



---

**Comisión de Regulación  
de Energía y Gas**

**CARGOS DE DISTRIBUCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE GAS NATURAL  
PARA LOS MUNICIPIOS DE PARATEBUENO,  
FUENTE DE ORO, GUAMAL, PUERTO LÓPEZ  
Y CASTILLA LA NUEVA**

**DOCUMENTO CREG-034**  
**JUNIO 1 DE 2004**

**CIRCULACIÓN:  
MIEMBROS DE LA COMISIÓN  
DE REGULACIÓN DE ENERGÍA  
Y GAS**

## CONTENIDO

<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>222</b>
<b>1.1. SUPUESTOS E INDICES UTILIZADOS .....</b>	<b>224</b>
<b>2. CARGO PROMEDIO DE DISTRIBUCIÓN .....</b>	<b>224</b>
<b>2.1. SOLICITUD TARIFARIA DE LA EMPRESA.....</b>	<b>224</b>
2.1.1. <i>Mercado Relevante .....</i>	225
2.1.2. <i>Inversión Base .....</i>	225
2.1.3. <i>Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento.....</i>	226
2.1.4. <i>Demandas de Volumen .....</i>	227
<b>2.2. ANALISIS DE LA SOLICITUD TARIFARIA.....</b>	<b>227</b>
2.2.1. <i>Mercado Relevante.....</i>	227
2.2.2. <i>Inversión Base .....</i>	228
2.2.2.1. <i>Inversión Existente .....</i>	228
Activos Reconocidos en la Anterior Revisión Tarifaria.....	228
Inversiones Efectivamente Ejecutadas Durante el Período Tarifario.....	228
2.2.2.2. <i>Programa de Nuevas Inversiones .....</i>	230
2.2.2.3. <i>Criterio de Eficiencia en redes secundarias .....</i>	230
2.2.2.4. <i>Propiedad del Sistema de Distribución .....</i>	231
2.2.2.5. <i>Resumen de la Inversión Base.....</i>	231
2.2.3. <i>Demanda Esperada de Volumen.....</i>	232
2.2.4. <i>Gastos de AO&amp;M .....</i>	233
2.2.4.1. <i>AOM asignable a redes primarias .....</i>	234
<b>2.3. CARGO PROMEDIO DE DISTRIBUCION .....</b>	<b>235</b>
<b>3. CARGOS DE COMERCIALIZACIÓN.....</b>	<b>235</b>
<b>3.1. SOLICITUD TARIFARIA.....</b>	<b>235</b>
3.1.1. <i>Mercado Relevante .....</i>	235
3.1.2. <i>Gastos de AOM.....</i>	235
<b>3.2. CARGO DE COMERCIALIZACIÓN.....</b>	<b>235</b>
3.2.1. <i>Gastos de AOM.....</i>	235
3.2.2. <i>Cálculo del Cargo de Comercialización.....</i>	236
<b>4. FÓRMULA TARIFARIA.....</b>	<b>237</b>

## CARGOS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GAS NATURAL PARA LOS MUNICIPIOS DE PARATEBUENO, FUENTE DE ORO, GUAMAL, PUERTO LÓPEZ Y CASTILLA LA NUEVA SOLICITADOS POR LA EMPRESA MADIGAS INGENIEROS S.A. ESP.

### 1. ANTECEDENTES

**MADIGAS INGENIEROS S.A. ESP** (en adelante **MADIGAS**) es una compañía de carácter privado dedicada a la actividad de distribución y comercialización de gas natural. Actualmente **MADIGAS** es propietario, opera y mantiene el Sistema de Distribución que atiende los municipios de Acacías y Paratebueno. El número actual de usuarios atendidos es de 4.433.

Esquema del Área de Influencia de la Empresa



Los cargos de distribución vigentes para **MADIGAS** corresponden a los aprobados por la Comisión mediante Resoluciones CREG 260 de 1997 y 045 de 2001. Para el municipio de Acacías se aprobó un cargo promedio de \$80,96/m<sup>3</sup> expresado en valores de diciembre de 1997 (Resolución CREG 260 de 1997). Por otra parte para los municipios de Paratebueno (Cundinamarca), Castilla La Nueva, Fuente de Oro, Guamal, Puerto López y San Martín (Meta) se aprobó un cargo de distribución de \$223,65/m<sup>3</sup>, expresado en valores de diciembre de 2000.

En este documento se presenta el análisis de la solicitud tarifaria formulada por la empresa, la información utilizada y el cálculo de los cargos de distribución y comercialización aplicables a los municipios de Paratebueno (Cundinamarca), Fuente de Oro, Guamal, Puerto López y Castilla La Nueva (Meta) según solicitud de la empresa

**MADIGAS** acorde con la metodología establecida en la Resolución CREG-011 de 2003 (en adelante *Resolución 11*).

Para tal efecto se dispone de la información contenida en los siguientes documentos:

