1}{4}$ TA	TPE80-1 $\frac{1}{4}$ TA-1000	28,584,394	40,446,918
TPE1 $\frac{1}{2}$ TA	TPE80-1 $\frac{1}{2}$ TA-1000	29,503,382	41,747,286
TPE2TA	TPE80-2TA-1000	32,634,870	46,178,341
TPE3TA	TPE80-3TA-1000	46,409,974	65,670,113
TPE4TA	TPE80-4TA-1000	57,677,910	81,614,243
TPE6TA	TPE80-6TA-1000	90,550,250	128,128,604
TPE $\frac{1}{2}$ ZV	TPE80- $\frac{1}{2}$ ZV-1000	7,938,318	10,899,311
TPE $\frac{3}{4}$ ZV	TPE80- $\frac{3}{4}$ ZV-1000	8,558,706	11,751,103
TPE1ZV	TPE80-1ZV-1000	9,976,194	13,697,314
TPE1 $\frac{1}{4}$ ZV	TPE80-1 $\frac{1}{4}$ ZV-1000	11,787,794	16,184,641
TPE1 $\frac{1}{2}$ ZV	TPE80-1 $\frac{1}{2}$ ZV-1000	12,741,582	17,494,192
TPE2ZV	TPE80-2ZV-1000	15,907,870	21,841,506
TPE3ZV	TPE80-3ZV-1000	27,249,534	37,413,610
TPE4ZV	TPE80-4ZV-1000	38,545,310	52,922,711
TPE6ZV	TPE80-6ZV-1000	68,487,250	94,032,994

# Resultados finales

## UC Calidad Renombradas

<b>CÓDIGO RES. CREG 011/03</b>	<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001 (Res. CREG 011 de 2003)</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
PLI01	PLI01-1000	6,577,153	9,591,812
PLI02	PLI02-1000	209,495	305,518
IO01	IO01-1000	8,769,205	12,788,597
IO02	IO02-1000	12,417,488	18,109,082
SGL01	SGL01-1000	135,438,867	197,517,693
SGL02	SGL02-1000	21,155,900	30,852,773
PC01	PC01-1000	2,021,859	2,948,584
MPC01	MPC01-1000	136,748,586	199,427,725
MPC02	MPC02-1000	97,547,480	142,258,671

# Resultados finales

## UC TPE Nuevas derivadas de las existentes

CÓDIGO PROPUESTO	VALOR (COL\$) A DIC 2001	VALOR (COL\$) A DIC 2009
TPE80-½AS-1001	46,859,012	65,553,330
TPE80-½AS-1002	91,158,660	128,929,074
TPE80-½AS-1003	165,047,954	234,698,191
TPE80-½CO-1001	18,700,805	26,611,246
TPE80-½CO-1002	28,214,162	40,148,752
TPE80-½CO-1003	167,149,949	237,854,378
TPE80-½TA-1001	29,855,692	42,245,804
TPE80-½TA-1002	70,106,289	99,200,399
TPE80-½ZV-1002	11,641,222	15,983,397
TPE80-½ZV-1003	34,279,121	47,065,233
TPE80-¾AS-1001	46,324,335	65,873,205
TPE80-¾AS-1002	91,097,766	129,541,023
TPE80-¾AS-1003	166,282,373	236,453,535
TPE80-¾CO-1001	19,325,228	27,499,800
TPE80-¾CO-1002	28,802,832	40,986,430
TPE80-¾CO-1003	168,168,798	239,304,200
TPE80-¾TA-1001	30,379,945	42,987,623
TPE80-¾TA-1002	70,556,623	99,837,621
TPE80-¾ZV-1002	12,253,781	16,824,441
TPE80-¾ZV-1003	35,170,688	48,289,355

