

**CONSTRUCCIÓN EN CAJICÁ: CRECIMIENTO URBANISTICO Y DEFICIT  
AMBIENTAL**

**LINEA DE INVESTIGACION: GESTION AMBIENTAL**

**LOURDES YULIETH VILLEGAS LEDESMA**

**Ensayo de grado para optar al título  
de Especialista en Alta Gerencia**

**Docente**

**PATRICIA CARREÑO MORENO**

**Magister**



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA  
CAJICA**

**2016**

*La tierra provee lo suficiente para satisfacer  
las necesidades de cada hombre,  
pero no la avaricia de cada hombre.  
Mahatma Gandhi.*

## **INTRODUCCION**

Cajicá es un municipio colombiano localizado en el departamento de Cundinamarca. Se encuentra ubicado en la provincia de Sabana Centro. Limita por el norte con el municipio de Zipaquirá; por el sur con Chía; por el oriente con Sopó; y por el occidente con Tabio. La ciudad está situada a una altitud de 2.558 metros y tiene una temperatura promedio de 14 ° C.

Cajicá en lengua chibcha quiere decir “cercado” y “Fortaleza de piedra”, palabra compuesta de cercado, y Jica, piedra, advirtiéndose, dice Acosta Ortegón, "que los escritores del idioma Cundinamarqués representan la “J” de jica por “H” o sea que se escribe Cahica. El pueblo aborígen estaba sobre el camino de Tabio a Zipaquirá que iba por el pie del cerro Busongote, más o menos próximo al sitio hoy llamado Las Manas, frente del cual tuvo lugar el 23 de marzo de 1537 el primer encuentro de estos indios con la vanguardia de Jiménez de Quesada.

Actualmente, es el tercer municipio más poblado de la provincia después de Zipaquirá y Chía. Su origen es precolombino, y se localiza al norte de Bogotá en la carretera que conduce a Zipaquirá.

Uno de los devastadores problemas que ha sufrido, tuvo que ver con el temblor ocurrido a el 2 de febrero de 1616, cuya reconstrucción se contrató por escritura el 26 agosto del mismo año. Entre tanto, la construcción de la iglesia quedó a cargo del sacerdote Diego Rojas, cuyos gastos le fueron pagados en 1634. La actual iglesia, iniciada a finales del siglo XVI, fue terminada en 1930 bajo la dirección de los Arquitectos Juan de la Cruz Guerra y Julio Atehortúa, siendo Párroco José del Carmen Castro. Son patronos de la parroquia San Roque y la Inmaculada Concepción.

El crecimiento de la construcción en Cajicá se ha evidenciado porque en la capital del país (Bogotá) se ha disminuido las zonas destinadas para la construcción de vivienda familiar, sumado a esto también se debe tener presente el alto costo que genera vivir en la ciudad capitalina, es por esto que hoy día las familias que tienen el deseo de adquirir vivienda propia en zonas donde se puede vivir más tranquilo han tomado la decisión de trasladarse a los municipios aledaños a Bogotá, lo cual hace que se incremente la construcción en ellos como por ejemplo Chía, Cajicá, Zipaquirá, etc.

Es por esto que el crecimiento del sector de la construcción que se evidencio fuertemente hace 10 años, el cual ha tenido gran impacto desde el de 2010 haya hecho que las constructoras centraran sus actividades en estos municipios de tal manera que la zona construida en ellos creciera desbordadamente, y su gran mayoría pasaran de ser rural para convertirse en zonas urbanas.

Para el caso a particular de Cajicá, se menciona a INCOELSA SAS es una empresa ubicada en el municipio de Cajicá, fue concebida en el año 2002 como Adelpia Constructora SAS, la cual con el profundo deseo de sus accionistas en hacerla crecer decidió enfocarse en transformar la vida de incontables familias. Dicha empresa ha dirigido su actividad en generar valor agregado en el sector de la construcción. Durante los últimos 7 años se ha constituido como una constructora sólida que genera bienestar a muchos hogares en el municipio. Igualmente se ha especializado en el desarrollo de proyectos de vivienda. INCOELSA SAS, asimismo, ofrece importantes proyectos de venta y construcción de apartamentos, con soluciones que se acomodan al presupuesto de los compradores.

Adelpia Constructora SAS, durante sus primeros años la empresa se enfocó en la compra y venta de lotes en el municipio de Chía hasta el año 2005, luego la empresa decide detener su actividad y cada uno de sus accionistas siguen con sus negocios personales.

En el año 2009 los accionistas de Adelpia Constructora SAS deciden conformar otra razón social llamada Constructores en La Sabana SAS con sigla INCOELSA SAS creando su primer proyecto de vivienda Multifamiliar Edificio El Cedro en el municipio de Chía. En el año 2010 sale el segundo proyecto de vivienda multifamiliar El Roble I en el municipio de Cajicá, en el 2011 El Roble II, en el 2012 El Roble III, 2014 El Roble IV, 2015 El Roble V y en el transcurso del año 2016 está iniciando un nuevo proyecto de casas en el municipio de Carmen de Apicalá en el departamento del Tolima.

INCOELSA SAS, es una pequeña empresa la cual se encuentra ubicada en el sector de la construcción en el municipio, pero sus actividades la han llevado a sostenerse en el mercado y dar valor agregado con cada uno de sus proyectos logrando satisfacer las necesidades de sus clientes.

En este ensayo se plantea algunos problemas ambientales que se pueden generar en el momento en que la constructora entra a desarrollar un proyecto de vivienda familiar en el municipio de Cajicá, puesto que con el desarrollo de esta actividad se pueden presentar los siguientes impactos ambientales: consumo de recursos naturales, Generación de residuos y Emisiones al aire, en el periodo de tiempo de 2015-2016.