<b>Asunto</b>	<b>Fecha Radicado</b>	<b>Radicado CREG</b>
Solicitud de cargos de distribución (Dt) y comercialización (Co)	Junio 11 de 2003	E2003-005867
Solicitud de cargos de distribución (Dt) y comercialización (Co), complemento	Junio 19 de 2003	E2003-006148
Información adicional solicitud tarifaria, municipios con GNC	Julio 2 de 2003	E2003-006464
Copia de la Publicación de la solicitud tarifaria	Julio 3 de 2003	E2003-006485
Información adicional sobre ventas y consumos, solicitud tarifaria	Julio 3 de 2003	E2003-006492
Solicitud de información adicional por parte de la CREG	Julio 8 de 2003	S2003-002207
Respuesta a la comunicación S2003-002207	Julio 17 de 2003	E2003-006883
Respuesta a la comunicación S2003-002207	Julio 20 de 2003	E2003-006954
Respuesta a la comunicación S2003-002207	Julio 22 de 2003	E2003-006990
Respuesta a la comunicación S2003-002207	Julio 22 de 2003	E2003-007027
Solicitud de una reunión sobre el tema de Acacías	Julio 29 de 2003	E2003-007205
Aclaración información AOM, solicitud CREG	Agosto 1 de 2003	S2003-002622
Respuesta a la comunicación S2003-002622	Agosto 19 de 2003	E2003-007788
Complemento publicación de la solicitud tarifaria	Agosto 28 de 2003	E2003-008086
Estación GNV	Septiembre 15 de 2003	E2003-008571
Aclaración información solicitud de cargos de distribución y comercialización	Octubre 7 de 2003	S2003-003199
Respuesta a la comunicación S2003-003199	Octubre 22 de 2003	E2003-009790
Traslado informe de verificación de activos	Noviembre 14 de 2003	S2003-003560
Concepto metodología de demanda - UPME	Noviembre 19 de 2003	E2003-010562
Aclaración proyecciones de inversión y demanda para Acacías	Noviembre 20 de 2003	S2003-003597

<b>Asunto</b>	<b>Fecha Radicado</b>	<b>Radicado CREG</b>
Traslado concepto de demanda UPME	Diciembre 4 de 2003	S2003-003802
Respuesta a la comunicación S2003-003560	Diciembre 11 de 2003	E2003-011176
Respuesta a la comunicación S2003-003597 y S2003-003802	Diciembre 22 de 2003	E2003-011569
Información adicional solicitud tarifaria	Enero 2 de 2004	E2004-000001
Copia comunicaciones enviadas al Ministerio de Minas y Energía y a la UPME	Abril 14 de 2004	E2004-003036

Se aclara que la empresa incluyó en su solicitud los municipios de Acacías, San Martín y Granada (Meta), sin embargo el análisis de los cargos para dichos municipios se presenta en documentos separados toda vez que se presentaron solicitudes tarifarias por parte de otras empresas distribuidoras.

### 1.1. SUPUESTOS E INDICES UTILIZADOS

Para el cálculo de los cargos de Distribución y Comercialización de que trata el presente documento se han utilizado los siguientes supuestos de tipo general:

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Fuente</b>
Tasa de descuento	16.06%	Costo de Promedio de Capital Invertido, Resolución CREG 045 de 2002
Índice de Precios al Productor		Banco de la República
Escenario Macroeconómico		DNP
Precios de combustibles sustitutos		UPME
Fecha Base	31 de Diciembre de 2002	Resolución 11

## 2. CARGO PROMEDIO DE DISTRIBUCIÓN

### 2.1. SOLICITUD TARIFARIA DE LA EMPRESA

El 11 de Junio de 2003, la empresa **MADIGAS** presentó a la CREG su solicitud tarifaria para los municipios de Paratebuena (Cundinamarca), Acacías, Fuente de Oro, Guamal, San Martín, Puerto López, Castilla La Nueva y Granada (Meta). A continuación se

describe brevemente la solicitud de la empresa y en la sección 3 se presenta el análisis detallado de dicha solicitud.

### 2.1.1. Mercado Relevante

De conformidad con lo establecido en el Artículo 4 de la Resolución 11, el Mercado Relevante de distribución propuesto por la empresa es el siguiente:

Mercado Relevante	Municipios
1	Acacías
2	Paratebueno (Cundinamarca), Fuente de Oro, Guamal, San Martín, Puerto López, Castilla La Nueva y Granada (Meta)

La empresa proyecta que los municipios de Guamal, Castilla La Nueva, San Martín, Granada, Fuente de Oro y Puerto López serán abastecidos con Gas Natural Comprimido (GNC) distribuido por redes de tubería.

### 2.1.2. Inversión Base

La empresa **MADIGAS** presenta el rubro de inversión desagregado en dos componentes: i) monto de la inversión existente y; ii) las nuevas inversiones previstas para ejecutar durante el período tarifario.

**Inversión Existente:** En lo que tiene que ver con la inversión existente, la información reportada por la empresa se muestra en la siguiente Tabla:

**Tabla 1**  
*Inversión Existente (\$ Dic de 2002)*

Municipio	Inversión Existente
Acacías	\$3.336.377.313
Fuente de Oro	\$64.266.751
Paratebueno	\$431.804.404
San Martín	\$233.992.094
Guamal	\$227.265.654
Puerto López	\$216.794.205

Fuente: Radicado CREG E2003-006990

**Programa de Nuevas Inversiones:** La empresa reporta como programa de nuevas inversiones para ejecutar en el período 2003-2007 la suma que se muestra a continuación:

**Tabla 2**  
*Programa de Inversiones (\$ Dic de 2002)*

<b>Municipio</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Paratebuena	\$21.635.469	\$21.635.469	\$13.681.534	\$13.681.534	\$13.681.534
Fuente de Oro	\$51.533.609				
Guamal	\$189.774.224	\$189.774.224			
San Martín	\$540.907834	\$540.907834	\$540.907834		
Puerto López	\$584.554.265	\$584.554.265	\$584.554.265		
Castilla La Nueva		\$126.133.667	\$126.133.667		
Granada		\$654.181.494	\$654.181.494	\$654.181.494	\$654.181.494