# Resultados finales

## UC TPE Nuevas derivadas de las existentes

CÓDIGO PROPUESTO	VALOR (COL\$) A DIC 2001	VALOR (COL\$) A DIC 2009
TPE80-1AS-1001	47,770,235	67,929,274
TPE80-1AS-1002	92,568,189	131,631,965
TPE80-1AS-1003	168,218,364	239,206,514
TPE80-1CO-1001	20,689,334	29,440,923
TPE80-1CO-1002	30,348,444	43,185,836
TPE80-1CO-1003	170,156,661	242,132,929
TPE80-1TA-1001	31,753,972	44,931,871
TPE80-1TA-1002	71,687,267	101,437,483
TPE80-1ZV-1002	13,753,322	18,883,312
TPE80-1ZV-1003	37,338,960	51,266,392
TPE80-2AS-1001	50,121,730	71,273,101
TPE80-2AS-1002	89,309,490	132,709,098
TPE80-2AS-1003	171,763,447	244,247,622
TPE80-2CO-1001	26,835,484	38,186,894
TPE80-2CO-1002	36,230,722	51,556,318
TPE80-2CO-1003	175,584,629	249,856,927
TPE80-2TA-1001	37,028,407	52,395,197
TPE80-2TA-1002	73,829,633	104,468,931
TPE80-2ZV-1002	19,251,843	26,432,781
TPE80-2ZV-1003	42,413,656	58,233,950

# Resultados finales

## UC TPE Nuevas derivadas de las existentes

CÓDIGO PROPUESTO	VALOR (COL\$) A DIC 2001	VALOR (COL\$) A DIC 2009
TPE80-3AS-1001	66,113,287	94,013,094
TPE80-3AS-1002	107,654,919	153,085,294
TPE80-3AS-1003	191,763,434	272,687,603
TPE80-3CO-1001	51,273,633	72,962,380
TPE80-3CO-1002	65,611,833	93,365,639
TPE80-3CO-1003	197,577,325	281,152,533
TPE80-3TA-1001	48,635,959	68,819,882
TPE80-3TA-1002	76,654,769	108,466,498
TPE80-3ZV-1002	30,812,264	42,305,238
TPE80-3ZV-1003	56,129,498	77,065,801
TPE80-4AS-1001	75,297,038	107,072,388
TPE80-4AS-1002	108,344,404	154,065,742
TPE80-4AS-1003	194,861,599	277,093,194
TPE80-4CO-1001	63,848,696	90,856,695
TPE80-4CO-1002	75,166,799	106,962,355
TPE80-4CO-1003	195,434,063	281,676,683
TPE80-4TA-1001	59,490,769	84,179,438
TPE80-4TA-1002	81,959,031	115,972,029
TPE80-4ZV-1002	41,348,133	56,770,986
TPE80-4ZV-1003	61,321,105	84,193,877

# Resultados finales

## UC TPE Nuevas derivadas de las existentes

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TPE80-6AS-1001	106,308,490	151,170,673
TPE80-6AS-1002	140,834,366	200,266,468
TPE80-6AS-1003	228,514,051	324,946,980
TPE80-6CO-1001	96,358,684	137,118,407
TPE80-6CO-1002	108,326,448	154,148,536
TPE80-6CO-1003	226,214,965	321,903,896
TPE80-6TA-1001	92,647,901	131,096,779
TPE80-6TA-1002	117,420,436	166,149,918
TPE80-6ZV-1002	71,608,615	98,318,629
TPE80-6ZV-1003	95,364,256	130,935,123

# Resultados finales

## UC TA Nuevas derivadas de las existentes

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TA2AS-1001	132,738,132	182,780,408
TA2AS-1002	175,774,876	242,042,005
TA2AS-1003	425,831,690	586,370,237
TA2CO-1001	122,583,641	169,288,008
TA2CO-1002	187,311,485	258,677,161
TA2CO-1003	761,599,942	1,051,769,520
TA2DE-1001	68,362,150	92,904,162
TA2DE-1002	71,996,109	97,842,713
TA2DE-1003	86,208,092	117,156,797
TA3AS-1001	156,289,008	215,209,964
TA3AS-1002	201,364,616	277,279,077
TA3AS-1003	443,462,705	610,648,144
TA3CO-1001	145,712,163	201,228,498
TA3CO-1002	214,097,700	295,668,923
TA3CO-1003	795,857,413	1,099,079,088
TA3DE-1001	90,691,365	123,249,565
TA3DE-1002	94,964,180	129,056,321
TA3DE-1003	105,945,029	143,979,294