A partir de este planteamiento surge el interrogante: ¿Cuáles son los principales impactos ambientales que puede causar las constructoras de Cajicá en el momento de realizar una construcción de vivienda familiar en el municipio? Frente a esto se analizarán dichos impactos de manera que se logre conciezar a los constructores del municipio de Cajicá particularmente la empresa INCOELSA SAS, de manera que se percaten sobre el impacto que deja la contaminación durante y después una obra de vivienda familiar.

En este ensayo con base en la problemática se plantea el siguiente esquema para el análisis y poder brindar las soluciones que sean pertinentes a todo lo relacionado con la contaminación ambiental en materia de construcción de vivienda familiar. En la primera parte del documento se trabaja todo lo relacionado al crecimiento poblacional del municipio seguido de los aspectos fundamentales que determinan la contaminación y a su vez todo lo relacionado con la contaminación en la construcción. En la segunda parte del ensayo se entran analizar los impactos que son más determinantes dentro de la actividad de las obras de ingenierías civiles o arquitectónicas lo cual lleva al lector a entender como estos factores se ven reflejados en la situación actual del municipio. Por último, la reflexión del documento permite darle a conocer al lector que toda la problemática planteada no se previó y que hoy en día las medidas adoptadas por el gobierno del municipio han sido una salida bastante drástica que a la larga no dan solución a las necesidades de la población.

***Las obras de ingeniería civil en el municipio de Cajicá se encuentran en constante crecimiento, lo cual hace que la demanda de vivienda se haya incrementado en el municipio. Este tipo de construcción dejan grandes consecuencias que impactan el medio ambiente.***

### **Medio ambiente cajiqueño en materia de contaminación**

Para iniciar con este análisis se debe comprender necesariamente los conceptos principales relacionados con el medio ambiente, los cuales servirán de base para entender la problemática anteriormente planteada. “La contaminación ambiental siempre ha existido pues, en parte, es inherente a las actividades del ser humano” (Albert, 2012, p.37).

Dentro de las actividades industriales, la construcción es la mayor consumidora, junto con la industria asociada, de recursos naturales y una de las principales causantes de la contaminación atmosférica. Por lo tanto, la aplicación de criterios de construcción sostenible de los edificios se hace imprescindible para el respeto del medio ambiente y el desarrollo de las sociedades actuales y futuras. Los edificios consumen entre el 20% y el 50% de los recursos físicos según su entorno, siendo la obra pública la que más materiales consume (Anónimo, 2005).

En Cajicá, debido al constante crecimiento socioeconómico, el aumento de la población cajiqueña ha hecho que la demanda de vivienda familiar y las construcciones para la oferta de las mismas generara que en las entidades pertinentes, en este caso planeación municipal, se tomen las precauciones necesarias con el fin de avalar o aprobar proyectos arquitectónicos que tengan el menor impacto posible durante su desarrollo. Ver Tabla 1.

**Tabla 1**

*Relación de la población de Cajicá distribuidas por Zonas y Género.*

DESCRIPCIÓN VARIABLE	ZONA	ZONA	TOTAL
	URBANA	RURAL	
<b>Tamaño de la población</b>	27.159	20.945	48.104
<b>Tamaño de la población en porcentaje</b>	56.5%	43.5%	100%
<b>Género femenino</b>	14.334	10.815	25.149
<b>Genero Masculina</b>	12.825	10.130	22.955

Fuente: Plan integral único "PIU" p. 8 (Citado de SISBEN 2016)

Como se puede analizar el incremento de la actividad de la construcción en el municipio ha hecho que se incremente el porcentaje de la población debido al fuerte desplazamiento de la población de otras ciudades o municipios cercanos.

Es por esto que la actividad de la construcción está generando en los últimos años constantes preocupaciones referentes al medio ambiente, puesto que el impacto que deja esta actividad ha sido causante de muchas intranquilidades principalmente en el municipio de Cajicá. Alavera, (1998) (citado por Chávez, 2014) la actividad constructora, la mayor consumidora, junto con la industria asociada, de recursos naturales como pueden ser madera, minerales, agua y energía. Si se analiza el antecedente histórico encontraremos diferentes enfoques que deberán entrar a ser analizados.

Cuando se puso en marcha la crítica ecológica de la economía y la construcción del paradigma de racionalidad ambiental, se empezó a considerar, primero de una forma ligada al ideologismo ecologista utopista y luego, ya más en términos de indagación científica, la cuestión general de la viabilidad de la idea misma de ciudad, en torno a un concepto radical de sustentabilidad: en rigor, según tales ideas, teóricamente la ciudad es insostenible e inviable. De todas formas, existe un intento de aplicación paliativa de las nociones de sustentabilidad al análisis de las problemáticas urbanas y su mitigación, relacionado con una consideración de la optimización del potencial recursístico del soporte natural respecto de las demandas urbanas (agua, aire, suelo, capacidad de recepción/reciclaje de residuos, etc.) (Fernández, 2000, p.79).

### **Cajicá un municipio expuesto a la contaminación ambiental**

Al hablar de contaminación del medio ambiente, se debe tener claro cuáles son los aspectos que determinan este concepto, es por esto que Binder (2002) afirma:

Dentro de los factores determinantes de la utilización contaminante del medio ambiente y del uso de los recursos naturales encontramos: el crecimiento demográfico, el desarrollo económico (crecimiento económico, cambio de la estructura económica, progreso técnico, etc.) y la concentración espacial de la población y su actividad económica. A causa de la interdependencia entre los factores determinantes de la utilización del medio ambiente, no se puede decir que el crecimiento económico en los países en desarrollo siempre aumente el uso de los recursos naturales y tenga un impacto negativo sobre la calidad del medio ambiente. La afirmación según la cual todo crecimiento económico implica impactos negativos sobre el medio ambiente, se basa en supuestos poco realistas. La magnitud de la economía es solamente uno de los factores que determinan la utilización del medio ambiente. La pregunta decisiva es si los factores determinantes que, tendencialmente, causan una disminución de la utilización del medio ambiente por unidad del producto interno bruto, puedan compensar con creces los impactos negativos del crecimiento económico. (p.101)

Es una realidad que el crecimiento económico de una zona en este caso el municipio está directamente relacionado al crecimiento de la población, para que sea cada vez más sustentable. Con esta afirmación se puede evidenciar que uno de los factores más importantes para determinar la contaminación, es el crecimiento demográfico. Esto afecta directamente al municipio puesto que en los últimos 10 años se ha visto un fuerte desplazamiento de la población de la capital (Bogotá) hacia los municipios ubicados en la sabana como lo son Chía y Cajicá. Ver Tabla 2 y Tabla 3.

