



# Informe Geoambiental 2007

## ESTADO BOLÍVAR



200  
BICENTENARIO

**i** NSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA  
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

# **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007 PRESENTACIÓN**

En Instituto Nacional de Estadística, INE, de la República Bolivariana de Venezuela, adscrito al Ministerio del Poder Popular del Despacho de la Presidencia mediante el Decreto N° 7.502 publicado en la Gaceta Oficial 39.451 de fecha 23 de junio del 2010, a través de la Gerencia de Estadísticas Ambientales presenta la publicación Informes Geoambientales, los cuales constituyen una caracterización físico-natural y socio-económica realizada por entidad federal y por municipio, y que tienen como objetivo general, proporcionar una visión de conjunto de la Venezuela actual. Para ello se ha desglosado la información en objetivos muy concretos, los cuales señalamos a continuación:

Los Informes Geoambientales tienen como objetivos:

- Visualizar los aspectos principales de cada entidad federal con el fin de conocer su situación ambiental y su estructura urbana.
- Suministrar información tanto estadística como ordinaria de cada municipio, con una regularidad periódica de un año.
- Consolidar el trabajo en conjunto entre las entidades federales para continuar generando información ambiental a nivel municipal.

El informe geoambiental está estructurado en cuatro (4) partes:

## **Parte I. Caracterización general**

- .- Introducción.
- .- Localización, límites y división político-territorial del municipio.
- .- Actividades económicas.
- .- Superficie total.
- .- Población.
- .- Densidad.

## **Parte II. Aspectos Ambientales**

- .- Relieve.
- .- Geología y suelos.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

- .- Clima.
- .- Hidrografía.
- .- Vegetación.
- .- Riesgo Sísmico.
- .- Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE).

### **Parte III. Aspectos Sociales**

- .- Conexión vial.
- .- Recolección y disposición de los desechos y residuos sólidos.
- .- Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas.

### **Parte IV. Estadísticas Vitales**

- .- Nacimientos.
- .- Defunciones.
- .- Matrimonios,

La finalidad de este proyecto es proporcionar información actualizada, sobre los temas antes expuestos, para apoyar a los profesionales encargados de la toma de decisiones en cuanto a la planificación y ordenación del territorio en el ámbito estatal y municipal.

Para la elaboración de los Informes Geoambientales se tomó información de instituciones nacionales, públicas y privadas y se analizó esa masa de información en las Gerencias Estadales de Estadísticas del INE, a fin de de garantizar la calidad y oportunidad de la información.

Para el Instituto Nacional de Estadística y para la Gerencia de Estadísticas Sociales y Ambientales es motivo de satisfacción poner esta información a la disposición del público, la cual estamos seguros que será de interés, tanto para estudiantes e investigadores, como para organizaciones comunales, gobernaciones, alcaldías, etc, contribuyendo así a promover los estudios estadísticos en materia ambiental.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## INDICE

	Páginas
<b>ESTADO BOLÍVAR (Caracterización General)</b> .....	<b>6</b>
<b>Consideraciones Generales sobre la Faja del Orinoco</b> .....	<b>9</b>
<b>MUNICIPIO CARONÍ</b> .....	<b>19</b>
Superficie del municipio .....	20
Población total y densidad poblacional del municipio .....	21
Aspectos ambientales del municipio .....	22
Aspectos sociales del municipio .....	27
<b>MUNICIPIO CEDEÑO</b> .....	<b>30</b>
Superficie del municipio .....	31
Población total y densidad poblacional del municipio .....	32
Aspectos ambientales del municipio .....	33
Aspectos sociales del municipio .....	41
<b>MUNICIPIO EL CALLAO</b> .....	<b>44</b>
Superficie del municipio .....	45
Población total y densidad poblacional del municipio .....	45
Aspectos ambientales del municipio .....	47
Aspectos sociales del municipio .....	51
<b>MUNICIPIO GRAN SABANA</b> .....	<b>54</b>
Superficie del municipio .....	56
Población total y densidad poblacional del municipio .....	56
Aspectos ambientales del municipio .....	57
Aspectos sociales del municipio .....	64
<b>MUNICIPIO HERES</b> .....	<b>67</b>
Superficie del municipio .....	69
Población total y densidad poblacional del municipio .....	69
Aspectos ambientales del municipio .....	71
Aspectos sociales del municipio .....	75
<b>MUNICIPIO PIAR</b> .....	<b>78</b>
Superficie del municipio .....	79

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

Población total y densidad poblacional del municipio .....	79
Aspectos ambientales del municipio .....	81
Aspectos sociales del municipio .....	87
<b>MUNICIPIO RAÚL LEONI.....</b>	<b>90</b>
Superficie del municipio .....	91
Población total y densidad poblacional del municipio .....	91
Aspectos ambientales del municipio .....	92
Aspectos sociales del municipio .....	96
<b>MUNICIPIO ROSCIO .....</b>	<b>99</b>
Superficie del municipio .....	100
Población total y densidad poblacional del municipio .....	100
Aspectos ambientales del municipio .....	102
Aspectos sociales del municipio .....	104
<b>MUNICIPIO SIFONTES .....</b>	<b>107</b>
Superficie del municipio .....	108
Población total y densidad poblacional del municipio .....	108
Aspectos ambientales del municipio .....	110
Aspectos sociales del municipio .....	115
<b>MUNICIPIO SUCRE .....</b>	<b>118</b>
Superficie del municipio .....	119
Población total y densidad poblacional del municipio .....	119
Aspectos ambientales del municipio .....	121
Aspectos sociales del municipio .....	123
<b>MUNICIPIO PADRE PEDRO CHIEN .....</b>	<b>128</b>
Superficie del municipio .....	129
Población total y densidad poblacional del municipio .....	129
Aspectos ambientales del municipio .....	130
Aspectos sociales del municipio .....	132

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ESTADO BOLÍVAR Caracterización General



El estado Bolívar, se encuentra ubicado en la región sur-oriental del país. Sus límites son: al Norte, separado del Río Orinoco, con los estados Delta Amacuro, Anzoátegui, Monagas y Guárico; al Sur con la República del Brasil y el estado Amazonas; al Este con la Zona en Reclamación (Guayana Esequiba) y al Oeste con los estados Apure y Amazonas. Se localiza entre las coordenadas geográficas  $03^{\circ} 45' 55''$ -  $08^{\circ} 26'$

$40''$  de latitud Norte y  $60^{\circ} 16' 17''$  –  $67^{\circ} 25' 56''$  de longitud Oeste. Se divide político-administrativamente en once (11) municipios: Caroní, Cedeño, El Callao, Gran Sabana, Heres, Piar, Raúl Leoni, Roscio, Sifontes, Sucre, Padre Pedro Chien.

La superficie del estado es  $238.000 \text{ Km}^2$ , equivalente a la cuarta parte del territorio nacional (26,24%), convirtiéndose así en la entidad federal con mayor superficie del país. Para el año 2007, se estimó su población en 1.534.825 habitantes (Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050, INE).

Esta entidad federal forma parte del Escudo Guayanés y presenta cuatro tipos de paisajes:

- Tierras bajas o Sabanas, que van desde las márgenes del Orinoco, hasta alturas no mayores de los 300 m.
- La Gran Sabana, con alturas que varían de los 700 a los 1.400 m.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

- Las Serranías, entre las cuales hay que destacar la Sierra de Imataca, está situada al noreste del estado, cerca de El Callao y Guasipati con una altura no superior a los 800 m. La Sierra de Nuria, que es la continuación de la anterior, posee una altura similar. La sierra de Maigualida, que sirve de límite con el estado Amazonas, al estar situada al suroeste del estado. La Sierra Pacaraima, que nos separa por el sur con Brasil y cuya altura máxima es el Cerro Chanaro con 1.680 m.
- Los Tepuyes, son de las primeras formaciones geológicas de la tierra. El Roraima con sus 2.800 m., no solamente es el más alto, sino que también es el punto culminante del estado, donde se encuentra el punto trifinio limítrofe entre Venezuela, Brasil y Guyana.

La red hidrográfica del estado está conformada por siete (7) cuencas de las cuales la más importante es la del Río Orinoco. Así mismo el sistema hidrográfico se divide en dos (2) vertientes: la integrada por los ríos que vierten sus aguas en el Orinoco y las que llevan sus aguas al Río Cuyuní. Tres cuartas partes del estado están surcados por extensos y caudalosos ríos, que concentran la mayor reserva hídrica nacional.

El Orinoco limita al estado por toda su parte norte, el mayor de sus afluentes: El Caroní, motor de la economía del estado, cuyas aguas generan la mayor parte de electricidad que consumimos en el país, y es fuente de energía del nortero estado brasileño Roraima. El 75% del potencial eléctrico de Venezuela está en este caudaloso río el cual es aprovechado a través de las represas del Guri y Macagua, I y II. Los principales afluentes del Caroní son el Paragua, Apongúo, Icabarú, Tupururén, Carvai, Tiricá, Apacará, Cucurital, Urimán, Curada, Carún, Aza, El Pao, Chiguao, Tócome, Gurí, Caruachí y el hermoso Carrao, donde deposita sus aguas el Churún, que a su vez recibe las aguas del Kerepacupai Merú (Salto Ángel). Otros ríos de importancia que son afluentes del Orinoco son: El Caura, (después del Caroní, es el más caudaloso), El Suapure, El Upata, y el Cuyuní el cual no vierte sus aguas en el Orinoco, sino que desemboca en el Mar Atlántico.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

El clima es tropical, aunque varía según las zonas; así, las áreas bajas presentan altas temperaturas que alcanzan en promedio 27 °C, en la zona de Puerto Ordaz, entre 27° y 31°C en la zona de Ciudad Bolívar; 18° y 23°C en la zona de la Gran Sabana. Lluvias abundantes; 1.280 mm en Ciudad Bolívar; 3.000 a 4.000 mm en la Gran Sabana y Santa Elena de Uairen donde las precipitaciones se ubican alrededor de 1.728 mm. Cabe destacar que la variación del clima de este extenso territorio viene determinada por la latitud y los vientos, dado que la latitud (entre los 4° y 8° de Latitud Norte) lo sitúa totalmente en la franja ecuatorial, en tal sentido, las tierras bajas del norte, sometidas a la influencia de los vientos del este y noreste, se caracterizan por épocas de lluvia y de sequía, ambas muy marcadas; las tierras del sur reciben vientos cargados de humedad de la depresión amazónica y del sureste que se condensan al contacto con las elevadas temperaturas produciendo intensas lluvias superiores a los 1600 mm.

La principal actividad económica del estado Bolívar está representada por el **Sector Minero**. La explotación del hierro comenzó en 1950, con el Cerro Bolívar y El Pao, destinados a la industria siderúrgica procesada en la planta SIDOR. Sin embargo no hay que olvidar que la explotación minera constituye una actividad de mucha importancia en el proceso económico estatal desde la época de la colonia.

Las actividades mineras están referidas además a la explotación de diamante, oro y otros minerales valiosos, entre los que destacan la dumotierita, usada en la fabricación de refractarios; minas manganésíferas, arcillas caoliníticas, al igual que la bauxita localizada en la zona de Los Pijiguaos.

Otra actividad de importancia para la economía del estado, como del país, es el **Sector Industrial**, el cual se inició en la década del 40, época en la cual, bajo la coordinación de la Corporación Venezolana de Fomento, se le dió prioridad al desarrollo de industrias básicas, tales como la eléctrica EDELCA y la Siderúrgica del Orinoco, dos empresas subsidiarias que han constituido la base del Complejo Industrial de Guayana. Posteriormente se crearon las empresas filiales



## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

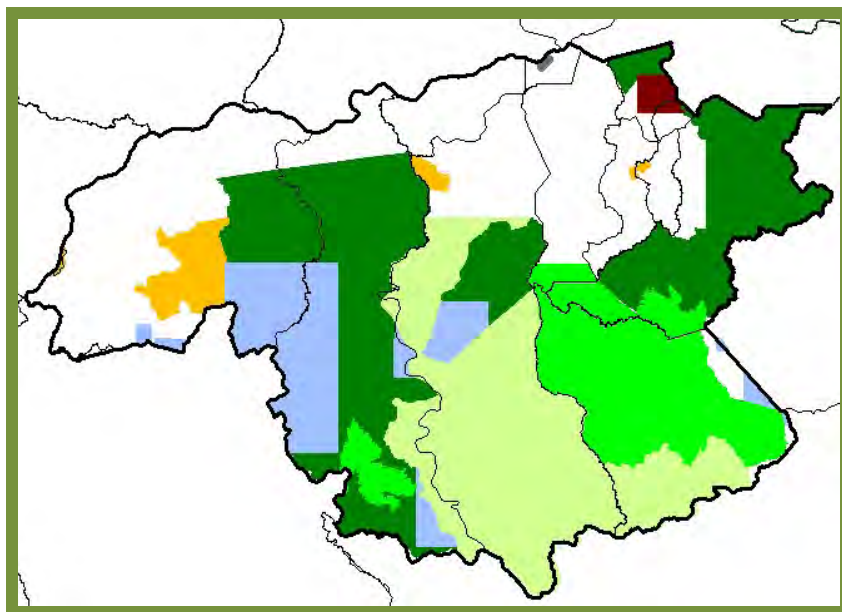
encargadas del manejo de diversos procesos industriales con los recursos básicos como Fesilven, CVG-Bauxilum, Alcasa, Venalum, CVG-Minerven, CVG-Interalumina, CVG- Carbones del Orinoco, entre otras.

El **Sector Agrícola**, es muy escaso, salvo algunas excepciones en Upata y Tumeremo, los cultivos que se desarrollan son: algodón, ñame, maíz y sorgo. Cría: avícola, bovino y porcino.

En el **Sector Turismo**, el estado cuenta con bellezas escénicas y variados ecosistemas de un altísimo potencial turístico. Los escenarios maravillosos están representados en los majestuosos ríos, gigantescas cataratas, inmensas selvas vírgenes, además de una flora y fauna extraordinaria trascendiendo muchos de ellos la frontera nacional y cobrando gran importancia, tal es el caso del Kerepacupay Merú (salto ángel) la caída de agua más alta del mundo.

La superficie del estado está casi en su totalidad bajo figuras jurídicas de administración especial, esta característica permite tener una visual de la importancia del estado Bolívar, desde todos los ámbitos, para el país.

### Áreas Bajo Régimen de Administración Especial en el estado Bolívar



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

### **CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA FAJA DEL ORINOCO**

La Faja Petrolífera del Orinoco (FPO) es el mayor reservorio de crudos conocido en el mundo, tiene un área geográfica de más de 55 mil kilómetros cuadrados, colindante con el río Orinoco por el sur, y abarca los municipios de los siguientes estados:

Monagas: Libertador, Uracoa y Sotillo;

Anzoátegui: José Tadeo Monagas, Francisco de Miranda, Simón Rodríguez, San José de Guanipa e Independencia;

Guárico: Francisco de Miranda, Las Mercedes, Leonardo Infante, El Socorro y Santa María de Ipire.

Dentro de la faja se encuentra el Parque Nacional Aguaro-Guariquito (estado Guárico), por su figura jurídica de administración especial no existe ningún proyecto en esa zona para la extracción de petróleo, sin embargo se incluyó dentro del área de la faja por presentar cantidades considerables del importante mineral.

La faja se divide en cuatro grandes áreas de oeste a este: Boyacá (Guárico), Junín (Guárico y Anzoátegui), Ayacucho (Anzoátegui) y Carabobo (Anzoátegui y Monagas); a su vez, cada una de éstas se encuentran segmentadas en bloques.

Cuenta con cinco empresas mixtas, todas con mayoría accionaria de 60% por parte de PDVSA. Cuatro de ellas son producto de la nacionalización en 2007: Petrocedeño (Total y Statoil), Petropiar (Chevron), Petromonagas (BP), Petrolera Sinovensa (CNPC) y Petromacareo (Petrovietnam); ésta última producto del Proyecto Orinoco Magna Reserva.

Según PDVSA, la faja mantiene una producción de 838 mil barriles diarios y reservas probadas estimadas en 153 mil millones de barriles, cuenta con 61 campos operativos y 2 mil 606 pozos activos. Se calcula que posee 1.360 millones

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

de barriles de Petróleo Original en Sitio (POES); sus reservas recuperables estimadas, basadas en un factor de recobro total de 20%, están en el orden de 272 mil millones de barriles, de los cuales se tenían oficializados 37 mil millones de barriles para 2005 y quedan por oficializar 235 mil millones de barriles.

Actualmente Venezuela es el único país con reservas significativas de crudo en el hemisferio occidental y se convertirá en el primer país del mundo con la mayor cantidad de reservas de crudo.

A pesar de contar con todo este potencial en reserva, es importante tener presente las leyes que deben regular la explotación en la faja; por ejemplo la Ley de Aguas, publicada el 2 de enero del año 2007, indica en sus artículos lo siguiente (se tomarán en cuenta todo lo que corresponda al tema):

**Artículo 5.** Los principios que rigen la gestión integral de las aguas se enmarcan en el reconocimiento y ratificación de la soberanía plena que ejerce la República sobre las aguas y son:

**2.-** El agua es indiscutible para la vida, el bienestar humano, el desarrollo social y económico, constituyendo un recurso fundamental para la erradicación de la pobreza y deber manejada respetando la unidad del ciclo hidrológico.

**6.-** El uso y aprovechamiento de las aguas debe ser eficiente, equitativo, óptimo y sostenible.

**11.-** La conservación del agua, en cualquiera de sus fuentes y estados físicos, prevalecerá sobre cualquier otro interés de carácter económico o social.

**Artículo 54.** Las zonas protectoras de cuerpos de agua tendrán como objetivo fundamental proteger áreas sensibles de las cuales depende la permanencia y calidad del recurso y la flora y fauna silvestre asociada.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

Se declaran como zonas protectoras de cuerpos de agua, con arreglo a esta Ley:

**2.-** La superficie definida por una franja de trescientos metros a ambas márgenes de los ríos, medida a partir del borde del área ocupada por las crecidas correspondientes a un período de retorno de dos coma treinta y tres (2,33) años.

**Artículo 122.** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades prohibidas dentro de las zonas protectoras de cuerpos de agua, de conformidad con las disposiciones establecidas en esta Ley; sus reglamentos y en los respectivos planes de ordenamiento y reglamento de uso, será sancionada con multa de cincuenta unidades tributarias (50 U.T.) a cinco mil unidades tributarias (5.000 U.T.).

### **Impacto ambiental y socio-económico de posibles derrames de petróleo en la Faja del Orinoco**

La Faja Petrolífera del Orinoco, por sus características físico-naturales, es un ambiente propenso a sufrir derrames de petróleo una vez que se inicien todas las explotaciones a lo largo y ancho de la misma; por eso es importante conocer todo lo referente al comportamiento del petróleo cuando es derramado y cuál es el impacto ambiental y socio-económico que generan los derrames sobre los espacios fluviales costeros.

“El comportamiento de los derrames de petróleo en ríos está influenciado por la estacionalidad (invierno-verano) que modifica la velocidad de las corrientes, la distribución del derrame sobre la planicie de inundación, y la distribución del petróleo en forma vertical sobre la vegetación.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Elia Gómez. Estudio de sensibilidad en los ambientes fluvio-costeros a los derrames de petróleo. Geografía, UCV.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

El factor de la estacionalidad marcará la diferencia en el impacto que genere el derrame, ya que en temporada lluviosa, gracias a la velocidad del curso de agua el petróleo derramado puede fluir más rápido generando un impacto mínimo, mientras que en temporada seca el petróleo tiende a quedarse estancado generando un fuerte impacto sobre el lugar. Los derrames de petróleo en ríos se caracterizan por tener corta persistencia en un mismo lugar, dada la energía aportada por las corrientes; el movimiento de una mancha de petróleo en el río puede ser tan rápido que llegue a desvanecerse antes de determinarse su destino; por lo que el impacto sobre el curso de agua en si, es mínimo; el impacto real de un derrame de petróleo sobre los ecosistemas se presenta en las áreas deposicionales del río, ya que el petróleo queda estancado.

En el caso de la faja del Orinoco, el ambiente con mayor sensibilidad es el delta del río, éste importante reservorio de biodiversidad se verá realmente afectado con la ocurrencia de un derrame de petróleo aguas arriba; la magnitud del mismo y la complejidad de su limpieza dependerá del tipo de petróleo derramado, a continuación se presenta un cuadro con el comportamiento del petróleo en sus distintos tipos de derrame.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

**Cuadro.- Comportamiento del petróleo, en sus distintos tipos de derrame.**

Tipos de Derrame	PROPIEDADES	
	Observables	Físico - Químico
<p>Livianos volátiles. Ejemplo: gasolinas, el kerosén, el diesel. (30° - 60° API)</p>	<p>Alta fluidez, generalmente transparente, fuerte olor, se esparce con rapidez, puede ser eliminado de la superficie de las plantas por simple agitación.</p>	<p>La persistencia de los compuestos aromáticos en los sedimentos puede afectar en forma crónica a la vegetación costanera y sobre todo a los manglares y plantas de pantanos.</p>
<p>No pegajosos. Ejemplo: hidrocarburos y refinados medios o pesados con base de parafina. (24° - 30° API)</p>	<p>Viscosidad alta a media, aceitoso o ceroso al tacto. Puede ser enjuagado de las superficies con agua corriente a baja presión.</p>	<p>Penetración de substratos variables, toxicidad variable. Incluye emulsiones de agua en petróleo.</p>
<p>Pesados pegajosos. Ejemplo: combustibles residuales; hidrocarburos medianos a pesados con bases asfálticas o mezclas. (10° - 24° API)</p>	<p>Típicamente marrón o negro, pegajoso o alquitranoso, viscoso.</p>	<p>Alta viscosidad, difícil de eliminar de superficies, alto potencial para hundirse una vez expuesto por largo tiempo a la interperie, efectos biológicos agudos y crónicos por asfixia. Interferirá con la mayoría de los equipos de recolección.</p>
<p><b>No fluidos (a temperatura ambiente). Ejemplo: hidrocarburos pesados y productos residuales (todos los tipos). (menores a 10° API)</b></p>	<p><b>Grumos alquitranosos o cerosos</b></p>	<p><b>No se esparce, no puede ser recogido de la superficie del agua utilizando los equipos convencionales de recolección, no puede ser bombeado sin previo calentamiento o mezcla. Efectos agudos y crónicos debido a la asfixia, aumento de fatiga térmica, debido a la absorción solar.</b></p>

Fuente: PDVSA, 1984, Volumen PNC 1, Pág. 5-7

Lo que está resaltado en color rojo dentro del cuadro es el tipo de derrame que puede ocurrir en la faja ya que el petróleo que se extrae de la misma cumple con esas condiciones.

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### Efectos de los derrames de petróleo en la fauna y flora de los ambientes costeros, fluviales y deltáicos.

“Los derrames de petróleo afectan al ambiente directamente por la interferencia en: procesos ecosistémicos como la fotosíntesis y la respiración; el ciclo reproductivo y desarrollo normal de los organismos; mortalidad de los mismos por contacto directo con el petróleo y por asfixia... los daños económicos por la interferencia en el desarrollo normal de cualquier actividad que se realice en el lugar del derrame, reducción en la productividad de las aguas y a su vez de la pesca”<sup>2</sup>

Estos, son sólo algunos de los efectos adversos que un derrame podría provocar en los ambientes fluviales y deltáicos, y que permiten dar una idea de lo complejo que sería determinar realmente la sensibilidad ambiental de esas áreas; sobre todo si ésta no obedece únicamente a las relaciones de dependencia entre ambos ambientes, sino que también está determinada por el tipo y la cantidad del petróleo derramado, y las técnicas de limpieza utilizadas para minimizar los efectos negativos del mismo.