# Resultados finales

## UC TA Nuevas derivadas de las existentes

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TA4AS-1001	172,686,971	237,789,960
TA4AS-1002	218,140,016	300,378,802
TA4AS-1003	452,461,809	623,039,911
TA4CO-1001	162,070,722	223,819,667
TA4CO-1002	231,447,695	319,629,267
TA4CO-1003	824,457,741	1,138,576,140
TA4DE-1001	106,782,508	145,117,428
TA4DE-1002	111,243,365	151,179,733
TA4DE-1003	122,696,677	166,744,784
TA6AS-1001	241,580,709	332,656,637
TA6AS-1002	273,644,896	376,809,022
TA6AS-1003	485,638,328	668,723,978
TA6CO-1001	229,702,529	317,219,193
TA6CO-1002	287,268,865	396,718,303
TA6CO-1003	860,551,524	1,188,421,655
TA6DE-1001	146,596,208	199,224,247
TA6DE-1002	157,039,163	213,416,223

# Resultados finales

## UC TA Nuevas derivadas de las existentes

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TA8AS-1001	320,242,858	440,974,415
TA8AS-1002	389,972,444	536,992,056
TA8AS-1003	528,937,493	728,346,928
TA8CO-1001	319,839,987	441,699,022
TA8CO-1002	390,629,079	539,458,758
TA8CO-1003	941,931,855	1,300,807,892
TA8DE-1001	192,164,498	261,151,553
TA10AS-1001	363,636,989	500,728,134
TA10AS-1002	393,427,792	541,750,069
TA10AS-1003	555,184,628	764,489,233
TA10CO-1001	357,652,633	493,918,286
TA10CO-1002	425,318,589	587,364,971
TA10CO-1003	971,832,052	1,342,100,064
TA10DE-1001	230,604,190	313,391,094
TA10DE-1002	245,255,800	333,302,632

# Resultados finales

## UC TA Nuevas derivadas de las existentes

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TA14AS-1001	534,238,770	735,646,787
TA14AS-1002	554,288,777	763,255,646
TA14AS-1003	708,456,639	975,544,791
TA14CO-1001	529,239,132	730,879,241
TA14CO-1002	593,844,174	820,098,804
TA14CO-1003	1,032,314,705	1,425,626,608
TA14DE-1001	403,137,886	547,864,387
TA14DE-1002	417,878,297	567,896,606
TA16AS-1001	584,744,755	805,193,528
TA16AS-1002	601,805,701	828,686,450
TA16AS-1003	744,439,043	1,025,092,563
TA16CO-1001	580,550,316	801,739,987
TA16CO-1002	635,971,589	878,276,765
TA16CO-1003	1,157,817,574	1,598,946,069
TA16DE-1001	458,780,233	623,482,336
TA16DE-1002	548,353,412	745,212,286

# Resultados finales

## UC TA Nuevas derivadas de las existentes

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
TA20AS-1001	675,865,614	930,666,951
TA20AS-1002	686,945,367	945,923,771
TA20AS-1003	1,184,737,481	1,631,383,512
TA20CO-1001	673,049,244	929,481,005
TA20CO-1002	709,480,199	979,792,155
TA20CO-1003	1,255,554,081	1,733,920,185
TA20DE-1001	560,430,392	761,624,903
TA20DE-1002	840,087,157	1,141,678,446