**Tabla 2**

*Crecimiento Total anual Chía periodo 2005 a 2015*

PERIODO	CRECIMIENTO TOTAL DEL PERIODO	=	POBLACION FINAL	-	POBLACION INICIAL	%
2005 - 2006	2.906	=	100.813	-	97.907	2,97%
2006 -2007	2.755	=	103.568	-	100.813	2,73%
2007 - 2008	2.787	=	106.355	-	103.568	2,69%
2008 -2009	2.805	=	109.160	-	106.355	2,64%
2009 - 2010	2.838	=	111.998	-	109.160	2,60%
2010 - 2011	2.883	=	114.881	-	111.998	2,57%
2011 - 2012	2.905	=	117.786	-	114.881	2,53%
2012 - 2013	2.933	=	120.719	-	117.786	2,49%
2013 - 2014	2.954	=	123.673	-	120.719	2,45%
2014 - 2015	2.974	=	126.647	-	123.673	2,40%

Fuente: Hernández, 2015 p.11 (citado del DANE)



Con la tabla anterior se evidencia que según el DANE en Chía el crecimiento poblacional fue del 2,59% promedio para el año 2015, el cual se convierte en un componente fundamental para la parte de planeación municipal el cual tiene que enfocar todas sus estrategias con el objetivo de controlar y planificar las medidas a tomar para que este crecimiento de la población no afecte el desarrollo del municipio, siendo planeación municipal el ente encargado de regular el crecimiento desbordado de la construcción de vivienda familiar.

**Tabla 3**

*Población de Cajicá según el DANE*

<b>Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial</b>			
<b>Municipio de Cajicá</b>			
<b>DIAGNOSTICO</b>			
<b>POBLACION PROYECTADA 2005 - 2020</b>			
<b>AÑO</b>	<b>Población Urbana</b>	<b>Población Rural</b>	<b>Total Población</b>
<b>2005</b>	27,111	18,280	45,391
<b>2006</b>	28,001	18,547	46,548
<b>2007</b>	28,871	18,811	47,682
<b>2008</b>	29,737	19,080	48,817
<b>2009</b>	30,601	19,358	49,959
<b>2010</b>	31,459	19,641	51,100
<b>2011</b>	32,312	19,932	52,244
<b>2012</b>	33,165	20,232	53,397
<b>2013</b>	34,012	20,538	54,550
<b>2014</b>	34,856	20,852	55,708
<b>2015</b>	35,700	21,175	56,875
<b>2016</b>	36,535	21,501	58,036

Fuente: Revisión General Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Cajicá. p.73 (citado del DANE 2015)

Para el caso específico de Cajicá el crecimiento promedio según el DANE para el año 2015 en el municipio fue del 2.47%, dejando claro que el crecimiento es significativo y que se deben tomar medidas para que el crecimiento económico relacionado al sector de la construcción no se convierta en una problemática que a futuro no se pueda controlar para la cual las medidas adoptadas sean drásticamente aplicables.

## Hablando de contaminación en la construcción

Para comprender todo el contexto que se ha venido presentando durante el presente documento se debe entender a qué se le denomina contaminación en el ámbito de la construcción, lo cual servirá para entrar a analizar los siguientes puntos. Como son la clasificación de la contaminación en las obras arquitectónicas y los factores más importantes que afectan directamente el medio ambiente en el momento de desarrollar una obra de vivienda familiar.

Puesto que se tiene la creencia que las construcciones de vivienda familiar no ocasionan gran impacto en el medio ambiente, pero esto es un error, porque la construcción por más pequeña que sea afecta fuertemente al medio en la cual se desarrolla es por esto que se afirma:

El sector de la construcción debe tener en cuenta que: necesitamos más de 2 toneladas de materias primas por cada m<sup>2</sup> de vivienda que construimos, la cantidad de energía asociada a la fabricación de los materiales que componen una vivienda puede ascender, aproximadamente, a un tercio del consumo energético de una familia durante un periodo de 50 años, la producción de residuos de construcción y demolición supera la tonelada anual por habitante (Vásconez, 2013, p.15). Ver Figura 1.



Figura 1: Ciclo de Vida de una construcción. Fuente: (Vásconez, 2013, p.15)

“Durante el proceso de la construcción, desde las instalaciones de faenas, hasta su término, las obras generan diferentes impactos sobre el medio ambiente, entendiendo este como el entorno formado por elementos naturales que afecta y condiciona a los seres vivos” (Yauri, 2014, p.2).

Como consecuencia de lo anteriormente planteado se considera que las construcciones arquitectónicas en Cajicá enfocadas en proyectos de vivienda familiar, los cuales se piensa o cree que no causaran gran daño al medio ambiente, deban ser encaminadas a la sostenibilidad, es decir, diseñadas y construidas pensando principalmente en no causar mayor daño al entorno en el cual será desarrollada la obra de ingeniería civil.

Es por esto que términos como sostenibilidad, amigables con el medio ambiente, etc. Se han puesto muy de moda en el ámbito de la construcción, ya que todas sus estrategias, se enfocan principalmente, en no causar o causar el mínimo daño posible al medio ambiente en el cual se ejecuta la obra civil.