#### 1.- Efectos sobre la fauna

- .- Oclusión de la luz, por la mancha de petróleo sobre el agua, causando una marcada disminución en el proceso de fotosíntesis.
- .- Los efectos tóxicos del petróleo y los dispersantes sobre los organismos puede provocar la muerte o alterar su desarrollo normal, sobre todo cuando los organismos son de aguas someras o llanas, o aquellas que tienen poca movilidad.
- .- Puede provocar la muerte, al petrolizarse directamente, éste es uno de los aspectos visuales más impactantes de los derrames de petróleo.

“Las aves particularmente son vulnerables ya que las mismas se zambullen en el agua para buscar alimento y muchas veces recogen bolas de alquitrán, confundiéndolas con alimento”.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ibídem 1.

<sup>3</sup> FAO, Wardley-Smith. 1983

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

.- Los mamíferos sufren los efectos de sofocación, la interrupción de la habilidad aislante de su piel y el envenenamiento por ingerir el petróleo.

### 2.- Efectos sobre la flora.

Según Cintron, el impacto de los derrames de petróleo en los manglares se describe como: una respuesta inicial que puede no conducir a la mortalidad, seguido por una mortalidad aguda, por asfixia o intoxicación, y posteriormente, por una expansión del área afectada como resultado del debilitamiento de los organismos sobrevivientes que continúan expuestos a los residuos de petróleo depositados en el suelo, luego que ha pasado el derrame agudo.

Se ha comprobado que las distintas partes del mangle reaccionan de manera distinta al contacto con el petróleo y sus componentes, además el grado de impacto dependerá de factores como el tiempo que éstos estén expuestos al petróleo, el número de veces que ha sido afectado por un derrame y al tipo de bosque de manglar; son muchos los factores que intervienen, de ahí la dificultad para lograr su recuperación completa antes de que muera.

Según estudios realizados, las raíces son el área más sensible de las plantas ya que se encuentran expuestas a fracciones tóxicas solubles y al impacto de sus componentes tóxicos sobre las comunidades microbianas del suelo, aunado a esto la utilización de dispersantes también es altamente tóxico para las raíces que se encuentran en la superficie. En cuanto a las hojas de los árboles de manglar éstas no son afectadas directamente por su elevación sobre la superficie, pero son el gran indicador de que el manglar se encuentra en muy mal estado.



## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### Ocurrencia continua de derrames

Cuando una misma área es afectada varias veces por la acción de derrames petroleros, su capacidad de regeneración o tolerancia se reduce al mínimo, lo que genera en el tiempo la extinción total o parcial de la biodiversidad presente en dicho espacio, perdiendo así su valor ambiental.

### **Cuadro.- Respuesta de los manglares a los derrames de petróleo en zonas deltáicas.**

ETAPAS	OBSERVACIÓN	REFERENCIA
Efectos a corto plazo, entre 0 - 15 días	Muerte de aves, tortugas, peces e invertebrados	Lewis 1979; Jernilou y Linden 1980.
15 - 30 días	Defoliación y muerte de pequeños manglares (1mt.) pérdida de las raíces aéreas.	Lewis y Getter 1980.
Efectos a largo plazo, entre 30 días - 1 año	Defoliación y muerte de manglares medianos (3mt.), daño en los tejidos de las raíces aéreas	Chan 1976; Lewis y Getter 1980.
1 - 5 años	Muerte de grandes manglares (5mt.) raíces aéreas petrolizadas y crecimiento de algunas deformes. Recolonización de las zonas dañadas, por manglares jóvenes.	Lewis y Getter 1980; Snedaker 1981.
5 - 10 años	Reducción de la caída de las hojas. Reducción de la producción. Reducción de la tolerancia de los manglares jóvenes. Muerte o reducción del crecimiento de árboles jóvenes colonizadores en el lugar del derrame.	Lewis 1980, Lugo 1981
10 - 50 años (aprox)	completa recuperación	

Fuente: Getter et al 1984.

El impacto que genera un derrame de petróleo va más allá de lo que dice este documento; se debe tomar en cuenta la localización geográfica y la superficie que

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

ocupa la faja; con la ocurrencia de un derrame, la corriente del río Orinoco transportará la mancha de petróleo hasta su delta, y por la corriente marina, dependiendo de la magnitud del derrame, puede seguir expandiéndose por la costa cercana al delta; se sabe que es muy importante, desde el punto de vista económico, el control y la explotación de la Faja Petrolífera del Orinoco, pero desde el punto de vista ambiental, ¿estamos preparados para afrontar el impacto de un derrame petrolero en esa zona?; sabiendo el incalculable valor en biodiversidad que poseen las riberas, el río Orinoco y su delta, además de la población que vive de la pesca, en realidad ¿existe la sostenibilidad de la actividad petrolera en esta unidad ambiental?. Son preguntas que se deben plantear para darles respuesta, y así evitar en la medida de lo posible la pérdida de espacios tan ricos y de inmenso valor ambiental y socio-económico.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO CARONÍ



El municipio Caroní se ubica en el extremo Centro - Norte del estado Bolívar. Limita al Norte con los estados Monagas y Anzoátegui; al Sur con el municipio Piar; al Este con los municipios Padre Pedro Chien y Piar, al Oeste con el municipio Heres. Se localiza entre las coordenadas geográficas: 8°03' y 8°28' de latitud Norte, 62°32' y 63°00' de longitud Oeste. Su capital es Ciudad Guayana y está conformado por las parroquias: Cachamay, Chirica, Dalla Costa, Once de Abril, Simón Bolívar,

Unare, Universidad y Vista al Sol, cuya capital es Ciudad Guayana; y las parroquias Pozo Verde y Yocoima, cuyas capitales son Pozo Verde y El Rosario, respectivamente.

### Vista aérea de la vialidad en Ciudad Guayana



Fuente: [www.skyscraperlife.com](http://www.skyscraperlife.com)

El turismo es la actividad económica de mayor importancia dentro del municipio ya que Ciudad Guayana está rodeada de paisajes y escenarios naturales, que la

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

convierten en un polo de atracción comercial, turística y recreativa de relevancia nacional e internacional. Su potencialidad turística está vinculada al turismo industrial, deportivo y ecológico.

### Centro Total de Entretenimiento Cachamay



Fuente: [www.parquecachamay.blogspot.com](http://www.parquecachamay.blogspot.com)

### Parque La Llovizna



Fuente: [www.esacademic.com](http://www.esacademic.com)

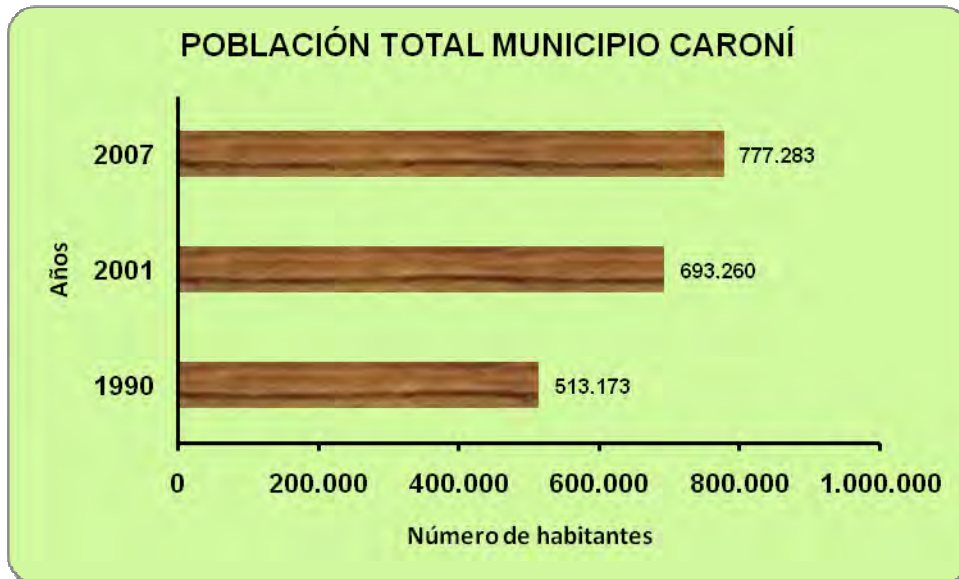
### ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Caroní es de 1.612 km<sup>2</sup> lo cual representa 0,7% del total de estado Bolívar, cuya extensión 238.000 km<sup>2</sup>.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Población total y densidad poblacional del municipio

- Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007.



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

- Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007.



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO CARONÍ

#### ● **Relieve:**

Predominantemente semi - plano; con medio de ablación correspondiente a la antigua superficie de erosión integrada por montañas bajas; de moderada a fuerte ondulación, con pendientes en un amplio rango entre 2 y 20%.

#### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, las formaciones geológicas dominantes datan del Pre-cámbrico (arqueozoico), las mismas son los complejos Imataca y El Cedral, que a su vez están constituidos por minerales como la granulita, la anfibiólita y la almandina.

El suelo presenta una textura franco-arenosa, lo que hace que se caracterice por ser pedregoso y que presente de buena a moderada percolación; además presenta un subsuelo de arcilla-arenosa.

#### ● **Clima:**

Presenta una temperatura media de 26,5 °C y una precipitación promedio de 1.095,5 mm anuales; con un patrón de distribución unimodal, donde el período lluvioso se desarrolla de mayo a diciembre y se descarga el 89,6% del total anual, siendo junio, julio y agosto los máximos módulos mensuales.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Vegetación - Zona de vida:**

Presencia de vegetación saxícola<sup>4</sup> decidua con pequeñas comunidades herbáceo - arbustivas; hacia las riberas del río Caroní se desarrolla un bosque tropófilo semi-decduo, medianamente denso con dos estratos arbóreos de altura variable entre 15 y 20 metros. **Zona de vida:** bosque seco tropical (bs-T).

### ● **Hidrografía:**

Por el municipio drenan un conjunto de importantes ríos representados principalmente por el Río Orinoco y el Río Caroní; en este último desembocan el Río Upata y otras pequeñas cuencas. Además el municipio cuenta con dos (2) embalses para la generación de energía hidroeléctrica, el Embalse Caruachi y el Embalse Macagua.

---

<sup>4</sup>Saxícola: Dícese de las plantas que nacen y se desarrollan entre las rocas. Texto extraído de [www.ciencia.glosario.net](http://www.ciencia.glosario.net)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Embalse Caruachi

<p><b>EMBALSE CARUACHI</b>  <b>Nombre de la Presa: Central Hidroeléctrica Caruachi</b>                  ESTADO BOLIVAR</p> <p><b>IDENTIFICACION:</b>                  Ubicación: Sobre el río Caroní a unos 59 kilometros aguas abajo del embalse Guri y 25 kilometros aguas arriba de Macagua en el Municipio Autonomo Caroní, Estado Bolívar</p> <p>Propósito: Generación Hidroeléctrica                  Proyectista: EDELCA, Harza                  Constructor: Consorcio DRAVICA                  Cronología: entro en servicio en abril de 2003                  Operación: CVG-Electrificación del Caroní C.A. ( EDELCA )</p> <p><b>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:</b>                  Cuenca principal: Río Caroní</p> <p>Afluentes principales: Ríos Caroní y Paragua</p> <p>Área de la cuenca: 95.000 Km2                  Área del embalse: 250 Km2                  Escurrimiento medio anual: 4.778 m3/s</p> <p><b>EMBALSE:</b></p> <p>Nivel máximo infrecuente: 92,55 msnm                  Nivel mínimo de operación: 90,25 msnm                  Nivel normal de operación: 91,25 msnm</p> <p>Area a nivel normal: 236,68 Km2                  Volumen a nivel normal: 3.520 Hm3                  Creciente máxima probable: 30.000 m3/s                  Vida útil: 100 años</p>	<p><b>Presa de Concreto:</b>                  Tipo: Estructura de toma,                  Gravedad                  Elevación de la cresta: 93,25 msnm                  Altura máxima desde fundacion: 55 m                  Longitud presa principal: 360 m                  Monolito intermedio: 50 m                  Longitud presa de transición derecha: 90 m                  Longitud presa de transición izquierda: 50 m                  Volumen de concreto: 742.000 m3</p> <p><b>Presa enrocamiento con pantalla de concreto derecha:</b>                  Longitud de cresta: 900 m                  Nivel de la cresta: 95,30 msnm                  Ancho de cresta: 8 m                  Altura máxima desde fundación: 50 msnm                  Pendiente aguas arriba: 1,30H : 1,00V</p> <p><b>Presa de enrocamiento y tierra izquierda:</b>                  Longitud de cresta: 4.200 m                  Nivel de la cresta: 95,30 msnm                  Ancho de la cresta: 8 m                  Altura máxima desde la fundación: 45 m</p> <p><b>ALIVIADERO:</b>                  Longitud: 178,16 m                  Tipo de compuertas: 9 compuertas radiales de 15,24x21,66m                  Nivel de la cresta: 70,55 msnm                  Ductos de fondo para desvío: 18 de 5,5x9 m                  Capacidad máxima: 30.000 m3/s                  Volumen de concreto: 307.000 m3</p> <p><b>Turbinas:</b>                  Tipo: 12 turbinas tipo Kaplan                  Caída nominal: 35,60 m                  Capacidad total: 12x180 MW = 2.160 MW                  Verlocidad nominal: 94,74 r.p.m</p> <p><b>BENEFICIOS:</b> Hidroelectricidad</p>
--	--

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

### Vista aérea del Embalse Caruachi



Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Embalse Macagua

### EMBALSE MACAGUA II Y III

**Nombre de la Presa:** ( COMPLEJO HIDROELECTRICO 23 DE ENERO )  
ESTADO BOLIVAR

#### IDENTIFICACION:

Ubicación: Sobre el río Caroní a 10 kilometros aguas arriba de la confluencia de los ríos Caroní y Orinoco en el perímetro urbano de Ciudad Guayana. Municipio Autonomo Caroní. Estado Bolívar

Propósito: Generación Hidroeléctrica  
Proyectista: EDELCA, Harza, Consorcio de Ingeniería Caroní  
Cronología: En servicio en abril de 2003  
Operación: CVG-Electrificación del Caroní C.A. ( EDELCA )  
Constructor: CAMPENON BERNARD, Consorcios La Llovizna, Del Acqua Seana, Kama. BRIVIASCA, MARUBENI

#### CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:

Cuenca principal: Río Caroní  
Afluentes principales: Ríos Caroní y Paragua  
Área de la cuenca: 95.000 Km<sup>2</sup>  
Area del embalse: 47,4 Ha  
Escorrimento medio anual: 5.000 m<sup>3</sup>/s

#### EMBALSE:

Area del embalse a nivel máximo:	47,40	Km <sup>2</sup>
Nivel mínimo de operación normal:	53,70	msnm
Nivel promedio de operación normal:	54,10	msnm
Nivel máximo:	54,50	msnm
Nivel mínimo:	52,00	msnm
Capacidad a nivel mínimo de operación:	323	Hm <sup>3</sup>
Capacidad a nivel máximo:	363	Hm <sup>3</sup>
Capacidad util:	40	Hm <sup>3</sup>
Creciente máxima probable:	30.000	m <sup>3</sup> /s
Vida útil:	100	años

#### Presa de Concreto:

Tipo: Concreto - Gravedad y enrocamiento  
Elevación de la cresta: 56,00 msnm  
Altura máxima desde fundación: 72 m  
Longitud presa principal: 392 m ( 15,25 m de ancho )  
Longitud presa de transición derecha: 210,24 m ( 13,85 m de ancho )  
Longitud presa de transición izquierda: 58 m ( 13,85 m ancho )  
Longitud total de las presas: 660,24 m  
Pendiente aguas abajo: 0,70 H : 1,00 V  
Volumen del terraplen: 500.050 m<sup>3</sup>

#### Presa enrocamiento con pantalla de concreto:

Longitud de cresta ( presas 1,2 y 3): 2.806 m  
Nivel de la cresta: 56 msnm  
Ancho de cresta: 8 m  
Altura máxima desde fundación: 20 msnm  
Pendiente aguas arriba: 1,30H : 1,00V ambas  
Espesor pantalla de concreto: 0,29 m  
Volumen del terraplen: 1.596.400 m<sup>3</sup>

#### ALIVIADERO:

Tipo: Perfil Creager, de 6 canales con 12 compuertas radiales de 22x15,60 m accionado por Winches hidraulicos  
Longitud: 322,50 m  
Elevacion de la Ojiva: 39,50 msnm  
Nivel de la cresta: 57 msnm  
Caudal de diseño: 30.000 m<sup>3</sup>/s  
Elevacion de la rasante del puente: 49 msnm

**Tomás:** Los caudales nominales turbinales de casa de maquina 1,2,3 son 1.000 ; 5.300 y 660 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

	<b>Toma 2</b>	<b>Toma 3</b>
Longitud:	900 m	56 m
Numero de monolitos:	12	2
Ancho de monolitos:	28 m	28 m
Ancho de cresta:	15,25 m	11,65 m
Altura maxima desde la fundacion:	68,5 m	43 m
Tipo de las rejias de proteccion:	arco	planas
Numero de compuertas:	12	2

**BENEFICIOS:** Hidroelectricidad

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

### Vista aérea del Embalse Macagua



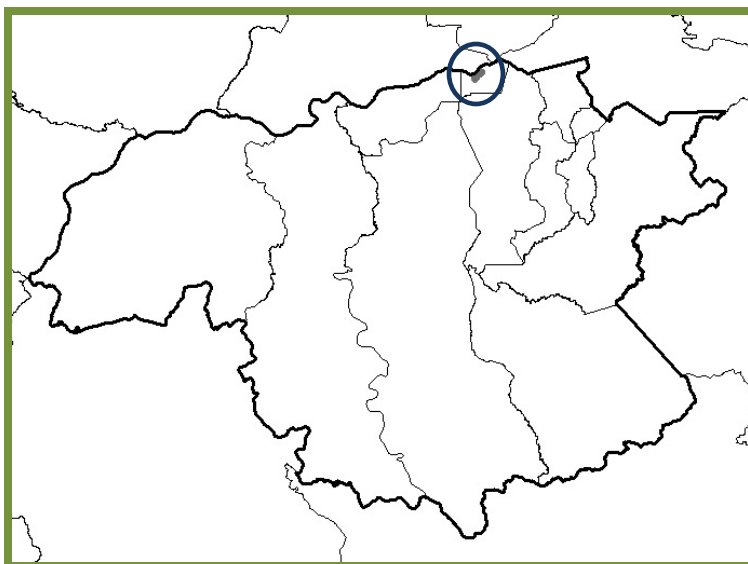
Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):

En el municipio se encuentra el **Sistema de Transmisión de Hidrocarburos Anaco – Puerto Ordaz**, ocupa 5.360 ha, fue creada bajo el Decreto Presidencial N° 2394 en el año 1998, específicamente el 28 de enero, y fue publicado en la Gaceta Oficial N° 5223-E del 18 de marzo del mismo año, en la actualidad dispone de un plan de ordenamiento y reglamento de uso vigente que se creó bajo el decreto N° 1325 con fecha del 01 de enero del año 2001 y publicado en la Gaceta Oficial N° 02 de agosto del 2002; desde la creación de esta figura jurídica la misma ha sido administrada por el Ministerio de Energía y Minas.

#### Sistema de Transmisión de Hidrocarburos Anaco – Puerto Ordaz



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

### ● Amenaza sísmica:

Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se encuentra en una región de muy baja amenaza sísmica (zona 1), presenta focos sísmicos de ínfima intensidad.

**INFORME GEOAMBIENTAL  
ESTADO BOLÍVAR 2007  
ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO CARONÍ**

**Conexión vial:**

Existen varias conexiones: la vía que une Ciudad Bolívar con Ciudad Guayana y Upata, las carreteras nacionales: Ciudad Guayana-Ciudad Piar, Ciudad Guayana-El Pao y Paso Caruachi-El Trigo-El Retumbo-Upata. El municipio posee terminal de transporte terrestre público con rutas municipales y extramunicipales, además cuenta con un aeropuerto internacional y uno privado, con un servicio regular de chalanas para cruzar el río Orinoco hasta el estado Monagas y con el segundo puente sobre el Río Orinoco.

**Servicios públicos:**

**● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Caroní se recolectan 750.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 7 días por semana, con un total de 395 rutas de recolección, y con 80 unidades operativas tipo compactadoras.

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 100%, mientras que la población rural atendida directamente está por el orden del 20% y la indirecta del 80%.

La alcaldía del municipio Caroní no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio; este municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero ubicado en Cambalache. La tasa de generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Caroní se sitúa en 0,981 Kg./hab./día.

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

Según Hidrobolívar, la fuente primaria de abastecimiento es el Río Caroní, el agua se traslada a un estanque de distribución donde recibe tratamiento de potabilización. La descarga final de aguas servidas se realiza en colectores que drenan hacia una laguna de oxidación ubicada dentro de la planta de aguas residuales vía Toro- Muerto (Puerto Ordaz).

### **Estadísticas Vitales:**

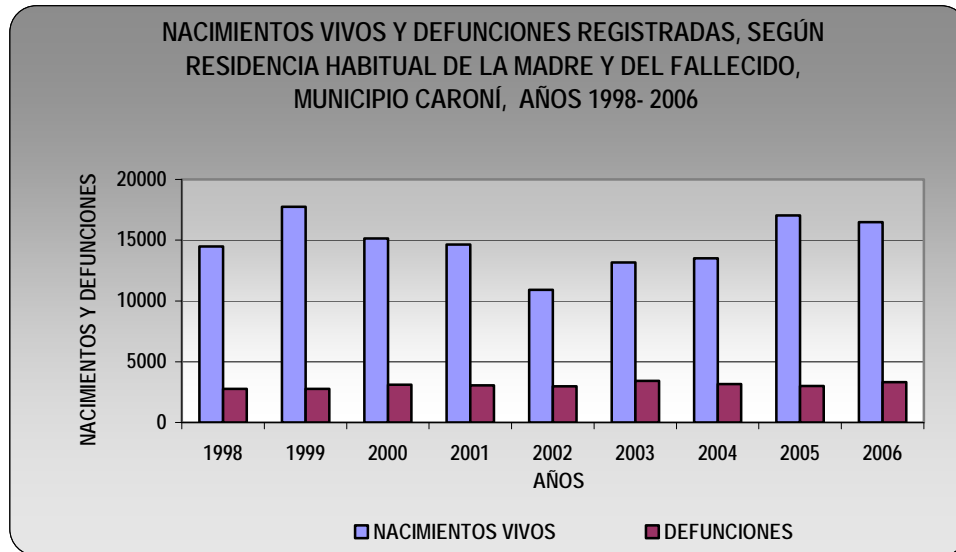
#### ● **Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998-2006, el municipio Caroní, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 1999 con 17.727 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 16.470 nacimientos vivos.

#### ● **Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2003 con 3.424 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 3.317 defunciones.