# Resultados finales

## UC ERP

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (Millones COL\$) A DIC 2001</b>	<b>VALOR (Millones COL\$) A DIC 2009</b>
ERP3T1-1001	125	195
ERP3T2-1001	96	150
ERP3T3-1001	175	273
ERP3T4-1001	134	210
ERP5T1-1001	127	199
ERP5T2-1001	98	154
ERP5T3-1001	178	277
ERP5T4-1001	138	215
ERP8T1-1001	155	242
ERP8T2-1001	118	184
ERP8T3-1001	217	339
ERP8T4-1001	164	257
ERP10T1-1001	166	259
ERP10T2-1001	130	202
ERP10T3-1001	233	363
ERP10T4-1001	181	283
ERP35T1-1001	271	423
ERP35T2-1001	234	365
ERP35T3-1001	380	594
ERP35T4-1001	328	511

# Resultados finales

## UC CALIDAD

<b>CÓDIGO RES. CREG 011/03</b>	<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2001 (Res. CREG 011 de 2003)</b>	<b>VALOR (COL\$) A DIC 2009</b>
PLI01	PLI01-1000	6,577,153	9,591,812
PLI02	PLI02-1000	209,495	305,518
IO01	IO01-1000	8,769,205	12,788,597
IO02	IO02-1000	12,417,488	18,109,082
SGL01	SGL01-1000	135,438,867	197,517,693
SGL02	SGL02-1000	21,155,900	30,852,773
PC01	PC01-1000	2,021,859	2,948,584
MPC01	MPC01-1000	136,748,586	199,427,725
MPC02	MPC02-1000	97,547,480	142,258,671

# Resultados finales

## UC TPE NUEVAS PROPUESTAS

CÓDIGO PROPUESTO	DESCRIPCIÓN	VALOR (COL\$) A DIC 2009
TPE80-8AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 8 PULG EN ASFALTO SA20-AZ40/P120	232,674,603
TPE80-8CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 8 PULG EN CONCRETO. SA0-AZ40/P120.	194,777,536
TPE80-8ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 8 PULG EN ZONA VERDE. SA0-AZ40/P120	149,702,301
TPE80-10AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 10 PULG EN ASFALTO SA20-AZ45/P125	313,858,936
TPE80-10CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 10 PULG EN CONCRETO. SA0-AZ45/P125.	274,288,141
TPE80-10ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 10 PULG EN ZONA VERDE. SA0-AZ45/P125.	223,404,783
TPE80-12AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 12 PULG EN ASFALTO SA20-AZ50/P130	343,748,084
TPE80-12CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 12 PULG EN CONCRETO. SA0-AZ50/P130.	302,508,339
TPE80-12ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD DE 12 PULG EN ZONA VERDE. SA0-AZ50/P130.	245,805,884
TPE100-63AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63mm EN ASFALTO AZ100/P120-SA50	246,704,824
TPE100-63CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63mm EN CONCRETO	349,863,159
TPE100-63TA-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63mm EN TABLETA	121,128,367
TPE100-63ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63mm EN ZONA VERDE	62,238,347
TPE100-90AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90mm EN ASFALTO AZ100/P70-SA50	264,824,154
TPE100-90CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90mm EN CONCRETO	368,155,476
TPE100-90TA-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90mm EN TABLETA	139,420,684
TPE100-90ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90mm EN ZONA VERDE	87,847,591
TPE100-110AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110mm EN ASFALTO	315,760,172
TPE100-110CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110mm EN CONCRETO	418,918,508
TPE100-110TA-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110mm EN TABLETA	190,183,715
TPE100-110ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110mm EN ZONA VERDE	115,194,367
TPE100-160AS-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 160mm EN ASFALTO	391,228,517
TPE100-160CO-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 160mm EN CONCRETO	494,386,853
TPE100-160TA-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 160mm EN TABLETA	265,652,061
TPE100-160ZV-1001	CANALIZACION TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 160mm EN ZONA VERDE	190,662,712