### **Impactos ambientales de la construcción: una balanza que no se inclina.**

Ya dirigiendo la mirada hacia la problemática planteada en este ensayo se debe analizar cuáles son los impactos que genera la construcción en el medio ambiente particularmente en el municipio de Cajicá. Siendo la construcción de vivienda familiar uno de los motores más importantes que ha impulsado el crecimiento del municipio. Es por esto que “el análisis del ciclo de vida de un edificio permite intuir con mayor facilidad las consecuencias ambientales que se derivan del impacto de la construcción” (Vásconez, 2013, p.15). “El impacto ambiental lo podemos clasificar según su naturaleza, en positivo o negativo, totales o parciales y temporales o permanentes” (Yauri, 2014, p.4).

Pero cuando se dice impacto ambiental positivo tendremos que analizarlo muy bien porque el medio así se modifique y por más mínimo que se piense que fue esa modificación tendrá una gran repercusión con el pasar de los años y será la población que lo habite la que se vera afectada.

El crecimiento urbanístico del municipio de Cajicá es el que ha hecho que aumente el impacto en el medio ambiente en el sector de la construcción directa o indirectamente este acelerado crecimiento altera notablemente los ecosistemas en general. Dentro de estos impactos también se deben considerar todo lo relacionado con la creación o puesta en marcha de las construcciones de ingeniería civil, todo lo relacionado a extracción de materias primas y producción de materiales de construcción, servicios de abastecimientos y transporte y la etapa de operación y explotación (Yauri, 2014).

### **El problema de los impactos ambientales en la construcción**

Otro de los aspectos que se abordan en este documento, tiene que ver con los impactos más importantes a los que se enfrenta una construcción de vivienda familiar, lo que permite analizar los tres impactos más incidentes (destacados) y los más notables que afectan directamente al municipio de Cajicá.

Estos aspectos se irán abordando a medida en que se va adentrando el lector en la problemática medio ambiental, para que una vez expuestos, este logre entenderlos siendo capaz de transmitir la misma preocupación que plasma el autor.

Para empezar, se habla de uno de los insumos del medio ambiente, tiene que ver con un recurso natural, considerado como “aquel elemento o bien de la naturaleza que la sociedad, con su tecnología, es capaz de transformar para su propio beneficio” (Blázquez, 2001).

El consumo de los recursos naturales, es uno de los impactos ambientales más notables que genera la construcción. Y es por este factor que hoy en día las construcciones se están apuntando a ser más sostenibles, es decir, “la construcción que permite mantener los recursos naturales y utilice las características 'paisajísticas' de un lugar para crear ambientes que no requieran de grandes consumos de agua o de energía es la que puede ser llamada sostenible” (Rojas, 2010).

Las empresas constructoras deben apuntar sus proyectos hacia la sostenibilidad, pues con estas prácticas se mitigarán los impactos negativos en el medio ambiente, y más dentro del municipio de Cajicá, debido al constante crecimiento que se ha presentado en la zona en cuanto a las construcciones de vivienda familiar en el último año. Ver tabla 4.

**Tabla 4.**

*Licencias de construcción en Bogotá y municipio aledaños en Metros cuadrados, en el*

	<b>Total</b>	<b>Vivienda</b>	<b>Otros Destinos</b>
<b>Bogotá</b>	6.225.119	3.801.732	2.423.387
<b>Cajicá</b>	80.190	56.053	24.137
<b>Chía</b>	288.657	170.189	118.468
<b>Cota</b>	96.040	27.354	68.686
<b>Facatativá</b>	57.998	33.009	24.989
<b>Funza</b>	261.740	65.506	196.234
<b>Fusagasugá</b>	131.612	123.114	8.498
<b>Girardot</b>	77.771	72.009	5.762
<b>La Calera</b>	90.167	78.744	11.423
<b>Madrid</b>	245.709	117.369	128.340
<b>Mosquera</b>	249.484	100.214	149.270
<b>Sibate</b>	19.540	15.568	3.972
<b>Soacha</b>	631.117	606.684	24.433
<b>Sopó</b>	51.977	34.230	17.747
<b>Tabio</b>	38.904	36.389	2.515
<b>Tenjo</b>	74.588	13.430	61.158
<b>Tocancipa</b>	111.879	34.136	77.743
<b>Zipacurá</b>	196.773	183.302	13.471

*año 2014.*

Fuente: Herrera, J. A. (2015). La construcción en el área metropolitana de Bogotá. (citado del DANE 2014)

En 2014, el total del área licenciada de construcción fue de 25.193.934 metros cuadrados en el país, cifra superior a los dos años anteriores e inferior a los metros registrados en el 2011. De acuerdo a este indicador, Bogotá representa el 24,7% de las licencias aprobadas en el país, mientras Cundinamarca lo hace con el 10,7%. Conjuntamente, Bogotá y los municipios de Cundinamarca representan un poco más de la tercera parte de metros cuadrados aprobados en licencias de construcción en el país. En 2014, la capital del país registró un total de 6.225.119m<sup>2</sup> de área aprobada, de los cuales, el 61,1% correspondieron a vivienda y 38,9% a otros destinos. Cundinamarca, por su parte, registró un total de 2.704.146 m<sup>2</sup>, siendo 65,4% para vivienda y 34,6% otros destinos. En el país es un poco más alta la participación de vivienda, siendo de 71,9% y el restante 28,1% a destinos no residenciales. (Herrera, 2015).

Asimismo, el impacto en los recursos naturales, también se indaga desde la problemática que tienen las construcciones en cuanto al recurso hídrico. “El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social” (Decreto 2811, 1974).

La escasez de agua afecta ya a todos los continentes. Cerca de 1.200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación. Otros 1.600 millones, alrededor de un cuarto de la población mundial, se enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos.

