

## 4. EMISIONES DE GEI DEL CASO BASE

Las emisiones de GEI del caso base se calcularon independientemente para el sector energía, con la información de la UPME, y para el sector no energía con las proyecciones del Plan Verde del Ministerio del Medio Ambiente.

### 4.1 SECTOR ENERGIA

Una vez presentada la información, supuestos y metodología utilizados para generar el caso base Colombia del sector energía, el objetivo del capítulo es presentar los resultados obtenidos para las emisiones de los seis gases de efecto invernadero para el horizonte de estudio comprendido entre 1996 y el año 2010.

Estos resultados se obtuvieron mediante el uso del modelo ENPEP (Energy and Power Evaluation Program) (IAEA/ANL, 1996) y se validaron para el sector eléctrico con la utilización del programa EM (Environmental Manual) (BMZ/GTZ, 1998) (Ver Anexo 2). Específicamente se utilizaron los módulos BALANCE e IMPACTS del modelo ENPEP. Para calcular estas emisiones primero se estimó el consumo de energía final de acuerdo a los usos definidos en la red energética (capítulo anterior). Una vez se tuvieron los consumos de energía se aplicaron factores de emisión de acuerdo al tipo de tecnología disponible. Los factores de emisión fueron tomados del IPCC (IPCC/OECD/IEA, 1996) y de las normas AP-42 (U.S.EPA, 1996).

#### 4.1.1 Emisiones de CO<sub>2</sub>

La tabla 4.1 muestra las emisiones estimadas de CO<sub>2</sub> agregadas en siete sectores económicos del país: comercial, industrial, rural, urbano, transporte, electricidad y transformación. En este último se incluyen los centros de transformación de carbón, coquerías y refinerías de petróleo.

Los sectores que más emitieron CO<sub>2</sub> durante 1996 fueron el industrial y el transporte con 22.4 y 21.4 millones de toneladas, respectivamente. El sector transformación aportó 12.8 millones de toneladas. El sector residencial (rural y urbano) presenta pocas emisiones de CO<sub>2</sub>, a pesar de que es uno de los sectores que más consume energía. La razón de las bajas emisiones radica en que la mayor parte del combustible rural es leña, del cual el 90% proviene de la recolección en forma sostenible del bosque (no se cortan árboles para conseguirla).

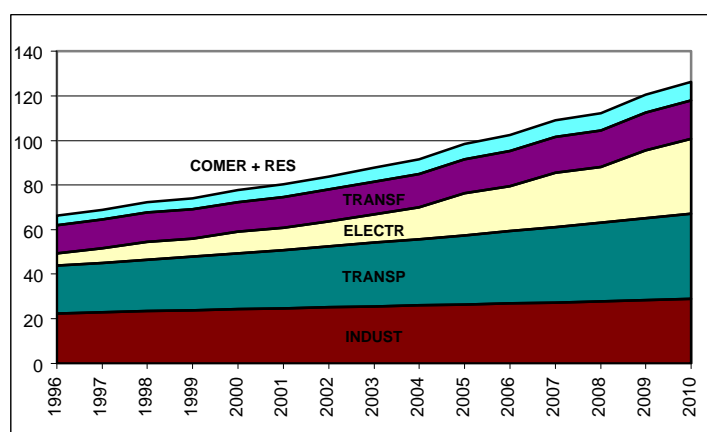
Las emisiones totales de CO<sub>2</sub> de estos siete sectores fueron de 66.4 millones de toneladas en 1996, tal como se muestra en la figura 4.1. Existe una tendencia creciente en las emisiones y se espera que para el año 2010 estas superen los 120 millones de toneladas, es decir, para finales de la próxima década se tendrán el

doble de las emisiones de CO<sub>2</sub> de las que se tuvieron en el año 1990 (González, 1998).

**Tabla 4.1 Emisiones de CO<sub>2</sub> por Sectores Económicos (Millones de Toneladas Anuales)**

Año	COMER	INDUST	RURAL	URBANO	TRANSP	ELECTR	TRANSF	TOTAL
1,996	0.33	22.41	2.15	1.85	21.42	5.41	12.81	66.37
1,997	0.39	22.84	2.16	1.98	22.18	6.52	12.86	68.93
1,998	0.43	23.41	2.17	2.13	23.07	8.14	13.05	72.40
1,999	0.46	23.84	2.18	2.32	24.05	8.09	13.18	74.13
2,000	0.49	24.22	2.20	2.57	25.13	9.64	13.43	77.70
2,201	0.52	24.65	2.23	2.84	26.21	10.03	13.77	80.26
2,002	0.54	25.09	2.26	3.12	27.34	11.34	14.14	83.84
2003	0.57	25.56	2.29	3.40	28.54	12.86	14.51	87.72
2,004	0.59	25.96	2.31	3.65	29.80	14.32	14.87	91.50
2,005	0.62	26.39	2.34	3.90	31.11	18.70	15.26	98.30
2,006	0.64	26.83	2.37	4.14	32.44	20.26	15.64	102.34
2,207	0.67	27.30	2.39	4.39	33.84	24.51	16.04	109.13
2,008	0.70	27.79	2.41	4.65	35.29	24.97	16.46	112.27
2,009	0.73	28.30	2.43	4.92	36.81	30.42	16.90	120.50
2,010	0.76	28.33	2.46	5.19	36.39	33.43	17.36	126.41

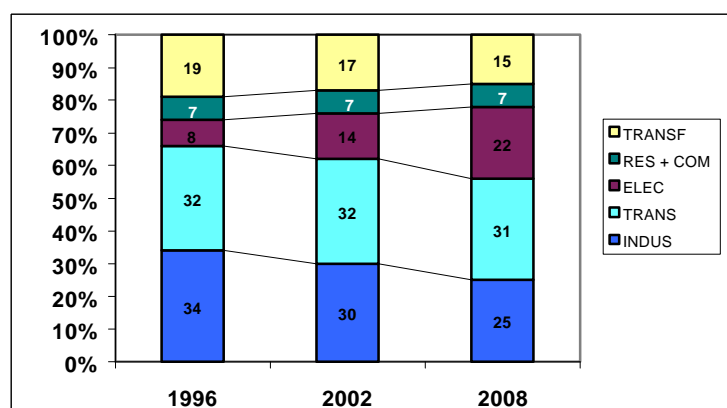
**Figura 4.1 Emisiones de CO<sub>2</sub> por Sectores Económicos (Millones de Toneladas Anuales)**



El mayor crecimiento en las emisiones se espera para el sector eléctrico. En 1996 este sector fue responsable del 8% de las emisiones de CO<sub>2</sub> totales, para el 2002 dicho porcentaje aumentará al 14% y para el 2008 alcanzará el 22%.

