

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ANDRÉS DARIO RIASCOS ARAUJO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
SAN JUAN DE PASTO  
2008**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ANDRÉS DARIO RIASCOS ARAUJO**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Título de  
Economista**

**Asesor Universidad:**

**IVAN FREDY ERASO  
Economista**

**Asesor Entidad:**

**Martha Alvarado  
Economista**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
SAN JUAN DE PASTO  
2008**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1 de Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966 emanada por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

-----  
JESÚS MARTÍNEZ B.

Jurado

-----  
VICENTE FIGUEROA.

Jurado

-----  
MARTHA ALVARADO.

Asesora.

San Juan de Pasto, Agosto de 2008

## DEDICATORIA

*“La paciencia y la sabiduría ayudan a no seguir cometiendo errores y la inteligencia a borrarlos”*

Andrés Riascos.

*A Dios,  
...por darme la oportunidad de vivir.*

*A mi Padre,  
...Luís Riascos que desde el cielo siempre ilumina mi camino*

*A mi madre,  
... Teresa Araujo, quien tuvo la fortaleza y valentía para salir adelante y brindarme su amor incondicionalmente.*

*A mi hija,  
... Lina Sofía, quien es la razón y el motor de mi vida y por quien luchare hasta el último minuto de mi vida.*

*A Carolina,  
... Mi amor, por ser la madre de mi hija y brindarme ese amor sincero, puro y verdadero.*

*A mi Hermano,  
... Luís Fernando, por el apoyo y sensatez de sus consejos.*

*A mi Familia,  
... por el apoyo sincero y su preocupación por mi*

*A mis compañeros,  
... por sacrificar su tiempo y disponerlo para estudiar y trabajar en equipo de lo cual aprendí mucho.*

**GRACIAS A DIOS Y A LA VIDA POR ESTAR RODEADO DE PERSONAS MUY ESPECIALES.**

Andrés Darío Riascos Araujo.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias profesor Iván Freddy Erazo, por brindarme su valioso tiempo, sus conocimientos y su amistad.

Diana Narváez, Vianey Palma y Víctor Jaramillo por ser los amigos, los cuales se convirtieron en la familia a la cual uno puede acudir cuando se esta fuera del hogar.

Agradecimientos especiales a nuestros maestros, quienes nos brindaron su enseñanza y saber con mucha paciencia.

Gracias a la Secretaria de Planeación Departamental por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de grado en tan valiosa entidad y a sus funcionarios por brindarme su experiencia, amistad y confianza.

Y, muchas gracias al profesor Jesús Martínez y Vicente Figueroa que como docentes y jurados me han enseñado a que las cosas perfectas se pueden seguir perfeccionando.

## RESUMEN

La importancia de la información geográfica en la promoción del desarrollo sostenible, social y económico ha generado diversas iniciativas de coordinación entre el gobierno, el sector privado y la academia en los niveles local, nacional, regional y global para construir sistemas de información que ayuden a encontrar fácilmente dificultades sociales, económicas, culturales, etc., para así apoyar el desarrollo económico y social del país.

La vinculación de organizaciones públicas, privadas, académicas, no gubernamentales y entidades sin ánimo de lucro, que estén de acuerdo con el aprovechamiento del potencial de la información del territorio, a través de la transferencia y aplicación de las tecnologías de información son de gran importancia para lograr cumplir con los objetivos propuestos.

Su operación se enmarca en un ambiente de fortalecimiento institucional y de políticas, en donde los participantes aprovecharán sus beneficios para obtener múltiples niveles de uso de los datos, seleccionando el grado de participación que mejor se ajuste a sus necesidades y disponibilidades.

Los Sistemas de Información Geográficos han ocupado un lugar importante como herramienta para los planificadores de los diferentes campos y disciplinas de la investigación ya que cada vez se irá contando con información mas compleja lo cual facilitara el estudio de un problema.

## **ABSTRACT**

**The importance of the geographical information in the promotion of the economic, social, and sustainable development has generated diverse initiatives of coordination among the government, the private sector and the academy in the global, regional, national, and local levels to build systems of information that help to find easily cultural, economic, social difficulties, etc., for thus support the social and economic development of the country.**

**The linking of not governmental, academic, private, public organizations and non-profit companies, that be according to the aprovechamiento of the potential of the information of the territory, through the transfer and application of the technologies of information they are of great importance to manage to comply with the objectives proposed.**

**Their operation is framed in an environment of institutional strengthening and of politics, where the participants will take advantage of its benefits to obtain multiple levels of use of the data, selecting the degree of participation that better be adjusted to its needs and availability.**

**The Systems of Geographical Information have occupied an important place as tool for the planners of the different fields and disciplines of the investigation since each time will go including information but complex which facilitated the study of a problem.**



## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	16
1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO TERRITORIAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	17
1.1 MARCO GENERAL	17
1.1.1 Tema	17
1.1.2 Título	17
1.1.3 Descripción del problema	17
1.1.3.1 Antecedentes	17
1.1.3.2 Situación actual del problema	20
1.1.3.3 Formulación del problema	20
1.1.4 Justificación	21
1.1.5 Objetivos	21
1.1.5.1 General	21
1.1.5.2 Específicos	21
1.1.6 Delimitación del problema	22
1.1.6.1 Universo de estudio	22
1.1.6.2 Espacio geográfico	22
1.1.6.3 Tiempo	22
1.2 MARCO DE REFERENCIA	22
1.2.1 Marco teórico	22
1.2.1.1 Teorías del desarrollo	22

	<b>Pág.</b>
1.2.1.2 Orígenes de las teorías del desarrollo: las teorías clásicas	22
1.2.1.3 Sobre la restricción moral y nuestra obligación de practicar esta virtud	23
1.2.1.4 Teorías ortodoxas del desarrollo: teoría de la modernización	24
1.2.1.5 Teorías heterodoxas del desarrollo: teoría de la dependencia	26
1.2.1.6 El Desarrollo sostenible	28
1.2.1.7 Evolución histórica de las teorías de desarrollo en el ámbito regional	30
1.2.1.8 Teoría del desarrollo regional por etapas	30
1.2.1.9 Los sistemas de información geográfica	32
1.2.2 Marco contextual	50
1.2.2.1 Departamento de Nariño	50
1.2.3 Marco legal	55
1.2.4 Marco conceptual	59
1.3. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO METODOLOGICO	64
1.3.1 Tipo de estudio	64
1.3.2 Fuentes de información	64
2. DIAGNÓSTICO DE LA NECESIDAD DE DISPONER INFORMACIÓN DE LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL, EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	65
3. FOMENTO DE UNA CULTURA DEL USO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL	66
4. GENERACIÓN DE INFORMACIÓN DE BUENA CALIDAD PARA SER UTILIZADA EN PROCESOS DE PLANIFICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.	69