La escasez de agua constituye uno de los principales desafíos del siglo XXI al que se están enfrentando ya numerosas sociedades de todo el mundo. A lo largo del último siglo, el uso y consumo de agua creció a un ritmo dos veces superior al de la tasa de crecimiento de la población y, aunque no se puede hablar de escasez hídrica a nivel global, va en aumento el número de regiones con niveles crónicos de carencia de agua. La escasez de agua es un fenómeno no solo natural sino también causado por la acción del ser humano. Hay suficiente agua potable en el planeta para abastecer a 6.000 millones de personas, pero ésta está distribuida de forma irregular, se desperdicia, está contaminada y se gestiona de forma insostenible (Empresa de Servicios Públicos de Cajicá, 2012)

Continuando con el tema de la construcción de vivienda familiar, dentro de esta actividad existe otro factor que impacta el medio ambiente, el cual se le denomina generación de residuos o comúnmente como escombros los cuales son:

Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. También está relacionado con todo lo que se usa, hace o genera el hombre y que pueda afectar de manera positiva o negativa en medio ambiente (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2015, p. 15).

De igual manera, se consideran residuos de construcción y demolición (en adelante RCDS):

Aquellos que se generan en el entorno urbano y no se encuentran dentro de los comúnmente conocidos como Residuos Sólidos Urbanos (residuos domiciliarios y comerciales, fundamentalmente), ya que su composición es cuantitativa y cualitativamente distinta. Se trata de residuos, básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, ferrallas, maderas y, en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas (Romero, 2015)

Es por esto que la construcción de vivienda familiar se ha convertido en la actividad económica con más auge a finales del siglo XX e inicios del XXI, la cual genera más ganancias en esta zona del país. A mayor crecimiento de la actividad directamente se ocasiona mayor presencia de RCDS lo cual es bastante común, impactando directamente el medio ambiente. Esta afirmación se hace puesto que los RCDS deben ser debidamente aprovechados a través de un manejo integral “los residuos sólidos, los materiales recuperados se incorporan al ciclo de vida económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con generación de energía, el compostaje, entre otros” (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2015, p. 15). Ver Figura 2.



Figura 2: Jerarquización De Los Recursos. Fuente: (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2015, p. 20).

Si se observa los diferentes municipios y departamentos de Colombia se encuentra diferentes procesos que han venido desarrollando e implantando planes para la disposición de estos materiales en Barranquilla por ejemplo por medio de la financiación del Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, la cofinanciación de la Asociación Nacional de Empresarios (ANDI), el apoyo de ECOFONDOS y FUNDESARROLLO se encuentra el proyecto “Formulación de Propuesta de Manejo Integral de Residuos Peligrosos generados por la industria de la construcción en Barranquilla y Organización de comunidades vecinas a los complejos Industriales” el cual busca el manejo adecuado e integral de los residuos logrando de paso la integración de empresarios, entidades ambientales y planeación y los universitarios reflejando que las universidades en sus líneas de investigación están con la mira a la prevención, minimización y valorización de residuos lo cual es un paso muy importante en el país (Guarín, Montenegro, Walteros & Reyes, 2012).

Hoy en día los encargados de los proyectos que en su gran mayoría son arquitectos e ingenieros civiles, están llevando las construcciones a ser más amigables con el medio ambiente, como anteriormente se planteaba, utilizando de manera ecológica los residuos, esto debido a la creciente preocupación de limitar y reutilizar estos RCDS que se dan por las obras de ingeniería civil, teniendo como objetivo disminuir en gran parte los lugares que se han designado para depositar o acumular los residuos en cada municipio.



Otro de los factores presentes generado por la actividad de la construcción, son las emisiones<sup>1</sup> al aire<sup>2</sup>. Pero para entender primordialmente este factor, se debe empezar por saber en qué consiste.

La contaminación<sup>3</sup> del aire en centros urbanos es un fenómeno en constante crecimiento especialmente en el mundo en desarrollo. “En la actualidad el problema se ha vuelto más dramático, no solo como consecuencia del incremento en los consumos de combustible a nivel mundial, sino también porque tendemos a vivir en ciudades con elevadas densidades poblacionales” (Behrebtz, Espinosa & Franco, 2008).

Entonces se entiende que la contaminación del aire se relaciona indirectamente con el crecimiento económico de los países, es decir, cuando un país está en la etapa de lograr mejores condiciones de vida para cada uno de sus habitantes, implementa actividades que afectan indirectamente el medio ambiente, en este caso al aire, “siendo una situación en la que los costos o beneficios de producir y/o consumir algún bien o servicio afecta al resto de los habitantes, en este caso se asocia a la construcción de vivienda familiar” (Behrebtz et al., 2008).

Cuando los habitantes de un municipio tan pequeño ve que su crecimiento poblacional se dispara sin ninguna regulación, debe recurrir al ente regulador porque no en todas las ocasiones, el crecimiento económico que se viene dando es tan positivo si no tiene un control.

---

<sup>1</sup> Emisión: es la descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de éstos, proveniente de una fuente fija o móvil.

<sup>2</sup> Aire: es el fluido que forma la atmósfera de la Tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición es, cuando menos, de veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

<sup>3</sup> Contaminación: son fenómenos físicos, o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos, o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de éstas.

Debido a esta problemática se crean normas, leyes, decretos, etc. Para prevenir y controlar la contaminación que se ocasiona indirectamente por el crecimiento de estas actividades, con el fin de reducir el impacto en el medio ambiente. Ver Figura 3.