UC: Unidades Constructivas

### 2.1.3. Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento

La proyección de gastos de Administración, Operación y Mantenimiento en la actividad de distribución, reportados por la Empresa, se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
*Gastos AOM – Distribución (\$ del 31 de Diciembre de 2002)*

<b>Año</b>	<b>Mercado Relevante 1</b>	<b>Mercado Relevante 2</b>
1	147.895.462	160.090.664
2	155.945.462	149.173.691
3	165.945.462	158.334.190
4	168.945.462	166.206.617
5	172.945.462	170.754.419
6	172.945.462	170.754.419
7	172.945.462	170.754.419
8	172.945.462	170.754.419
9	172.945.462	170.754.419
10	172.945.462	170.754.419
11	172.945.462	170.754.419
12	172.945.462	170.754.419
13	172.945.462	170.754.419
14	172.945.462	170.754.419
15	172.945.462	170.754.419
16	172.945.462	170.754.419
17	172.945.462	170.754.419
18	172.945.462	170.754.419
19	172.945.462	170.754.419
20	172.945.462	170.754.419

### 2.1.4. Demandas de Volumen

La empresa reporta un escenario de proyección de demanda conforme a lo establecido en la Resolución 11. En la Tabla 4 se muestran las respectivas cifras.

**Tabla 4**  
*Demandas de Volumen de MADIGAS (Metros Cúbicos)*

<b>Año</b>	<b>Mercado Relevante 1</b>	<b>Mercado Relevante 2</b>
1	1.293.182	423.403
2	1.388.021	876.883
3	1.487.511	1.478.587
4	1.591.954	2.068.267
5	1.703.472	2.531.571
6	1.814.990	3.005.547
7	1.926.509	3.367.723
8	2.038.027	3.694.747
9	2.149.546	3.929.843
10	2.261.064	4.164.939
11	2.372.582	4.968.905
12	2.484.101	4.388.916
13	2.595.619	4.605.867
14	2.707.138	4.752.843
15	2.818.656	4.899.819
16	2.930.174	5.046.795
17	3.041.693	5.193.771
18	3.153.211	5.340.747
19	3.264.730	5.487.723
20	3.264.730	5.626.347

Fuente: Radicado CREG E2003-011569

## 2.2. ANALISIS DE LA SOLICITUD TARIFARIA

En esta sección se presenta el análisis del cálculo de los cargos de distribución y comercialización aplicables para los municipios de Paratebueno (Cundinamarca), Fuente de Oro, Guamal, Puerto López y Castilla La Nueva (Meta).

### 2.2.1. Mercado Relevante

De conformidad con lo establecido en el Artículo 4 de la Resolución 11 se propone aprobar los mercados relevantes conformados por los siguientes municipios como se muestra a continuación y como queda contenido en la Resolución respectiva.



Mercado Relevante	Municipios
1	Acacías
2	Paratebueno (Cundinamarca), Fuente de Oro, Guamal, Puerto López, Castilla La Nueva (Meta)
3	Granada, San Martín

Se conforma un nuevo Mercado Relevante separando los municipios de Granada y San Martín (Departamento del Meta), teniendo en cuenta que existe otra empresa interesada en prestar el servicio de distribución de GLP por redes en estos municipios (GAS DEL ARIARI S.A. ESP), que presentó la respectiva solicitud tarifaria mediante comunicaciones radicadas con los números E2003-010107 y E2003-10563.

Por su parte, para el municipio de Acacías se presentó una solicitud tarifaria de otra empresa distribuidora (GASES DEL LLANO S.A. ESP), se considera conveniente definir un Mercado Relevante separado para este municipio. El análisis de estos dos Mercados Relevantes (Acacías y Granada-San Martín) se presenta en documentos separados.

## 2.2.2. Inversión Base

La Resolución 11 establece que la Inversión Base a reconocer tiene tres componentes: i) activos reconocidos en la anterior revisión tarifaria; ii) inversiones eficientes efectivamente ejecutadas durante el periodo tarifario y; iii) las inversiones previstas para el siguiente periodo tarifario. A continuación se detallan los principales aspectos en cada componente de la Inversión Base solicitada por la empresa **MADIGAS**, y se presentan los valores que se propone utilizar para calcular las tarifas de referencia a aplicar en el período 2003-2007.

### 2.2.2.1. Inversión Existente

- **Activos Reconocidos en la Anterior Revisión Tarifaria**

De acuerdo con el documento CREG-059 de Mayo 7 de 2001 (Aprobación del cargo de distribución para los municipios de Guamal, Castilla La Nueva, Fuente de Oro, Cubarral, El Dorado, San Martín, Granada, Puerto López, Paratebueno y San Carlos de Guaroa), **MADIGAS** no contaba con inversiones existentes en la fecha de presentación de la solicitud tarifaria y la inversión base estaba compuesta por la proyección de inversiones.

- **Inversiones Efectivamente Ejecutadas Durante el Período Tarifario**

Las inversiones efectivamente ejecutadas corresponden a las reportadas por la empresa en la solicitud tarifaria de 2003, valoradas con los costos unitarios aprobados en el período tarifario anterior actualizados a la Fecha Base. A continuación se presenta un resumen de las unidades constructivas y las cantidades ejecutadas en el período anterior.

**Tabla 5**  
*Inversión Efectivamente Ejecutada en el Período Anterior (\$Dic de 2002)*

<b>Municipio</b>	<b>Inversión Ejecutada</b>
Paratebueno	\$301.445.904
Fuente de Oro	\$39.365.225
Guamal	\$143.334.760
Puerto López	\$127.527.129
<b>Total</b>	<b>\$611.673.018</b>

Fuente: Solicitud tarifaria, radicado E2003-006990, Cálculos CREG

Es importante precisar que los valores unitarios presentados en esta Tabla corresponden a las cantidades reportadas por la empresa (como inversión ejecutada), valoradas con los costos unitarios reconocidos por la Comisión en el período tarifario anterior (actualizados a precios de diciembre de 2002 con el índice de precios al productor reportado por el Banco de La República de conformidad con la Resolución 11).