	<b>Pág.</b>
5. LOS TOMADORES DE DECISIONES SENSIBILIZADOS SOBRE LAS BONDADDES DEL USO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO	71
6. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN.	74
7. EJEMPLO PRÁCTICO DEL APLICATIVO DEL SISTEMA	75
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA	101
NETGRAFÍA	104

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. ESQUEMA TEÓRICO ELEMENTAL DE LAS PROPUESTAS DE DESARROLLO	30

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. ESTADO ACTUAL DE BASE DE DATOS NARIÑO AGOSTO 2007	45
Tabla 2. INFRAESTRUCTURA VIAL- DEPARTAMENTO DE NARIÑO	76
Tabla 3. COMPARACIÓN LINEA DE POBREZA E INDIGENCIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO	80
Tabla 4. PIB PERCAPITA NARIÑO Y NACIONAL A PESOS CONSTANTES DEPARTAMENTO DE NARIÑO	80
Tabla 5. CUADRO COMPARTATIVO MUNICIPALIZADO NBI 1993 – 2005 DEPARTAMENTO DE NARIÑO	81
Tabla 6. SUBREGIÓN PACIFICA ÍNDICE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS Y ESTADO DE AVANCE 2005	84
Tabla 7. COBERTURA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LOS MUNICIPIOS DEL PACIFICO NARIÑENSE, 2005	85
Tabla 8. ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA SEGÚN ESTADO DE AVANCE POR MUNICIPIO. DEPARTAMENTO DE NARIÑO 2005	91
Tabla 9. ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA Y ESTADO DE AVANCE POR MUNICIPIO SUBREGIÓN PACIFICA 2005	93
Tabla 10. NIVEL DE ANALFABETISMO POR MUNICIPIO DEPARTAMENTO DE NARIÑO	94

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Grafica 1. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE VIVEN EN HOGARES CON NB - TOTAL NACIONAL - CENSO 1973, 1985, 1993, 2005	79

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. TIPOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	35
Figura 2. TIPOS DE MANIPULACIONES QUE PERMITE HACER EL SIG.	36
Figura 3. COMPONENTES BÁSICOS DE UN SIG	39
Figura 4. MAPEO DE ESCRITORIO	40

## INTRODUCCIÓN

El mundo, nuestro país y sin excepción el Departamento de Nariño también han sido cobijados por las malas decisiones políticas y administrativas donde como resultado se observa en la realidad los diferentes problemas sociales, económicos y ambientales que han causado un malestar social en muchas de las comunidades nariñenses.

Las diferentes acciones que se han realizado, únicamente se las ha efectuado con un único fin, de favorecer a ciertos grupos sociales que se benefician por tener capacidad de participación en la toma de decisiones, principalmente el de la democracia, donde para llegar a decidir, tendrían convocar una participación de las comunidades, las cuales juzgaran el alcance de sus beneficios colectivos ya que esto prima de lo particular.

El desarrollo regional se ha visto obstaculizado por la falta de gestión institucional, ya que se ha perdido la propia identidad del Departamento por los mismos funcionarios públicos, y peor aun del mismo gobierno nacional que en vez de incrementar los beneficios económicos al Departamento los ha reducido cada día mas, dejando así unos vacios en la protección de ciertos sectores económicos, sociales y culturales viendo en la actualidad como reflejo el incremento de la pobreza, la violencia, el desplazamiento y en general un malestar social que esta perjudicando a jóvenes, adultos, ancianos y los niños, quienes son el futuro de nuestro Departamento, entonces como los estamos preparando, y les estamos brindando la atención necesaria, donde estarán los recursos?

Por las anteriores razones y otras existentes, hay que tomar acciones adecuadas donde se formulen proyectos y se realicen programas que tengan fundamento en la realidad, en la problemática social, económica y cultural; es fundamental llegar a la raíz, a lo más profundo de los problemas, sus causas y consecuencias y así buscar cuales son esas posibles soluciones y alternativas y una adecuada toma de decisiones, siendo los actores la Comunidad, el Estado con sus instituciones y otras instituciones no gubernamentales que busquen también el bienestar de los nariñenses.



# 1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO TERRITORIAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

## 1.1 MARCO GENERAL

**1.1.1 Tema.** El Sistema de Información Geográfica puede llegar a constituirse en una herramienta fundamental e indispensable para tomar decisiones en la formulación de políticas públicas, además es de suma importancia para realizar planes de desarrollo, planes de gobierno, proyectos y programas que están encaminados a generar bienestar social y mejor calidad de vida de las personas; este sistema muestra una información georeferenciada, mas real, mas seria que refleja el estado en que se encuentra cada uno de los sectores tanto sociales, económicos y culturales que permita utilizar mejor los recursos, naturales, humanos y presupuestales.

Aunque también cabe aclarar que esta herramienta puede ser utilizada por el sector privado quien puede utilizar la información para fines estratégicos en la implementación de proyectos de ventas y estrategias de mercadeo.

**1.1.2 Titulo.** Implementación del sistema de información geográfico para la planificación del desarrollo regional del departamento de Nariño.

### 1.1.3 Descripción del problema:

**1.1.3.1 Antecedentes.** La distribución espacial no es ajena a los fenómenos propios de la corteza terrestre, y también a los fenómenos artificiales y naturales que se presentan en ella. Además las sociedades que han podido gozar de un grado de civilización han logrado organizar de alguna manera la información espacial.

Los primeros indicios de un sistema de información lo hicieron los fenicios quienes fueron navegantes, exploradores y estrategas militares que recolectaron información en un formato pictórico, y desarrollaron una cartografía "primitiva" la cual dio paso a la expansión y mezcla de razas y culturas. También los griegos lograron un desarrollo político, cultural y matemático, con técnicas de abstracción de sus descubrimientos geométricos y los que aportaron elementos para completar la cartografía, utilizando medición de distancias con un modelo matemático ( $a^2 + b^2 = c^2$ . Pitágoras, ecuación del círculo).