Aunque las emisiones de los sectores transporte e industrial aumentarán, se espera que su participación porcentual en las emisiones totales se reduzca debido al gran aumento de las emisiones del sector eléctrico. La participación de estos dos sectores fue del 32% y del 34% respectivamente durante 1996, pero para el 2008 estos descenderán hasta el 31 y el 25%, respectivamente. Es importante resaltar que la participación en las emisiones totales del sector industrial se reduce del 34 al 25% debido principalmente a la penetración del gas natural en este sector. El porcentaje de participación del sector residencial mas el comercial no varía mucho durante el periodo de estudio.

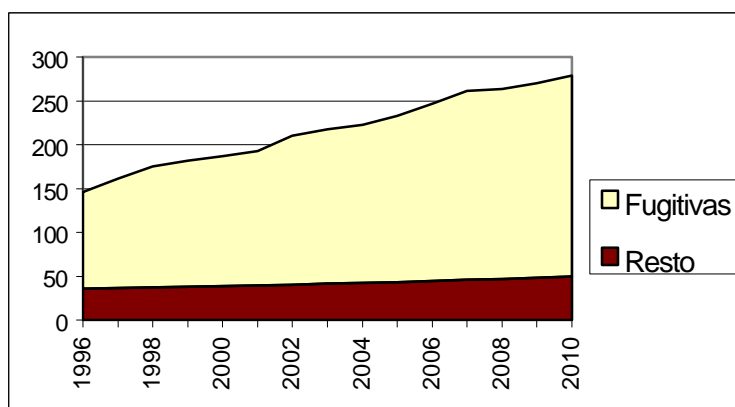
**Figura 4.2 Emisiones de CO<sub>2</sub> por Sectores Económicos Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



#### 4.1.2 Emisiones de Metano

Las emisiones de metano del sector energía son las emisiones fugitivas de este gas en la minería del carbón, la explotación del petróleo y el manejo del gas, y de los procesos de combustión que se dan en los diferentes sectores de la economía (denominados resto energía). La Fig. 4.3 muestra la evolución esperada de estas emisiones dentro del caso base.

**Figura 4.3 Emisiones de CH<sub>4</sub> del Sector Energía  
(Miles de Toneladas Anuales)**



La tabla 4.2 muestra las emisiones estimadas de CH<sub>4</sub> por combustión incompleta, agregadas en siete sectores económicos del país: comercial, industrial, rural, urbano, transporte, electricidad y transformación.

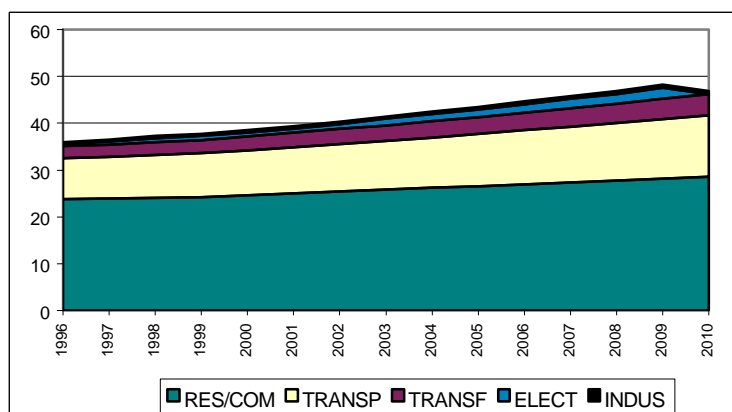
**Tabla 4.2 Emisiones de CH<sub>4</sub> por Sectores Económicos  
(Toneladas Anuales)**

Año	COMER	INDUST	RURAL	URBANO	TRANSP	ELECT	TRANSF	TOTAL
1,996	6	461	23,741	42	8,763	420	2,503	35,936
1,997	7	471	23,888	49	8,910	627	2,591	36,542
1,998	8	484	24,002	54	9,128	938	2,697	37,311
1,999	8	493	24,129	60	9,399	855	2,808	37,753
2,000	9	502	24,521	67	9,637	893	2,910	38,538
2,001	9	511	24,930	74	9,883	928	3,044	39,380
2,002	10	520	25,294	81	10,154	1,051	3,180	40,291
2,003	10	530	25,667	89	10,455	1,367	3,323	41,440
2,004	11	541	26,049	95	10,780	1,504	3,473	42,452
2,005	11	552	26,440	102	11,126	1,615	3,632	43,477
2,006	12	563	26,839	108	11,484	1,836	3,799	44,641
2,007	12	574	27,209	115	11,862	2,042	3,976	45,791
2,008	13	586	27,586	121	12,260	2,124	4,163	46,855
2,009	13	598	27,971	128	12,679	2,428	4,361	48,179
2,010	14	611	28,363	136	13,117	2,913	4,571	49,724