- **Resultado del proceso de Auditoría de Activos**

De acuerdo a lo establecido en el Anexo 9 de la Resolución 11, la Comisión adelantó la verificación de la calidad de la información reportada por la empresa **MADIGAS**. Como resultado de esta verificación, la Dirección Ejecutiva de la Comisión remitió a la empresa el informe de la auditoría para la consideración de las observaciones presentadas. La empresa dio respuesta a las observaciones con las justificaciones y modificaciones pertinentes.

Teniendo en cuenta que la muestra analizada cumple con los requerimientos técnicos para generar una representación del hecho que se pretende verificar, se acepta la precisión de la información reportada por la empresa a la Comisión, en razón a que se cumplen las condiciones establecidas en el Anexo 9 de la Resolución 11, sobre la verificación de los activos reportados por las empresas para determinar los cargos de distribución.

- **Cuadro resumen de la inversión existente a reconocer**

De acuerdo a lo anterior, se propone reconocer como inversión existente a 31 de diciembre de 2002 (Fecha Base), el monto que se muestra a continuación. Para mayor detalle ver el Anexo 1A de este documento.

**Tabla 6**  
*Inversión Existente a Diciembre de 2002*

<b>Municipio</b>	<b>(\$ del 31 de diciembre de 2002)</b>
Paratebueno	\$301.445.904
Fuente de Oro	\$39.365.225
Guamal	\$143.334.760
Puerto López	\$127.527.129
<b>Total</b>	<b>\$611.673.018</b>

Fuente: Cálculos CREG

### 2.2.2.2. Programa de Nuevas Inversiones

El programa de nuevas inversiones que se reconoce para la Empresa para el próximo período, correspondientes a de redes de distribución, unidades constructivas de calidad, unidades constructivas especiales y otros activos, se presentan en la siguiente Tabla. Para mayor detalle ver el Anexo 1B.

**Tabla 7**  
*Programa de Inversiones (\$ del 31 Diciembre de 2002)*

<b>Municipio</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Paratebueno	23.644.022	23.644.022	14.948.841	14.948.841	14.948.841
Fuente de Oro	106.706.454	105.872.443	88.360.765	85.629.383	85.629.383
Guamal	76.159.508	96.159.960	96.159.960	73.203.146	73.203.146
Puerto López	392.003.840	393.488.247	360.555.837	339.356.359	339.356.359
Castilla La Nueva	51.010.481	62.942.226	62.942.226	49.365.209	49.365.209
<b>Total</b>	<b>649.524.305</b>	<b>682.106.899</b>	<b>622.967.630</b>	<b>562.502.939</b>	<b>562.502.939</b>

Fuente: Solicitud tarifaria, radicado E2003-006990

### 2.2.2.3. Criterio de Eficiencia en redes secundarias

El literal c) del Artículo 7.1 de la Resolución 11, establece que la “*determinación de la eficiencia en la utilización de Redes Secundarias de Distribución considerará la relación entre la longitud total de la Red Secundaria, estimada para el último año del Período Tarifario y el número de usuarios totales proyectados para esa fecha, según la metodología descrita en el Anexo 8*”.

En el *Documento General para la Determinación de Cargos de Distribución y Comercialización* (Documento CREG 009 de 2004), se presenta la descripción de la Información disponible, sus fuentes y la depuración realizada a dicha información; el método utilizado para la construcción de la función de regresión y la calificación obtenida por cada una de las empresas de acuerdo a la función estadística establecida, conforme el Anexo 8 de la Resolución 11.

Las empresas cuyo valor  $Y_E$  es inferior a  $Y_{max}$  no son objeto de ajuste. No obstante aquellas donde  $Y_E$  es superior a  $Y_{max}$  son objeto de ajuste en la longitud prevista para la construcción de anillos de distribución a usuario final, con un factor igual a  $Y_{max}/Y_E$ . De acuerdo a lo anterior, y a partir de los resultados que en dicho documento se presentan, para **MADIGAS** no se requiere ajuste.

#### 2.2.2.4. Propiedad del Sistema de Distribución

De acuerdo con la información suministrada por la Empresa, el sistema de distribución mediante el cual se presta el servicio al mercado relevante objeto del presente documento, es de propiedad individual de la empresa **MADIGAS**, quien además lo administra, opera y mantiene.

#### 2.2.2.5. Resumen de la Inversión Base

Con base en lo establecido anteriormente se propone reconocer los montos de inversión que se muestran en la siguiente Tabla. La inversión base expresada en Valor Presente, equivale a \$ 2.653.348.028 de la Fecha Base.

**Tabla 8**  
*Inversión Base (\$ Díc de 2002)*

Municipio	Inversión existente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Paratebueno	301.445.904	23.644.022	23.644.022	14.948.841	14.948.841	14.948.841
Fuente de Oro	39.365.225	106.706.454	105.872.443	88.360.765	85.629.383	85.629.383
Guamal	143.334.760	76.159.508	96.159.960	96.159.960	73.203.146	73.203.146
Puerto López	127.527.129	392.003.840	393.488.247	360.555.837	339.356.359	339.356.359
Castilla La Nueva	-	51.010.481	62.942.226	62.942.226	49.365.209	49.365.209
<b>Total</b>	<b>611.673.018</b>	<b>649.524.305</b>	<b>682.106.899</b>	<b>622.967.630</b>	<b>562.502.939</b>	<b>562.502.939</b>

En el Anexo 1 de este documento se presenta el detalle de la Inversión Base que se propone reconocer para el cálculo del nuevo cargo de distribución.