Debido al entorno insular en el que se encontraban, se convirtieron en navegantes e hicieron algunas observaciones astronómicas para medir distancias sobre la

superficie de la tierra, donde se logró información de éste tipo y se guardó en mapas.

Los romanos desarrollaron su imperio utilizando un banco de datos el que fue imitado de los griegos, su logística infraestructural les permitió tener un alto grado de organización política y económica, basada principalmente por el manejo centralizado de recursos de información.

Las invasiones bárbaras disminuyeron el ritmo de desarrollo de civilización en el continente europeo durante la edad media, y sólo hacia el siglo XVIII los estados se dieron cuenta de la importancia de organizar y sistematizar de alguna manera la información espacial. Se comenzaron a crear organismos delegados exclusivamente para elaborar la recopilación de información y producir mapas topográficos al nivel de países enteros.

En el siglo XIX debido al avance tecnológico basado en el conocimiento científico de la tierra, se produjo volúmenes de información geomorfológica que se debía cartografiar. La orientación espacial de la información se conservó y se comenzó con la superposición de mapas temáticos especializados sobre un mapa topográfico base.

Últimamente la fotografía aérea y especialmente las imágenes satelitales han permitido la observación periódica de los fenómenos sobre la superficie de la corteza terrestre. La información que produce este tipo de sensores ha requerido el desarrollo de herramientas para lograr una representación cartográfica de este tipo de información.

Con el transcurso del tiempo se ha logrado desarrollar un trabajo multidisciplinario y es por ésta razón que ha sido posible pensar en utilizar la herramienta conocida como "Sistemas de Información Geográfica, SIG (GIS)".

El pionero de la epidemiología, el Dr. John Snow proporcionaría, allá por 1854, el clásico ejemplo de este concepto cuando cartografió la incidencia de los casos de cólera en un mapa del distrito de SoHo en Londres. Este *protoSIG* permitió a Snow localizar con precisión un pozo de agua contaminado como fuente causante del brote.

En el año 1962, se diseñó en Canadá, el primer sistema "formal" de información geográfica para el mundo de recursos naturales a escala mundial. En el Reino Unido se empezó a trabajar en la unidad de cartografía experimental.

Durante los años 60's y 70's se comenzó a aplicar la tecnología del computador digital al desarrollo de tecnología automatizada. La mayoría de programas estuvieron dirigidos hacia la automatización del trabajo cartográfico; algunos pocos

exploraron nuevos métodos para el manejo de información espacial, y se siguieron básicamente dos tendencias:

a. La producción automática de dibujo se basó en la tecnología de diseño asistido por computador (CAD), utilizado en cartografía para aumentar la productividad en la generación y actualización de mapas la cual maneja información espacial como dibujos electrónicos compuestos por entidades gráficas organizadas en planos de visualización o capas que contienen información de los puntos en la pantalla (o píxeles) que debe encender para la representación por pantalla. Estos conjuntos de puntos organizados por planos de visualización se guardan en un formato vectorial.

b. El desarrollo de la tecnología CAD se aplicó para la manipulación de mapas y dibujos y para la optimización del manejo gerencial de información cartográfica, de allí se desarrolló la tecnología AM/FM (Automated Mapping / Facilities Management)

El desarrollo paralelo involucra disciplinas que incluyen la captura, el análisis y la presentación de datos en áreas afines como catastro, cartografía, topografía, ingeniería civil, geografía, planeación urbana y rural, servicios públicos, entre otros, ha implicado duplicidad de esfuerzos.

En los años ochenta se vió la expansión del uso de los SIG., facilitado por la comercialización simultánea de un gran número de herramientas de dibujo y diseño asistido por ordenador. En este sentido la aparición de productos como ARC-INFO en el ámbito del SIG o IGDS en el ámbito del CAD fue determinante para lanzar un nuevo mercado con una rapidísima expansión. Pronto los SIG, se comienzan a utilizar en cualquier disciplina que necesite la combinación de planos cartográficos y bases de datos como: Ingeniería Civil: diseño de carreteras, presas y embalses, estudios medioambientales, estudios socioeconómicos y demográficos, planificación de líneas de comunicación, Ordenamiento territorial, estudios geológicos y geofísicos, prospección y explotación de minas, entre otros.

En los años noventa se dió una evolución importante en el uso de los SIG., donde se lo comienza a utilizar en diferentes campos, gracias a la utilización de nuevas tecnologías y programas mas avanzados que facilitaban el uso de la información obteniendo mejores resultados, por ejemplo el Sistema de Información Geográfico Abierto (Open Gis) que suministra datos a un enorme mercado de usuario final.

El Mapa del Futuro es una Imagen Inteligente. A partir de 1998 se comenzaron a colocar en distintas órbitas una serie de familias de satélites que traerán a los computadores personales, antes del año 2003, fotografías digitales de la superficie de la tierra con resoluciones que oscilarán entre 10 metros y 50 centímetros.

Las imágenes pancromáticas, multiespectrales, hiperespectrales, radar, infrarrojas, térmicas, crearán un mundo virtual digital a nuestro alcance. Este nuevo mundo cambiará radicalmente la percepción que tenemos sobre nuestro planeta, continente, país, departamento y municipios.

El Sistema de Información Geográfico para la Planificación del Desarrollo Regional del Departamento de Nariño, tendrá como propósito proporcionar un amplio entendimiento del valor del Sistema para el desarrollo económico, social, territorial, etc., el cual sirva como herramienta fundamental para la toma de decisiones en la formulación de programas y proyectos encaminados a generar bienestar social regional.

**1.1.3.2 Situación actual del problema.** En el Departamento de Nariño se busca la articulación entre la diferente información, relacionada a los diferentes sectores sociales, económicos, culturales y ambientales los cuales están alimentados por diversidad de información que manejan las diferentes entidades, además es de gran importancia que lo anterior este coordinado por las entidades gubernamentales territoriales y por instituciones que estén interesadas en buscar ese fin único de lograr que nuestro Departamento sea mas competitivo, equilibrado y sostenible, y que genere un desarrollo sustentable.