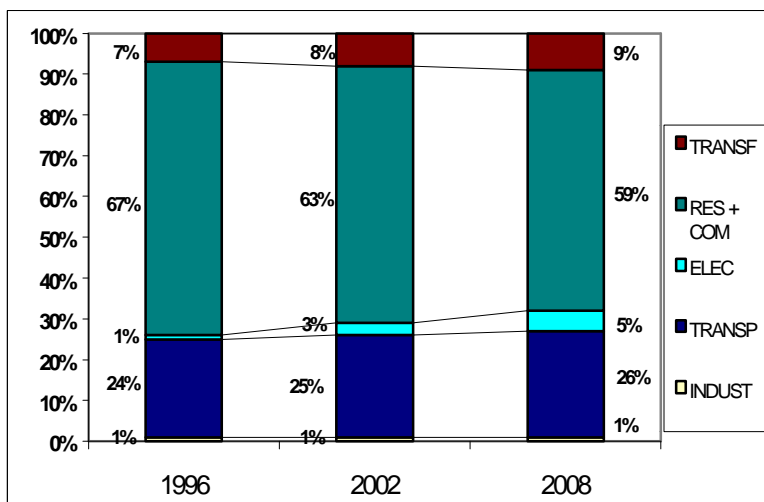
Como puede observarse en la figura 4.3, de las emisiones del año 1996, 146.000 t (75%) corresponden a las emisiones fugitivas mientras que en el año 2010 estas representarán el 82% de las mismas, debido al incremento en la minería del carbón y la explotación petrolera.

De los siete sectores antes mencionados, la mayor contribución proviene del sector residencial por las emisiones de metano provenientes del consumo de la leña. La figura 4.4 muestra la participación de cada sector en el total. La figura 4.5 muestra la participación porcentual de cada uno de estos sectores en los años 1996, 2002 y 2008, en donde se aprecia que la participación del sector residencial disminuirá en relación con los demás.

**Figura 4.4 Emisiones de CH<sub>4</sub> por Sectores Económicos (Miles de toneladas Anuales)**



**Figura 4.5 Emisiones de CH<sub>4</sub> por Sectores Económicos Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



### 4.1.3 Emisiones de COVDM<sup>1</sup>

La tabla 4.3 presenta las emisiones de COVDM para los diferentes sectores económicos y para el horizonte de estudio comprendido entre 1996 y el 2010.

**Tabla 4.3 Emisiones de COVDM por Sectores Económicos (Toneladas Anuales)**

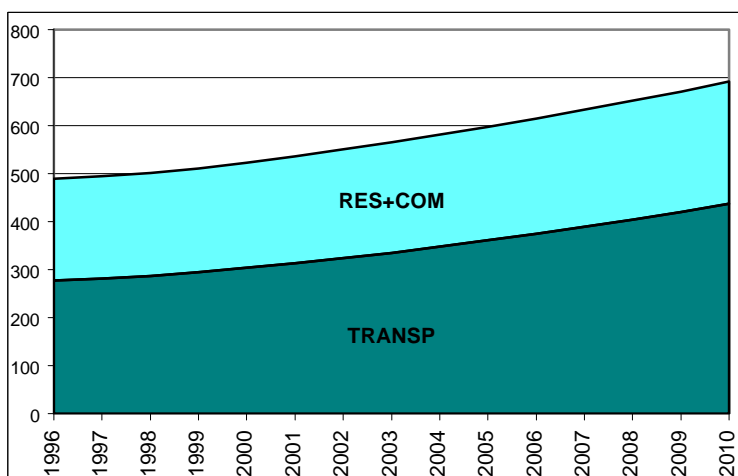
Año	COMER	INDUST	RESID	TRANSP	ELECTR	TOTAL
1,996	12	186	212,221	277,303	43	489,765
1,997	14	191	213,536	280,668	43	494,451
1,998	15	197	214,552	286,611	42	501,417
1,999	16	202	215,691	294,320	50	510,280
2,000	17	207	219,245	303,509	73	523,052
2,001	18	213	222,966	313,016	76	536,288
2,002	19	218	226,276	323,420	85	550,019
2,003	20	224	229,668	334,963	82	564,958
2,004	21	227	233,149	347,380	93	580,871
2,005	22	230	236,715	360,622	184	597,773
2,006	23	234	240,365	374,303	191	615,115
2,007	24	237	243,760	388,742	240	633,003
2,008	25	241	247,237	403,933	241	651,677
2,009	26	245	250,793	419,880	311	671,256
2,010	27	250	254,405	436,596	317	691,595

Las emisiones de los sectores comercial, industrial y eléctrico son despreciables en comparación con las de los sectores residencial y transporte, tal como se puede apreciar en la tabla anterior y las dos figuras siguientes. Al igual que en los casos anteriores se presenta un aumento sostenido de las emisiones de estos dos sectores.

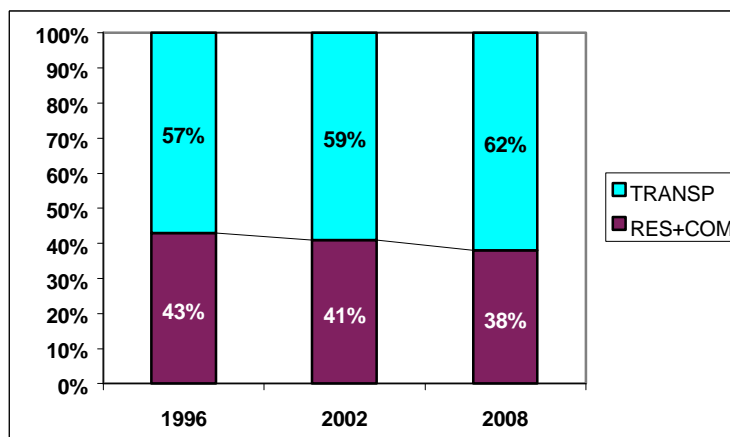
Con respecto a la participación porcentual de estos dos sectores en las emisiones totales, el sector residencial/comercial disminuye del 43% del total emitido en 1996 hasta el 38% en el 2008. Por otro lado, el porcentaje de participación del sector transporte aumenta del 57% en 1996 hasta el 62% en el 2008, tal como se aprecia en la figura 4.7.