# Resultados finales

## UC NUEVAS PROPUESTAS

<b>CÓDIGO PROPUESTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR (Millones COL\$) A DIC 2009</b>
ERPC01T1-1001	<1 MILLON PIES CUBICOS DIA SIN CALENTADOR	338
ERPC01T2-1001	<1 MILLON PIES CUBICOS DIA CON CALENTADOR	378
ERPC13T1-1001	UN (1) MILLON A TRES (3) MILLONES PIES CUBICOS DIA SIN CALENTADOR	421
ERPC13T2-1001	UN (1) MILLON A TRES (3) MILLONES PIES CUBICOS DIA CON CALENTADOR	486
ERPC35T1-1001	TRES (3) MILLONES A CINCO (5) MILLONES PIES CUBICOS DIA SIN CALENTADOR	726
ERPC35T2-1001	TRES (3) MILLONES A CINCO (5) MILLONES PIES CUBICOS DIA CON CALENTADOR	846
ERPC515T1-1001	CINCO (5) MILLONES A QUINCE (15) MILLONES PIES CUBICOS DIA SIN	885
ERPC515T2-1001	CINCO (5) MILLONES A QUINCE (15) MILLONES PIES CUBICOS DIA CON	1,031
ERPC1550T1-1001	QUINCE (15) MILLONES A CINCUENTA (50) MILLONES PIES CUBICOS DIA SIN	956
ERPC1550T2-1001	QUINCE (15) MILLONES A CINCUENTA (50) MILLONES PIES CUBICOS DIA CON	1,156
ERPC50100T1-1001	CINCUENTA (50) MILLONES A CIEN (100) MILLONES PIES CUBICOS DIA SIN	1,404
ERPC50100T2-1001	CINCUENTA (50) MILLONES A CIEN (100) MILLONES PIES CUBICOS DIA CON	1,793
RM200-1001	ESTACIONES GNC 200 M3/HORA	557
RM500-1001	ESTACIONES GNC 500 M3/HORA	901
RM2800-1001	ESTACIONES GNC 2800 M3/HORA	1,039
CCONTRL-1001	Centros de Control para sistema de Gas Natural por ERP	28
AP100-1001	Estación de aire propanado de 100 kpcd	1,268
AP400-1001	Estación de aire propanado de 400 kpcd	1,598
LCPE80-1/2"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 1/2"	60,740
LCPE80-3/4"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 3/4"	63,371
LCPE80-1"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 1"	77,276
LCPE80-2"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 2"	163,583
LCPE80-3"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 3"	3,052,516
LCPE80-4"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 4"	3,834,767
LCPE80-6"-1001	Limitador de Caudal para Tubería de PE" de 6"	14,659,798

# Conclusiones

Se cuenta con un total de 259 UC propuestas y valoradas para los sistemas de distribución de gas discriminadas así :

- 45 UC renombradas, actualizadas solo por precios, correspondientes con las existentes aprobadas en la Res. CREG 011 de 2003.
- 70 UC nuevas de tuberías de polietileno de media densidad TPE-80 derivadas de las anteriores por cambios en topología y geometría soportadas en normas.
- 75 UC nuevas de tuberías de acero derivadas de las anteriores por cambios en topología y geometría soportadas en normas
- 20 UC nuevas de ERP derivadas de las anteriores por cambios soportados en criterios de seguridad.

## Conclusiones (Continuación)

- 8 UC nuevas de tuberías de polietileno generadas por nuevos diámetros de 8, 10 y 12 pulgadas y con 16 UC nuevas de tuberías de polietileno de alta densidad TPE-100, para un total de 25 UC de tuberías totalmente nuevas.
- 12 UC nuevas para las ERPC, con 3 UC nuevas de estaciones de GNC, 2 UC nuevas de estaciones de GNS, una UC nueva de Centro de Control y 7 UC nuevas de limitador de caudal, para un total de 25 UC nuevas diferentes de tuberías.

Con la propuesta presentada se logra actualizar las UC cubriendo las diferentes opciones requeridas por los cambios normativos y la aplicación de criterios de seguridad.

Haciendo Camino Acercamos el Futuro



**GRACIAS**