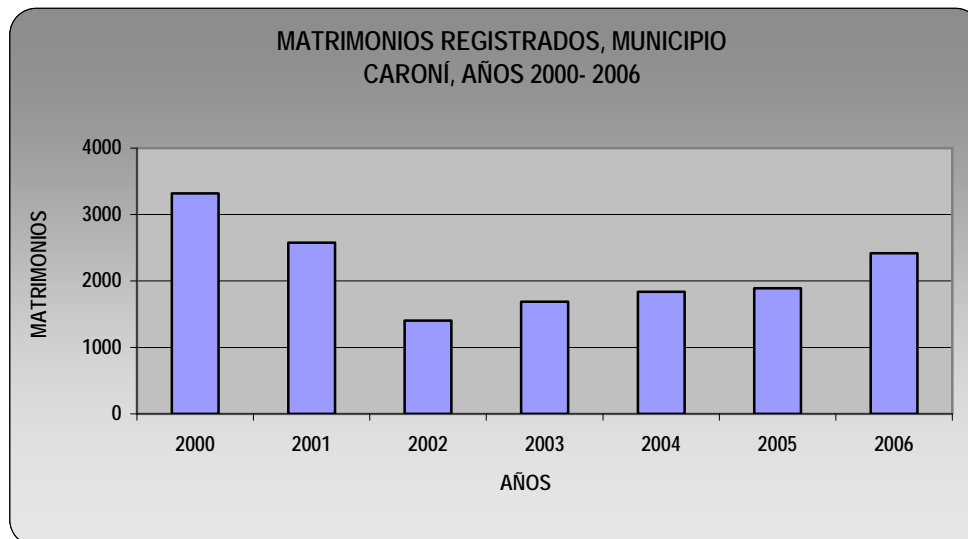
# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

## ● Matrimonios:

Para el período 2000-2006, se observó el mayor número de matrimonios realizados en el municipio fue de 3.319 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 2.419 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO CEDEÑO



El municipio Cedeño se ubica en el extremo Oeste del estado Bolívar. Limita, al Norte con los estados Guárico y Anzoátegui; al Sur con el estado Amazonas, al Este con el municipio Sucre y al Oeste con el estado Apure. Sus coordenadas geográficas están entre 5°42' y 7°57' de latitud Norte y 64°55' y 67°57' de longitud Oeste. La capital del municipio es Caicara del Orinoco y está conformado por las parroquias: Sección Capital Cedeño,

Altagracia, Ascensión Farreras, Guaniamo, La Urbana y Pijiguaos, cuyas capitales son: Caicara del Orinoco, Las Bonitas, Santa Rosalía, El Milagro, La Urbana y Morichalito.

### *Iglesia en la plaza Bolívar de Caicara del Orinoco*



Fuente: [www.misioncaicara.blogspot.com](http://www.misioncaicara.blogspot.com)

El municipio cuenta con varios monumentos culturales y naturales que atraen a turistas. La artesanía municipal y regional, y sus festividades son de gran

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

importancia, tales como: Nuestra Señora de la Luz, y el Carnaval de Caicara del Orinoco.

Caicara del Orinoco es un importante puerto fluvial en las márgenes del río Orinoco, además es conocido como centro ganadero y comercial de mucho valor en la región. La minería es una actividad fuerte dentro del municipio ya que es asentamiento de las minas de bauxita, diamante y oro. Por otra parte predominan las plantaciones silvestres del árbol de la Coroba y el Moriche. Además su potencialidad turística está vinculada al Turismo Ecológico, Agropecuario y Arqueológico.

### *Puerto fluvial de Caicara del Orinoco*



Fuente: [www.misioncaicara.blogspot.com](http://www.misioncaicara.blogspot.com)

### ● **Superficie del municipio:**

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Cedeño es de 46.020 km<sup>2</sup>, que representa el 19,3% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Población total y densidad poblacional del municipio

### ● Poblacional total. Censos años 1990, 2001 proyección 2007



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050.

### ● Densidad poblacional, años 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En bases a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO CEDEÑO

### ● **Relieve:**

Presenta un medio de ablación que está constituido por llanuras de erosión, intercaladas con pequeñas áreas de colinas. La pendiente promedio está entre 5-15%. A lo largo del Río Caura sobresalen abiertamente un paisaje de colinas bajas y un paisaje montañoso al sur del Macizo de Parguaza con alturas superiores a 1.400 m.s.n.m.

### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela las formaciones geológicas dominantes datan del Pre-cámbrico (proterozoico), las mismas están conformadas por las rocas metamórficas pumpellita y prehnita y esquistos verdes, presentan intrusiones de rocas ácidas originadas del evento vulcano- plutónico de Cuchivero-Pacaraima<sup>5</sup>.

Los suelos son de texturas medias (areno-arcillosas) sobre mantos de arcilla con baja plasticidad; hacia las colinas, suelos esqueléticos asociados a afloramientos rocosos de textura media areno-arcillosas sobre mantos de arcilla con baja plasticidad; hacia las colinas, existen suelos esqueléticos asociados a afloramientos rocosos.

### ● **Clima:**

Presenta una temperatura media de 28,8 °C, con una precipitación promedio de 1.504,2 mm anuales, variando hasta 2.400 mm en la medida que avanzamos al sur del municipio; el patrón de distribución es unimodal, con período lluvioso de

---

<sup>5</sup> Evento tectónico participante en la formación del Escudo Guayanés. PROJETO RADAMBRASIL

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

mayo a octubre y se descarga el 88,4% del total anual; siendo julio y agosto los máximos módulos mensuales.

### ● Vegetación - Zona de vida:

Domina un bosque ombrófilo<sup>6</sup> siempre verde denso, con individuos medios y altos (entre 15 y 25 metros), con dos estratos arbóreos y un sotobosque relativamente denso. Al norte del municipio, en la planicie aluvial del Río Orinoco, se desarrolla una sabana arbustiva con chaparrales y sabanas gramíneas con estratos herbáceos densos, entremezclados con arbustos bajos (chapparros y palmas); localmente crecen densas comunidades sub-arbóreas formadas casi exclusivamente por *curatella americana*<sup>7</sup> de entre 3 y 6 metros de alto, con estrato herbáceo más ralo. **Zona de vida:** bosque seco tropical (bs- T) a bosque húmedo tropical (bh- T).

### ● Hidrografía:

El Río Orinoco es el colector principal del municipio y a su vez es el límite con los estados Apure, Guárico y Anzoátegui. Destacan así mismo, como afluentes del Orinoco, los ríos Caura, Cuchivero, Guaniamo, Suapure y Parguaza.

*Atardecer en el río Orinoco desde Caicara del Orinoco.*



Fuente: [www.venezuelatuya.com](http://www.venezuelatuya.com)

<sup>6</sup> Bosque *ombrófilo*. Masa forestal que se desarrolla en condiciones hídricas óptimas.  
[www.conocimientosweb.net/portal/term2745.html](http://www.conocimientosweb.net/portal/term2745.html)

<sup>7</sup> *Curatella americana* es una especie arbustiva con un tamaño de 3-6 m, perteneciente a la familia [dilleniaceae](http://es.wikipedia.org/wiki/Curatella_americana). [http://es.wikipedia.org/wiki/Curatella\\_americana](http://es.wikipedia.org/wiki/Curatella_americana)

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● Amenaza sísmica:

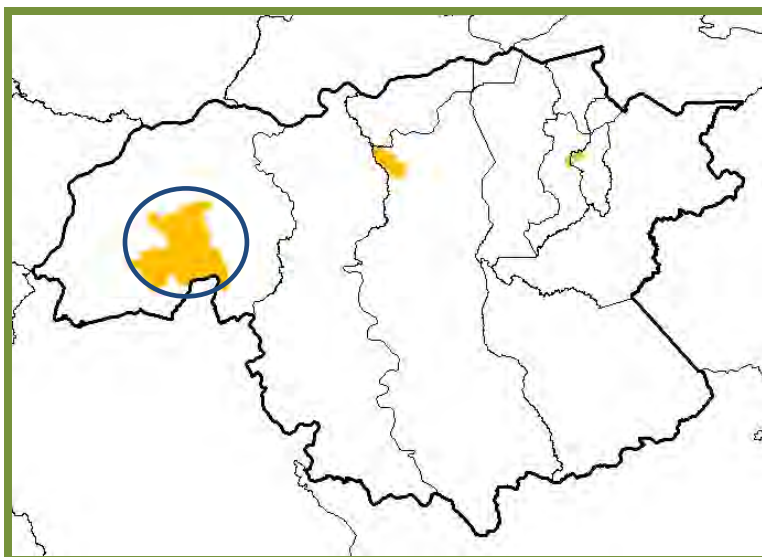
Sin amenaza; región con muy bajo peligro sísmico. En el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se emplaza en la zona: 0.

### ● Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):

Dentro del municipio Cedeño se encuentran las siguientes Áreas Bajo Régimen de Administración Especial:

- **Área Boscosa Chivapure- Cuchivero**, con una superficie total de 620.133 has. Fue constituida según Decreto N° 1.661 del 05/06/1991 publicado en Gaceta Oficial N° 4.409-E del 05/06/1991. Se encuentra ubicada al sur oeste del municipio Cedeño, del estado Bolívar.

#### Área Boscosa Chivapure - Cuchivero



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

- **Monumento Natural Cerro Guanay**, localizado entre el estado Amazonas y el estado Bolívar con una superficie total 10.0000 has. Fue constituido según Decreto N° 1.233 del 02/11/1990 publicado en Gaceta Oficial N° 4250-E del 18/01/1991. Su clima es lluvioso cálido, de selva tipo amazónico, de bosque superhúmedo perinnifolio-transicional, bosque húmedo tropófilo y sabana. Su vegetación es de bosques ombrófilos siempre verdes parcialmente inundables, bosques ombrófilos montanos y submontanos siempre verdes, vegetación herbácea arbustiva alta tepuyana y zona de vida correspondiente a bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo premontano y bosque húmedo montano bajo.

### Monumento Natural Cerro Guanay



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

- **Monumento Natural Sierra Maigualida**, situado entre los municipios Cedeño y Sucre con una superficie de 260.000 has. Fue constituido según Decreto N° 1233 del 02/11/1990 publicado en Gaceta Oficial N° 4250-E del 18/01/1991.

### Monumento Natural Sierra Maigualida

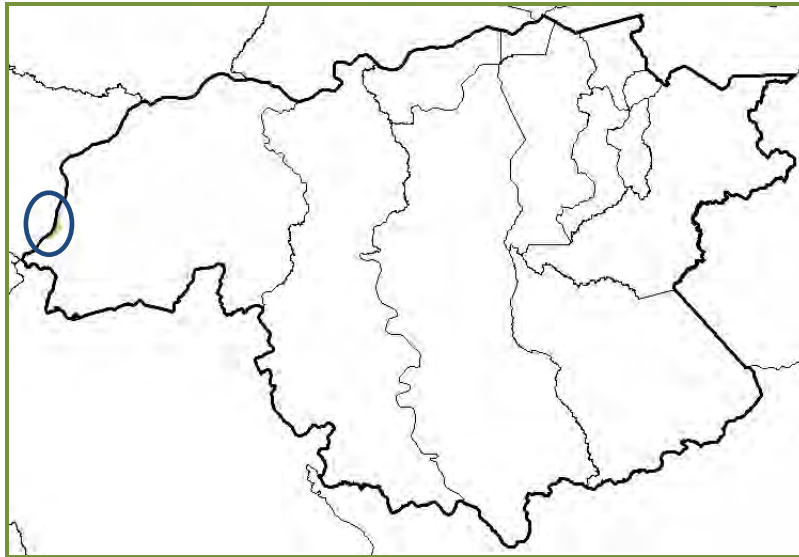


Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

- **Zona Protectora “Tortuga Arrau”** con una superficie de 9.856 has., según Decreto N° 271 del 07/06/1989 publicado en Gaceta Oficial N° 4.106-E del 09/06/1989. Se creó para proteger y conservar el área situada a ambos márgenes del Río Orinoco en un sector próximo al **Refugio de Fauna Silvestre Tortuga Arrau** para garantizar la preservación de las zonas de desove y nidificación de esta especie. Corresponde a un paisaje de planicie de desbordamiento del Río Orinoco, de relieve ondulado con pendientes menores del 4 %. Geomorfológicamente son medios de ablación morfo genéticamente activos. La formación vegetal que predomina es la de bosques ribereños siempre verdes, de bajos a medios con un sotobosque ralo a medio. El sector goza de un extraordinario escenario natural florístico y faunístico.

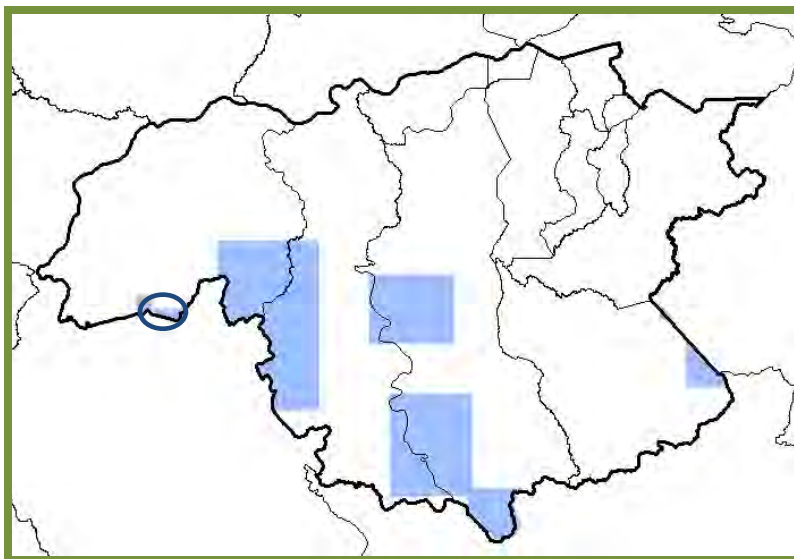
### Zona Protectora y Refugio de Fauna Silvestre “Tortuga Arrau”



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

● **Monumento Natural Cerro Yutaje – Corocoro.** Posee una superficie de 210.000 has. Fue creada el 2 de noviembre de 1990, bajo el decreto presidencial N° 1233 con la misma fecha y publicado en Gaceta Oficial N° 4250-E, no cuenta con plan de ordenamiento ni reglamento de uso y se encuentra bajo la administración de INPARQUES.



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

● **Reserva Forestal El Caura.** Posee una superficie de 5.134.000 has. Fue creada el 23 de enero 1968, bajo el decreto presidencial N° 1045 y publicado en la Gaceta Oficial N° 28.541 con fecha del 25 de enero de 1968. Se ubica en un área de la región de Guayana cubierta de bosques con un cuantioso potencial maderero, justificando la creación de esta figura lo que permite disponer de reservas adecuadas para atender las necesidades de desarrollo futuro de la región y del país. El área corresponde geomorfológicamente a una planicie con desniveles que en casos excepcionales no sobrepasan los 10 metros y pendientes menores de 3 %, presentándose además zonas de vegas de los Ríos Caura y Urbana y Vallecitos Aluviales. La reserva está en la zona de vida de bosques húmedo tropical destacándose las especies vegetales aceites cabimo, algarrobo, araguaney caoba y carapa. Esta reserva tiene la peculiaridad de ser la más extensa del país incluyendo en su seno al Parque Juaua-Sarisariñama.

Reserva Forestal El Caura



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.



**INFORME GEOAMBIENTAL  
ESTADO BOLÍVAR 2007  
ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO CEDEÑO**

**Conexión vial:**

La troncal 19 es el eje principal, comunica a las capitales de parroquia y la capital del municipio Caicara con Ciudad Bolívar (al este) y Puerto Ayacucho (al oeste); por otro lado la troncal 12, se proyecta hacia el sur de Caicara hasta San Juan de Manapiare (Amazonas) y sólo está pavimentada hasta el río Guaniamito; además existe el sub ramal local: Santa Rosalía-Las Bonitas a orillas del río Orinoco que sirve de conexión interna del municipio.

**Servicios públicos:**

**● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Cedeño se recolectan 56.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 6 días por semana, con un total de 5 rutas de recolección y con 5 unidades operativas tipos ford (3) y volteos (2).

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 80% y la indirecta a un 20%, mientras que la población rural, la alcaldía de este municipio no reportó datos.

La alcaldía del municipio Cedeño no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio; el municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero medianamente controlado ubicado en la carretera nacional vía Ciudad Bolívar (aeropuerto viejo, Caicara). La tasa de generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Cedeño se sitúa en 0,654 Kg./hab./día.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

Según Hidrobolívar, la fuente primaria de abastecimiento es el río Orinoco. El agua recibe tratamiento de potabilización en una planta con capacidad para procesar 130 litros/seg. Por otra parte, la descarga final de aguas servidas desde las viviendas, se realiza por gravedad y sin tratamiento al río Orinoco.

### **Estadísticas vitales:**

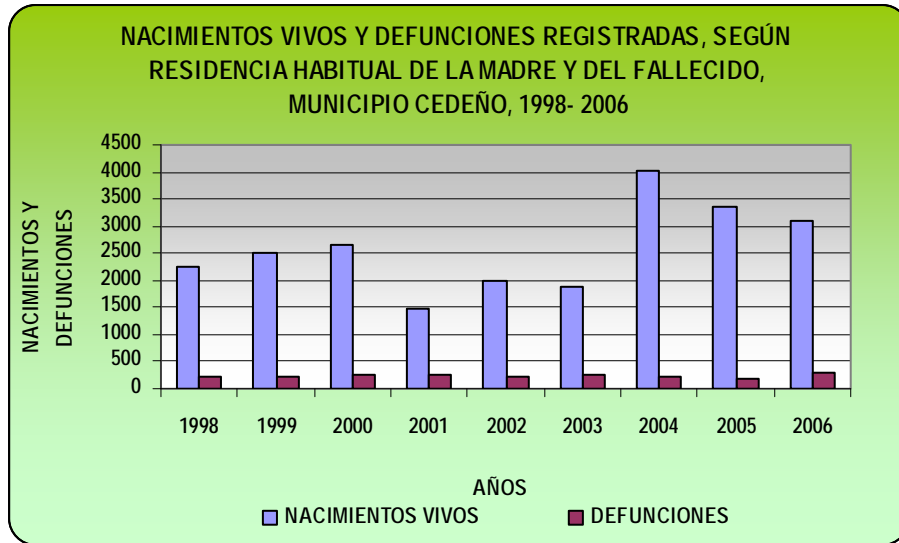
#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998 -2006, el municipio Cedeño, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2004 con 4.014 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 3.115 nacimientos vivos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2003 con 269 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 282 defunciones.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

## ● Matrimonios:

En el municipio, para el período 2000-2006, el mayor número de matrimonios fue de 356 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 154 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO EL CALLAO



Se ubica en la parte Noreste del estado Bolívar. Limita al Norte y Oeste con el municipio Roscio; al Sur y al Este con el municipio Sifontes. Se localiza entre las coordenadas geográficas 6°45' y 7°55' de Latitud Norte y 61°48' y 61°57' Longitud Oeste. Su capital es El Callao.

La economía del municipio El Callao se centra casi totalmente en la extracción del oro, sin embargo, también impulsa otros sectores como el inmobiliario dinamizado por el flujo de trabajadores y de empresas relacionadas con la explotación y la comercialización del oro. También existen otros renglones de la economía, aunque menos explotados, como la agricultura y el turismo.

### Explotación de oro en la mina El Choco 10



Fuente: [www.industriaautomotrizdevenezuela.com](http://www.industriaautomotrizdevenezuela.com)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio El Callao es de 2.223 km<sup>2</sup>, que representa el 0,9% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

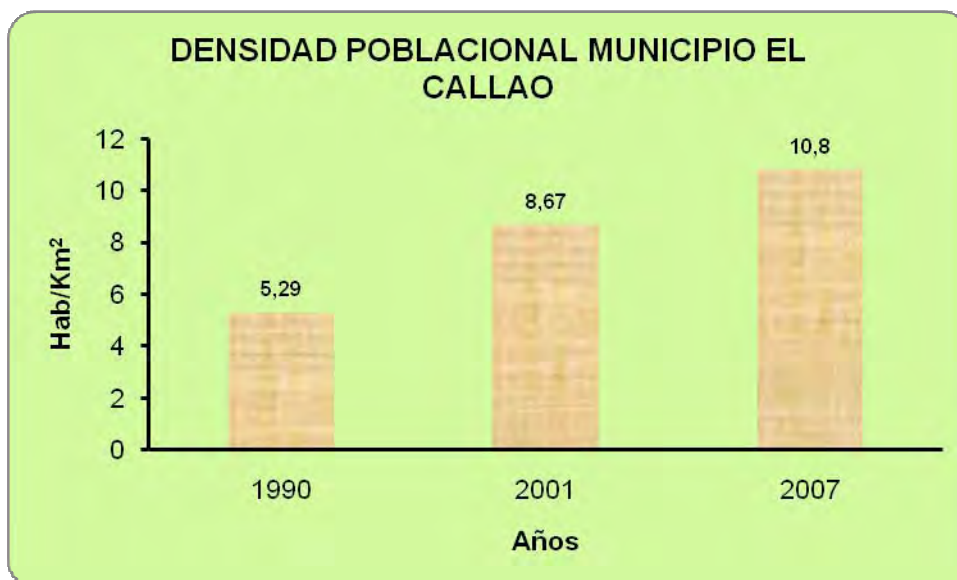
### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007:



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO EL CALLAO

### ● **Relieve:**

Conjunto de altiplanicies de poca altura ubicadas hacia el cauce medio-bajo del Río Yuruari. Con un medio de ablación correspondiente a un grupo de mesas bajas; la pendiente varía entre el 5% en la altiplanicie y 20% en los entalles fluviales.

### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, las formaciones dominantes presentes datan del Pre-cámbrico. El suelo es de textura franco- arcilloso en el estrato superior, sin embargo aumenta si nivel de arcilla a medida que aumenta la profundidad.

### ● **Clima:**

Presenta la temperatura media es de 26,3 °C con una precipitación promedio de 1.124,6 mm anuales, distribuida con cierta homogeneidad a lo largo del año aun cuando se mantiene una concentración del 53% del total anual en los cuatro meses centrales: Mayo - Agosto.

### ● **Vegetación- Zona de vida:**

Presencia de comunidades herbáceas gramíneas densas, mezcladas con arbustos de 2-4 metros de alto y de densidad variable; localmente existe la formación de densas comunidades arbustivas (lotes boscosos). **Zona de Vida:** bosque seco tropical (bs-T).

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● Hidrografía:

Su hidrografía se destaca por ríos como el Yuruari que es fuente primaria de abastecimiento del embalse Puente Blanco. Los ríos Caiguao y Cuspa constituyen importantes afluentes del Yuruari. Este mismo río se une, al sur del municipio, con el Río Yuruán. Sobre la Quebrada Puente Blanco, a 3 km al Norte de El Callao se encuentra el embalse Puente Blanco, construido con la misión de servir de agua potable a las poblaciones aledañas mediante el sistema de acueductos.