<sup>1</sup> Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano en inglés NMVOC

**Figura 4.6 Emisiones de COVDM por Sectores Económicos (Miles de toneladas Anuales)**



**Figura 4.7 Emisiones de COVDM por Sectores Económicos Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



#### 4.1.4 Emisiones de NO<sub>x</sub>

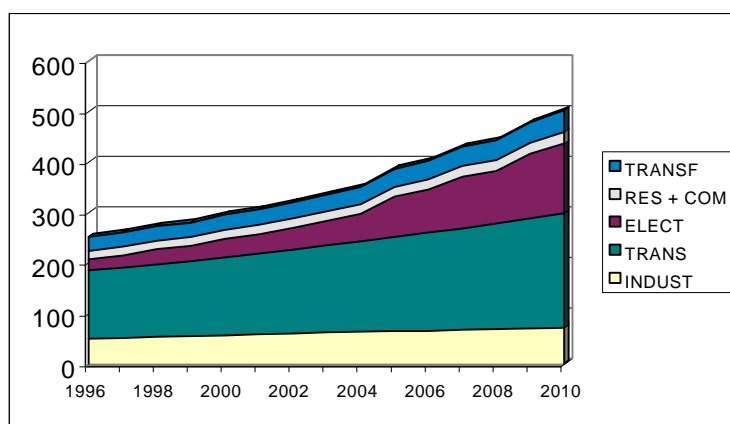
Los principales sectores emisores de NO<sub>x</sub>, en Colombia, son el transporte, con 136.443 toneladas en 1996, el industrial con 48.849 toneladas y el eléctrico con 20.737 durante el mismo año. Nuevamente el sector eléctrico presenta el mayor crecimiento, pues, se espera que a finales de la próxima década las emisiones lleguen a 138.515 toneladas, casi siete veces que las que se presentaron durante 1996. Las emisiones de NO<sub>x</sub> provenientes de los sectores urbano y comercial son despreciables en comparación con las de los demás sectores.

**Tabla 4.4 Emisiones de NO<sub>x</sub> por Sectores Económicos  
(Toneladas Anuales)**

Año	COMER	INDUST	RURAL	URBANO	TRANS	ELECT	TRANSF	TOTAL
1,996	312	49,849	14,753	1,829	136,443	20,737	27,985	251,907
1,997	365	51,339	14,838	1,826	139,684	24,513	27,938	260,503
1,998	403	53,291	14,909	1,899	143,890	29,924	28,382	272,698
1,999	427	55,068	14,987	2,026	148,843	30,314	28,722	280,388
2,000	454	56,707	15,218	2,217	154,401	37,080	29,504	295,582
2,001	478	58,542	15,461	2,429	160,016	38,583	30,579	306,087
2,002	501	60,450	15,674	2,663	165,981	43,591	31,749	320,609
2,003	523	62,451	15,893	2,889	172,450	48,556	32,947	335,710
2,004	546	63,520	16,117	3,098	179,284	54,173	34,116	350,853
2,005	569	64,708	16,345	3,301	186,480	79,772	35,365	386,540
2,006	589	66,011	16,577	3,506	193,856	85,514	36,639	402,692
2,007	611	67,406	16,789	3,715	201,588	102,288	37,948	430,345
2,008	633	68,889	17,003	3,930	209,683	103,869	39,341	443,348
2,009	658	70,465	17,219	4,155	218,150	127,897	40,802	479,346
2,010	684	72,186	17,441	4,389	227,001	138,515	42,333	502,550

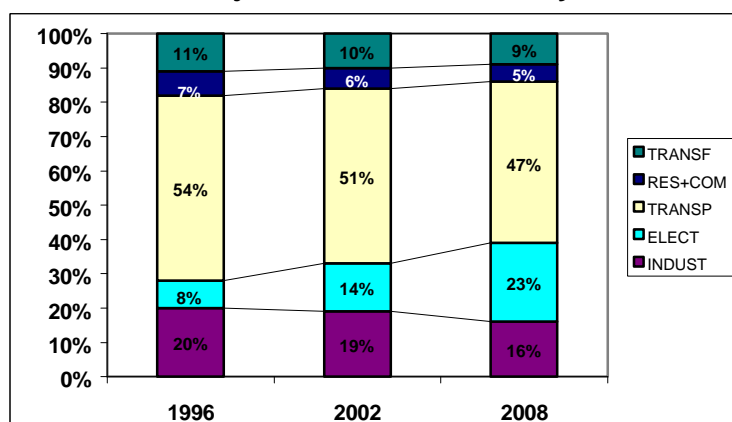
Durante 1996 las emisiones de NO<sub>x</sub> fueron de alrededor de 250.000 toneladas para los siete sectores. Se espera que estas aumenten hasta niveles cercanos a las 500.000 toneladas en el 2010.

**Figura 4.8 Emisiones de NO<sub>x</sub> por Sectores Económicos  
(Miles de toneladas Anuales)**



La siguiente figura muestra la participación porcentual de los diferentes sectores para los años 1996, 2002 y 2008.

**Figura 4.9 Emisiones de NO<sub>x</sub> por Sectores Económicos  
Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



#### 4.1.5 Emisiones de CO

Las emisiones de CO provienen principalmente de los sectores transporte y rural. Las cantidades esperadas en los demás sectores son bastantes bajas en comparación con estos dos (tabla 4.5).