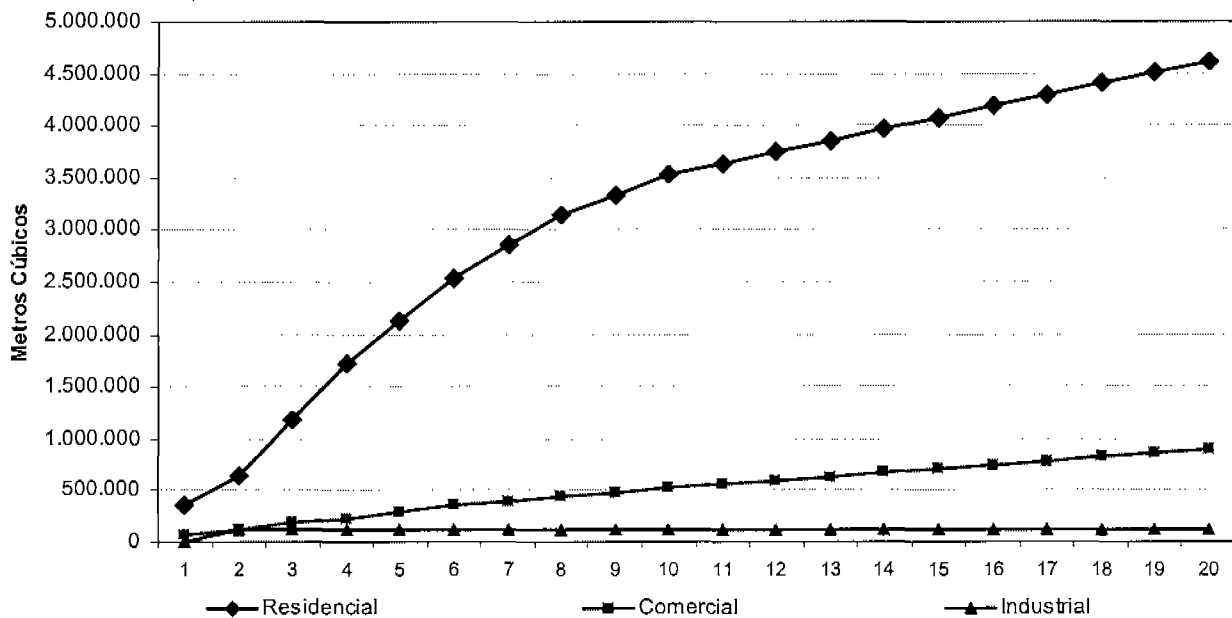
### 2.2.3. Demanda Esperada de Volumen

De conformidad con lo establecido en el Art. 7.5 de la Resolución 11, la empresa MADIGAS envió a la Unidad de Planeación Mineroenergética – UPME la proyección de volúmenes de consumo de los usuarios de su sistema de distribución.

La metodología empleada por **MADIGAS** para la proyección del volumen de gas natural que espera vender en los próximos 20 años se basa en el comportamiento histórico de su mercado. Adicionalmente, la Empresa tuvo en cuenta estadísticas del DANE así como información de las oficinas de planeación de cada uno de los municipios, con relación al comportamiento de las nuevas construcciones.

La Unidad de Planeación Mineroenergética – UPME mediante comunicación radicada en la CREG el 19 de Noviembre de 2003 (E2003-010562) aprobó la metodología general empleada por **MADIGAS** para elaborar la proyección de demanda de gas natural. La UPME presentó algunas observaciones que fueron trasladadas por parte de la Dirección Ejecutiva de la CREG a la Empresa para su análisis, quien mediante comunicación del 22 de Diciembre de 2003 considerando lo manifestado por la UPME presentó una nueva proyección de demanda.

**Figura 1**  
*Proyección de Demanda Mercado Relevante*



El valor presente de la proyección de demanda (de acuerdo a la última información presentada por la Empresa) es de 8.612.540 metros cúbicos, valor que se utiliza para calcular el cargo de distribución (Ver Anexo 3 para más detalle).

## 2.2.4. Gastos de AO&M

De acuerdo a la Resolución 11, se debe usar la metodología de estimación de frontera de eficiencia para establecer los máximos gastos de AO&M a reconocer en los cargos correspondientes. El Anexo 3 de la Resolución 11, define la utilización de la metodología de punto extremo: "Análisis Envolvente de Datos – DEA".

La frontera de eficiencia se debe establecer a partir de las empresas de distribución de gas combustible del país. Con base en lo anterior, en el *Documento General para la Determinación de Cargos de Distribución y Comercialización*, se describe en detalle la aplicación de la metodología de estimación de frontera de eficiencia. En dicho documento se indica que la empresa **MADIGAS** obtuvo un nivel de eficiencia del **100%**. De acuerdo con la metodología, este nivel de eficiencia se debe aplicar al valor presente de los gastos de AOM depurados para el horizonte de proyección y el resultado de esta operación se incorpora dentro del cálculo del cargo de distribución.