### Embalse Puente Blanco

<b>EMBALSE PUENTE BLANCO</b> <b>Nombre de la Presa: Puente Blanco</b> ESTADO BOLIVAR		<b>PRESA:</b> Tipo: De tierra, sección homogénea, con protección de enrocado	
<b>IDENTIFICACION:</b> Ubicación: Sobre la Qda. Puente Blanco, a 3 km al Norte de El Callao Estado Bolivar		Altura máxima: 12 m Longitud de cresta: 420 m Ancho de cresta: 4 m Pendiente de Talud: Aguas arriba 3,0 : 1 ambas Volumen del terraplén: 140.000 m <sup>3</sup>	
Propósito: Abastecimiento de agua potable a las poblaciones de El Callao y Guasipati Proyectista: Instituto Nacional de Obras Sanitarias Constructor: Ing. Marcos Acevedo Cronología: 1968 - 1969 Operación: HIDROBOLIVAR		<b>ALIVIADERO:</b> Ubicación: En el margen derecho de la presa Tipo: Tapón de rebose de tierra con vertedero frontal	
<b>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:</b> Cuenca principal: Qda. Puente Blanco Afluentes principales: Qda. Puente Blanco Área de la cuenca: 7,5 Km <sup>2</sup> Escurrimiento medio anual: 1.282 mm\s		Longitud de cresta: 10 m Carga sobre el vertedero: 1 m Descarga máxima: 15 m <sup>3</sup> /s	
<b>EMBALSE:</b> Capacidad máxima: 2,65 Hm <sup>3</sup> Capacidad normal: Hm <sup>3</sup> Capacidad mínima: Hm <sup>3</sup> Capacidad útil: 2,13 Hm <sup>3</sup> Superficie del embalse: 54,50 Ha		<b>OBRA DE TOMA:</b> Ubicación: Tipo: Sumergida, tubo de hierro fundido de 24" recubierto de concreto armado a través de la presa principal por debajo del dentellón Gasto máximo: 1,2 m <sup>3</sup> /s	
Rendimiento garantizado: Hm <sup>3</sup> Riego humano Consumo Vida útil: 100 años		<b>BENEFICIOS:</b> Abastecimiento de agua potable a las poblaciones de El Callao y Guasipati	

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MINAMB).



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Vista aérea del embalse Puente Blanco

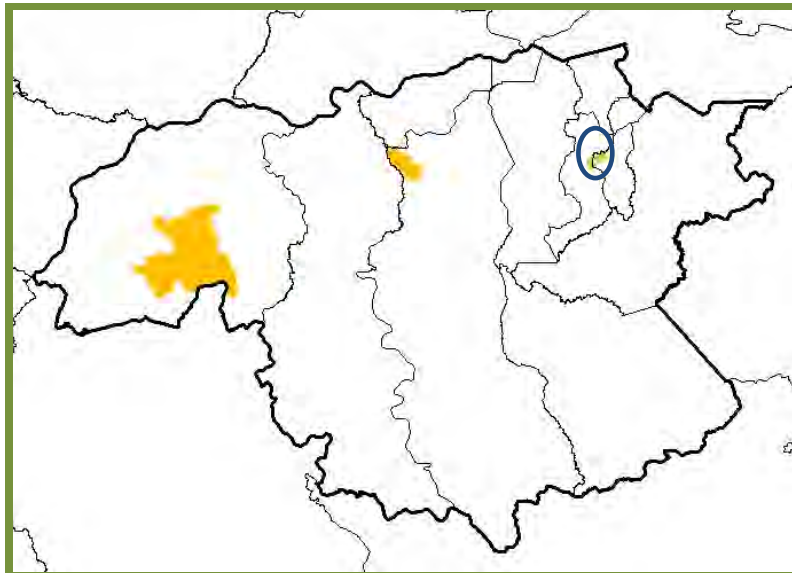


Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MINAMB).

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

En el municipio se encuentra el Área Boscosa El Choco, que se encuentra compartida con el municipio Roscio, ocupa una superficie de 15.000 has., fue creada el 5 de junio de 1961 bajo el decreto presidencial N° 1661 y publicado en la Gaceta Oficial N° 4409-E de fecha 04 de abril de 1992.

## Área Boscosa El Choco



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

### **● Amenaza sísmica:**

Región con focos sísmicos de menor intensidad. Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS el municipio está emplazado en la zona 1, que significa bajo peligro sísmico.

**INFORME GEOAMBIENTAL**  
**ESTADO BOLÍVAR 2007**  
**ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO EL CALLAO**

**Conexión vial:**

Presencia de redes pavimentadas, la troncal 10 es el eje que comunica a Ciudad Guayana con Santa Elena e integra al municipio; el sub-ramal 27 conecta a El Callao con El Manteco, y los ramales secundarios comunican a la capital con la localidad El Perú.

**Servicios públicos:**

● **Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio El Callao se recolectan 50.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 7 días por semana, con un total de 23 rutas de recolección, y 3 unidades operativas tipo compactadoras.

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 80% y la indirecta a un 20%. La población rural atendida directamente por el servicio está en el orden del 30% y la indirecta del 70%.

El total de usuarios suscritos al servicio es de 28.000; el Municipio El Callao cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero medianamente controlado ubicado a un lado de la troncal 10 entre las localidades de Guasipati y El Callao, sitio denominado El Porvenir. La tasa de

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

generación de residuos y desechos sólidos en el municipio El Callao se sitúa en 2,15 Kg./hab./día.

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

Según Hidrobolívar, la fuente primaria de abastecimiento es el embalse Puente Blanco, el agua recibe tratamiento de potabilización. Por otra parte, la descarga final de aguas servidas se realiza directamente, sin tratamiento previo al Río Yuruari, cuatro (4) kilómetros aguas abajo del punto de toma del acueducto (sector noroeste de la localidad El Callao), y a la Quebrada Caratal.

### **Estadísticas Vitales:**

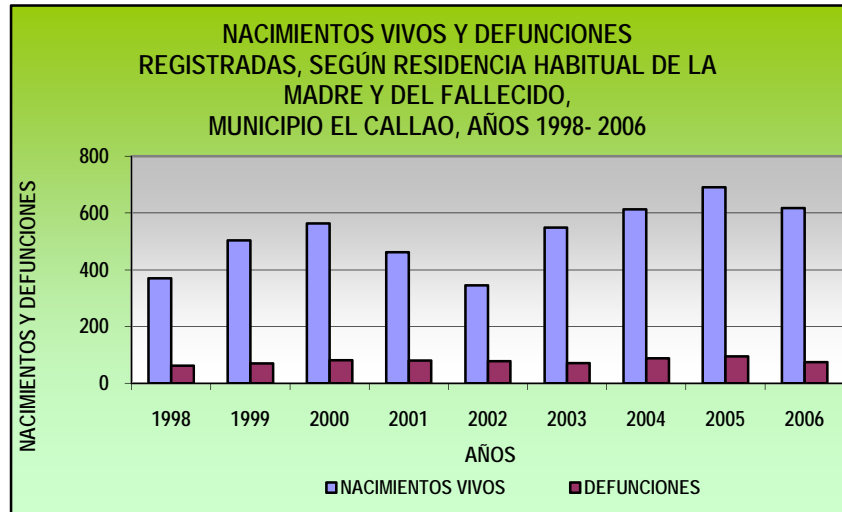
#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998-2006, el municipio El Callao, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2005 con 691 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 617 nacimientos vivos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2005 con 95 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 74 defunciones.

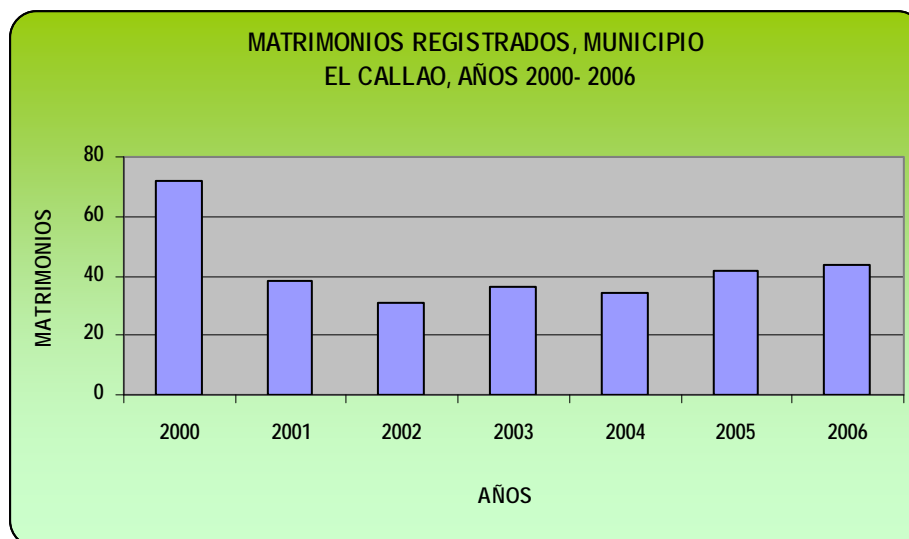
## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● Matrimonios:

En el municipio, para el período 2000-2006, el mayor número de matrimonios fue de 72 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 44 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO GRAN SABANA



El municipio Gran Sabana se ubica al sur-este del estado Bolívar. Limita al Norte con los municipios Sifontes y Piar; por el Sur con la República de Brasil; por el Este con la Guayana Esequiba y al Oeste con el municipio Raúl Leoni. Está localizado en las coordenadas geográficas 4°05' y 6°19' de latitud Norte y 60°36' y 62°58' de longitud Oeste. Su capital es Santa Elena de Uairén y está conformada por las siguientes parroquias: Sección Capital Gran Sabana e Ikabarú,

cuyas capitales son Santa Elena de Uairén e Ikabarú.

El municipio centra su economía en el turismo, por el atractivo de sus paisajes, como por ejemplo el Parque Nacional Canaima en su sector occidental, donde se encuentra el Kerepacupai Merú (salto ángel), la Gran Sabana y el Tepui Roraima con sus 2.810 mts., que hacen de esta región un destino seguro para el mejor turismo nacional. Este municipio se caracteriza, además, por las actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Vista del Tepui Kukenán desde la cima del Tepui Roraima



Fuente: [www.venezuelatuya.com](http://www.venezuelatuya.com)

## Vista de la Laguna de Canaima



Fuente: [www.venezuelatuya.com](http://www.venezuelatuya.com)

## Vista del Tepui Roraima



Fuente: [www.venezuelatuya.com](http://www.venezuelatuya.com)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Gran Sabana es de 32.990 km<sup>2</sup>, lo cual representa el 13,9% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007 :



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

### ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.



# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO GRAN SABANA

#### ● **Relieve:**

Se encuentra en una altiplanicie de ligera inclinación interrumpida por pequeñas divisorias montañosas en las cuales sobresalen los tepuyes<sup>8</sup>, encontrándose estos en mayor cantidad entre Santa Elena e Ikabarú, intercalados con algunos valles y montañas bajas. Con pendientes menores al 5% donde abundan mesetas y bordes escarpados.

#### ● **Geología y suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, la formación geológica dominante es Roraima y data del Pre-cámbrico (proterozoico), la misma presenta rocas intrusivas básicas propias de la provincia magmática de Roraima.

Los suelos son esqueléticos y se presentan superficialmente con una espesa capa de meteorización (arena).

#### ● **Clima:**

Presenta una temperatura media de 20,3 °C con una precipitación promedio de 1.529,9 mm anuales; el patrón de distribución es unimodal, donde el período lluvioso se destaca entre abril y diciembre, y se descarga el 88,9% del total anual. El mes de junio es el máximo módulo mensual.

---

<sup>8</sup> Los **tepuyes** son, en su mayoría, mesetas abruptas con paredes verticales y cimas muy planas (aunque no aplica en todos los casos). <http://es.wikipedia.org/wiki/Tepuy>

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

**Estación: Santa Elena de Uairen**

**Localización: Latitud: 4°36' N y Longitud: 61°06' O**

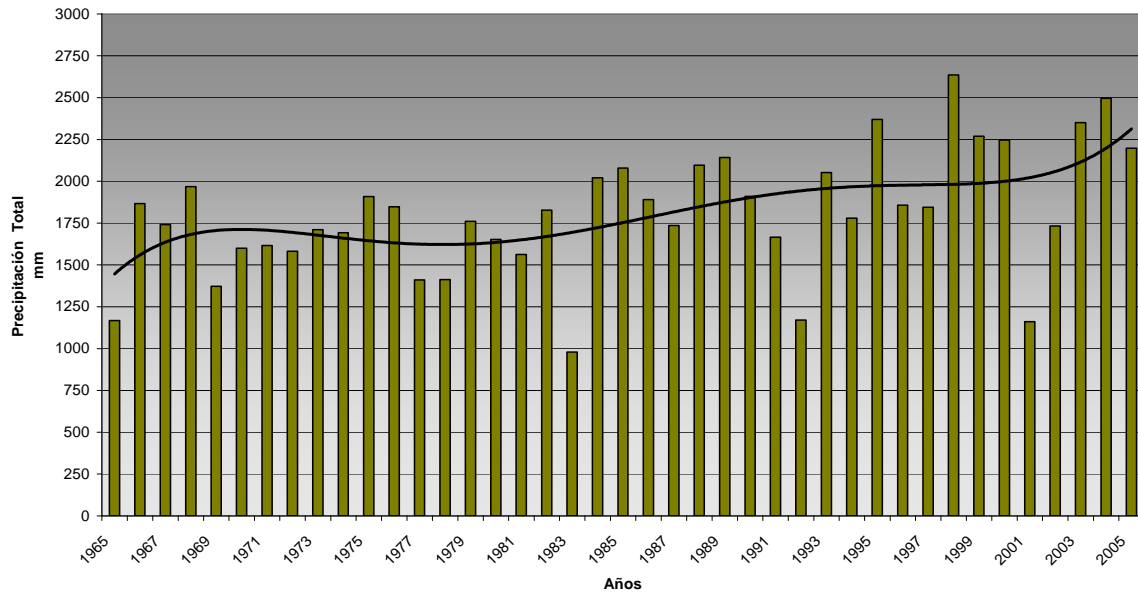
**Altitud: 907 m.s.n.m**

## PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA ANUAL

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Temp (°C)</b>	21,9	21,4	22,2	22,9	21,7	22,4	22,9	23,8	22,3	22,2	22,3
<b>Pp (mm)</b>	2370	1857,2	1844	2635	2270	2246	1160,7	1732,2	2350,4	2496,2	2198,2

Fuente: Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana.

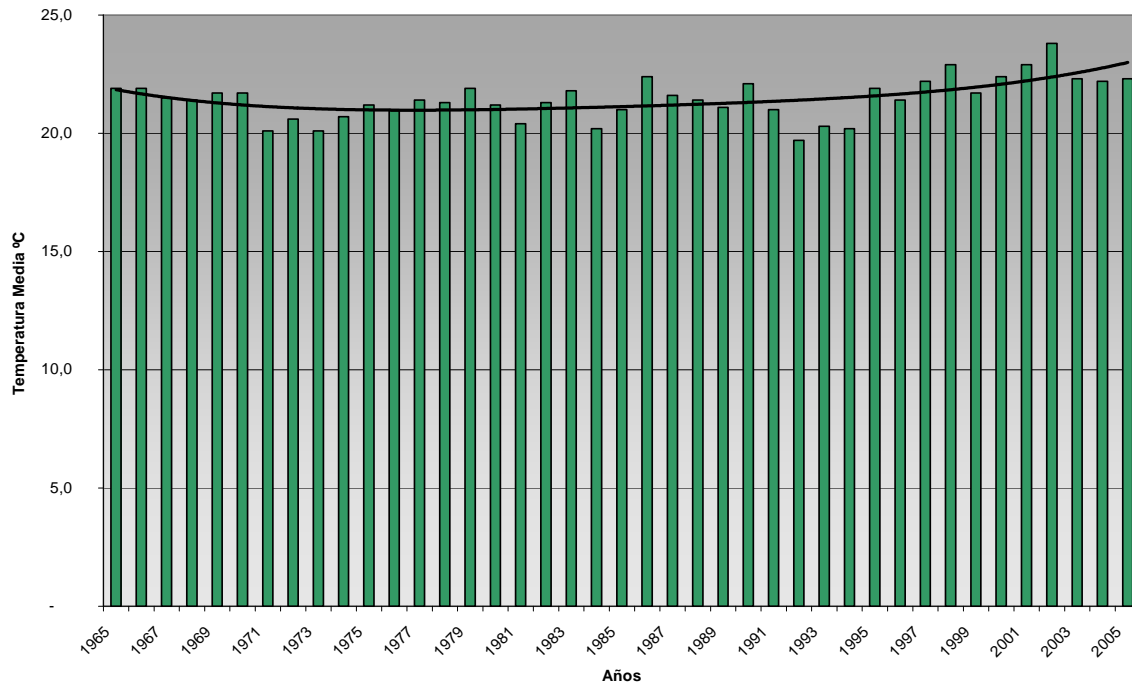
Precipitación Estación Sta. Elena de Uairen



Fuente: Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

Temperatura Estación Santa Elena de Uairen



Fuente: Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana.

\*en los gráficos están representados los datos desde 1965 hasta el 2005, en la tabla no, por falta de espacio.

## ● Vegetación- Zona de vida:

Presencia de sabanas abiertas gramíneas y con palmas; también se encuentran comunidades herbáceas de densidad variable y altura hasta dos metros, mayormente sin elementos leñosos, con extensas colonias de palma moriche que se desarrollan hacia los fondos de valles inundables. Al nor-oeste del municipio, se localiza un bosque ombrófilo siempre verde, con ejemplares medios (entre 15 y 25 metros), con dos estratos arbóreos y un sotobosque; el bosque ombrófilo ocupa niveles altitudinales entre los 300 y 800 m.s.n.m.

El inventario total de la flora está aún por investigar. La **zona de vida**: es de bosque húmedo Pre- montano (bh- Pm).

## ● Hidrografía:

La hidrografía municipal más relevante está representada por los ríos: Caroní, Ikabarú, Carrao, Yuruani, Acanan, Aponwao, e Uaiparú.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Amenaza sísmica:**

Según el Mapa de Zonificación Sísmica de Venezuela de FUNVISIS, el municipio se encuentra en una región sin amenaza sísmica, que corresponde a la zona 0.

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

Dentro del municipio Gran Sabana se encuentran las siguientes Áreas Bajo Régimen de Administración Especial:

- **Parque Nacional Canaima**, con una superficie total de 3.000.000 ha. Fue constituido según Decreto N° 1137 del 09/09/1975 publicado en Gaceta Oficial N° 30.809 del 10/11/1975. El Parque Nacional Canaima se ubica en el Macizo Guayanés en el sector comprendido entre La Gran Sabana y El Caroní Medio. Se crea para conservar y preservar características naturales únicas ya que forma parte del Escudo Guayanés, compuesto de dos formaciones geológicas fundamentales; con un basamento ígneo metamórfico de aproximadamente 2.000 millones de años, y representa uno de los núcleos continentales más antiguos de la tierra. Otro aspecto importante de destacar es la vegetación, que se caracteriza por ser particular de la región y se desarrolla sobre suelos muy ácidos, derivados de la descomposición de la materia orgánica. Dominan las sabanas y bosques de galerías, los cuales se sitúan a lo largo de los cursos de los ríos y quebradas que atraviesan las sabanas. De la fauna se destacan algunas especies en peligro de extinción, como el oso hormiguero gigante u oso palmero, el armadillero gigante, el perro de agua grande o nutria gigante amazónica y el ocelote o cunaguaro manigordo, entre otros. Uno de los lugares más emblemáticos dentro del parque es el Kerepacupai Merú (Salto Ángel), una caída libre de agua con casi 1Km de altura (975 mts).

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

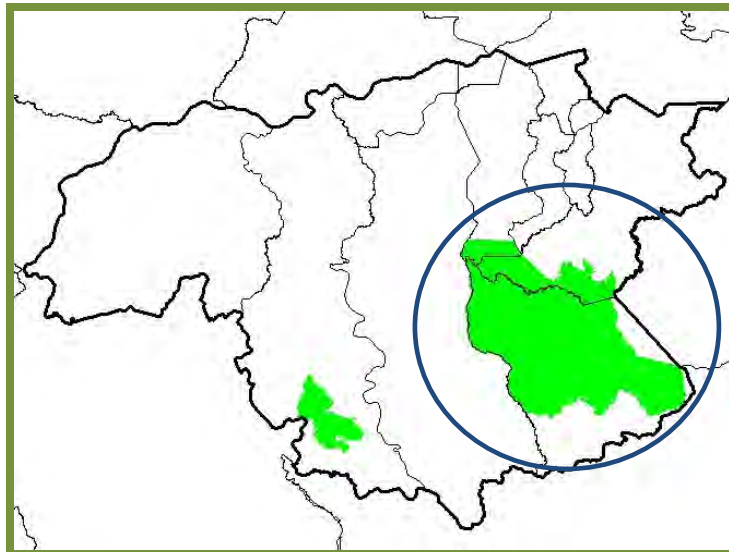
Kerepacupai Merú (salto ángel) 975 mts.



Fuente: Galería fotográfica de Diana Goncalves, Octubre 2009.

Uno de los principales problemas ambientales que se presenta en el Parque Nacional Canaima son los incendios, que afectan la vegetación del lugar, mayormente producto del impacto humano (conucos y deforestación por minería) y en algunos casos por las altas temperaturas, sequías y fuertes vientos que inciden en la dispersión del fuego.

## Parque Nacional Canaima



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

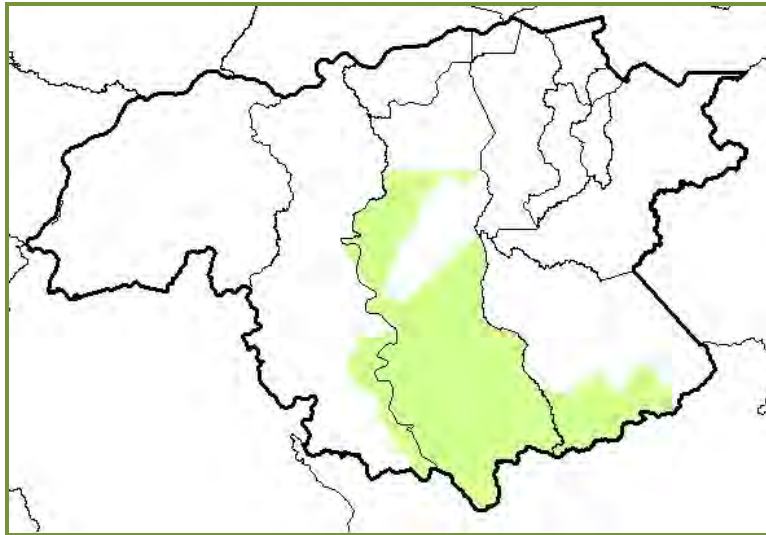
## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

- **Reserva Nacional Hidráulica (RNH) Río Icabarú,** creada por Decreto 2.311 del 05/06/1992 publicado en Gaceta Oficial 4548-E del 26/3/93, con una superficie de 40.000 ha. Corresponde al Río Icabarú ubicado al suroeste del municipio y desemboca al Río Caroní. Las reservas hidráulicas están compuestas por territorios en los cuales existen cuerpos de agua que por su naturaleza, situación e importancia, ameritan ser sometidos a un régimen especial para la administración de las aguas y control de la polución, como es el caso del Río Icabarú que forma parte de la cuenca del Río Caroní, que es importante fuente del recurso agua generadora de hidroelectricidad para abastecer al país.