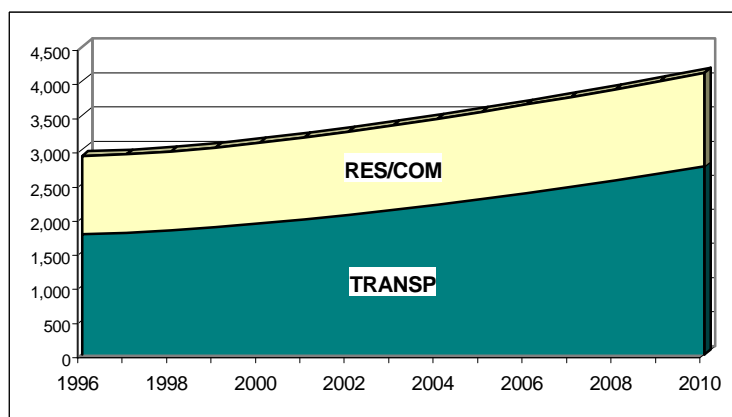
**Tabla 4.5 Emisiones de CO por Sectores Económicos  
(Toneladas Anuales)**

Año	COMER	INDUST	RURAL	URBANO	TRANSP	ELECTR	TRANSF	TOTAL
1,996	65	15,091	1,145,648	371	1,755,978	2,383	24,441	2,943,976
1,997	76	15,610	1,152,764	449	1,775,526	3,302	24,124	2,971,851
1,998	84	16,292	1,158,263	511	1,811,821	4,666	24,046	3,015,683
1,999	89	16,916	1,164,423	572	1,859,471	4,297	22,019	3,067,788
2,000	95	17,505	1,183,251	641	1,916,578	4,582	22,857	3,145,509
2,001	100	18,150	1,202,974	712	1,975,836	4,767	23,854	3,226,393
2,002	105	18,819	1,220,470	786	2,040,920	5,402	24,899	3,311,401
2,003	110	19,518	1,238,406	856	2,113,300	6,785	25,978	3,404,953
2,004	114	19,830	1,256,777	921	2,191,310	7,477	27,060	3,503,489
2,005	120	20,181	1,275,565	983	2,274,622	8,317	28,236	3,608,023
2,006	125	20,570	1,294,778	1,045	2,360,770	9,307	29,444	3,716,040
2,007	130	20,986	1,312,518	1,109	2,451,755	10,411	30,695	3,827,604
2,008	136	21,428	1,330,626	1,174	2,547,530	10,777	32,036	3,943,707
2,009	142	21,897	1,349,084	1,241	2,648,105	12,421	33,446	4,066,336
2,010	149	22,415	1,367,889	1,312	2,753,559	14,628	34,929	4,194,880

En 1996 se emitieron un poco más de 2.9 millones de toneladas de CO, y se espera que éstas aumenten hasta niveles cercanos a 4.2 millones de toneladas para el 2010, continuando como principales emisores de este gas los sectores transporte y residencial rural. Las emisiones del sector transporte pasarán de 1.8 millones de

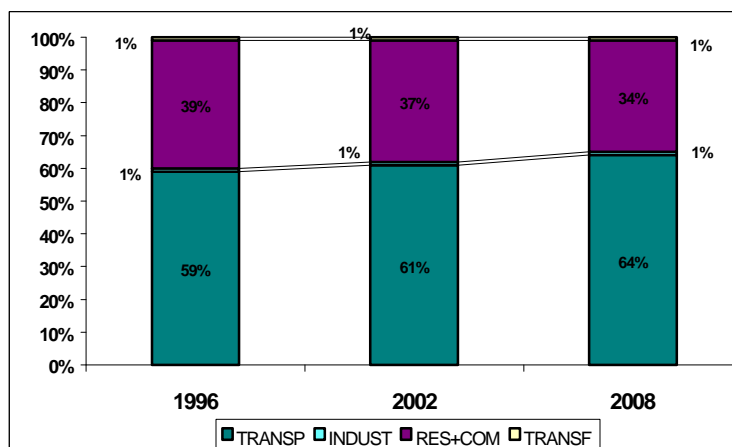
toneladas en 1996 a 2.8 millones de toneladas en el 2010. Las del sector rural aumentarán de 1.1 millones de toneladas hasta 1.4 millones de toneladas durante el periodo en estudio.

**Figura 4.10 Emisiones de CO por Sectores Económicos (Miles de toneladas Anuales)**



Con respecto al porcentaje emitido por estos dos sectores, en 1996 el sector rural era responsable del 39% de las emisiones totales mientras el sector transporte lo era del 59%. La participación del sector rural disminuye hasta el 34% en el 2008 mientras que la del sector transporte aumentará hasta el 64%. Los sectores industrial y transformación contribuyen únicamente con el 2% del total emitido anualmente durante todo el periodo.

**Figura 4.11 Emisiones de CO por Sectores Económicos Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



#### 4.1.6 Emisiones de N<sub>2</sub>O

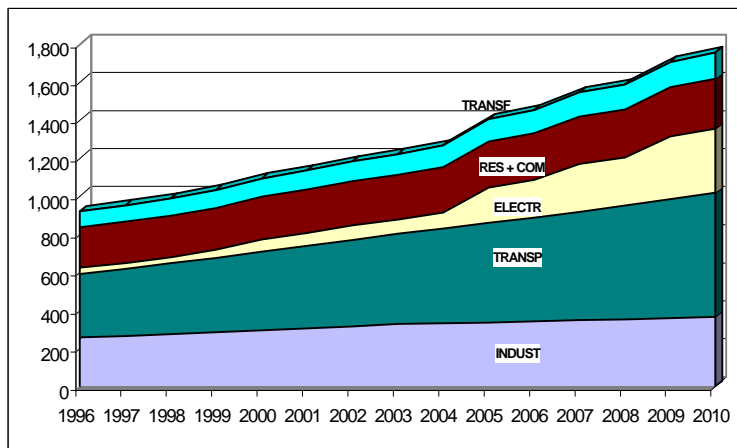
Los sectores comercial, industrial y transporte son las principales fuentes de N<sub>2</sub>O. La siguiente tabla muestra las emisiones de este gas para todo el periodo de estudio

**Tabla 4.6 Emisiones de N<sub>2</sub>O por Sectores Económicos  
(Toneladas Anuales)**

Año	COMER	INDUST	RURAL	URBANO	TRANSP	ELECTR	TRANSF	TOTAL
1,996	1	255	213	1	336	32	81	919
1,997	1	264	215	2	353	32	86	952
1,998	1	275	216	2	371	32	91	988
1,999	1	285	217	2	391	42	93	1,031
2,000	1	294	220	3	412	67	97	1,093
2,001	1	305	224	3	432	69	101	1,135
2,002	1	316	227	3	453	77	105	1,182
2,003	1	327	230	4	475	75	109	1,221
2,004	1	331	234	4	498	85	112	1,266
2,005	1	336	237	4	522	188	117	1,405
2,006	1	341	241	4	546	197	121	1,451
2,007	1	347	244	4	571	252	125	1,545
2,008	1	353	247	5	596	253	130	1,585
2,009	1	359	250	5	623	331	135	1,706
2,010	1	367	254	5	651	337	140	1,756