Se ha observado como la autonomía territorial entre los mismos entes Departamentales y Municipales toman decisiones particulares las cuales buscan algunos resultados, que tienen algún impacto benéfico, pero podría ser mejor si se tiene en cuenta la participación de otras instancias territoriales las cuales con diversas estrategias puedan mejorar esos resultados y así se pueda llegar a un proceso de integración que permita distribuir y compartir equitativamente el desarrollo económico y social de nuestros Municipios y nuestro Departamento.

Los gobernantes y diferentes personas que tienen que tomar decisiones cuando les corresponde, han podido evidenciar que uno de los obstáculos que reprime tomar decisiones efectivas aplicables a sus políticas y programas de desarrollo, es la disponibilidad y certeza de información e insumos estadísticos. Según esta apreciación el Sistema de Información Geográfico para la planificación para el Desarrollo Regional del Departamento de Nariño, conlleva a la realización de políticas y programas para el desarrollo, que consiste no sólo de un Banco de Datos para la región, sino también, de "un sistema de análisis" que, usando los datos estadísticos recolectados, permita utilizarlos de manera que contribuyan de manera efectiva a la inclusión de la dimensión espacial y regional en las políticas del desarrollo Departamental.

**1.1.3.3 Formulación del problema.** La falta de información básica regional, territorial y departamental, que sea el diagnostico de los diferentes sectores sociales, económicos, culturales, que sirvan como base para poder construir Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial, Programas, Proyectos,

los cuales sirvan como apoyo para el proceso de planificación y la toma de decisiones coherentes con la situación que este viviendo la comunidad.

**1.1.4 Justificación.** La carente y defectuosa toma de decisiones, sobre el papel que deben cumplir instituciones administrativas y territoriales, lo cual ha generado una desarticulación en las decisiones municipales y Departamentales que buscan el desarrollo social, económico y territorial, y el insuficiente y defectuoso y casi inexistente sistema de información que cuente con indicadores interinstitucionales que muestren la realidad social, se ve la necesidad de implementar el Sistema de Información Geográfico para la Planificación en el Departamento de Nariño, que corrija o mejore la mayoría de los aspectos nombrados anteriormente; esto traerá como resultado el compromiso de quienes quieran participar en el Sistema de información y sean los alimentadores y principales usuarios del sistema, y que las Instituciones Gubernamentales del Departamento y entidades que estén interesadas, y aporten con información que ayuden a construir el sistema y generen el respectivo cuestionamiento de posibles problemas y así encontrar las soluciones mas adecuadas donde el beneficio sea para la sociedad en general.

Este sistema es una herramienta fundamental para la toma de decisiones de carácter político, social, económico y cultural, etc., ya que esta construido con información debidamente procesada, evaluada y avalada por parte de las instituciones que se incorporaran en el sistema. De igual manera esta información será la base para realizar Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial, Programas, Proyectos donde se construyan con responsabilidad, y como resultado den soluciones a los problemas que tenga la población y aun mas tomas de decisiones que puedan prevenir diferentes problemáticas que sean una amenaza para toda una sociedad.

#### **1.1.5 Objetivos:**

**1.1.5.1 General.** Implementar el sistema de Información Geográfico para la Planificación del Desarrollo Regional del Departamento de Nariño, coherente, sistematizado y oportuno que generen bienestar social.

#### **1.1.5.2 Específicos:**

- ✓ Identificar las necesidades de tener información de los actores de los diferentes sectores social, económico y cultural.
- ✓ Fomentar una cultura del uso de información geográfica en la toma de decisiones en los procesos de planeación Departamental.
- ✓ Generar información que al ser utilizada para procesos de planificación en el Departamento y que sea de buena calidad.

- ✓ Sensibilizar a los tomadores de decisiones sobre las bondades del uso del Sistema de información Geográfico.

### **1.1.6 Delimitación del problema:**

**1.1.6.1 Universo de estudio.** En este estudio se trata de involucrar elementos que abarquen todo lo que conlleve al Desarrollo regional del Departamento de Nariño, tomando indicadores con la diversidad de coberturas e información que manejan varios sectores como: las Secretarías de Agricultura, Salud, Educación, Infraestructura, Hacienda, otras como servicio de energía, Oficina de turismo, y además otras instituciones que también puedan generar desarrollo en nuestra región, donde encontremos la diferente información, su estado actual y situación real como por ejemplo: Uso Actual de la Tierra, Suelos, Hidrología, y Meteorología; Socio-económicos: Tenencia de la Tierra, Infraestructura, Distribución de la Población, Factores sociales de la población, coberturas educativas, etc.

**1.1.6.2 Espacio geográfico.** El Sistema de Información Geográfico para la Planificación del Desarrollo Regional, se implementará en el Departamento de Nariño.

**1.1.6.3 Tiempo.** La investigación se realizará desde Septiembre de 2007, hasta Febrero de 2008.

## **1.2 MARCO DE REFERENCIA**

### **1.2.1 Marco teórico:**

**1.2.1.1 Teorías del desarrollo.** Con el transcurrir del tiempo se han encontrado diferentes términos de calificación de los países no desarrollados –pobres, subdesarrollados, en vías de desarrollo, dependientes, atrasados, del tercer mundo, emergentes, del sur, menos avanzados, es así también que existe un profundo debate entre las diferentes escuelas económicas que reflexionan sobre el desarrollo, según sea su opción ideológica y en función del momento histórico de su elaboración.

**1.2.1.2 Orígenes de las teorías del desarrollo: las teorías clásicas.** Las primeras inquietudes de los economistas clásicos se dirigieron precisamente hacia el problema del crecimiento económico. El modelo elaborado por Adam Smith y desarrollado por Malthus tenía un sustrato esencialmente agrarista.

Mientras hubo tierras libres, la humanidad pudo crecer sin ningún límite. El exceso de población, cuando se producía, tenía una vía de escape en la emigración y en la roturación de nuevas tierras. Los individuos podían así obtener con su trabajo el

producto suficiente y necesario para su subsistencia y para el mantenimiento de su familia.

No obstante cuando la población comenzó a crecer y a necesitar más espacio y más necesidades de alimentación los recursos se fueron limitando para toda la población. En otras palabras, cuando la tierra se convirtió en un factor limitativo, la ley de los rendimientos decrecientes empezó a actuar y la productividad del trabajo a disminuir.

Esta disminución en la productividad del trabajo conduce a un punto de equilibrio en el que los individuos sólo pueden obtener lo necesario para su subsistencia y si continúa esta expansión de la población se pueden llegar a problemas sociales como el hambre, la propagación de enfermedades, las guerras, etc.