- **Zona Protectora Sur del estado Bolívar.** Posee una superficie de 7.262.358 has., se encuentra compartida con los municipios Raúl Leoni y Sucre, fue creada bajo el decreto presidencial N° 942 de fecha 27 de mayo de 1975 y publicado en la Gaceta Oficial N° 30.704 de fecha 28 de mayo de 1975. Los elementos naturales como el clima, suelos y vegetación muestran escasa alteración; los mismos juegan un papel importante en el comportamiento hidrológico de la región, su fragilidad ecológica y su gran belleza escénica justifican su protección, sin olvidar que es una zona fronteriza, la cual amerita desde el punto de vista geoestratégico regulación en el uso. Presenta un paisaje de altiplanicie, interrumpida por pequeñas divisiones montañosas, numerosas colinas y mesetas escarpadas. Los bordes irregulares de los acantilados de altas mesetas que se distinguen en los horizontes limitan la sabana imprimiéndole a la zona una peculiar expresión de grandeza y majestuosidad, lo que representa un gran atractivo para el turista. Posee cobertura vegetal en la que predominan las sabanas abiertas, sabanas arboladas e intercaladas con áreas de bosques siempre verdes, bosques de galerías, de coberturas medias y ralas, que dependen principalmente de las características climáticas. El área es extremadamente rica en especies endémicas.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Zona Protectora del Sur del estado Bolívar

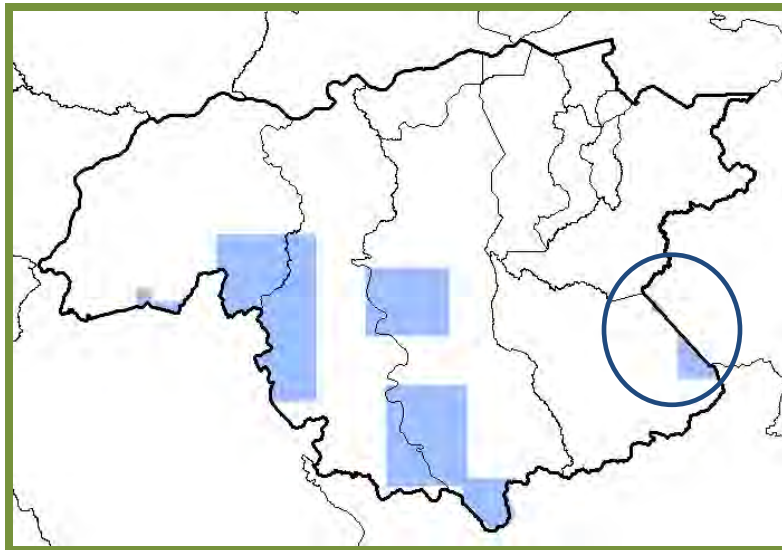


Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

### ● **Monumento Natural Cerro Venamo y Cadena de Tepuyes Orientales.**

Poseen una superficie de 7.500 y 250.000 has respectivamente, fueron creados bajo el mismo decreto presidencial N° 1233 de fecha 02 de noviembre de 1990 y publicado en la Gaceta Oficial N° 4250-E con la misma fecha.

## Monumento Natural Cerro Venamo y Cadena de Tepuyes Orientales



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

**INFORME GEOAMBIENTAL**  
**ESTADO BOLÍVAR 2007**  
**ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO GRAN SABANA**

**Conexión vial:**

El eje principal de conexión corresponde a la troncal 10 que une a Ciudad Guayana con Guasipati y Santa Elena; sin embargo, es insuficiente la vialidad de enlace hacia las comunidades; por otra parte las que existen se encuentran en malas condiciones, lo que limita el transporte colectivo hacia el interior del municipio.

**Servicios públicos:**

● **Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, se tiene que la alcaldía del municipio Gran Sabana no reportó datos con respecto a esto.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero medianamente controlado ubicado a 30 kilómetros de Santa Elena-trinchera cubierta. La CVG (Corporación Venezolana de Guayana) proyecta el acondicionamiento de un relleno sanitario definitivo, el cual estaría ubicado a 12 kilómetros de San Antonio de Morichal.

● **Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

Según HidroBolívar, para Santa Elena de Uairén la toma se produce en la Quebrada Uará; el agua recibe tratamiento de potabilización, y la descarga final de aguas servidas se realiza directamente a los cuerpos de agua sin previo tratamiento; los afluentes de la localidad Santa Elena de Uairén drenan al Río Uairén.



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

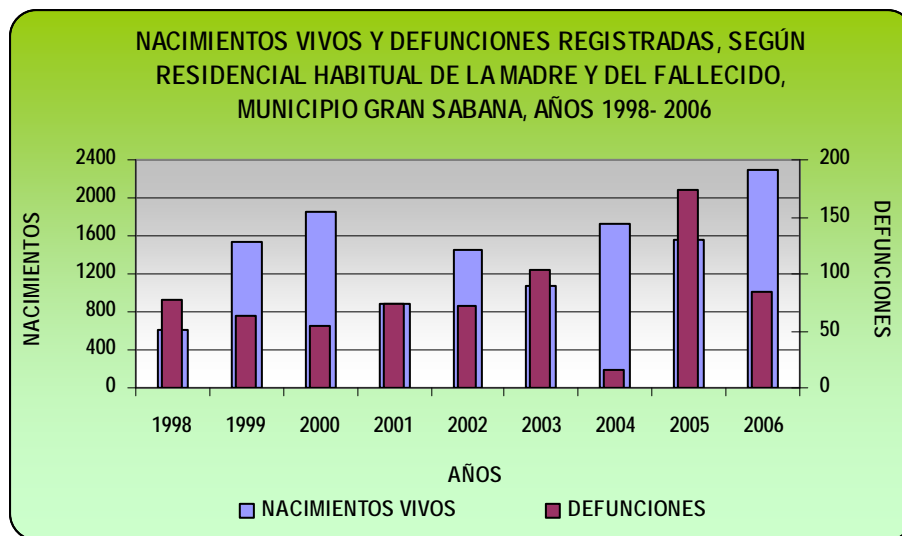
## Estadísticas Vitales:

### ● Nacimientos Vivos:

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998 -2006, el municipio Gran Sabana, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2006 con 2.303 nacimientos.

### ● Defunciones:

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2005 con 174 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 84 defunciones.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● Matrimonios:

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

En el municipio, para el período 2000-2006, el mayor número de matrimonios fue de 204 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 130 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO HERES



Se ubica en el extremo Norte del estado Bolívar. Limita al Norte con el estado Anzoátegui; al Sur con el municipio Raúl Leoni; al Este con los municipios Caroní y Raúl Leoni; y al Oeste con el municipio Sucre. Se localiza entre las coordenadas geográficas 7°25' - 8°17' de latitud Norte y 63°00' - 64°15' de longitud Oeste.

Ciudad Bolívar es la capital del municipio, a su vez capital del estado, el mismo está conformado por 9 parroquias: Agua Salada,

Catedral, José Antonio Páez, La Sabanita, Marhuanta, Vista Hermosa que tienen a Ciudad Bolívar como capital; parroquia Orinoco, capital Almacén; parroquia Panapana, capital San José de Bongo y parroquia Zea, capital La Carolina.

Ciudad Bolívar, es una de las ciudades del país que encierra más historia en sus calles, plazas y museos. Conocida anteriormente como Angostura, por estar en uno de los lugares donde el "soberbio Orinoco" es más angosto, fue la sede de varias batallas y una de las primeras zonas del país en ser liberadas del yugo español.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Catedral de Ciudad Bolívar



Fuente: [www.travelpod.com](http://www.travelpod.com)

Entre las actividades económicas que se desarrollan está la agricultura, con cultivos como el maíz, la yuca, el mango, el ñame y la patilla; por otra parte la cría de animales también se desarrolla pero en menor escala y está representada por el ganado vacuno y porcino, además la pesca fluvial también es explotada pero con poca importancia. El sector turístico es el que tiene mayor importancia, lo que viene a reforzar otras áreas del sector productivo como el comercio, los servicios, el transporte, cadenas de comida rápida, cadenas de supermercados, etc. En este sentido, Ciudad Bolívar, como capital de municipio, constituye una de las bases económicas del estado Bolívar.

## Plaza Bolívar de Ciudad Bolívar



Fuente: [www.travelpod.com](http://www.travelpod.com)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, la superficie del municipio Heres es de 5.851 km<sup>2</sup> que representa el 2,5% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

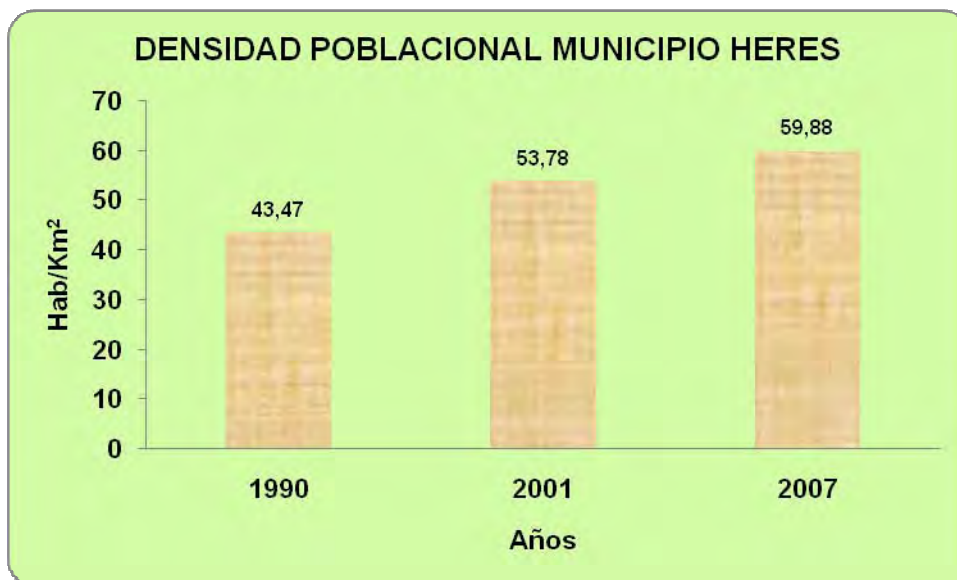
### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007 :



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Densidad poblacional, años 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO HERES

#### ● **Relieve:**

Suavemente inclinado con un recubrimiento de penillanuras<sup>9</sup> en asociación con elevaciones aisladas; la pendiente es ligeramente variable entre 3 y 8% como rango dominante. Ciudad Bolívar se emplaza sobre una meseta con entalles fluviales profundos, vertientes del relieve que pueden llegar a 20% de pendiente.

#### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, las formaciones geológicas dominantes son los complejos Imataca y El Cedral y datan del Pre-cámbrico (arqueozoico), ambos están conformados por facies<sup>10</sup> de los minerales granulita y anfibolita, lo que genera un suelo de textura franco-arenoso, frecuentemente pedregosos con subsuelo de arcilla arenosa, y con buena a moderada percolación.

#### ● **Clima:**

Presenta temperatura media de 29,4 °C, y la precipitación promedio de 987,4 mm anuales, esto según promedio obtenido de los datos de la estación meteorológica Ciudad Bolívar; el patrón de distribución es unimodal, donde el período lluvioso se desarrolla de mayo a octubre y se descarga el 82,6% del total anual; siendo agosto el máximo módulo mensual.

---

<sup>9</sup> Una **penillanura** (del latín *paene = casi*, y *llanura*), designa una amplia llanura casi uniforme, con ligeras desnivelaciones producto de una prolongada erosión. <http://es.wikipedia.org/wiki/Penillanura>.

<sup>10</sup> **Facie**. Caracteres generales de una roca (sedimentaria), especialmente aquéllos que indican el ambiente en el cual fue depositada. [www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap10b.htm](http://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap10b.htm)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

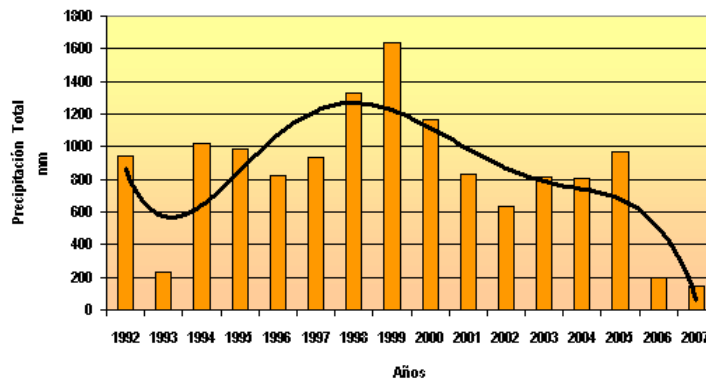
**ESTACIÓN CIUDAD BOLÍVAR**  
Localización: Longitud 69° 55' W Latitud 8° 15' N  
Altitud 43 m.s.n.m.

## PRECIPITACION TOTAL Y TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL

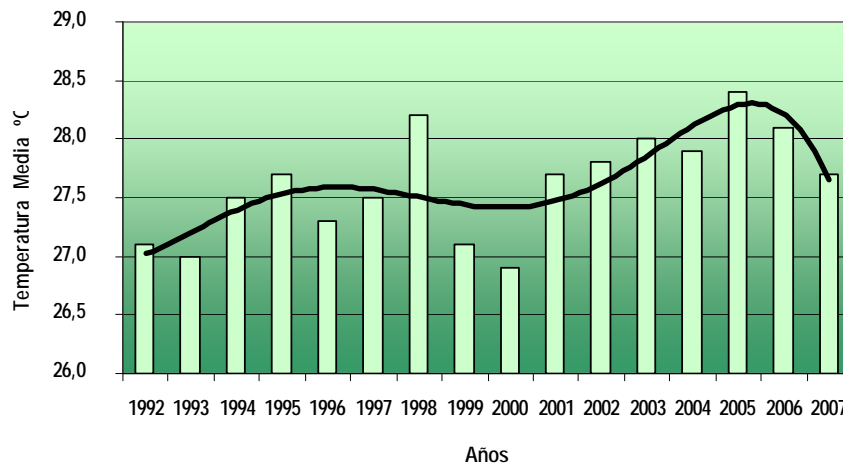
Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Pp. total</b>	941	233	1022	983	820,7	931	1326	1636	1166,2	827,2	634,8	817,6	807,1	964,4	195,75	149
<b>Temp.</b>	27,1	27,0	27,5	27,7	27,3	27,5	28,2	27,1	26,9	27,7	27,8	28,0	27,9	28,4	28,1	27,7

Fuente: Servicio meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana

**Precipitación Estación Ciudad Bolívar**



**Temperatura Estación Ciudad Bolívar**



Fuente: Servicio meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana



## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Vegetación- Zona de vida:**

Presencia de bosque tropófilo medio semi-deciduo, medianamente denso, con dos estratos arbóreos de altura variable (entre 15 y 20 metros), alternado con sabanas arbustivas y chaparrales, además presenta comunidades herbáceas graminosas densas a ralas, entremezcladas con arbustos de 2 y 4 metros de alto y con densidad variable. La **zona de vida** es de bosque muy seco tropical (bms- T).

### ● **Amenaza sísmica:**

Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se emplaza en la región con poco peligro, correspondiente a la zona 1; donde los focos sísmicos son de menor intensidad y no existe la amenaza.

### ● **Hidrografía:**

El río Orinoco constituye el límite Norte del municipio, allí desembocan los Ríos Aro, Tapaquire, Marcela, Orocopiche, Curiapo, Maruhanta, Mapares, Candelaria, Guaimire y Currucay. Destacan también algunas lagunas dentro del municipio: Laguna Chaparral, Laguna La Raya, Laguna Maldonado, Laguna La Romanera, Laguna Los Totumitos, entre otras.

### ● **Áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE):**

En este municipio se encuentran las siguientes Áreas Bajo Régimen de Administración Especial.

- **Lote Boscoso San Pedro**, se encuentra ubicado al sureste del país en jurisdicción de los municipios Autónomos Roscio y Heres del estado Bolívar. El área fue declarada lote boscoso según resolución N° 332 de fecha 25/11/81, publicada en Gaceta Oficial N ° 32.362 del 26/11/81, con una superficie de

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

757.400 ha. (incluye el Lote Boscoso Privado Flamerich), está dividida en cuatro (4) unidades de ordenación y manejo forestal de la que la unidad III no ha sido licitada, las restantes están en producción.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO HERES

### **Conexión vial:**

El municipio cuenta con la troncal 19 que conforma el eje entre Caicara-Ciudad Bolívar-Ciudad Guayana (autopista Ciudad Bolívar-Ciudad Guayana); también está la troncal 16, que es el eje norte conformado por Ciudad Bolívar-Soledad-El Tigre, y hacia el sur por la misma troncal: Ciudad Bolívar- Ciudad Piar-La Paragua.

### **Servicios públicos:**

#### **● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Heres se recolectan 350.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 6 días por semana, con 7 unidades operativas, tipo compactadoras (5) y no compactadoras (2).

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 80% y la indirecta un 20%, mientras que por la población rural la alcaldía no reportó datos.

El total de usuarios suscritos al servicio de aseo urbano domiciliario es de 42.000, y el municipio Heres cuenta con (1) ordenanza y (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un relleno sanitario de Ciudad Bolívar ubicado a un lado de la vía Ciudad Bolívar- Marípa (salida). La tasa de generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Heres se sitúa en 1,01 Kg./hab./día.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

Según Hidrobolívar, la fuente primaria de abastecimiento es el Río Orinoco, de ahí el agua es trasladada a un estanque de almacenamiento donde recibe el tratamiento de potabilización. Por otra parte, la descarga final de aguas servidas se realiza directamente y sin tratamiento previo, al mismo río Orinoco.

### **Estadísticas Vitales:**

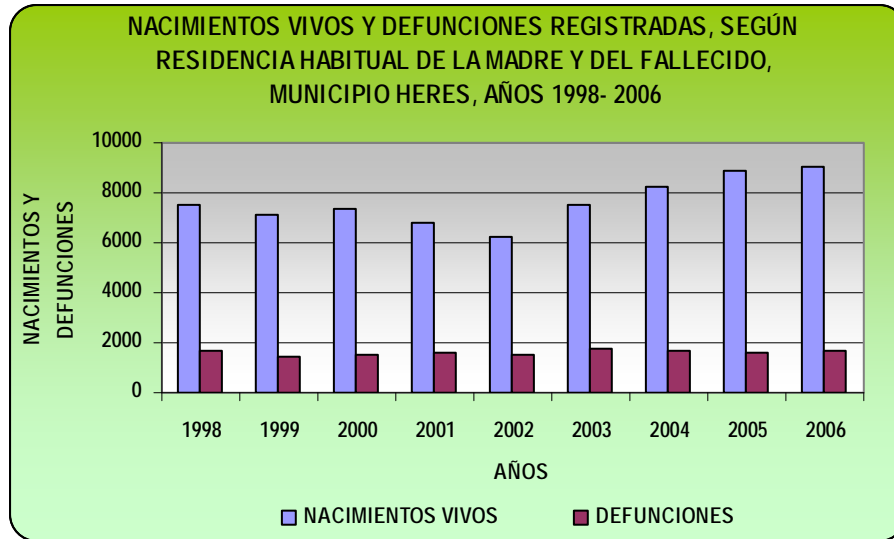
#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998-2006, el municipio Heres, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2006 con 9.025 nacimientos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2003 con 1.725 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 1.705 defunciones.

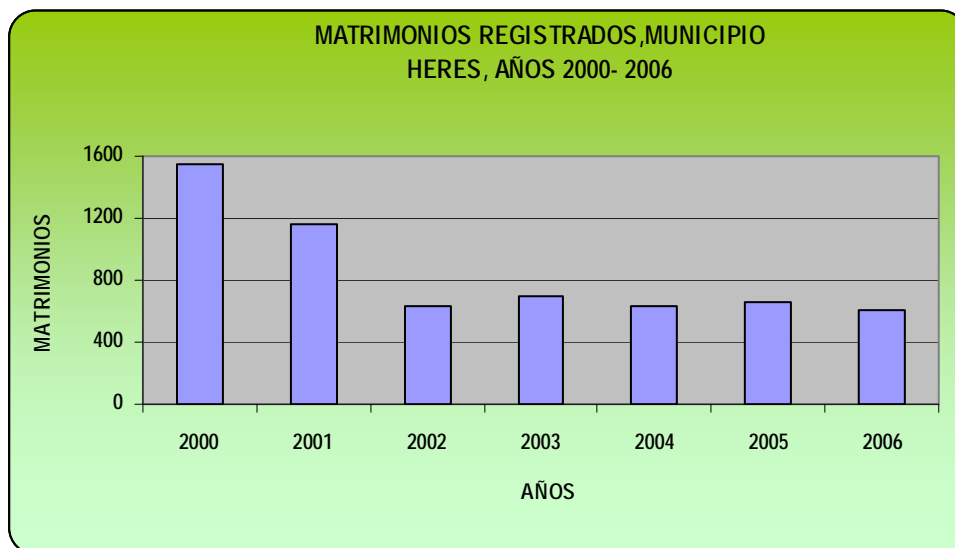
## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● **Matrimonios:**

En el municipio, para el período 2000-2006, el mayor número de matrimonios fue de 1.548 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 608 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO PIAR



Se ubica al Noreste del estado Bolívar. Limita al Norte con el municipio Caroní y el estado Delta Amacuro; al Sur con el municipio Sifontes; al Este con los municipios Padre Pedro Chien y Roscio; y al Oeste con los municipios Caroní y Raúl Leoni. Sus coordenadas geográficas están son: 6°00' - 8°20' de latitud Norte y 62°07' - 63°02' longitud Oeste.

Upata es la capital del municipio, el mismo está conformado por las parroquias: Sección Capital Piar, Andrés Eloy Blanco y Pedro Cova, cuyas capitales son: Upata, El Pao de El Hierro y El Manteco, respectivamente.

La principal fortaleza económica de Upata es su potencial agropecuario y sus suelos aptos para el cultivo del café y el maíz. La economía de Upata también se sustenta en la producción lechera y en la elaboración del queso típico de Guayana, conocido como "queso de mano". También destaca por sus bellezas naturales, entre ellas: La Piedra de Santa María, el Cerro El Toro y el Cerro Guacarapo donde se encuentra un monumento a la Virgen de la Paz.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Vista del Cerro El Toro en Upata



Fuente: [www.hemisferiosuruguayana.blogspot.com](http://www.hemisferiosuruguayana.blogspot.com)

### ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Piar es de 15.900 km<sup>2</sup> lo cual representa el 6,7% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

### Población total y densidad poblacional del municipio

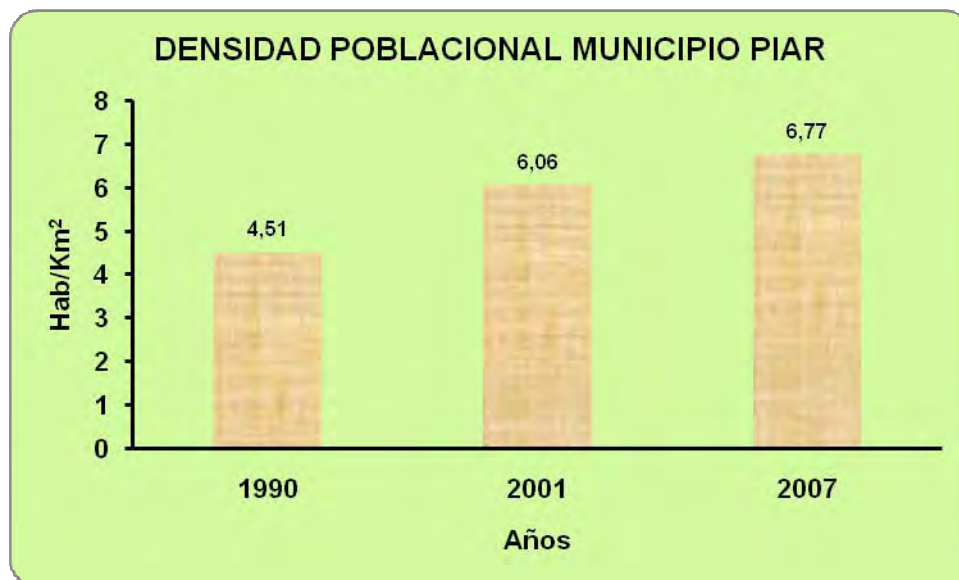
#### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007 :



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: cálculos propios. En base a datos de INE, Proyección de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.