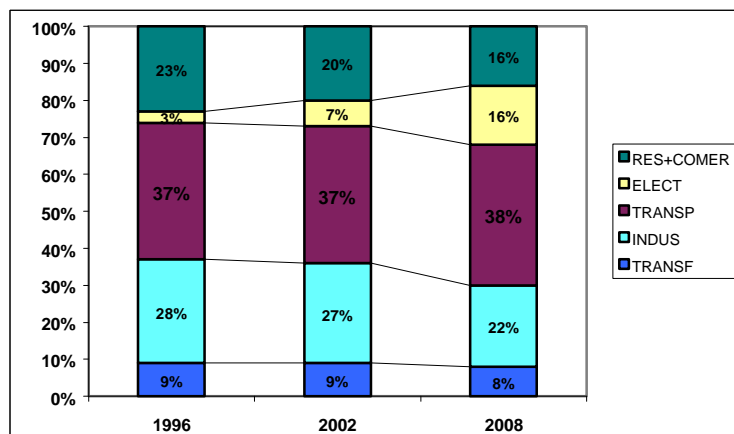
Las emisiones de N<sub>2</sub>O ascendieron a casi 920 toneladas para estos siete sectores. A finales de la próxima década se espera que las emisiones de este gas se dupliquen y alcancen las 1.800 toneladas.

**Figura 4.12 Emisiones de N<sub>2</sub>O por Sectores Económicos (Toneladas Anuales)**



Se espera que la participación del sector eléctrico en las emisiones totales aumente de 3% en 1996 hasta 16% en el 2010. La participación porcentual del sector transporte permanece constante durante todo el periodo de análisis. Los demás sectores disminuyen sus porcentajes; el sector residencial/comercial disminuye de 23% en 1996 hasta 17% en el 2008, y el sector industrial lo hace desde el 28% hasta el 22% a finales del periodo de análisis.

**Figura 4.13 Emisiones de N<sub>2</sub>O por Sectores Económicos Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



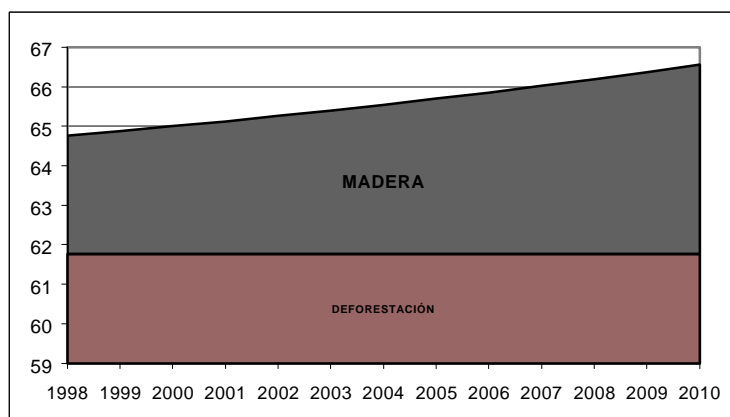
## 4.2 SECTOR NO ENERGIA

### 4.2.1 Subsector forestal

Las emisiones en este subsector provienen de la tala y quema de los bosques deforestados, y de la utilización industrial de la madera proveniente en su mayoría de los bosques naturales.

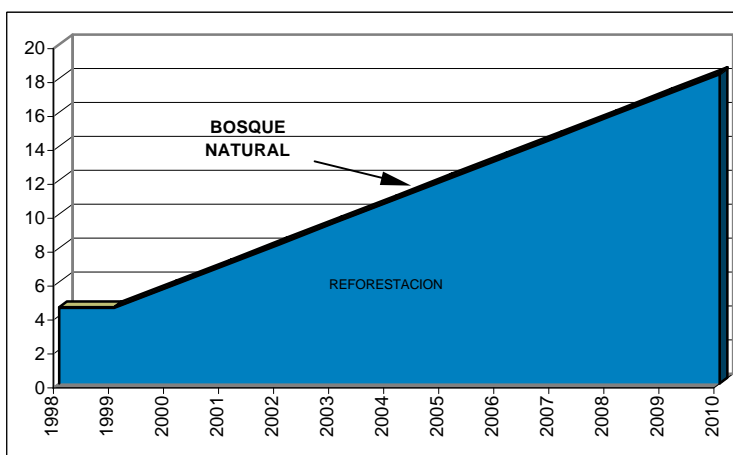
La figura 4.14 muestra la evolución esperada de las emisiones de CO<sub>2</sub> de acuerdo con las suposiciones del caso base descritas en el capítulo anterior.

**Figura 4.14 Emisiones de CO<sub>2</sub> para el Sectores Forestal - Caso base (Millones de toneladas anuales)**



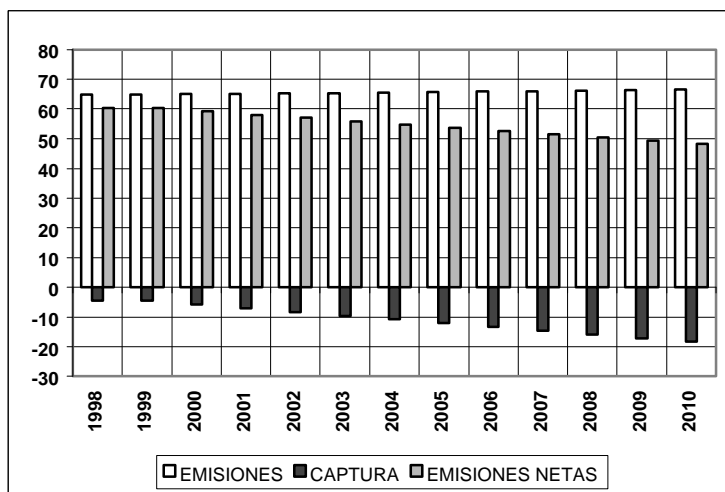
Se ha supuesto que la tasa de deforestación se mantendrá constante durante el periodo de análisis 200.000 ha/año (IDEAM, 1997 y Otavo, 1998), con una reducción de densidad promedio de biomasa de 197 t materia seca por hectárea. La captura de CO<sub>2</sub> en este subsector se debe principalmente a la reforestación de protección y a la comercial, así como también la debida a la regeneración de los bosques naturales explotados bajo licencia. De acuerdo con los planes del gobierno mencionados como escenario base en el capítulo anterior, se espera que a partir de 1998 la reforestación por estos conceptos sea de 76.000 ha por año. La figura 4.15 ilustra el comportamiento de la captura de CO<sub>2</sub> para los próximos 10 años.