Thomas Malthus era un pastor anglicano, hombre de profundas convicciones morales y religiosas. Consideraba la existencia de sólo tres formas de control de la población: a) la miseria, es decir, hambre, enfermedades y guerras; b) el vicio, es decir, el desahogo de las pasiones humanas mediante prácticas sexuales que no conducen a la procreación y c) la autorestricción moral, es decir, la abstención sexual.

Esta última era la solución que el reverendo Malthus proponía. Es curioso observar en la actualidad cómo se deforman las ideas de los autores clásicos y cómo los que están más próximos ideológicamente a Malthus son precisamente los que lo demonizan y se consideran a sí mismos "antimaltusianos".

**1.2.1.3 Sobre la restricción moral y nuestra obligación de practicar esta virtud.** “Como resulta que en la situación de todas las sociedades que hemos revisado el progreso natural de la población ha sido constante y poderosamente controlado, y como parece evidente que ninguna forma de gobierno, ni planes de emigración, ni instituciones de benevolencia y ningún grado o dirección de la industria nacional puede impedir la acción continuada de un gran control sobre la población en una forma u otra, se deduce que debemos someternos a él como una inevitable ley de la naturaleza; y la única pregunta que permanece es cómo puede ejercerse ese control con el menor perjuicio posible a la virtud y felicidad de la sociedad humana.

Todos los controles inmediatos de población que se observa que han prevalecido en el mismo o en diferentes países parecen poderse resumir en restricción moral, vicio y miseria; y si nuestra elección está confinada a esos tres, no podemos vacilar más tiempo en nuestra decisión respecto a cuál debería elegirse para incentivar.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> MALTHUS, Thomas. Ensayo sobre el principio de población 1798. Disponible en: <http://w3.cnice.mec.es/recursos/bachillerato/economia/18/18-2.htm>.

El evidente crecimiento industrial que se produjo a partir de la segunda mitad del siglo XVIII requería una explicación diferente. El modelo elaborado por Ricardo y Marx incluyó concluye que el capital es el principal factor del crecimiento económico.

Pese a ello, presentaba muchas similitudes con el de sus predecesores y conducía a conclusiones igualmente pesimistas, donde la cantidad de trabajadores actúa aquí como factor limitante; la acumulación del capital hace que aumente la cantidad de capital existente por trabajador; la disminución de trabajadores hace que se incremente el salario real que perciben y se reduzca la productividad del capital. La tasa de beneficios disminuye de forma continua hasta que se hace nula y se detiene la acumulación. Se llega así de nuevo a un estado estacionario.

“Para la prosperidad general, no puede considerarse nunca excesiva la facilidad que se da a la circulación e intercambio de toda clase de propiedad, ya que es por ese medio que el capital de toda clase tiene la posibilidad de encontrar el camino hacia las manos de aquellos que mejor lo emplearán en aumentar el producto del país.”<sup>2</sup>

**1.2.1.4 Teorías ortodoxas del desarrollo: teoría de la modernización.** La teoría de la modernización establece que las sociedades modernas son más productivas, los niños están mejor educados, y los necesitados reciben más beneficios, en general que la comunidad tiene mejores condiciones de vida.

El análisis de Smelser afirma que las sociedades modernas tienen una definición clara de las funciones y papeles políticos de las instituciones. Smelser argumenta que aunque la diferenciación estructural ha aumentado la capacidad funcional de las instituciones modernas, pero a la vez también ha creado un problema de integración, y de coordinación de las actividades de diferentes nuevas instituciones. Los principales supuestos de la teoría de la modernización se basan fundamentalmente en la concepción de que se realiza por fases. De conformidad con la teoría del desarrollo económico de Rostow, para una sociedad en particular existen cinco etapas.

Resumiendo, estas cinco etapas son: (i) la sociedad tradicional; (ii) precondition para el despegue; (iii) el proceso de despegue; (iv) el camino hacia la madurez; y (v) una sociedad de alto consumo masivo.

Rostow ha encontrado una posible solución al problema de la falta de inversión productiva en los países del tercer, donde la solución para estos países está en proveerlos de ayuda en forma de capital, tecnología, y experiencia. Las influencias

---

<sup>2</sup> RICARDO, David. Principios de economía política y tributación. Disponible en: <http://www.cnice.mec.es/recursos/bachillerato/economia/1c/pensamiento-economico.htm>



de Rostow en especial en la década de los sesenta por ejemplo, ilustra una de las aplicaciones que desde un inicio tuvo la teoría de la modernización en el área de la formulación e implementación de políticas económicas y públicas en general. El Plan Marshall y la Alianza para el Progreso en Latinoamérica son ejemplos de programas influenciados por las teorías políticas de Rostow.

Como fundamentos esenciales y además incluyendo aquellos basados en los planteamientos de Rostow, la teoría de la modernización se caracteriza por establecer:

- ✓ La modernización es un proceso homogenizador, es este sentido sólo podemos decir que la modernización genera tendencia hacia la convergencia entre sociedades.
- ✓ La modernización es un proceso europeizador y/o americanizador; en la literatura modernizadora, hay una actitud complaciente hacia Europa Occidental y hacia los Estados Unidos. Se tiene una concepción de que estos países poseen una prosperidad económica y estabilidad política imitable donde lo ideal es tener nexos comerciales, políticos y sociales.
- ✓ Además, la modernización es un proceso que se evidencia como irreversible. En otras palabras, una vez que los países del tercer mundo entren en contacto con el Occidente no serán capaces de resistirse al impetuoso proceso de modernización y se verán obligados a cambiar sus estructuras económicas y comerciales.
- ✓ La modernización es un proceso progresivo y a largo plazo es no sólo inevitable sino deseable, dentro de la perspectiva de la teoría de la modernización. Coleman afirma que los sistemas políticos modernizados tienen una mayor capacidad que los sistemas políticos tradicionales para tratar con funciones de identidad nacional, legitimidad, penetración, participación y distribución.
- ✓ Por último, la modernización es un proceso largo. Es un cambio basado más en la evolución. Tardará generaciones e incluso siglos para que culmine, y su impacto profundo sólo se sentirá a través del tiempo. Estos supuestos se derivan de la teoría evolucionaria fundamentalmente desarrollada en Europa y Estados Unidos.