*Figura 3:* Emisiones al aire derivada de la construcción. Fuente: (Guerrero, 2016)

De acuerdo con el Ministerio del medio Ambiente (1995) se señala que:

Son contaminantes de primer grado aquéllos que afectan la calidad del aire o el nivel de inmisión, tales como el ozono troposférico o "smog" fotoquímico y sus precursores, el monóxido de carbono, el material particulado, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y el plomo. Son contaminantes tóxicos de primer grado aquéllos que, emitidos bien sea en forma rutinaria o de manera accidental, pueden causar cáncer, enfermedades agudas o defectos de nacimiento y mutaciones genéticas. Son contaminantes de segundo grado, los que, sin afectar el nivel de inmisión, generan daño a la atmósfera, tales como los compuestos químicos capaces de contribuir a la disminución o destrucción de la capa estratosférica de ozono que rodea la Tierra, o las emisiones de contaminantes que, aun afectando el nivel de inmisión, contribuyen especialmente al agravamiento del "efecto invernadero" o cambio climático global. Se entiende por contaminación primaria, la generada por contaminantes de primer grado; y por contaminación secundaria, la producida por contaminantes del segundo grado. La autoridad ambiental dará prioridad al control y reducción creciente de las emisiones de estas sustancias y de los tipos de contaminación atmosférica de que trata este artículo.

Sin duda el camino más favorable para el medio ambiente como se ha comentado a lo largo de este documento son las construcciones sustentables de las cuales ya hemos hablado, las cuales tienen como objetivo principal reducir esta clase de impactos, pero también los ciudadanos deben tomar conciencia y proteger el medio que los rodea con el fin de tener una comunidad con una excelente calidad de vida para esto existen normas donde el ciudadano tiene el derecho de intervenir en aquellas construcciones en las cuales se identifique un fuerte factor de contaminación. El Ministerio del Medio Ambiente (1995) afirma: “Toda persona que conozca de algún hecho que pueda ser constitutivo de una infracción al presente Decreto podrá solicitar al defensor del pueblo o a su agente respectivo, o las autoridades ambientales competentes que inicie las actuaciones e investigaciones pertinentes”.

### **Cajicá, destino habitable para muchos ciudadanos.**

En el municipio se ha visto en gran medida afectado por el desabastecimiento del recurso hídrico, a causa del desbordado crecimiento de la población en los últimos 5 años, el cual equivale al 2.47% la Alcaldía Municipal De Cajicá (2015, p.11) afirma: “El movimiento migratorio se produce por la atracción que suscita en los ciudadanos capitalinos el ambiente campestre y relajado de Cajicá para vivir”. Asociado a la escasez del recurso hídrico, también se evidencia en la zona la problemática que ha surgido en las redes de recolección de aguas residuales pues estas colapsaron en gran parte de los asentamientos, porque los diámetros de las tuberías quedaron insuficientes y en las mayorías de zonas solo existe un tubo para las aguas residuales y recolección de aguas lluvias en donde por norma y por reutilización se deben independizar.

Cajicá, como la mayoría de los municipios de Sabana Centro y Norte, no cuenta con una fuente hídrica propia, sino que debe comprar el agua en bloque a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Por eso, afirma el alcalde Díaz, el servicio se quedó corto ante la creciente demanda. A esto se suma que el territorio tampoco tiene un sistema de alcantarillado que llegue a todas las zonas de su casco urbano ni una planta de tratamiento de aguas residuales.

Lo que más preocupación genera hoy entre los habitantes del municipio es que, sin importar los problemas de infraestructura del municipio, la anterior administración y el Concejo aprobaron el Plan de Ordenamiento Territorial, que convirtió 700 de las 1.300 hectáreas con vocación agrícola en suelo suburbano. “Eso nos deja sin identidad, porque somos agricultores”, explica Díaz, quien agrega que la sumatoria de todos estos factores da como resultado un empeoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio (El Espectador, Redacción Bogotá, 2016).

Sumado a los problemas que se están mencionando que la construcción ocasiona en el medio ambiente, se tienen también los residuos, el cual es otro factor que afecta la población de Cajicá.

Por ello los entes reguladores han implementado o establecido para el manejo de ellos una normativa la cual tiene como objetivo que el crecimiento del municipio no afecte la calidad de vida de las personas frente a la dinámica de la construcción.

En el Plan de Ordenamiento Territorial actualizado en año 2015, se han establecido las posibles áreas para el manejo de los escombros en el municipio, y se ha definido que “El uso de escombrera únicamente se podrá realizar en la Escombrera Municipal, que se localiza en el predio identificado con el número catastral 25-126-0000-0002-2243”.

Sin embargo, no existe en funcionamiento la escombrera en el municipio, por lo tanto, no es fácil el control en la disposición ni aprovechamiento de los escombros en el territorio. Es claro que la normatividad, establece la responsabilidad en el correcto manejo y disposición de los residuos de construcción y demolición está dada para los generadores de residuos, hasta el momento no se tiene registro de información por parte de constructoras o generadores del municipio, ni ente responsable del control y seguimiento para estos residuos sólidos (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2015, p. 94).

El gobierno del municipio de Cajicá, tiene normativas en las cuales involucra los ciudadanos con el fin de que las mismas comunidades actúen como ente regulador donde estos radiquen las quejas de irregularidades que se evidencien ante la SADE<sup>4</sup>.

La oficina de planeación, dentro de las licencias de construcción responsabilizan a “las constructoras para disponer en escombrera regional, por lo cual es la responsabilidad de estos generadores el correcto manejo, sin embargo, no se ha establecido el proceso de control, vigilancia y seguimiento a estos residuos en el municipio” (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2015, p. 95).

A continuación, entraremos hablar de otro factor determinante en el conflicto que se da crecimiento económico, el cual se relaciona con la construcción, y el medio ambiente. Es uno de los cuales no se tiene mucho conocimiento, pero se puede decir que el más importante, ya que si no se controla puede impactar fuertemente a la población que habita la zona.

La contaminación del aire es otro factor que afecta al municipio, no es tan notorio como la escasez del recurso hídrico, pero es un tema que también se debe tener presente. Es tanto así que se han implementado medidas con el fin de contrarrestar los efectos que puede ocasionar la contaminación al aire. Los gobernantes han establecido un acuerdo con el propósito de reducir la contaminación del aire en la zona.