**Figura 4.15 Captura de CO<sub>2</sub> en los bosques - Escenario Base (Millones de toneladas Anuales)**



Como resultado de la captura de CO<sub>2</sub>, las emisiones netas del subsector disminuirán de 60245 a 48219 Gg de CO<sub>2</sub> para el año 2010 (figura 4.16).

**Figura 4.16 Evolución de las emisiones y captura (Millones de Toneladas Anuales)**



#### 4.2.2 Subsector agrícola

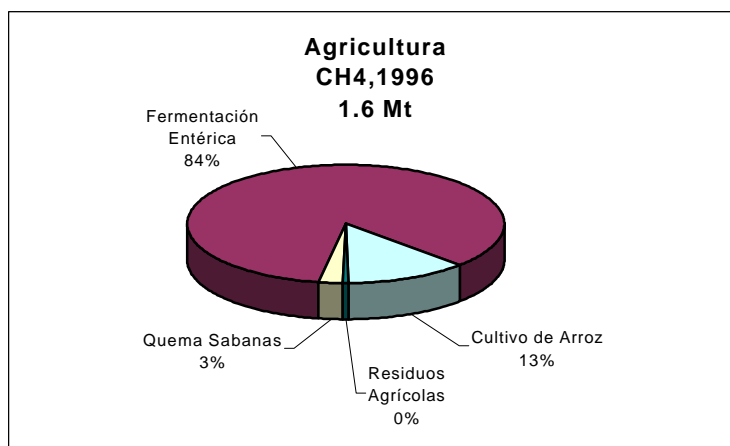
Las emisiones del subsector agropecuario son esencialmente CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, y en menor cantidad CO y NO<sub>x</sub>. Las emisiones de CO<sub>2</sub> son nulas ya que la metodología IPCC considera que las emisiones de este gas por quema de biomasa están

justamente equilibradas por la captura del mismo debido al recrecimiento natural de la vegetación.

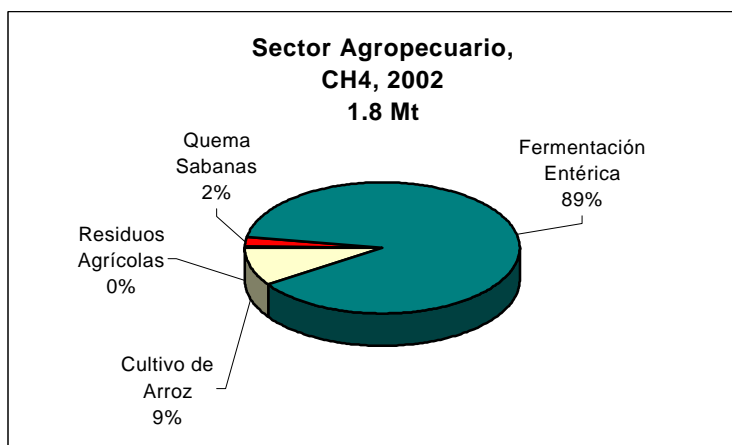
Las emisiones de metano de este subsector se muestran gráficamente a continuación para los inventarios de los años de 1996, 2002 y 2008, con datos estimados en las proyecciones con las tasas de crecimiento de los diferentes sectores considerados y desagregadas para cada uno de los ítems dados en la metodología IPCC.

Las emisiones de CH<sub>4</sub> en este subsector se estiman, de acuerdo con los supuestos dados en el capítulo anterior, en 1.6 Mt para 1996, 1.8 Mt para el 2002 y 2.0 Mt para el 2008, distribuidos como se da en las figuras siguientes.

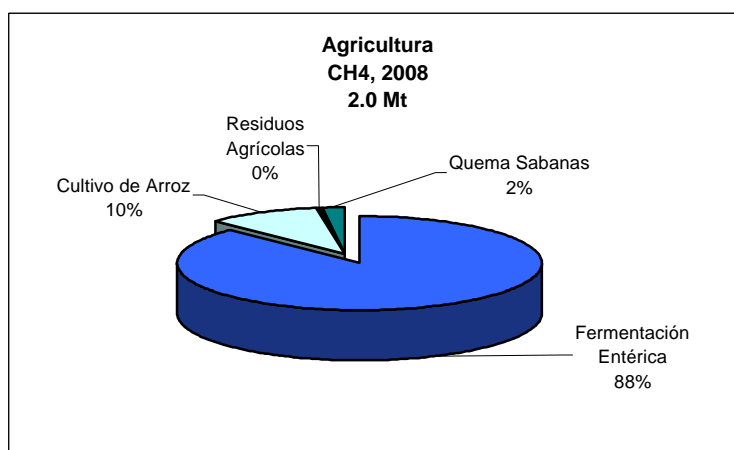
**Figura 4.17 Emisiones de CH<sub>4</sub> por fuentes en el subsector**