“Es posible clasificar todas las sociedades, teniendo en cuenta sus aspectos económicos, en cinco categorías: sociedad tradicional, precondiciones para el despegue hacia un crecimiento auto sostenido, camino hacia la madurez y etapa de alto consumo.... Estas etapas no son solo descriptivas; no son una mera forma de generalizar las observaciones de ciertos hechos sobre la secuencia del desarrollo en sociedades modernas, sino que tienen su propia lógica interna y

continuidad. Estas etapas constituyen finalmente tanto una teoría sobre el crecimiento económico como una teoría más general (aunque todavía muy parcial) de toda la historia moderna”<sup>3</sup>.

**1.2.1.5 Teorías heterodoxas del desarrollo: teoría de la dependencia.** Se llama "teoría de la dependencia" a un conjunto de teorías y modelos que tratan de explicar las dificultades que encuentran algunos países para el despegue y el desarrollo económico. Surgieron en los años sesenta impulsadas por el economista argentino Raúl Prebisch y la CEPAL. Inicialmente se dirigieron al entorno latinoamericano aunque posteriormente fueron generalizadas por economistas neomarxistas entre los que destacó Samir Amin, asociándolo al concepto de desarrollo desigual y combinado.

La dependencia económica es una situación en la que la producción y riqueza de algunos países está condicionada por el desarrollo y condiciones coyunturales de otros países a los cuales quedan sometidas. El modelo "centro-periferia" describe la relación entre la economía central, autosuficiente y próspera, y las economías periféricas, aisladas entre sí, débiles y poco competitivas. Frente a la idea clásica de que el comercio internacional beneficia a todos los participantes, estos modelos propugnan que sólo las economías centrales son las que se benefician.

“El subdesarrollo no es consecuencia de la supervivencia de instituciones arcaicas, de la falta de capitales en las regiones que se han mantenido alejadas del torrente de la historia del mundo, por el contrario, el subdesarrollo ha sido y es aun generado por el mismo proceso histórico que genera también el desarrollo económico del propio capitalismo”<sup>4</sup>.

Los mecanismos mediante los que el comercio internacional agrava la pobreza de los países periféricos son diversos:

- ✓ La especialización internacional lleva a las economías periféricas el papel de productores-exportadores de materias primas y productos agrícolas y consumidores-importadores de productos industriales y tecnológicamente avanzados.
- ✓ La monopolización de las economías centrales permite que los desarrollos tecnológicos se traduzcan en aumentos salariales y de precios mientras que en la periferia se convierten en disminuciones de precios.

---

<sup>3</sup>. ROSTOW, W. W. Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no comunista. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1993. p. 220 y 221.

<sup>4</sup> GONDER, Frank Andre. América Latina: Subdesarrollo o Revolución". México: Era, 1980. p. 303

- ✓ La expansión económica tiene efectos diferentes sobre la demanda de productos industriales y la de productos agrícolas ya que su elasticidad respecto a las rentas es diferente. Cuando los países de la periferia crecen económicamente sus importaciones tienden a aumentar más rápidamente que sus exportaciones.

Debido a lo anterior, los países latinoamericanos optaron por una estrategia de desarrollo que consistió en el proteccionismo comercial y la substitución de las importaciones. Además, los bancos centrales latinoamericanos se esforzaron sobrevalorar sus propias monedas para abaratar sus importaciones de tecnología. Esta estrategia funcionó favorablemente durante la década de los setenta en la que se produjo un crecimiento generalizado del precio de las materias primas en los mercados internacionales que influyó muy negativamente en las economías "centrales". Pero finalmente, la contracción de la demanda internacional y el aumento de los tipos de interés desembocó en la década de los ochenta en la crisis de la deuda externa lo que requirió de profundas modificaciones en la estrategia de desarrollo.

El punto principal del modelo Prebisch es que para crear condiciones de desarrollo dentro de un país es necesario:

- a. Controlar la tasa de cambio monetario, poniendo mayor énfasis en políticas fiscales que en políticas monetarias.
- b. Promover un papel gubernamental más eficiente en términos de desarrollo nacional.
- c. Crear una plataforma de inversiones, dando prioridad al capital nacional.
- d. Permitir la entrada de capitales externos siguiendo prioridades ya establecidas en planes de desarrollo nacionales.
- e. Promover una demanda interna más efectiva en término de mercados internos como base para consolidar el esfuerzo de industrialización en Latinoamérica en particular y en naciones en desarrollo en general.
- f. Generar una mayor demanda interna incrementando los sueldos y salarios de los trabajadores.
- g. Desarrollar un sistema seguro social más eficiente por parte del gobierno, especialmente para sectores pobres a fin de generar condiciones para que estos sectores puedan llegar a ser más competitivos.

h. Desarrollar estrategias nacionales que sean coherentes con el modelo de sustitución de importaciones, protegiendo la producción nacional al imponer cuotas y tarifas a los mercados externos.

**1.2.1.6 El Desarrollo sostenible.** En el año 1987, una "Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo" publicó un documento titulado "Nuestro futuro común" que se conoce como el "Informe Brundtland" en el cual se proclamaba la necesidad de trabajar en la dirección de un "desarrollo sostenible". Desde entonces, esta expresión ha pasado a formar parte de los tópicos compartidos en los ambientes relacionados con la cooperación internacional. De hecho, la propuesta del "desarrollo sostenible", como su mismo nombre sugiere, de disminuir la situación de pobreza de la población y por otro lado enfrentar los problemas medio ambientales del planeta.

“Dicho proceso debía de ser capaz de generar un desarrollo no sólo sostenible en términos ecológicos, sino también sociales y económicos. Esto es que además de asegurar su armonía con el medio ambiente, eran inherentes a un desarrollo con este calificativo, transformaciones institucionales que permitiesen el cambio social gradual y un crecimiento económico autosostenido”<sup>5</sup>

Si suponemos 6.000 millones de habitantes, en la actualidad, produciendo y consumiendo en las cantidades y del modo en que lo hacemos en el mundo "desarrollado", podemos decir sin miedo a equivocarnos que en el plazo de pocos años, el sistema económico quedará colapsado por la mala racionalización de los recursos naturales. Además se generarán niveles altos dejando así un mundo hipotecado a las futuras generaciones.