---

<sup>4</sup> Secretaria de ambiente y desarrollo económico

(Bogotá D.C.) Un Acuerdo de Voluntades fue suscrito entre los gobiernos nacional, departamental, del Distrito Capital y municipales (12), para trabajar unidos por la calidad del aire, teniendo en cuenta que la contaminación atmosférica se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales con altos niveles de afectación a la salud de la población. “Esta iniciativa nos permitirá desarrollar estrategias conjuntas para disminuir la contaminación atmosférica generada por industrias y automotores que contaminan por el uso de combustibles fósiles lo cual provoca smog y hollín que causan graves problemas respiratorios debido al material particulado (pequeñas partículas contaminantes). Por ello, la necesidad de ejercer medidas de control y prevención para mejorar la calidad del aire; en este sentido desde ya trabajaré para contar lo más pronto posible con vehículos eléctricos”, destacó el Gobernador de Cundinamarca, Álvaro Cruz Vargas. (Gobernación de Cundinamarca, 2015).

Y es que sin pensarlo, además del impacto ambiental, esta problemática afecta la salud pública, por eso surgen este tipo de compromisos que tiene como propósito disminuir las enfermedades respiratorias que se derivan de la contaminación del medio ambiente que se dan en una parte de la actividad de la construcción, “la contaminación del aire aumenta el riesgo de padecer enfermedades dermatológicas y respiratorias. Por tal motivo, el Viceministro de Salud, Fernando Ruiz, recalcó la importancia de combatir este flagelo y anunció el apoyo de su cartera en las estrategias propuestas” (Martínez, 2015).

Con este acuerdo el gobierno pretende mitigar el impacto y reducir los riesgos a los que se enfrenta la población. Gobernación de Cundinamarca, (2015) afirma “se apoyará todas estas iniciativas en las regiones para avanzar en la cooperación interinstitucional que viabilice acciones para mejorar la calidad del aire y la salud de la población”

## Conclusiones

El municipio de Cajicá, en los últimos diez años tuvo un crecimiento poblacional desmesurado el cual no se controló pertinentemente ocasionando las problemáticas anteriormente planteadas y analizadas. Como consecuencia en la actualidad el alcalde del municipio expidió el Decreto 015 del 2016, el cual ha desatado una gran controversia entre los entes municipales y los nacionales como es el caso del ministro de hacienda, ya que este decreto, básicamente por nueve meses, es decir, desde que se expidió lo cual fue en el mes de marzo hasta finales del 2016, “suspende temporalmente la expedición de licencias de parcelación, subdivisión, urbanismo y construcción relacionadas con proyectos de alto impacto en el Municipio de Cajicá – Cundinamarca y se dictan otras disposiciones” (Decreto 015, 2016).

Esta medida se lleva acabo porque Cajicá por ser un municipio cercano a Bogotá, está yéndose por el mismo camino de otros municipios que tuvieron la misma problemática de un crecimiento desmesurado sin control, como el caso de Chía y Soacha. María Mercedes Maldonado ex secretaria de Planeación declaro que “es razonable la suspensión temporal de las licencias si existen problemas de disponibilidad de servicios públicos” (Redacción Bogotá, 20016).

Lo anteriormente comentado es un factor que afecta directamente a las construcciones que se tienen previstas para el municipio, y en el caso particular, a INCOELSA SAS, puesto que se ha visto obligada a frenar el proyecto que estaba en marcha llamado el Roble V. A su vez se vieron afectadas más de 20 familias cajiqueñas de los trabajadores que estaban vinculados con la constructora. “Con esta decisión se pone en riesgo una inversión que supera los 700 mil millones de pesos y, lo que es peor, dejaría sin empleo a unas 3.500 personas” (Primicia Diario, 2016).

Se deben tener o implementar estrategias las cuales sirvan para reducir el crecimiento agigantado en el municipio, pero para conocer y entender la dinámica del crecimiento poblacional de un territorio “es fundamental lograr orientar la toma de decisiones buscando la optimización de los recursos humanos, financieros, ambientales y tecnológicos que permitan mejorar la calidad de vida de sus habitantes, todo se trabaja para la población, su sostenibilidad y equilibrio” (Hernández, 2015, p. 3).

Este tipo de proyectos deben ser examinados de una manera más profunda con el objetivo que cumpla con los esquemas básicos para llegar a realizarse de una manera más sustentable.

Y es que esta clase de proyectos son los que dan rienda suelta a la problemática que vive en la actualidad el municipio, para esto se tiene planeación municipal la entidad encargada de la aprobación de los proyectos arquitectónicos la cual tiene o debe implementar medidas para que el desarrollo del municipio y la construcción no afecte negativamente a las personas que en el habitan.

Es por eso que se piensa que la solución más factible a la problemática planteada, es que los proyectos sean en un gran porcentaje amigables con el medio ambiente entendiéndose con esto que no afecte el cambio de uso de suelo, coeficiente de áreas verdes por habitante, techos y muros verdes, servicios ambientales compensatorios, etc.

Es por esto que las medidas adoptadas por el alcalde municipal no son las mas optimas o adecuadas y debe organizar su grupo de trabajo para buscar una mejor solución para darle una mejor salida a la problemática del municipio.



Por ello se plantea que el gobierno municipal debe hacer una modificación del PBOT<sup>5</sup> y presentárselo al Concejo para que este sea aprobado donde establezca normativas y/o modifique las normas existentes con el fin de proteger medio en el cual habita la población de Cajicá, como por ejemplo el uso de materiales ecoeficientes<sup>6</sup>, implementación y creación de zonas verdes, el uso de tecnologías que sean aplicadas a la construcción sustentable, etc.

Todas estas acciones se implementarían con el fin de que todas las empresas constructoras, que deseen llevar a cabo sus proyectos en el municipio, tengan como objetivo llevar a cabo acciones que les permita cumplir con los estándares de calidad ambiental con el fin de mitigar y controlar los impactos con el medio ambiente.