**Tabla 9**  
*Gastos de AO&M (\$ del 31 de Diciembre de 2002)*

Año	Municipio				
	Castilla La Nueva	Guamal	Puerto Lopez	Fuente de Oro	Paratebuena
1	18.218.657	73.227.246	-	-	30.207.708
2	25.269.487	67.756.910	-	-	17.032.130
3	19.762.819	48.085.804	-	22.144.778	10.904.908
4	14.839.982	34.886.976	16.532.261	27.493.020	8.096.903
5	14.255.833	30.117.346	26.493.717	24.085.197	7.138.766
6	13.528.351	26.111.172	32.748.065	21.165.323	6.309.594
7	14.656.168	26.172.989	39.083.115	21.481.604	6.437.426
8	13.513.484	22.551.914	39.289.203	18.724.566	5.637.979
9	13.911.784	21.871.262	43.244.192	18.355.249	5.550.871
10	14.265.246	21.267.234	46.753.950	18.027.508	5.473.569
11	14.931.624	21.225.956	46.390.619	18.161.110	5.534.453
12	15.558.526	21.187.124	46.048.812	18.286.798	5.591.729
13	16.149.357	21.150.525	45.726.672	18.405.254	5.645.710
14	16.707.144	21.115.974	45.422.548	18.517.085	5.696.672
15	17.234.584	21.083.302	45.134.971	18.622.831	5.744.861
16	17.736.082	21.032.751	44.867.671	18.725.082	5.791.149
17	18.207.816	21.023.017	44.604.333	18.817.955	5.833.780
18	18.657.716	20.995.148	44.359.033	18.908.155	5.874.885
19	19.085.540	20.968.647	44.125.769	18.993.930	5.913.973
20	19.492.875	20.943.415	43.903.677	19.075.596	5.951.189
VP (16,06%)	\$ 101.951.828	\$ 237.926.128	\$ 132.029.962	\$ 91.698.623	\$ 68.953.092

Teniendo en cuenta que el Mercado Relevante que se definió difiere del solicitado por la Empresa (se separaron los municipios de Granada y San Martín), los gastos de AOM se asignan a cada municipio de manera proporcional al número de usuarios. La proyección de AOM utilizada para el cálculo se muestra en la Tabla 9, la cual incluye el nivel de eficiencia respectivo.

De conformidad con el párrafo del Artículo 7.4 de la Resolución 11, los gastos de AOM para el control y monitoreo de los estándares de calidad del producto y del servicio, definidos en la Resolución CREG 100 de 2003, se reconocerán en forma adicional. En esta Resolución se definieron los siguientes estándares de calidad en la prestación del servicio de gas natural por redes: i) Duración Equivalente de Interrupción del Servicio – DES; ii) Índice de Presión en Líneas Individuales – IPLI; iii) Índice de Odorización – IO; y iv) Índice de Respuesta a Servicio Técnico – IRST.

De acuerdo lo anterior, los gastos de AOM que se reconocen por este concepto para **MADIGAS** son los siguientes (Valorados con el promedio de los valores reconocidos para las otras empresas):

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IPLI – IO	4.461.554	4.461.554	4.461.554	4.461.554	4.461.554
DES – IRST	376.974	376.974	376.974	376.974	376.974
<b>Total</b>	<b>4.838.528</b>	<b>4.838.528</b>	<b>4.838.528</b>	<b>4.838.528</b>	<b>4.838.528</b>

De esta forma los gastos de AOM utilizados para el cálculo del cargo de distribución serían los que se muestran en la Tabla 9 más los gastos de AOM correspondientes a la calidad de la tabla anterior.

#### 2.2.4.1. AOM asignable a redes primarias

Conforme a lo previsto en la Resolución 11, el cargo más bajo (cargo piso de la canasta de tarifas), no debe ser menor al costo medio de la Red Primaria. Para el caso de **MADIGAS**, los parámetros para calcular este cargo se muestran en la siguiente tabla.

Fracción para calcular AOM Red Primaria	0,230
AOM Red Primaria	149.202.146
Inversiones en Estaciones de Recibo en Puerta de Ciudad	0
Inversión en gasoductos de la Red Primaria	385.492.329
<b>Cargo Piso de la Canasta de Tarifas (\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>62,08</b>

Valores en \$ del 31 de Dic. de 2002

## 2.3. CARGO PROMEDIO DE DISTRIBUCION

Con base en la información analizada anteriormente y aplicando la metodología de cálculo establecida en la Resolución 11, se obtienen los siguientes resultados:

Descripción	Valor
VP Inversión existente (\$ dic de 2002)	611.673.018
VP Programa de Inversiones (\$ dic de 2002)	2.041.675.010
VP AOM (\$ dic de 2002)	648.380.246
VP Demanda de Volumen	8.612.540
Cargo Promedio de Distribución	383,36
• Componente de AOM	75,28
• Componente de Inversión	308,08
Cargo Piso de Distribución	62,08

## 3. CARGOS DE COMERCIALIZACIÓN

### 3.1. SOLICITUD TARIFARIA

#### 3.1.1. Mercado Relevante

El mercado relevante para el cual se solicita el cargo de comercialización, es el mismo mercado solicitado para el cargo de distribución.

#### 3.1.2. Gastos de AOM

Los gastos de AOM para la actividad de comercialización que fueron reportados por la Empresa en su solicitud tarifaria conforme lo establecido en la Resolución 11.

### 3.2. CARGO DE COMERCIALIZACIÓN

Conforme a la metodología definida en la Resolución 11, para el cálculo del Cargo Máximo Base de Comercialización se tendrán en cuenta los gastos anuales de AOM y la depreciación anual de las inversiones en equipos de computo, paquetes computacionales y demás activos atribuibles a la actividad de Comercialización; el ingreso anual del comercializador y el número de facturas, correspondientes al año en el cual se efectuaron los cálculos de los gastos de AOM.