En cualquier caso, se plantea la necesidad de hallar nuevos modelos de producción y de consumo que sí sean viables para todos donde se sepa actuar racionalmente en el uso y manejo de los recursos naturales. Esta sería, en principio, la propuesta del Informe Brundtland, que define el desarrollo sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades". De este modo se pone en juego lo que se ha venido a llamar "solidaridad intergeneracional".

Los objetivos del desarrollo sustentable son los siguientes:

- ✓ Satisfacer las necesidades humanas básicas. Enfocado directamente hacia lo alimentario, para evitar el hambre y la desnutrición. Garantizando la "durabilidad de la especie humana".

---

<sup>5</sup> Informe Brundtland (1987). "Nuestro futuro común" de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (Naciones Unidas)

- ✓ Lograr un crecimiento económico constante. Considerada una condición necesaria, pero no suficiente, buscando que la economía brinde una cantidad de bienes y servicios para atender a la población. Lo ideal siempre es que el crecimiento económico sea igual o superior al demográfico, con lo cual se puede mejorar su capacidad productiva, el potencial de recursos humanos y tecnológicos.
- ✓ Mejorar la calidad del crecimiento económico. En especial a las posibilidades, de tener un acceso equilibrado a los recursos naturales y al beneficio del crecimiento, donde se de una mejor distribución de la renta, beneficios sociales, protección del ambiente, etc.
- ✓ Atender a los aspectos demográficos. Controlar adecuadamente las altas tasas de crecimiento poblacional hacia uno mesurado que permita aumentar la disponibilidad de recursos, aprovechamiento para todos y evitar la concentración poblacional.
- ✓ Seleccionar opciones tecnológicas adecuadas. Ya con la implementación de cierta tecnología no adecuada podría tener un fuerte impacto sobre el ambiente lo cual deberá estimular la investigación y la capacidad técnica para lograr tecnologías sustitutivas, mejorar los procesos tradicionales y culturales.
- ✓ Aprovechar, conservar y restaurar los recursos naturales. Evitar la degradación de los recursos, proteger la capacidad límite de la naturaleza, favorecer la restauración y evitar los efectos adversos sobre la calidad del aire, agua y tierra, con el fin de perpetuar la oferta ambiental de los ecosistemas.

"La dimensión humana del desarrollo no es un agregado más al diálogo sobre el desarrollo. Es una perspectiva completamente nueva, una manera revolucionaria de redefinir nuestro acercamiento convencional al desarrollo. Con esta transición en el pensamiento la civilización humana y la democracia deberán alcanzar todavía otro peldaño. Más que residuos del desarrollo, los seres humanos finalmente podrán convertirse en su principal objeto y sujeto, no una olvidada abstracción económica sino una viviente realidad operativa, no víctimas indefensas o esclavas de los mismos procesos de desarrollo cuyo control no ha estado en sus manos, sino en las de sus amos que ellas no han controlado, sino sus amos. Tras muchas décadas de desarrollo, establecer la supremacía de la gente en el desarrollo económico es un apasionante desafío, implica ir hacia un nuevo paradigma del desarrollo humano"<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> MAHBUB, ul Haq. Teorías de Desarrollo Humano. Disponible en: [www.etc.upm.es/isf/clase3.pdf](http://www.etc.upm.es/isf/clase3.pdf).

La siguiente es una tabla donde se resume las diferentes características de las teorías del desarrollo en sus diferentes enfoques.

**Cuadro 1. ESQUEMA TEÓRICO ELEMENTAL DE LAS PROPUESTAS DE DESARROLLO**

Teoría	Objetivo	Camino	Vehículo
<b>Liberal clásica</b>	Desarrollo económico	Despegue industrial	Capitalismo
<b>Marxista clásica</b>	Desarrollo económico	Despegue industrial	Capitalismo hasta su derrumbe espontáneo
<b>Teoría de la dependencia</b>	Desarrollo económico	Despegue industrial	Socialismo
<b>Teoría ecológica</b>	Desarrollo humano	Desarrollo sostenible	Indiferente

Fuente: Bob Sutcliffe. *Desarrollo, Subdesarrollo y Medio Ambiente*. HEGOA. Cuadernos de trabajo. Bilbao, 1990.

#### **1.2.1.7 Evolución histórica de las teorías de desarrollo en el ámbito regional.**

En el mundo existen diferentes sociedades, regiones, localidades, etc., con diferentes maneras de entender y organizar todas las variables que de ellas dependen, desde el espacio a las actividades económicas, pasando por las formas de organización política en torno al estado al que estén adscritas. Por todo ello es lógico que entre ellas haya diferencias en la calidad de vida y que los resultados de las estadísticas no sean meridianamente similares para todas.

Dicho desequilibrio viene siendo tradicionalmente conocido por el nombre de subdesarrollo el cual se refleja también entre las regiones, es así que se incluirán aquí las dos teorías de desarrollo que han visto la luz en ámbitos geográficos y que poseen entidad suficiente como para ser consideradas como tales.

**1.2.1.8 Teoría del desarrollo regional por etapas.** Esta teoría, también conocida como teoría de la modernización, se basa en las ideas aportadas por Colin Clark (1940) y Allan Fisher (1939) sobre el crecimiento de la renta per cápita, la distribución del empleo entre las actividades primarias, secundarias y terciarias y los procesos de industrialización y tercerización.

Su centro de atención son las relaciones internas de una economía, concediendo una menor importancia a sus relaciones con el exterior. La explicación del proceso de crecimiento interno viene dado por la propia evolución de la división del trabajo de dicha economía. Los cambios en la importancia relativa de los tres grandes sectores productivos en los procesos de crecimiento económico se consideraban,

no sólo como algo que estaba directamente relacionado con la distinta elasticidad de la demanda al producirse aumentos de renta por habitante, sino también como el principal indicador dinámico de desarrollo económico. Según estos autores, en la historia de todo proceso de crecimiento se pueden determinar las siguientes cinco fases:

- a. Esta fase se basa en la sociedad agraria tradicional, con una economía de subsistencia y autosuficiente.
- b. Fase de crecimiento producida por la especialización de la producción en actividades primarias, el comercio interregional y por las mejoras en las infraestructuras de transportes.
- c. Fase de despegue del sector industrial, vinculado a la elaboración de los productos primarios (agrícolas, forestales y minería) y a las necesidades derivadas de una población en aumento, lo que normalmente va unido al empleo de capital y conocimientos técnicos foráneos.
- d. Fase de madurez, creada por las mayores interrelaciones de los sectores productivos, la diversificación de la actividad industrial (producciones de bienes de capital y de inputs intermedios y especializados), el aumento del nivel de renta (con el consiguiente cambio en los hábitos de consumo) y la aparición de nuevas actividades.
- e. Fase de evolución hacia actividades terciarias avanzadas, con la posibilidad de exportar servicios, capital y personal especializado.