---

<sup>5</sup> Plan Básico de Ordenamiento Territorial

<sup>6</sup> Ecoeficiente: es hacerlo de la mejor manera posible. Esto significa, de la manera más económica, de la mejor calidad, con los mínimos recursos, con la máxima productividad, con las mínimas fallas, con los mayores rendimientos.

## REFERENCIAS

Albert, A.L. 2012. Contaminación ambiental origen, clases, fuentes y efectos. En: Curso básico de toxicología ambiental. Editorial Limusa, México D.F. pp. 35-52.

Alcaldía Municipal de Cajicá. (2015). Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos, Municipio De Cajicá 2016-2027. Recuperado de [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiS2ojcJzQAhVH-2MKHdkTAdAQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.epccajica.gov.co%2Findex.php%2Fprogramas-ambientales%2Fitem%2Fdownload%2F105\\_42eb7b43dd6dfd506417837e4f228bd9&usq=AFQjCNGSIGQCf6fxxMyEV3RQHcc3TOIJXQ&sig2=OImDuHMVmEc3tmvENMG7bq](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiS2ojcJzQAhVH-2MKHdkTAdAQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.epccajica.gov.co%2Findex.php%2Fprogramas-ambientales%2Fitem%2Fdownload%2F105_42eb7b43dd6dfd506417837e4f228bd9&usq=AFQjCNGSIGQCf6fxxMyEV3RQHcc3TOIJXQ&sig2=OImDuHMVmEc3tmvENMG7bq)

Alcaldía Municipal de Cajicá. (2015). Plan integral Único "PIU". Recuperado de <http://cajica.gov.co/index.php/contratacion/convocatorias-publicas/finish/233-informe-atencion-a-victimas-del-conflicto-armado-residentes-en-el-municipio-de-cajica/1308-piu-en-actualizacio-n-2014-2015>

Behrebtz, E., Espinosa, M., & Franco, J. (2008). Fundamentos de Contaminación del Aire. Universidad De Los Andes. Recuperado de <http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/lisdocCalidadAire/Fundamentos%20de%20contaminacion%20del%20aire.pdf>

Binder, K. G. (2002). Factores Determinantes De La Contaminación Ambiental Y Del Uso De Los Recursos Naturales. Innovar, 12 (20). 101. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-50512002000200007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512002000200007)

Blázquez, F. (2001). Sociedad De La Información Y Educación. Recuperado de <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsciberprome/blanquez.pdf>

Chávez, V., (2014). Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Decreto 015. Alcaldía Municipal de Cajicá. Cajicá, Colombia. 3 de marzo de 2016.

Decreto 948. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 5 de junio de 1995.

Decreto 2811. Código de Recursos Naturales Renovables. Bogotá, Colombia. 18 de diciembre de 1974.

Empresa de Servicios Públicos de Cajicá. (2012). La Escasez del Agua. Recuperado de <http://www.epc-cajica-cundinamarca.gov.co/es/novedades/articulos-de-interes/15638-articulos-interes>

Fernández, R. (2000). Gestión Ambiental de Ciudades, México: Tipos Futura.

Fundación Eroski. (2005). Impacto Ambiental de los Edificios. Recuperado de [http://www.consumer.es/web/es/medio\\_ambiente/urbano/2005/10/20/146299.php](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2005/10/20/146299.php)

Gobernación de Cundinamarca. (2015). Unidos Por La Calidad Del Aire En Bogotá Y Cundinamarca. Recuperado de <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Prensa.gc/asgaleriadenoticias/ascontenidosgaleriadenoticias/prensa/unidos+por+la+calidad+del+aire>

Guarín, N., Montenegro, L., Walteros, L., & Reyes, S. (2012). Estudio Comparativo En La Gestión De Residuos De Construcción Y Demolición En Brasil Y Colombia. Recuperado de [http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART\\_17.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_17.pdf)

Guerrero, V. (2016, 11 de abril). *Construcción de Contaminantes* [web log post]. Recuperado de <http://blogs.ciencia.unam.mx/paradigmaxxi/2016/04/11/construccion-de-contaminantes/>

Hernández, O. (2015). Caracterización poblacional Chía – Cundinamarca. Recuperado de <http://chia-cundinamarca.gov.co/planeacion/AnalisisdemografiaChia2015.pdf>

Herrera, J. A. (2015). La Construcción En El Área Metropolitana de Bogotá. Observatorio De Desarrollo Económico. Recuperado de <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/base/lectorpublic.php?id=643u>

Martínez, J. (2016, 6 de febrero). Firman Acuerdo Para Reducir Contaminación En Cundinamarca. *El Observador*. Recuperado de <http://elobservador.co/cundinamarca/firman-acuerdo-para-reducir-contaminacion-en-cundinamarca/>

Primicia Diario. (2016, 14 de marzo). En Cajicá: se frenó la construcción de vivienda. Recuperado de <http://primiciadiario.com/archivo/2016/en-cajica-se-freno-la-construccion-de-viviendas/>

Redacción Bogotá. (2016, 11 de marzo). Frenan La Construcción De Casas En Cajicá. *El Espectador*. Recuperado de <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/frenan-construccion-de-casas-cajica-articulo-621652>

Rojas, S. (2010, 6 de diciembre). Construcción Sostenible Para Proteger Los Recursos Naturales. Portafolio. Recuperado de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/construccion-sostenible-proteger-recursos-naturales-144386>

Romero, E. (2015). Apuntes Sobre Los Recursos de Construcción Y Demolición. Recuperado de <http://civilgeeks.com/2015/12/05/apuntes-sobre-los-residuos-de-construccion-y-demolicion/>

Vásconez, F. J. (2013). Negocio de construcción de casas minimalistas y rústicas. Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.

Yauri, Y. (2014). Contaminación Ambiental En La Construcción Civil. Recuperado de <http://es.slideshare.net/wallky8520/contaminacion-ambiental-en-la-ing-civil>