#### 3.2.1. Gastos de AOM

De acuerdo con la Resolución 11, los gastos de AOM de comercialización que se reconocerán corresponden a los resultantes de aplicar la metodología de punto extremo:



“Análisis Envolvente de Datos – DEA”, en la forma señalada en el Anexo 7 de dicha Resolución.

La frontera de eficiencia se debe establecer a partir de las empresas comercializadoras de gas combustible del país. De la aplicación de la metodología de estimación de frontera se obtuvo que la empresa **MADIGAS** tiene un nivel de eficiencia relativa del **100%**. Los gastos de AOM que se utilizaron para introducir al modelo de frontera de eficiencia se muestran en la siguiente Tabla y corresponden a los datos históricos de 2002 reportados en el SUI (Sistema Único de Información).

**Tabla 12**  
*Gastos AOM comercialización (\$ de Dic. de 2002)*

		Comercialización
510000	<b>GASTOS ADMINISTRACIÓN</b>	71.123.760
510100	SUELDOS Y SALARIOS	25.019.656
510200	CONTRIBUCIONES IMPUTADAS	
510300	CONTRIBUCIONES EFECTIVAS	3.854.553
510400	APORTES SOBRE LA NÓMINA	656.020
511100	GENERALES	43.656.306
512000	IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS	3.290.626
5331	DEPRECIACIÓN BIENES EN LEASING FIN	
534507	AMORTIZACIÓN INTANGIBLES LICENCIAS	
534508	AMORTIZACIÓN INTANGIBLES SOFTWARE	
<b>633500</b>	<b>COSTOS DE VENTAS Y OPERACIÓN</b>	145.551.429
633501	Transporte de gas	
633502	Ajuste, medición y entrega a clientes	2.744.828
633503	Tratamiento	
633506	Mantenimiento	
633507	Mercadeo	127.278.900
633508	Atención al cliente y usuarios	7.459.421
633509	Facturación y recaudo	8.068.280
633510	Tendido de redes y montaje de estaciones	
<b>7515</b>	<b>DEPRECIACIONES</b>	
<b>7520</b>	<b>AMORTIZACIONES</b>	
<b>7530</b>	<b>COSTO DE BIENES Y SERVICIOS P/VENTA</b>	99.017.017
	Total AOM (51 + 63 - 7515 - 7520 - 7530)	117.658.172

### 3.2.2. Cálculo del Cargo de Comercialización

Los parámetros utilizados para calcular el Cargo Máximo Base de Comercialización, y el resultado propuesto para aprobación, se muestran en la siguiente Tabla.

Parámetro	Valor
Gastos eficientes de AOM + Depreciación	<b>127.070.826,07</b>
Ingresos anuales	<b>465.140.844,00</b>

No. de facturas	<b>48.071</b>
Cargo de Comercialización propuesto (\$/factura)	<b>2.805,09</b>

#### **4. Fórmula Tarifaria**

Para los municipios que serán abastecidos con Gas Natural Comprimido (GNC), las Fórmulas Tarifarias Generales aplicables serán las definidas en los Artículos 32 y 34 de la Resolución 11.

## Anexo 1A Inversión Base

### Inversión Existente

Inversión Existente a Diciembre 31 de 2002 (expresada en valores de la Fecha Base).

Unidades Constructivas	Vr Unitario (a) \$ de 2002	Cantidades (b) 1997-2002	Vr Total (c)=(a)*(b) \$ de 2002
TA2AS	18.143	821	14.901.932,4
TA3AS	18.143	766	13.896.810,4
TA4AS	18.143	10	181.430,0
TA3DE	18.143	7.650	138.795.745,2
TA4DE	18.143	8.888	161.251.333,2
TA6DE	18.143	280	5.080.039,3
TPE1AS	18.143	237	4.299.890,4
TPE3AS	18.143	6.107	110.804.728,7
TPE4AS	18.143	5.406	98.079.230,2
TPE3CO	18.143	629	11.414.122,6
TPE4CO	18.143	919	16.681.760,5
TPE1AT	18.143	2.000	36.285.995,0
<b>Subtotal</b>		<b>32.117</b>	<b>611.673.018</b>

### Anexo 1B Inversión Base

#### Programa de Nuevas Inversiones

Cifras expresadas en valores de la Fecha Base.

Unidades Constructivas	Vr Unitario	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	(a)	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
	\$ de 2002	m	\$ de 2002	m	\$ de 2002	m	\$ de 2002	m	\$ de 2002	m	\$ de 2002
TPE1/2AS	34.238	716,3	24.524.530	716,3	24524530,2	716,3	24524530,2	716,288	24524530	716,288	24524530
TPE3/4AS	34.884	476,0	16.604.778	476,0	16604777,8	476,0	16604777,8	476	16604778	476	16604778
TPE1AS	36.401	572,0	20.821.189	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0
TPE2AS	40.724	0,0	-	199,0	8104053,4	199,0	8104053,4	0	0	0	0
TPE1/2CO	23.986	4948,7	118.698.089	4948,7	118698088,9	4948,7	118698088,9	4948,72	118698089	4948,72	118698089
TPE3/4CO	24.626	3153,7	77.661.540	3153,7	77661540,5	3153,7	77661540,5	3153,68	77661540	3153,68	77661540
TPE1CO	26.137	1930,0	50.444.088	1930,0	50444087,9	0,0	0,0	0	0	0	0
TPE2CO	32.623	0,0	-	1605,0	52360637,6	1605,0	52360637,6	0	0	0	0
TPE1/2AT	27.117	6094,9	165.276.456	6094,9	165276456,4	6094,9	165276456,4	6094,9	165276456	6094,9	165276456
TPE3/4AT	27.743	4028,0	111.746.828	4028,0	111746827,9	4028,0	111746827,9	4028	111746828	4028	111746828
TPE2AT	35.667	1132,0	40.374.574	1132,0	40374573,8	1132,0	40374573,8	1132	40374574	1132	40374574
TPE1/2ZV	8.696	367,4	3.195.245	367,4	3195244,5	367,4	3195244,5	367,436	3195245	367,436	3195245
TPE3/4ZV	9.346	194,0	1.813.035	194,0	1813035,3	194,0	1813035,3	194	1813035	194	1813035
TPE1ZV	10.866	456,0	4.954.941	240,0	2607863,7	240,0	2607863,7	240	2607864	240	2607864
TPE2ZV	17.390	771,1	13.409.012	500,0	8695180,7	0,0	0,0	0	0	0	0
Total			649.524.305		682.106.899		622.967.630		562.502.939		562.502.939