**INFORME GEOAMBIENTAL**  
**ESTADO BOLÍVAR 2007**  
**ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO PIAR**

● **Relieve:**

De moderado a fuertemente ondulado, con montañas bajas aisladas, la pendiente general oscila en un amplio rango entre 10 y 30%; el medio de ablación corresponde a colinas bajas y algunos sectores de penillanura.

● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, las formaciones geológicas dominantes son los Complejos Imataca, El Cedral y Supamo, todos datan del Precámbrico. Al sur de Upata se desplaza la falla de Gurí, esto genera la separación del Complejo de Supamo de Imataca y el Cedral. La composición litológica de estos complejos forman suelos con textura franco-pedregosa, también suelen ser poco profundos, sobre todo en las partes más inclinadas del relieve.

● **Clima:**

La temperatura media de 27,1 °C con una precipitación promedio de 1.095,8 mm anuales; con un patrón de distribución unimodal, donde el período lluvioso se destaca de Mayo a Noviembre con descarga del 77,4% del total anual; siendo Junio, Julio y Agosto los máximos módulos mensuales.

● **Vegetación- Zona de vida:**

Presencia de sabanas arbustivas y chaparrales con comunidades herbáceas gramíneas densas a ralas, entremezcladas con arbustos de 2 y 4 metros de alto y de densidad variable; en las vegas fluviales se desarrolla una formación de chaparrales. **Zona de Vida:** bosque seco tropical (bs-T).

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

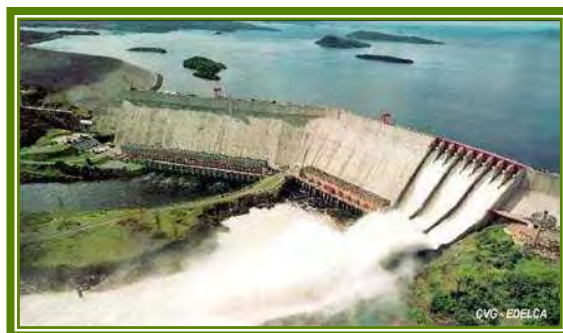
## ● Hidrografía:

El municipio Piar tiene importantes ríos, tales como: Caroní, Antabare, Carrao, Supamo, Upata, entre otros. Y también está el Embalse del Gurí, que funciona como cuerpo de agua artificial para fines hidroeléctricos y de importancia nacional.

### Embalse Guri

<p><b>EMBALSE GURI</b>  <b>Nombre de la Presa: Complejo Hidroeléctrico</b>          ESTADO BOLIVAR</p> <p><b>IDENTIFICACION:</b>          Ubicación: Sobre el río Caroní en el Cañón de Nekuima 100 km aguas arriba de la desembocadura del río Caroní en el Orinoco. Estado Bolívar          Propósito: Generación de energía eléctrica          Proyectista: EDELCA, Harza, Engineering Company          Cronología: Dos etapas 1963-1986          Operación: CVG-Electrificación del Caroní C.A. ( EDELCA )          Constructor: CONSORCIOS GURI, KAVANAYEN, NECUIMA, TOCOMA, MACAGUA, HITACH</p> <p><b>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Cuenca principal:</td> <td>Río Caroní</td> </tr> <tr> <td>Afluentes principales:</td> <td>Ríos Caroní y Paragua</td> </tr> <tr> <td>Área de la cuenca:</td> <td>95.000 Km2</td> </tr> <tr> <td>Area del embalse:</td> <td>3.919 Km2</td> </tr> <tr> <td>Escorrentamiento medio anual:</td> <td>4.778 m3/s</td> </tr> <tr> <td>Creciente máxima:</td> <td>48.100 m3/s</td> </tr> </table> <p><b>EMBALSE:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Area del embalse a nivel máximo:</td> <td>4.250 Km2</td> </tr> <tr> <td>Capacidad total:</td> <td>135.000 Hm3</td> </tr> <tr> <td>Capacidad util:</td> <td>85.400 Hm3</td> </tr> <tr> <td>Nivel normal:</td> <td>270,00 msnm</td> </tr> <tr> <td>Nivel máximo:</td> <td>271,60 msnm</td> </tr> <tr> <td>Nivel mínimo:</td> <td>240,00 msnm</td> </tr> <tr> <td>Volumen agua embalsada:</td> <td>111.104 Hm3</td> </tr> <tr> <td>Creciente máxima probable:</td> <td>30.000 m3/s</td> </tr> <tr> <td>Vida útil:</td> <td>100 años</td> </tr> </table>	Cuenca principal:	Río Caroní	Afluentes principales:	Ríos Caroní y Paragua	Área de la cuenca:	95.000 Km2	Area del embalse:	3.919 Km2	Escorrentamiento medio anual:	4.778 m3/s	Creciente máxima:	48.100 m3/s	Area del embalse a nivel máximo:	4.250 Km2	Capacidad total:	135.000 Hm3	Capacidad util:	85.400 Hm3	Nivel normal:	270,00 msnm	Nivel máximo:	271,60 msnm	Nivel mínimo:	240,00 msnm	Volumen agua embalsada:	111.104 Hm3	Creciente máxima probable:	30.000 m3/s	Vida útil:	100 años	<p><b>Presas de Concreto:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Tipo:</td> <td>Gravedad de concreto</td> </tr> <tr> <td>Elevación de la cresta:</td> <td>272 msnm</td> </tr> <tr> <td>Altura máxima desde fundacion:</td> <td>162 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho de los monolitos:</td> <td>23 y 28 m</td> </tr> <tr> <td>Longitud de la cresta:</td> <td>1.242 m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total:</td> <td>1.304 m</td> </tr> <tr> <td>Volumen del terraplen:</td> <td>5.280 m3</td> </tr> </table> <p><b>Casas de Máquinas:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Número de unidades generadoras:</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ancho de cada módulo:</td> <td>23 m</td> <td>28 m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total:</td> <td>263,5 m</td> <td>398,3 m</td> </tr> <tr> <td>Potencia maxima instalada a 271 msnm:</td> <td>3.006 MW</td> <td>7.300 MW</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de operación unidades:</td> <td>120-128,6 rpm</td> <td>112,5 rpm</td> </tr> <tr> <td>Capacidad de los generadores:</td> <td>185-230-360 MVA</td> <td>700 MVA</td> </tr> <tr> <td>Factor de sobrecarga:</td> <td>1,15</td> <td>1,15</td> </tr> <tr> <td>Factor de Potencia:</td> <td>0,95</td> <td>0,95</td> </tr> </table> <p><b>Canales de Descarga:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Ancho de cada módulo:</td> <td>70 m</td> <td>150 m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total:</td> <td>1.497,5 m</td> <td>2.800 m</td> </tr> </table> <p><b>ALIVIADERO:</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Tipo:</td> <td>Controlado, perfil Creager</td> </tr> <tr> <td>Longitud de la cresta:</td> <td>183,76 m</td> </tr> <tr> <td>Elevacion de las crestas de ojiva:</td> <td>250,20 msnm</td> </tr> <tr> <td>Numero de canales:</td> <td>3 canales controlados</td> </tr> <tr> <td>por 3 compuertas radiales cada uno, con anclaje postensado de</td> <td>muñones de dimensiones</td> </tr> <tr> <td>15,24 m de ancho por</td> <td>22,26 m de alto.</td> </tr> <tr> <td>Capacidad Normal Embalse a 271 msnm:</td> <td>27.800 m3/s</td> </tr> <tr> <td>Capacidad sobre carga maxima Embalse a 271,60 msnm:</td> <td>29.000m3/s</td> </tr> </table> <p><b>Obra de toma:</b></p> <p>Tipo:          Cada toma fue diseñada como una cámara rectangular con dos compuertas que converge mediante una sección de transición suave hacia una tubería forzada de acero soldado, de 7,5 m de diámetro final y 115 m de longitud, 43 m están empotrados en la presa.          Gasto maximo:          Los caudales nminales y turbinables en cada maquina I Y II, son de 2.000 y 5.000 m3/s respectivamente.</p> <p><b>BENEFICIOS:</b> Hidroelectricidad</p>	Tipo:	Gravedad de concreto	Elevación de la cresta:	272 msnm	Altura máxima desde fundacion:	162 m	Ancho de los monolitos:	23 y 28 m	Longitud de la cresta:	1.242 m	Longitud total:	1.304 m	Volumen del terraplen:	5.280 m3	Número de unidades generadoras:	10	10	Ancho de cada módulo:	23 m	28 m	Longitud total:	263,5 m	398,3 m	Potencia maxima instalada a 271 msnm:	3.006 MW	7.300 MW	Velocidad de operación unidades:	120-128,6 rpm	112,5 rpm	Capacidad de los generadores:	185-230-360 MVA	700 MVA	Factor de sobrecarga:	1,15	1,15	Factor de Potencia:	0,95	0,95	Ancho de cada módulo:	70 m	150 m	Longitud total:	1.497,5 m	2.800 m	Tipo:	Controlado, perfil Creager	Longitud de la cresta:	183,76 m	Elevacion de las crestas de ojiva:	250,20 msnm	Numero de canales:	3 canales controlados	por 3 compuertas radiales cada uno, con anclaje postensado de	muñones de dimensiones	15,24 m de ancho por	22,26 m de alto.	Capacidad Normal Embalse a 271 msnm:	27.800 m3/s	Capacidad sobre carga maxima Embalse a 271,60 msnm:	29.000m3/s
Cuenca principal:	Río Caroní																																																																																										
Afluentes principales:	Ríos Caroní y Paragua																																																																																										
Área de la cuenca:	95.000 Km2																																																																																										
Area del embalse:	3.919 Km2																																																																																										
Escorrentamiento medio anual:	4.778 m3/s																																																																																										
Creciente máxima:	48.100 m3/s																																																																																										
Area del embalse a nivel máximo:	4.250 Km2																																																																																										
Capacidad total:	135.000 Hm3																																																																																										
Capacidad util:	85.400 Hm3																																																																																										
Nivel normal:	270,00 msnm																																																																																										
Nivel máximo:	271,60 msnm																																																																																										
Nivel mínimo:	240,00 msnm																																																																																										
Volumen agua embalsada:	111.104 Hm3																																																																																										
Creciente máxima probable:	30.000 m3/s																																																																																										
Vida útil:	100 años																																																																																										
Tipo:	Gravedad de concreto																																																																																										
Elevación de la cresta:	272 msnm																																																																																										
Altura máxima desde fundacion:	162 m																																																																																										
Ancho de los monolitos:	23 y 28 m																																																																																										
Longitud de la cresta:	1.242 m																																																																																										
Longitud total:	1.304 m																																																																																										
Volumen del terraplen:	5.280 m3																																																																																										
Número de unidades generadoras:	10	10																																																																																									
Ancho de cada módulo:	23 m	28 m																																																																																									
Longitud total:	263,5 m	398,3 m																																																																																									
Potencia maxima instalada a 271 msnm:	3.006 MW	7.300 MW																																																																																									
Velocidad de operación unidades:	120-128,6 rpm	112,5 rpm																																																																																									
Capacidad de los generadores:	185-230-360 MVA	700 MVA																																																																																									
Factor de sobrecarga:	1,15	1,15																																																																																									
Factor de Potencia:	0,95	0,95																																																																																									
Ancho de cada módulo:	70 m	150 m																																																																																									
Longitud total:	1.497,5 m	2.800 m																																																																																									
Tipo:	Controlado, perfil Creager																																																																																										
Longitud de la cresta:	183,76 m																																																																																										
Elevacion de las crestas de ojiva:	250,20 msnm																																																																																										
Numero de canales:	3 canales controlados																																																																																										
por 3 compuertas radiales cada uno, con anclaje postensado de	muñones de dimensiones																																																																																										
15,24 m de ancho por	22,26 m de alto.																																																																																										
Capacidad Normal Embalse a 271 msnm:	27.800 m3/s																																																																																										
Capacidad sobre carga maxima Embalse a 271,60 msnm:	29.000m3/s																																																																																										

### Vista aérea de la Presa del Embalse Guri



Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

En la ciudad de Upata se encuentra el embalse Copapuycito, el mismo es usado para la distribución de agua potable por acueducto.

## Embalse Copapuycito

<p><b>EMBALSE COPAPUYCITO</b>  <b>Nombre de la Presa: Copapuycito</b>                  ESTADO BOLIVAR</p> <p><b>IDENTIFICACION:</b>                  Ubicación: Sobre el Río Copapuycito, a 3 km de la ciudad de Upata                  Estado Bolívar.                  Propósito: Abastecimiento de agua potable a la ciudad de Upata.                  Proyectista: Ingeniería de suelos S.A.                  Constructor: Iveca                  Cronología: 1952                  Operación: HIDROBOLIVAR</p> <p><b>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:</b>                  Cuenca principal: Río Yocoima                  Afluentes principales: Río Copapuycito                  Área de la cuenca: km2                  Escurrimiento medio anual: Hm3</p> <p><b>EMBALSE:</b>                  Capacidad máxima: 6,30 Hm3                  Capacidad normal: 3,84 Hm3                  Capacidad mínima: Hm3                  Capacidad útil: 3,00 Hm3                  Superficie del embalse: 107,50 Ha                  Vida útil: 100 años</p>	<p><b>PRESA:</b>                  Tipo: Homogenea de tierra                  Altura máxima: 12,50 m                  Longitud de cresta: 180 m                  Ancho de cresta: 5 m                  Pendiente de Talud: Aguas arriba 3,25 : 1                  : 1                  Aguas abajo 2,5                  Volumen del terraplén: 63.000 m3</p> <p><b>ALIVIADERO:</b>                  Ubicación: En el estribo derecho de la presa                  Tipo: Ogee, vertedero en medio abanico                  Longitud de cresta: 26,5 m                  Carga sobre el vertedero: 2 m                  Descarga máxima: 150 m3/s</p> <p><b>OBRA DE TOMA:</b>                  Ubicación:                  Tipo: Toma a dos niveles mediante dos tubos de 12" separados verticalmente que vierte a una torre-toma desde donde se manipula el control de llaves                  Gasto máximo: m3/s</p> <p><b>BENEFICIOS:</b>                  Abastecimiento de agua potable a la Ciudad de Upata</p>
--	---

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

### Vista aérea del Embalse Copapuycito



Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

También a 50 Km al Este de la ciudad de Upata se encuentra el embalse El Palmar ubicado sobre la quebrada Puchima.

### Embalse El Palmar

<p><b>EMBALSE EL PALMAR</b>  <b>Nombre de la Presa:</b> El Palmar                  ESTADO BOLIVAR</p> <p><b>IDENTIFICACION:</b>                  Ubicación: Sobre la Qda. Puchima, en la inmediaciones de El Palmar, a 50 km al Este de la Ciudad de Upata,                  Estado Bolívar</p> <p>Propósito: Abastecimiento de agua potable a la población de El Palmar y caseríos vecinos</p> <p>Proyectista: OBHIDRA S.R.L                  Constructor: Constructora Canaima                  Cronología: 1975                  Operación: HIDROBOLIVAR</p> <p><b>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:</b>                  Cuenca principal: Rio Grande</p> <p>Afluentes principales: Qda. Puchima</p> <p>Área de la cuenca: 10.000 Ha                  Escurrimiento medio anual: Hm3</p> <p><b>EMBALSE:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Capacidad máxima:</td> <td style="width: 30%;">1</td> <td style="width: 40%;">Hm3</td> </tr> <tr> <td>Capacidad normal:</td> <td>0,825</td> <td>Hm3</td> </tr> <tr> <td>Capacidad mínima:</td> <td></td> <td>Hm3</td> </tr> <tr> <td>Capacidad útil:</td> <td>0,825</td> <td>Hm3</td> </tr> <tr> <td>Superficie del embalse:</td> <td>70</td> <td>Ha</td> </tr> <tr> <td>Vida útil:</td> <td>100</td> <td>años</td> </tr> </table>	Capacidad máxima:	1	Hm3	Capacidad normal:	0,825	Hm3	Capacidad mínima:		Hm3	Capacidad útil:	0,825	Hm3	Superficie del embalse:	70	Ha	Vida útil:	100	años	<p><b>PRESA:</b>                  Tipo: De tierra, sección homogénea                  Altura máxima: 10 m                  Longitud de cresta: 132 m                  Ancho de cresta: 5,4 m                  Pendiente de Talud: Aguas arriba 3,0 : 1                  Aguas abajo 2,5 : 1                  Volumen del terraplén: 50.000 m3</p> <p><b>ALIVIADERO:</b>                  Ubicación: Depresion que forma el cerro en el estribo derecho de la presa                  Tipo: Vertedero de caída libre con 110 m de longitud                  Longitud de cresta: 30 m                  Carga sobre el vertedero: 0,50 m                  Descarga máxima: 200 m3/s</p> <p><b>OBRA DE TOMA:</b>                  Ubicación: En el estribo izquierdo                  Tipo: Tuberia de diametro = 40 cm                  Gasto máximo: 0,73 m3/s</p> <p><b>BENEFICIOS:</b> Abastecimiento de agua potable a la población de El Palmar y caseríos vecinos.</p>
Capacidad máxima:	1	Hm3																	
Capacidad normal:	0,825	Hm3																	
Capacidad mínima:		Hm3																	
Capacidad útil:	0,825	Hm3																	
Superficie del embalse:	70	Ha																	
Vida útil:	100	años																	

Vista aérea del Embalse El Palmar



Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Amenaza sísmica:**

Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se emplaza en la zona 1, lo que significa que es una región con focos sísmicos de menor intensidad y por lo tanto presenta poco peligro sísmico.

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

Este municipio cuenta con las siguientes Áreas Bajo Régimen de Administración Especial.

#### ● **Parque Nacional Canaima.** *(ver descripción en el municipio Gran Sabana).*

- **Reserva Forestal Imataca.** Posee una extensión de 3.203.250 ha., según Decreto N° R 15 del 07/01/1.963, publicado en Gaceta N° 27.004 de fecha 07/01/1963. Esta ABRAE se comparte con los municipios: Piar, Roscio y Sifontes. Se localiza en el Sistema de Colinas Piedemontanas del Escudo Guayanés (entre el estado Delta Amacuro y estado Bolívar) en el piedemonte Nor- Oriental en la región boscosa comprendida entre los Ríos Yerúan, Cuyuní, Brazo de Imataca, Río Grande y la Cordillera de Imataca, los Cerros de la Chicharra y Dolomita, y el límite internacional con la Guayana Inglesa. La topografía varía desde ligeramente ondulada o abrupta con fuertes pendientes a excepción del área correspondiente al Delta, cuya topografía es plana y sus pendientes no pasan del 1%. Los suelos en general son arcillosos, pesados y ácidos. Sobre los terrenos inundados periódicamente del Delta Medio, se desarrollan los bosques ombrófilos altos, siempre verdes y los palmares de lodazal. Sobre los terrenos con inundación de prolongada a permanente en el Delta inferior, se sitúan los bosques ombrófilos y palmares de pantano que se caracterizan por ser bosques de bajos a medios, de un solo estrato arbóreo denso. En el paisaje colinar de la Cuenca del Río Cuyuní

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

predominan los bosques ombrófilos altos semidecíduos, con dos o tres estratos arbóreos de 15 a 25 m. de alto, medianamente densos.

### Reserva Forestal Imataca



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO PIAR

### Conexión vial:

Presencia de redes pavimentadas, como por ejemplo la autopista Ciudad Guayana-Upata; también destacan la troncal 10: Ciudad Guayana-Upata-Santa Elena de Uairén; y la local 01: Upata-Ciudad Piar; por otra parte existe el subramal 02 que comunica las poblaciones de Upata y El Manteco.

### Servicios públicos:

#### ● **Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Piar se recolectan 90.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 7 días por semana, con un total de 5 unidades operativas, tipo compactadoras (4) y camión (1).

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 100%, mientras que la población rural que recibe atención de manera directa está en por el orden del 2% y la indirecta del 98%.

La alcaldía del municipio Piar no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio; este municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero medianamente controlado en el sector La Caranta. La tasa de

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Piar se sitúa en 0,850 Kg./hab./día.

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

Según Hidrobolívar, la fuente primaria de abastecimiento es el embalse Guri, el agua es trasladada al estanque de almacenamiento donde recibe tratamiento de potabilización.

Aquellas viviendas incorporadas a la red de cloacas realizan la descarga final de aguas servidas directamente y sin tratamiento previo, al Río Yocoima, el resto de las viviendas poseen letrinas y/o pozos sépticos.

### **Estadísticas Vitales:**

#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998-2006, el municipio Piar, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos en el año 2003 con 3.645 nacimientos, esta cifra disminuyó hasta el año 2006 ubicándose en 2.761 nacimientos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2006 con 463 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido.



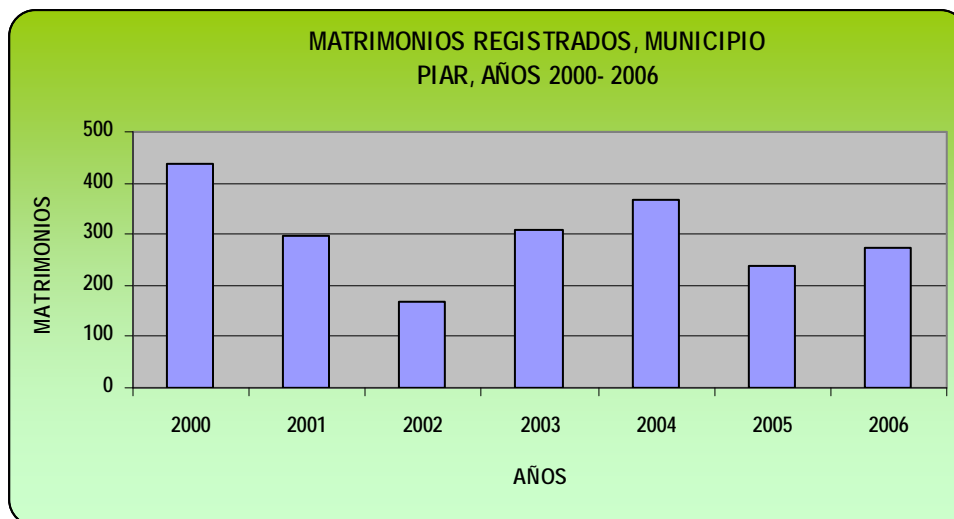
## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● **Matrimonios:**

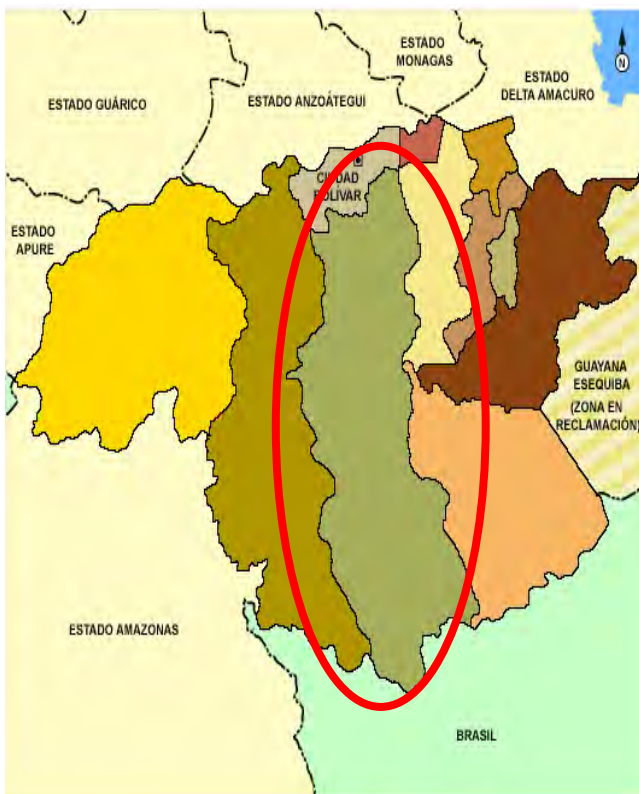
En el municipio, para el período 2000-2006, el mayor número de matrimonios fue de 438 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 275 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO RAÚL LEONI



Se ubica en la parte central del estado Bolívar. Sus límites son al Norte el municipio Heres; al Sur la República de Brasil; al Este los municipios Piar y Gran Sabana; y al Oeste el municipio Sucre. Sus coordenadas geográficas son: 3°30' - 8°04' de latitud Norte y 62°08' - 64°18' de longitud Oeste.