**Figura 4.18 Emisiones de CH<sub>4</sub> por fuentes en el subsector**



**Figura 4.19 Emisiones de N<sub>2</sub>O por Sectores Económicos Porcentajes durante 1996, 2002 y 2008**



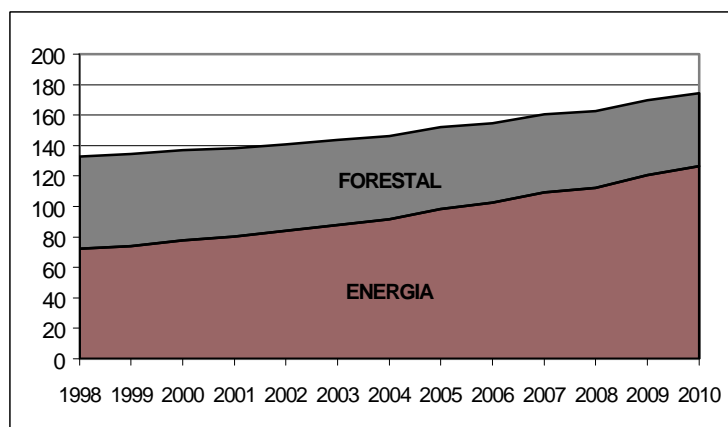
### 4.3 EMISIONES NETAS DE CO<sub>2</sub>

La Tabla 4.7 muestra las emisiones netas de CO<sub>2</sub> para el periodo considerado.

**Tabla 4.7 Emisiones Netas de CO<sub>2</sub> (Energía y no-energía) - Caso Base  
Periodo 1998 – 2010 (Mt)**

<b>Año</b>	<b>ENERGÍA</b>	<b>FORESTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ENERGIA</b>	<b>FORESTAL</b>
1,990	52.0	111.0	<b>163.0</b>	32%	68%
...	...	...	...	...	...
1,998	72.4	60.2	<b>132.6</b>	55%	45%
1,999	74.1	60.4	<b>134.5</b>	55%	45%
2,000	77.7	59.2	<b>136.9</b>	57%	43%
2,001	80.3	58.1	<b>138.4</b>	58%	42%
2,002	83.8	57.0	<b>140.8</b>	60%	40%
2,003	87.7	55.9	<b>143.6</b>	61%	39%
2,004	91.5	54.8	<b>146.3</b>	63%	37%
2,005	98.3	53.7	<b>152.0</b>	65%	35%
2,006	102.3	52.6	<b>154.9</b>	66%	34%
2,007	109.1	51.5	<b>160.6</b>	68%	32%
2,008	112.3	50.4	<b>162.6</b>	69%	31%
2,009	120.5	49.3	<b>169.8</b>	71%	29%
2,010	126.4	48.2	<b>174.6</b>	72%	28%

**Figura 4.20 Emisiones Totales de CO<sub>2</sub> (Energía y no-energía) - Caso Base  
Periodo 1998 – 2010 (Mt)**



La tabla 4.7 y la figura 4.20 muestran la evolución del total de las emisiones netas de CO<sub>2</sub> en Colombia para los sectores energía y no-energía (en este caso es el sector forestal), y para el periodo 1997 – 2010 (se ha incluido la información

correspondiente al año de referencia 1990 (González, 1998)). El cambio brusco en la cifra de CO<sub>2</sub> emitido por el sector forestal obedece a que para el año de referencia se debió tomar una tasa de deforestación promedio para el periodo 1970-1990, mientras que la cifra para el periodo 1998 -2010 es un promedio de los últimos años.

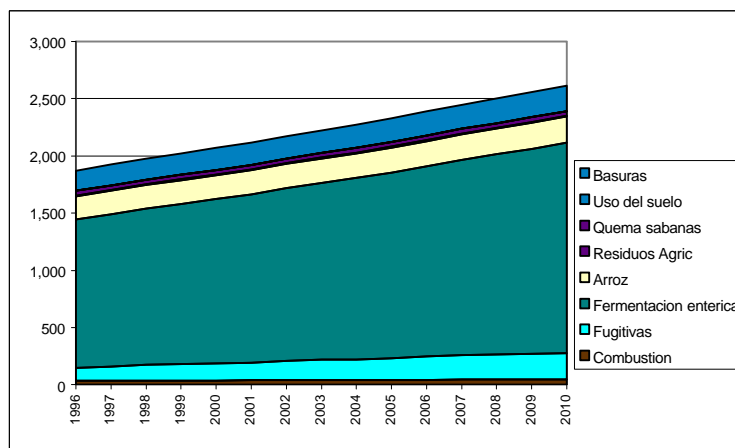
La contribución neta del sector forestal decrece durante el periodo considerado debido principalmente a la captura de CO<sub>2</sub> por los programas de reforestación formulados en el caso base. Por el contrario, las emisiones del sector energía aumentarán significativamente debido al desarrollo esperado del sector energía.

La evolución de las emisiones totales netas del país durante los 20 años comprendidos entre 1990 y 2010 es tal que las participaciones porcentuales de los sectores energía y no-energía se invierten, es decir, que las emisiones del sector energía aumentan debido al desarrollo del país y las emisiones del sector forestal disminuyen debido a la mayor atención y control en este sector.

#### 4.4 EMISIONES TOTALES DE METANO

La figura 4.21 muestra la evolución del total de las emisiones de CH<sub>4</sub> en Colombia, para todas las categorías fuente de las mismas y para el periodo 1996 – 2010.

**Figura 4.21 Emisiones Totales de CH<sub>4</sub> por fuente (1998 - 2010)**  
(Miles de toneladas Anuales)



La contribución principal proviene de la fermentación entérica, la cual mantendrá su participación porcentual (70%, González, 1998) al año 2010. Al igual que en el

inventario realizado para el año 1990, estas emisiones corresponden en un 95% a la digestión del ganado lechero y de carne. Las fuentes que le siguen en importancia son las emisiones fugitivas en el sector energía, las emisiones por descomposición anaeróbica de las basuras en los rellenos sanitarios y las emisiones causadas por el cultivo del arroz en régimen de inundación.

El crecimiento esperado del total de las emisiones de este gas dentro del escenario base es pequeño, aproximadamente 2.6% anual.