## Anexo 2

### Proyección de Gastos AOM

#### Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento para la Actividad de Distribución

Cifras expresadas en valores de la Fecha Base (Millones).

Código	Cuenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5101	Sueldos y salarios	30,0	28,7	24,9	23,9	23,2	22,7	24,6	22,7	23,4	24,1	24,2	24,3	24,4	24,5	24,6	24,6	24,7	24,8	24,8	24,9
5102	Contribuciones imputables	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5103	Contribuciones efectivas	1,3	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
5104	Aportes sobre nómina	12,9	12,4	10,7	10,3	10,0	9,8	10,6	9,8	10,1	10,4	10,4	10,4	10,5	10,5	10,6	10,6	10,6	10,7	10,7	10,7
5111	Gastos Generales	51,1	49,0	42,4	40,8	39,6	38,8	41,9	38,7	40,0	41,1	41,2	41,4	41,6	41,7	41,8	42,0	42,1	42,2	42,3	42,4
5120	Impuestos, contribuciones y tasas	2,0	3,7	5,2	7,0	8,6	8,4	9,1	8,4	8,7	8,9	9,0	9,0	9,0	9,1	9,1	9,1	9,1	9,2	9,2	9,2
5330	Depreciación Propiedad Planta & Equipos																				
5331	Depreciación Bienes adquiridos en Leasing Fin																				
53507	Amortización de intangibles-licencias																				
5334508	Amortización de intangibles software																				
633502	Ajuste, medición y entrega a clientes																				
633503	Tratamiento	16,3	4,1	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,3	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6
633504	Almacenamiento																				
633505	Envasado																				
633506	Mantenimiento	4,9	5,5	6,4	7,2	7,8	7,6	8,2	7,6	7,9	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,4
633507	Mercadeo	2,6	4,0	5,4	6,9	7,1	7,0	7,5	7,0	7,2	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6	7,6	7,6	7,6
633508	Atención al cliente y usuario	0,3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
633509	Facturación y recaudo	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	AOM Calidad (Nuevos gastos)																				
	Terrenos e Inmuebles																				
7515	Depreciaciones																				
7520	Amortizaciones																				
7530	Costo de bienes y servicios públicos para la venta																				
	Total sin factor de eficiencia DEA	121,7	110,1	100,9	101,8	102,1	99,9	107,8	99,7	102,9	105,8	106,2	106,7	107,1	107,5	107,8	108,2	108,5	108,8	109,1	109,4
	Factor de eficiencia %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Total gastos eficientes	121,7	110,1	100,9	101,8	102,1	99,9	107,8	99,7	102,9	105,8	106,2	106,7	107,1	107,5	107,8	108,2	108,5	108,8	109,1	109,4
	Calidad																				
	IPLI, Odorización	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5															
	DES, IRST	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4															
	Total gastos AOM, para cálculo	126,5	114,9	105,7	106,7	106,9	99,9	107,8	99,7	102,9	105,8	106,2	106,7	107,1	107,5	107,8	108,2	108,5	108,8	109,1	109,4

## Anexo 3

## Proyección de Volumen de Demanda y Número de usuarios

Año	Volumen (m3)	Número de Usuarios				
		Castilla La Nueva	Guamal	Puerto Lopez	Fuente de Oro	Paratebueno
1	292.723	155	623	-	-	275
2	613.219	408	1.094	-	-	293
3	864.907	531	1.292	-	595	311
4	1.182.811	570	1.340	635	1.056	329
5	1.409.123	657	1.388	1.221	1.110	347
6	1.640.347	744	1.436	1.801	1.164	365
7	1.817.291	831	1.484	2.216	1.218	383
8	2.001.083	918	1.532	2.669	1.272	401
9	2.182.299	1.005	1.580	3.124	1.326	419
10	2.363.515	1.092	1.628	3.579	1.380	437
11	2.456.611	1.179	1.676	3.663	1.434	455
12	2.549.707	1.266	1.724	3.747	1.488	473
13	2.642.803	1.353	1.772	3.831	1.542	491
14	2.735.899	1.440	1.820	3.915	1.596	509
15	2.828.995	1.527	1.868	3.999	1.650	527
16	2.922.091	1.614	1.916	4.083	1.704	545
17	3.015.187	1.701	1.964	4.167	1.758	563
18	3.108.283	1.788	2.012	4.251	1.812	581
19	3.201.379	1.875	2.060	4.335	1.866	599
20	3.286.123	1.962	2.108	4.419	1.920	617
VP (16,06%)	8.612.540					