Su capital es Ciudad Piar y el municipio está conformado por las parroquias: Raúl Leoni, Barceloneta, San Francisco y Santa Bárbara cuyas capitales son Ciudad

Piar, La Paragua, San Francisco, y Santa Bárbara de Centurión, respectivamente.

En el municipio Leoni se realizan actividades destinadas a la agricultura, y tiene grandes riquezas mineras, que lo hacen generador de empleo, además de ello, el municipio cuenta con otras actividades productivas como la artesanía, entre otros.

La economía de la capital del municipio, Ciudad Piar, se basa mayormente en la extracción del hierro, en especial en los cerros de San Isidro y Bolívar, ya que en estos se ubica una de las más importantes reservas de material ferroso del mundo administrada y explotada por la estatal CVG. Además de la actividad minera, también se desarrolla la actividad agrícola en menores proporciones, destacando la siembra de lechosa, patilla y maíz.

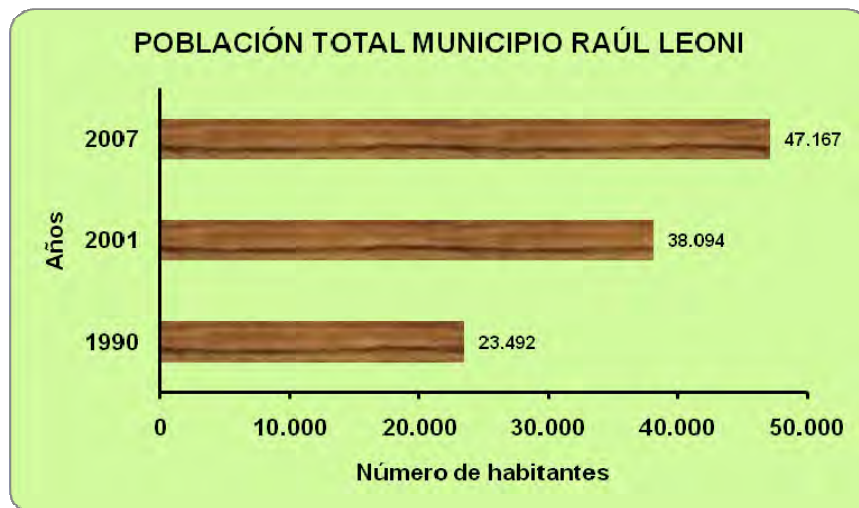
# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Raúl Leoni es de 54.388 km<sup>2</sup> lo cual representa el 22,9% del total de estado Bolívar es de 238.000 km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007:



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

### ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO RAÚL LEONI

### ● **Relieve:**

Predominantemente ondulado, con medio de ablación correspondiente a colinas bajas con algunos sectores de penillanura; la pendiente general varía en un amplio rango entre 10 y 30%.

### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, las formaciones geológicas dominantes son los Complejos Imataca y El Cedral ambos datan del Pre-cámbrico (proterozoico- arqueozoico); hacia el sur del municipio, se hace presente la Formación Roraima y el Grupo Cuchivero- Pacaraima. Esta combinación litológica forma suelos con textura franco-arenosa, son pedregosos con subsuelo de arcilla arenosa y drenaje externo rápido.

### ● **Clima:**

Presenta una temperatura media de 26,2 °C, con una precipitación promedio de 1.347,6 mm anuales; con un patrón de distribución unimodal, donde el período lluvioso se desarrolla entre mayo y diciembre y se descarga el 89,2% del total anual; siendo agosto el máximo módulo mensual.

### ● **Vegetación- Zona de vida:**

Cobertura vegetal alta; domina un bosque ombrófilo medio-alto siempre verde, desarrollado sobre terrenos ondulados no inundables, con altura oscilante entre 20 y 30 metros y con densidad muy variable, incluyendo frecuentes áreas sin coberturas arbóreas pero cubiertas por lianas y bambusillo. **Zona de vida:**

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

corresponde a bosque seco tropical (bs- T) al norte del municipio y bosque húmedo a muy húmedo tropical hacia el sur (bh-T) - (bmh-T).

### ● Hidrografía:

La cuenca del Río Paragua es la principal en el municipio, y los Ríos Aro y Caroní destacan también y se caracterizan por ser límite con los municipios Sucre y Gran Sabana, respectivamente.

### ● Amenaza sísmica:

Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio está emplazado en una zona de muy poca amenaza (zona 1) y que posee focos sísmicos de menor intensidad.

### ● Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):

Dentro del municipio Raúl Leoni se encuentran las siguientes Áreas Bajo Régimen de Administración Especial:

- **Área Boscosa San Francisco de la Paragua** con una superficie total de 67.000 ha. Según Decreto N° 4.409 del 5/06/1992.

#### Área Boscosa San Francisco de la Paragua



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

- **Reserva Forestal La Paragua**, posee una superficie total de 782.000 ha. Según Decreto N° 1.046 del 23/1/68 publicado en Gaceta Oficial N° 28.541 de fecha 25/1968. Esta ABRAE se comparte con los municipios Raúl Leoni y Sifontes. Se localiza en el sistema de Colinas Premontanos del Escudo Guayanés en la Penillanura del Alto Paragua, su relieve está conformado por una serie de filas montañosas entre las cuales se presentan amplios valles. En la parte sur de la reserva se localiza el Cerro Guiquinima que forma parte del Monumento Natural Los Tepuyes. Los suelos en general son profundos, arcillosos y altamente meteorizados, lo que determina una fertilidad natural baja. Los terrenos ondulados no inundables se extienden de forma variable, altura entre 20-30 m, incluyendo áreas sin cobertura arbórea, pero totalmente cubierta por lianas y barbarillo. En la Reserva Forestal La Paragua se estima que existen aproximadamente 400 especies forestales catalogadas como comerciales y marginales, de las cuales se han aprovechado unas 60 especies como el puy, el algarrobo y otras.

### Reserva Forestal La Paragua



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

- **Monumentos Naturales: Cerro Guaiquinima con 170.000 ha., Cerro Ichum y Guanacoco 90.000 ha., y Sierra Marutani de 267.500 ha.** Creados según Decreto N° 1.233 de 02/11/1990 publicado en Gaceta Oficial N° 4.250-E del 18/1/91. Se ubican entre los estados Bolívar y Amazonas. Poseen clima lluvioso cálido, selva tipo amazónico, bosque súper-húmedo perinnifolio- transicional, bosque húmedo tropófilo y sabana. Pisos altitudinales: tropical, premontano, montano bajo. Con vegetación de bosques ombrófilos, siempre verdes, parcialmente inundables, bosques ombrófilos montanos y sub-montanos siempre verdes, vegetación herbáceo arbustiva alto Tepuyana.

Monumentos Naturales: Cerro Guaiquinima con 170.000 ha., Cerro Ichúm y Guanacoco 90.000 ha., y Sierra Marutani de 267.500 ha



Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

- **Zona Protectora Sur de estado Bolívar.** (ver descripción en el municipio Gran Sabana).

**INFORME GEOAMBIENTAL**  
**ESTADO BOLÍVAR 2007**  
**ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO RAÚL LEONI**

**Conexión vial:**

La troncal 16 integra a los centros poblados del municipio con Ciudad Bolívar - Ciudad Piar - La Paragua; la local 01 desde Upata tiene salida a la troncal 19 que conecta hacia Ciudad Guayana y Ciudad Piar; el sub-ramal local 08 tiene salida a la troncal 16 por medio del centro poblado San Francisco.

**Servicios públicos:**

● **Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, se tiene que la alcaldía del municipio Raúl Leoni no reportó datos con respecto al total de residuos y desechos sólidos recolectados. En cuanto a los días de recolección se realiza 5 días por semana, con un total de 3 rutas y 3 unidades operativas tipo camiones compactadores.

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos corresponde al 50%, la atención indirecta está en el mismo orden del 50%; la misma situación ocurre con la población rural.

La alcaldía del municipio Raúl Leoni no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio de aseo urbano domiciliario; este municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero medianamente controlado ubicado en terrenos de la Ferrominera.



## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

La fuente primaria de abastecimiento es la Laguna de Morichal (Ciudad Piar) y las corrientes afluentes del río Paragua; el agua recibe tratamiento de potabilización en un estanque de almacenamiento.

La descarga final de aguas servidas se realiza de manera libre sobre la red hidrográfica y/o hacia pozos sépticos o sumideros.

### **Estadísticas Vitales:**

#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998 -2006, el municipio Raúl Leoni, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2004 con 1.778 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 1.566 nacimientos vivos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2005 con 162 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 151 defunciones.

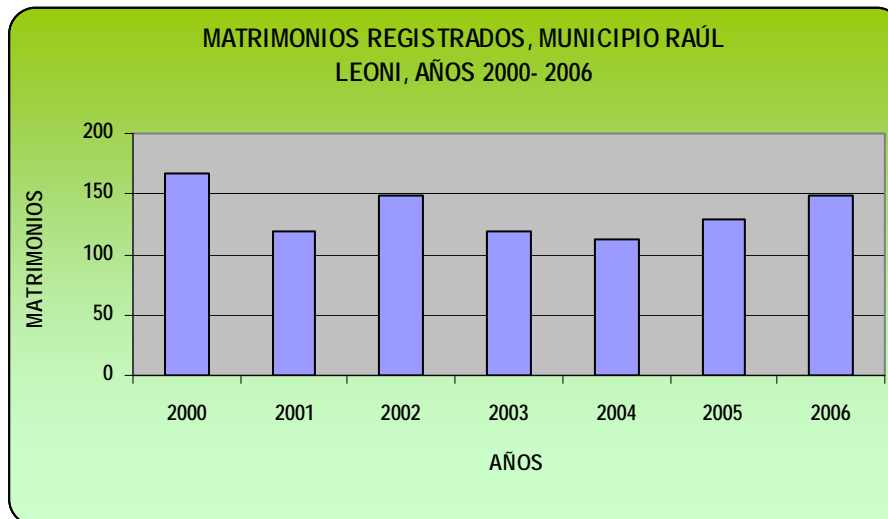
## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● Matrimonios:

Para el período 2000-2006, se observó que el mayor número de matrimonios realizados en el municipio fue de 167 en el año 2000, disminuyendo esta condición hasta ubicarse en el año 2006 en 148 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO ROSCIO



Se ubica al Noreste del estado Bolívar. Limita al Norte con el municipio Padre Pedro Chien y el estado Delta Amacuro, al Sur con el municipio Sifontes; por el Este con el municipio El Callao; y al Oeste con el municipio Piar. Sus coordenadas geográficas son: 6°18' - 7°58' de latitud Norte y 61°30' - 62°23' de longitud Oeste.

Guasipati, es la capital del municipio y está conformado por las parroquias: Sección Capital Roscio

y Salom, cuyas capitales son Guasipati y El Miamo, respectivamente.

El municipio Roscio depende de la minería, de la ganadería y la elaboración del casabe. Sus tierras no son fértiles debido a que en su mayoría son de tipo franco-arenosos con afloramientos de rocas y la condición de pocas lluvias en el área. Su principal centro de actividad comercial es su capital, Guasipati junto a la población el Miamo.

### *Iglesia de Guasipati*



Fuente: [www.skyscrapercity.com](http://www.skyscrapercity.com)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Roscío es de 6.182 km<sup>2</sup> lo cual representa el 2,6% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007:



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyección de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO ROSCIO

#### ● **Relieve:**

Semi-plano; con medio de ablación correspondiente a una superficie de erosión tipificada como penillanura, que es una altiplanicie de poca altura que penetra ampliamente hacia las cabeceras del Río Yuruari. El relieve es de poca inclinación con pendientes que promedian entre 5% o menos en la altiplanicie y 20% en los entalles fluviales.

#### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, el Complejo Supamo data del Precámbrico (proterozoico) y se caracteriza por tener cuerpos graníticos. Los suelos son de textura franco- arcillosa en los primeros horizontes del perfil, fino arcilloso a partir de los 70 cm de profundidad.

#### ● **Clima:**

Su temperatura media es de 26,3 °C y la precipitación promedio alcanza los 1.124,6 mm anuales, distribuidos con cierta homogeneidad a lo largo del año aún cuando se mantiene una concentración del 53% del total de lluvias anuales en los 4 meses centrales desde mayo a agosto.

#### ● **Vegetación- Zona de vida:**

Vegetación saxícola decidua con comunidades herbáceas graminosas densas, entremezcladas con arbustos de 2 y 4 metros de alto, con densidad variable; también se localizan comunidades arbustivas (lotes boscosos) y áreas deforestadas para uso ganadero de tipo semi- intensivo y cultivo de pastos. **Zona de vida:** Bosque Seco Tropical (bs- T).

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Hidrografía:**

Los ríos más importantes en el municipio son Río Guarichapo, Macorumo, Miamo, Yuruan, Supamo, y Yuruari, entre otros. Sobre el Río Yuruari se encuentra el embalse Puente Blanco que abastece de agua a Guasipati y otros centros poblados.

### ● **Amenaza sísmica:**

Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se encuentra en la zona 1, que representa poco peligro sísmico.

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

En este municipio Roscio se encuentra las siguientes Área Bajo Régimen de Administración Especial:

- **Reserva Forestal Imataca.** *(ver descripción en el municipio Piar).*
- **Lote Boscoso San Pedro.** *(ver descripción en municipio Heres).*
- **Área Boscosa El Choco.** *(ver descripción en el municipio El Callao).*

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO ROSCIO

#### **Conexión vial:**

La troncal 10 conecta a Guasipati con Tumeremo al sur del municipio y a Upata-Ciudad Guayana al norte. Existen otras carreteras de menor jerarquía (ramales) que unen a Guasipati con otros centros menores como: El Miamo (ramal 03) y El Manteco (municipio Piar, sub ramal 48).

#### **Servicios públicos:**

##### **● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Roscio se recolectan 1.740 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 6 días por semana, con un total 5 unidades operativas, tipo compactadores (3) y volteos (2).

En cuanto a la población atendida por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos se tiene que la población urbana y la población rural son atendidas de manera directa, en un 100% respectivamente.

La alcaldía del municipio Roscio no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio de aseo urbano domiciliario; este municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un vertedero medianamente controlado ubicado a un lado de la troncal 10 en ruta hacia El Callao, sitio denominado El Porvenir. La tasa de generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Roscio se sitúa en 0,074 Kg./hab./día.



# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

La fuente primaria de abastecimiento es el embalse Puente Blanco sobre el Río Yuruari; el agua recibe tratamiento de potabilización, la planta está ubicada a 14 km de Guasipati y a 100 metros del embalse. La descarga final de aguas servidas se realiza por gravedad y sin tratamiento previo a la Quebrada Cunuri que a su vez es afluente del río Yuruari.

### **Estadísticas Vitales:**

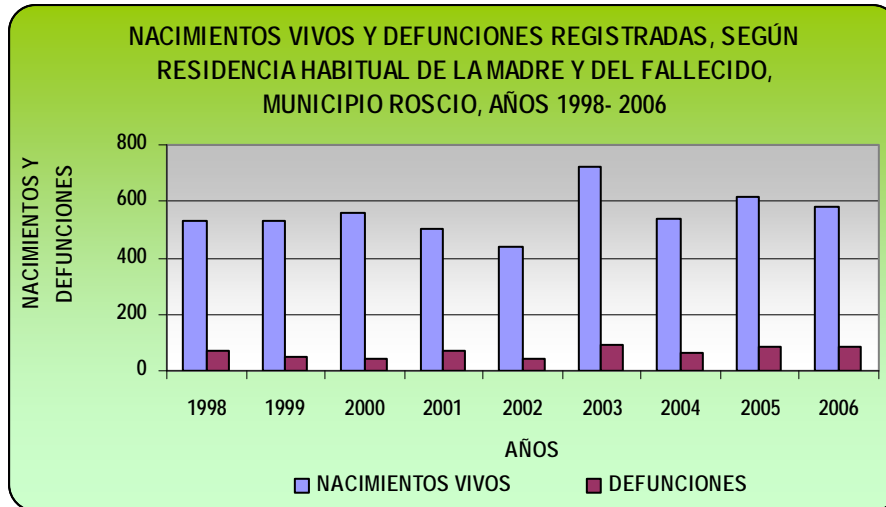
#### ● **Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998-2006, el municipio Roscio, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2003 con 725 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 584 nacimientos vivos.

#### ● **Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2003 con 93 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 83 defunciones.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● Matrimonios:

Para el período 2000-2006, se observó que el mayor número de matrimonios realizados en el municipio fue de 115 en el año 2003, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 82 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO SIFONTES



El municipio Sifontes se ubica en el extremo Noreste del estado Bolívar. Limita al Norte con el estado Delta Amacuro; al Sur con el municipio Gran Sabana y con la Guayana Esequiba; al Este con la Guayana Esequiba; y al Oeste con los municipios Roscio y El Callao. Sus coordenadas geográficas son: 5°52' - 8°00' de latitud Norte y 60°15' - 62°20' de longitud Oeste.

Tumeremo, es la capital del municipio y está conformado por las parroquias: Sección Capital Sifontes, Dalla Costa y San Isidro. Las capitales son: Tumeremo, El Dorado y Las Claritas, respectivamente.

La economía del municipio Sifontes se basa en la actividad agrícola, ganadera y comercial, cuyos productos se venden en Tumeremo, destacan también actividades ligadas a la minería. El municipio es considerado la puerta de entrada a la ruta de la Gran Sabana de ahí nace su potencialidad turística.

*Poblado indígena, saliendo de Tumeremo vía Gran Sabana.*



Fuente: [www.kawitravel.com.ve](http://www.kawitravel.com.ve)

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar IGVS, la superficie del municipio Sifontes es de 24.393 km<sup>2</sup> lo cual representa el 10,2% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007 :



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyección de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO SIFONTES

### ● **Relieve:**

El relieve es ondulado; presenta el medio de ablación correspondiente a la Serranía de Imataca y la altiplanicie de Nuria (ubicadas al Nor-este y este del municipio con alturas que no exceden los 800 m.s.n.m) y con pendientes muy variables en un amplio rango entre 5 y 30% promedio.

### ● **Geología:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela, las formaciones geológicas datan del Pre-cámbrico (proterozoico). Predominan suelos de textura franco-arcillo-arenosa, con presencia de guijarros en los relieves suavemente ondulados y suelos pedregosos o franco-pedregosos en las áreas más inclinadas.

### ● **Clima:**

Presenta una temperatura media de 25,1°C y una precipitación promedio de 1.215,9 mm anuales; con patrón de distribución bimodal, donde el período lluvioso se desarrolla desde mayo a diciembre con descarga del 80,9% del total anual; siendo los meses junio-julio y noviembre-diciembre los máximos módulos mensuales.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

**Estación: Tumeremo**

**Localización: Latitud 7°18' N y Longitud 61°27' O**

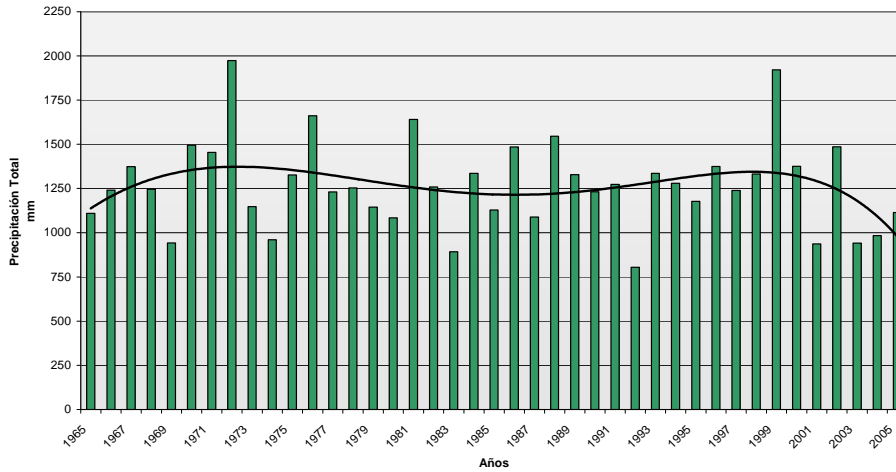
**Altitud: 180 m.s.n.m**

## PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA ANUAL

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Temp (°C)</b>	25,9	25,4	25,3	26,2	26,1	25,4	24,8	23,5	26,4	24,4	24,1
<b>Pp (mm)</b>	1177	1374,8	1239	1332,3	1921	1376	936,5	1486	941,6	983,3	1114,3

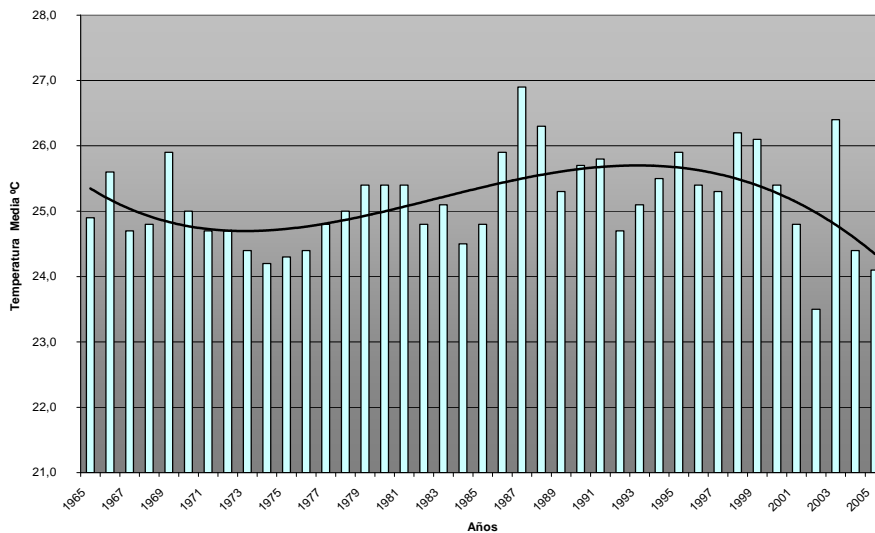
Fuente: Servicio meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana

Precipitación Estación Tumeremo



Fuente: Servicio meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana

Temperatura Estación Tumeremo



Fuente: Servicio meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana

\*en los gráficos están representados los datos desde 1965 hasta el 2005, en la tabla no, por falta de espacio.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Vegetación- Zona de vida:**

Presencia de bosques ombrófilos altos semi-decíduos, desarrollados en el paisaje de colinas de la cuenca del Río Cuyuní; son comunidades boscosas de dos a tres estratos arbóreos de entre 15 y 25 metros de alto, medianamente densos. En la actualidad se encuentra fuertemente intervenido, con la biota destruida hacia el Km. 88 y en las inmediaciones de la localidad Las Claritas, esto debido a la actividad minera. **Zona de vida:** Bosque Seco Tropical (bs-T).

### ● **Hidrografía:**

Los ríos más relevantes del municipio son el Río Cuyuní, Río Botanamo, Río Chicanan, Río Venamo, Río Yuruán, Río Yuruari y el Río Pariche; en este último se construyó el embalse San Pedro que es la fuente principal de abastecimiento potable de la zona. Se ubica a 4 Km de Tumeremo y fue construido para abastecer a las poblaciones aledañas de agua potable mediante el uso de acueductos.



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## Embalse San Pedro

<p><b>EMBALSE SAN PEDRO</b> Nombre de la Presa: <b>San Pedro</b> ESTADO BOLIVAR</p> <p><b>IDENTIFICACION:</b> Ubicación: Sobre el río Pariche, sitio denominado San Pedro, a 4 km de Tumeremo Estado Bolívar Propósito: Abastecimiento de agua potable a la población de Tumeremo, control de crecientes y riego de 500 Ha Proyectista: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Cronología: 1967 Operación: HIDROBOLIVAR</p> <p><b>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA:</b> Cuenca principal: Río Pariche Afluentes principales: Río Pariche Área de la cuenca: 9.000 Ha Escurrimiento medio anual: Hm3</p> <p><b>EMBALSE:</b> Capacidad máxima: 14 Hm3 Capacidad normal: 7,3 Hm3 Capacidad mínima: Hm3 Capacidad útil: 7,3 Hm3 Superficie del embalse: 275 Ha Vida útil: 100 años</p>	<p><b>PRESA:</b> Tipo: Sección homogénea de tierra Altura máxima: 12 m Longitud de cresta: 600 m Ancho de cresta: 8 m Pendiente de Talud: Aguas arriba Aguas abajo Volumen del terraplén: 283.000 m3</p> <p><b>ALIVIADERO:</b> Ubicación: Depresión sobre la margen izquierda del río Tipo: Perfil Ogee Longitud de cresta: 30 m Carga sobre el vertedero: 2,42 m Descarga máxima: 300 m3/s</p> <p><b>OBRA DE TOMA:</b> Ubicación: En el estribo izquierdo de la presa Tipo: Toma de concreto sumergida con rejillas de protección Gasto máximo: 1,40 m3/s</p> <p><b>BENEFICIOS:</b> Abastecimiento de agua potable de San José de Guaribe, y riego de las zonas vecinas</p>
--	--

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

### Vista aérea del Embalse San Pedro



Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, (MINAMB).

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Amenaza sísmico:**

Según el mapa de Zonificación Sísmica realizado por FUNVISIS, el municipio se encuentra en la zona 1, que significa poca amenaza sísmica.

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

En este municipio se encuentra la siguiente Área Bajo Regimen de Administración Especial.

- **Parque Nacional Canaima.** *(ver descripción en el municipio Gran Sabana).*
- **Reserva Forestal Imataca.** *(ver descripción en municipio Piar).*
- **Lote Boscoso El Dorado- Tumeremo,** se encuentra ubicado en la región conocida como “El Dorado-Tumeremo”, en jurisdicción del municipio Sifontes del estado Bolívar. El área fue declarada Lote Boscoso a través de la Resolución N° 67 de fecha 14/12/87, publicado en Gaceta Oficial N° 263.318 de la misma fecha, ocupa una superficie de 78.993 ha., actualmente está en producción.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO SIFONTES

### **Conexión vial:**

La troncal 10 conecta a Tumeremo con Guasipati-Upata y Ciudad Guayana al norte del municipio y con las localidades del Km 88 además de Santa Elena de Uairen al sur del municipio; existen también otras carreteras locales que unen a Tumeremo con otros centros poblados menores, tales como: Botanamo, El Bochinche y Puerto Turumban.

### **Servicios públicos:**

#### **● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Sifontes se recolectan 33.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 7 días por semana, con un total de 40 rutas de recolección y con 4 unidades operativas tipo ivecos (3) y freingltines (1).

La población atendida por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos se tiene que la población urbana y la población rural son atendidas directamente al 100%.

El total de usuarios suscritos al servicio es de 6.000, el municipio Sifontes cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado: en la localidad Tumeremo, un botadero ubicado en sector Agua Linda, detrás de Pedeca; en la localidad El Dorado, un vertedero medianamente controlado ubicado vía sector Papayal, fosas con vida útil de un año; en el Km 88, un

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

botadero ubicado al final de la carretera T. La tasa de generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Sifontes se sitúa en 0,840 Kg./hab./día.

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

La fuente primaria de abastecimiento es el embalse San Pedro, que mantiene represadas las quebradas Curumo, Miriquimo y Uarán. El agua recibe tratamiento de potabilización antes de ser distribuida por el acueducto. La descarga final de aguas servidas por parte de las viviendas conectadas a la red de cloacas (8,2%) se realiza en los terrenos destinados a una laguna de oxidación; la mayoría de las viviendas poseen pozos sépticos y/o letrinas.

### **Estadísticas Vitales:**

#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998 -2006, el municipio Sifontes, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2004 con 2.471 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 1.199 nacimientos vivos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2006 con 184 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● Matrimonios:

Para el período 2000-2006, se observó que el mayor número de matrimonios realizados en el municipio Sifontes, fue de 205 durante el año 2005, disminuyendo esta condición hasta el año 2006 cuando se registró 113 enlaces matrimoniales.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO SUCRE



El municipio Sucre se ubica en la parte central del estado Bolívar. Limita, al Norte con el estado Anzoátegui, al Sur con la República de Brasil; al Este con el municipio Raúl Leoni y al Oeste con el municipio Cedeño. Sus coordenadas geográficas están entre 4°10' - 8°05' de latitud Norte y 65°15' - 63°20' de longitud Oeste.

Maripa, es la capital del municipio y está conformado por las parroquias: Sección Capital Sucre, Aripao, Guarataro, Las Majadas, y Moitaco. Cuyas capitales son Maripa, Aripao, Guarataro, Las Majadas, y Moitaco, respectivamente.

### Parador turístico en Maripa



Fuente: [www.commons.wikimedia.org](http://www.commons.wikimedia.org)

La economía del municipio se basa en la agricultura y sus derivados; los sectores secundarios y terciarios no son fuertes, sin embargo en la capital del mismo, se puede ver el desarrollo comercial e industrial. Por otra parte la actividad turística

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

también se desarrolla en el municipio debido a su potencial paisajístico que se hace atractivo para muchas personas.

### ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, la superficie del municipio Sucre es de 46.166 km<sup>2</sup> lo cual representa el 19,4% de total de estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

### Población total y densidad poblacional del municipio

#### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007 :



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Poblaciones 1950-2050.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Densidad poblacional, 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVS, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO SUCRE

### ● **Relieve:**

Predominantemente ondulado; donde el medio de ablación corresponde a una penillanura que va de ligera a moderada ondulación; las pendientes van de moderadas a fuertes, en un rango muy variable entre 5 y 30% en promedio.

### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela las formaciones geológicas dominantes datan del Pre – cámbrico (proterozoico). La composición litológica dominante corresponde al Grupo Cuchivero - Pacaraima, son rocas intrusivas ácidas del evento vulcano – plutónico que se desarrolló dentro de ese grupo. Los suelos son de textura franco-arcillo-arenosos en las partes suavemente onduladas, y suelos de franco-pedregosos a pedregosos en las áreas inclinadas.

### ● **Clima:**

Presenta temperatura media de 27,2°C, una precipitación promedio de 1.991,6 mm anuales con régimen unimodal, donde el período lluvioso se desarrolla de abril a noviembre con descarga del 93,4% del total anual; siendo los meses de julio a agosto el máximo módulo mensual.

### ● **Vegetación- Zonas de vida:**

Cobertura alta; con presencia de bosques ombrófilos mónicos, siempre verdes, (incluye bosque bajos tepuyananos) de entre 15 y 25 metros de alto, con un

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

sotobosque denso y epifitas<sup>11</sup> abundantes. **Zona de Vida:** es de transición de Bosque Seco Tropical (bs- T) a Húmedo Tropical (bh- T).

### ● **Hidrografía:**

Está representada de manera relevante por la cuenca del río Caura, la cual desemboca en el Río Orinoco; ambos ríos sirven para delimitar al municipio Sucre, por el Noroeste y Norte; estos también sirven para la navegación y el abastecimiento de agua.

### ● **Amenaza sísmica:**

Según el mapa de Zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se emplaza dentro de la zona 0, lo que significa que es una región sin amenaza sísmica.

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

- **Reserva Forestal El Caura** (*ver descripción en el municipio Cedeño*).
- **Monumento Natural Sierra Maigualida**, (*ver descripción en el municipio Cedeño*).
- **Monumentos Naturales Sierra Marutani y Cerro Ichúm – Guanacoco**. (*ver descripción en el municipio Raúl Leoni*).
- **Parque Nacional Juaua- Sarisariñama**, con una superficie de 330.000 ha. Según Decreto N° 2.978 del 12/12/1978 publicado en Gaceta Oficial N° 2417-E del 07/03/1979. Se crea para proteger y conservar los Tepuyes y simas (cavidades profundas en la tierra) de hundimientos del área, las cuales constituyen las cavernas más antiguas y amplias del mundo, con una flora y fauna altamente endémica. En este parque se encuentra los Tepuyes Jaua-jidi, Sarisari-ñama-jidi y

---

<sup>11</sup> **Epífita** (del griego *epi* sobre y *phyton* planta) se refiere a cualquier planta que crece sobre otro vegetal usándolo solamente como soporte, pero que no lo parasita. <http://es.wikipedia.org/wiki/Epifita>.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

Guanacoco-Jidi, macizos de arenisca pertenecientes a la Formaciones Roraima. Las cumbres de estas mesetas se caracterizan por presentar sectores planos, así como superficies surcadas por profundas grietas. La vegetación característica de estos tepuyes los constituyen los bosques ombrofilos sub – montano, siempre verdes, entre los 400- 1.000/1.200 m.; los bosques ombrofilos montanos, siempre verdes, que se desarrollan entre los 1.400- 19.00 m, siendo densos, heterogéneos con 15- 25m de alto con sotobosque denso, abundantes epifitas y especies endémicas. La fauna es poco conocida debido fundamentalmente a lo difícil del acceso al tepui, el cual sólo puede efectuarse en helicóptero. Este parque por sus características topográficas, sus simas de hundimiento y lo particular de sus formaciones vegetales, tanto en los tepuyes como dentro de las simas, constituye un fenómeno natural único en el mundo.

### Vista del tepui desde un helicóptero



Fuente: [www.101lugaresincreibles.com](http://www.101lugaresincreibles.com)

### Parque Nacional Jaua-Sarisariñama.



- Fuente: Elaboración Propia, con base en información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Áreas Naturales Protegidas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

**INFORME GEOAMBIENTAL  
ESTADO BOLÍVAR 2007**

● **Zona Protectora Sur del estado Bolívar.** *(ver descripción en el municipio Gran Sabana).*

**INFORME GEOAMBIENTAL**  
**ESTADO BOLÍVAR 2007**  
**ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO SUCRE**

**Conexión vial:**

La troncal 19 conecta a Ciudad Bolívar con Maripa y con Caicara, es el eje principal de conexión dentro del municipio; también existen otras carreteras que se conectan a la troncal 19, como el sub-ramal 15 que comunica con Aripao, y el sub-ramal 12 que conecta con Moitaco.

**Servicios públicos:**

**● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Sucre se recolectan 15.000 kg./diario de residuos sólidos, la recolección se realiza 5 días por semana, con un total de 3 rutas de recolección, y 2 unidades operativas tipo camiones compactadores.

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 100%, mientras que la población rural atendida directamente está en el orden del 20% y la indirecta en un 80%.

La alcaldía del municipio Sucre no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio de aseo urbano domiciliario; este municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

La disposición final de los residuos y desechos sólidos es en una trinchera natural-farallones, ubicada a un lado de la carretera nacional a pocos kilómetros de Maripa, en la ruta a Ciudad Bolívar. La tasa de generación de residuos y desechos sólidos en el municipio Sucre se sitúa en 0,574 Kg./hab./día.

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:

La fuente primaria de abastecimiento es el Río Caura; el agua recibe tratamiento de potabilización. La descarga final de aguas servidas se realiza sin tratamiento previo al mismo Río Caura, la mayoría de las viviendas utilizan letrinas y/o pozo sépticos.

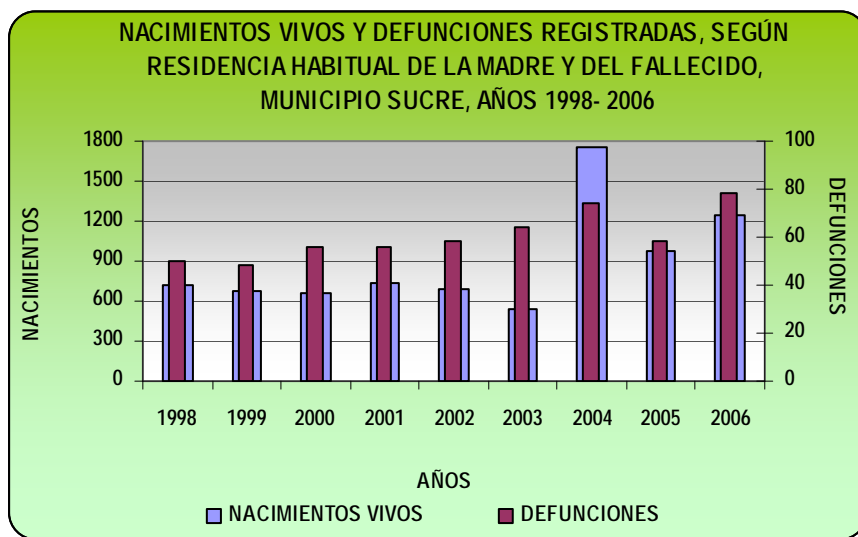
### Estadísticas Vitales

#### ● Nacimientos Vivos:

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998 -2006, el municipio Sucre, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2004 con 1.761 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 1.248 nacimientos vivos.

#### ● Defunciones:

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió al año 2006 con 78 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido

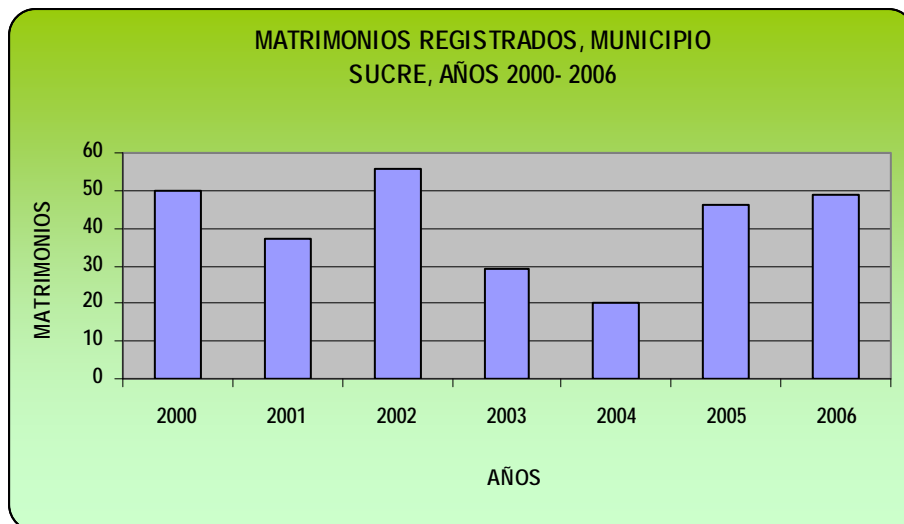


Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Matrimonios:

Para el período 2000-2006, se observó que el mayor número de matrimonios realizados en el municipio fue de 56 en el año 2002, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 49 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## MUNICIPIO PADRE PEDRO CHIEN



Se ubica al noreste del estado Bolívar. Limita al Norte con el estado Delta Amacuro; al Sur con el municipio Roscio; al Este con el estado Delta Amacuro y al Oeste con el municipio Piar. El municipio Chien tiene dos parroquias: parroquia El Palmar y parroquia Río Grande.

La economía del municipio se basa en el turismo, ya que cuenta con un potencial paisajístico importante como lo es la Sierra de Imataca; por otra parte la agricultura también se desarrolla, siendo el café y la caña de azúcar los principales productos de la misma.

### *Estatua pedestre de Simón Bolívar en la plaza homónima de El Palmar*



Fuente: [www.solrubinettipadrechien.blogspot.com](http://www.solrubinettipadrechien.blogspot.com)



# INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

## ● Superficie del municipio:

De acuerdo al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), la superficie del municipio Padre Pedro Chien es de 2.275 km<sup>2</sup>, lo cual representa el 0,9% del total del estado Bolívar cuya extensión es de 238.000 km<sup>2</sup>.

## Población total y densidad poblacional del municipio

### ● Población total. Censos años 1990 y 2001, proyección 2007:



Fuente: INE, Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050

### ● Densidad poblacional 1990, 2001 y 2007:



Fuente: Cálculos propios. En base a datos de INE, Proyecciones de Población, e IGVSB, Superficie de los Estados y Municipios de Venezuela.

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO PADRE PEDRO CHIEN

#### ● **Relieve:**

Quebrado y accidentado, este tipo de relieve presenta un medio de ablación constituido por montañas bajas, que son residuos de una antigua superficie de erosión; las pendientes son moderadamente fuertes en un amplio rango entre 5 y 20% (plano quebrado).

#### ● **Geología y Suelos:**

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela las formaciones geológicas dominantes son los Complejos Imataca y El Cedral, ambos datan del Pre-cámbrico (arqueozoico). Los suelos son de textura franco-arenosa, frecuentemente pedregosos y con sub-suelo de arcilla arenosa.

#### ● **Clima:**

Presenta una temperatura media de 26,3 °C, y una precipitación promedio de 1.004,0 mm anuales y régimen unimodal, donde el período lluvioso se destaca de mayo a septiembre con descarga del 66% del total anual, siendo junio-julio los máximos módulos mensuales.

#### ● **Vegetación- Zona de Vida:**

Cobertura alta, con presencia de bosque ombrófilos altos y sub-móntanos, siempre verdes; son comunidades densas de dos a tres estratos arbóreos de altura media y alta (20- 30 metros). **Zona de Vida:** Bosque Seco Tropical (bs- T).

## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007

### ● **Hidrografía:**

El municipio cuenta con un río llamado “Río Grande”, una laguna que recibe el mismo nombre y se encuentra cercana en la Sierra de Imataca, ambos están en la Sierra, pero el río está al este y la laguna al oeste del municipio. El municipio también cuenta con el atractivo turístico de la gran Represa Puchima.

### ● **Amenaza sísmico:**

Según el mapa de zonificación Sísmica de FUNVISIS, el municipio se emplaza en la zona 1, que significa poca amenaza. Región con focos sísmicos de menor intensidad con posibles deformaciones en la superficie terrestre (fallas de El Pao y Gúri) como efecto secundario, aunque no se registran eventos catastróficos.

### ● **Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE):**

En el municipio se encuentra una parte de la **Reserva Forestal de Imataca** (*ver descripción en el municipio Piar*).

# INFORME GEOAMBIENTAL

## ESTADO BOLÍVAR 2007

### ASPECTOS SOCIALES DEL MUNICIPIO PADRE PEDRO CHIEN

#### **Conexión vial:**

La local 02 integra los centros poblados del municipio a la troncal 10 (sector Villa Lola), y de allí a todo el sistema vial nacional.

#### **Servicios públicos:**

##### **● Recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos:**

De acuerdo con el Cuestionario de Residuos y Desechos Sólidos del año 2006, en el municipio Padre Pedro Chien se tiene que la alcaldía de este municipio no reportó datos con respecto al total de residuos y desechos sólidos recolectados. En cuanto a los días de recolección, la misma se realiza 5 días por semana, con un total de 6 rutas de recolección y con 1 unidad operativa tipo camión compactador.

La población urbana atendida directamente por el servicio de recolección de residuos y desechos sólidos, corresponde a un 95% y la indirecta a un 5%, mientras que la población rural atendida directamente está en el orden del 60% y la indirecta del 40%.

La alcaldía del municipio Padre Pedro Chien no reportó datos del total de usuarios suscritos al servicio de aseo urbano domiciliario; este municipio cuenta con una (1) ordenanza y una (1) mancomunidad para el tratamiento y recolección de los residuos sólidos.

Para la disposición final de los residuos y desechos sólidos es utilizado un botadero ubicado sobre la vía que conduce a la localidad El Miamo.

## **INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007**

### **● Abastecimiento de agua potable y disposición de aguas servidas:**

La fuente primaria de abastecimiento es la Represa Puchima, donde el agua recibe tratamiento de potabilización. La descarga final de aguas servidas por parte de las viviendas (7,6%) se realiza en una laguna de oxidación; mientras que la gran mayoría utiliza letrina y/o pozo séptico.

### **Estadísticas Vitales**

#### **● Nacimientos Vivos:**

De acuerdo al registro de estadísticas vitales, para el período 1998 -2006, el municipio Padre Pedro Chien, presentó el mayor incremento de nacimientos vivos para el año 2000 con 475 nacimientos y el menor registro en el año 2006 con 283 nacimientos vivos.

#### **● Defunciones:**

El mayor número de defunciones registradas en el municipio para el período 1998 - 2006, correspondió a los años 2004 y 2005 con 54 defunciones de acuerdo a la residencia habitual del fallecido, condición que disminuyó para el año 2006 ubicándose en 43 defunciones.

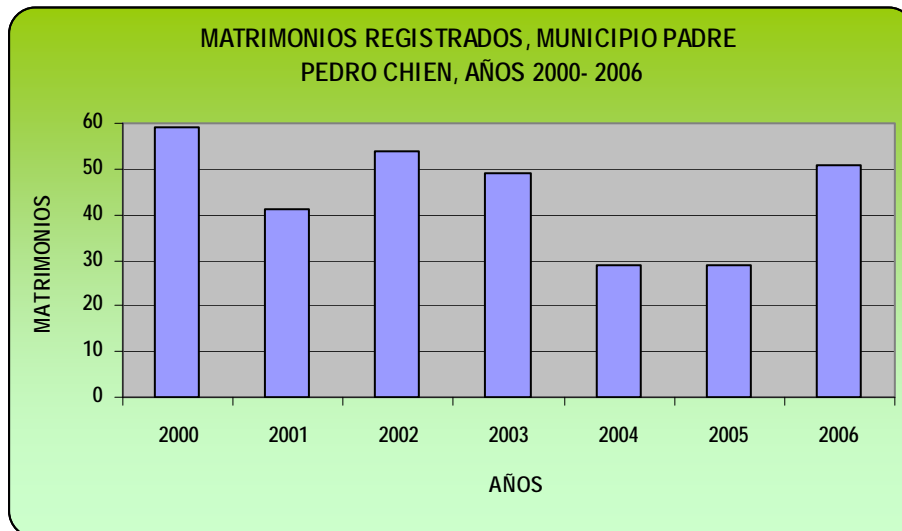
## INFORME GEOAMBIENTAL ESTADO BOLÍVAR 2007



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

### ● **Matrimonios:**

Para el período 2000-2006, se observó que el mayor número de matrimonios realizados en el municipio fue de 59 en el año 2000, disminuyendo esta condición para ubicarse en el año 2006 en 51 matrimonios registrados.



Fuente: INE, Venezuela: Estadísticas Vitales, 2006.