Este modelo plantea un crecimiento concentrado en las etapas iniciales, siendo desconcentrado en las de madurez, debido, sobre todo, a la existencia de rendimientos decrecientes provocando que, en consecuencia, las disparidades regionales den paso, con el tiempo, a un proceso de convergencia (Williamson, 1965;1972).

Presenta una primera imagen del proceso de crecimiento económico, entendido éste como un proceso natural y evolutivo donde lo que se destaca es su carácter regional, intersectorial y equilibrado. El desarrollo de la producción aparece así estrechamente relacionado con los conocimientos organizativos y técnicos, con la infraestructura y con la base cultural, y se edifica sobre la estructura cíclica que vincula la oferta con la demanda. Además, esta teoría muestra las distintas tipologías evolutivas que pueden seguir las economías regionales: regiones atrasadas, regiones dinámicas y regiones en declive.

El subdesarrollo era considerado por esta teoría como la permanencia forzosa de una economía en una única fase del crecimiento debido a la presencia de indivisibilidades internas y de limitaciones externas. Las indivisibilidades internas

afectan a la demanda, a la creación de infraestructuras y al ahorro. Las limitaciones externas provienen, en primer lugar, por la demanda interna de productos avanzados (contando con que dicha región se encuentre integrada en un contexto nacional más avanzado), que puede dar lugar a un aumento de las importaciones de dichos productos, en vez de impulsar que éstos se produzcan a nivel local; y, en segundo lugar, por la obligación con la que se puede encontrar una región de mantener durante muchos años su especialización tradicional debido a presiones externas directas provocadas por los mecanismos que definen la división internacional del trabajo (presiones que surgen o como mero corolario del principio de ventaja comparativa, que impide cualquier tipo de especialización industrial en las zonas atrasadas, o como consecuencia de una imposición explícita del capital multinacional o de las clases dirigentes nacionales).

Ahora bien, esta teoría cuenta con algunos inconvenientes cuando se tratan de contrastar sus hipótesis: por un lado, desde un punto de visto histórico, las fases secuenciales anteriormente descritas no permite describir adecuadamente el proceso de desarrollo que han recorrido todas las regiones; y por otro lado, desde un punto de vista analítico, hace depender la evolución de las regiones de los factores productivos internos sin tener suficientemente en cuenta el sistema multirregional en el que se encuentra inmersa cualquier región y que puede condicionar su desarrollo económico.

Esta teoría ha sido revisada y mejorada distinguiendo dentro del sector terciario un subsector de actividades tradicionales, que están también presente en las primeras fases del desarrollo, y otro subsector de actividades avanzadas, representados por las actividades de la información, y se han mejorado las hipótesis sobre la existencia de un ciclo vital regional, basada en una secuencia de fases relacionadas con la capacidad de innovación, reestructuración y reconversión de las regiones dentro del proceso de desarrollo.

**1.2.1.9 Los sistemas de información geográfica.** La mayoría de la información tratada por instituciones y empresas públicas o privadas tienen en alguna medida relación con datos espaciales, lo que demuestra que la toma de decisiones depende en gran parte de la calidad, exactitud y actualidad de esta información espacial.

Los Sistemas de Información Geográfica se han constituido durante los últimos veinte años en una de las mas importantes herramientas de trabajo para investigadores, analistas y planificadores, etc., en todas sus actividades que tienen como insumo el manejo de la información (Bases de Datos) relacionada con diversos niveles de agregación espacial o territorial, lo cual esta creando la necesidad de que estos usuarios de información espacial conozcan acerca de esta tecnología. Aunque los Sistemas de Información Geográfica SIG tienen gran capacidad de análisis, estos no pueden existir por si mismos, deben tener una organización, personal y equipamiento responsable para su implementación y



sostenimiento, adicionalmente este debe cumplir un objetivo y estar garantizados los recursos para su mantenimiento.

**Definición:** Un SIG se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos que están diseñados para actuar coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información geográfica y de sus atributos con el fin de satisfacer múltiples propósitos. Los SIG son una tecnología que permite gestionar y analizar la información espacial, y que surgió como resultado de la necesidad de disponer rápidamente de información para resolver problemas y contestar a preguntas de modo inmediato.

Existen otras muchas definiciones de SIG, algunas de ellas acentúan su componente de base de datos, otras sus funcionalidades y otras enfatizan el hecho de ser una herramienta de apoyo en la toma de decisiones, pero todas coinciden en referirse a un SIG como un sistema integrado para trabajar con información espacial, herramienta esencial para el análisis y toma de decisiones en muchas áreas vitales para el desarrollo nacional, incluyendo la relacionada con el estudio científico de la Biodiversidad.

**Importancia de los SIG:** Las soluciones para muchos problemas frecuentemente requieren acceso a varios tipos de información que sólo pueden ser relacionadas por geografía o distribución espacial. Sólo la tecnología SIG permite almacenar y manipular información usando geografía, analizar patrones, relaciones, y tendencias en la información, todo con el interés de contribuir a la toma de mejores decisiones.

### **Cuestiones a las que responde un SIG**

- Localización      ¿Qué hay en.....?
- Condición        ¿Dónde sucede que.....?
- Tendencias      ¿Qué ha cambiado.....?
- Rutas             ¿Cuál es el camino optimo.....?
- Pautas            ¿Qué pautas existen.....?
- Modelos         ¿Qué ocurriría si.....?

Estas cuestiones son de interés primordial en actividades relacionadas con la planificación. Para instituciones de investigación como el Instituto Humboldt, Los SIG ayudan en el estudio de la distribución y monitoreo de recursos, tanto naturales como humanos, así como en la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente natural. De esta forma contribuimos en la planificación de actividades destinadas a la preservación de los recursos naturales. Toda la generación de nueva información que puede proveer un SIG depende significativamente de la información que poseen las bases de datos disponibles. La calidad de esta base de datos y sus contenidos determinan la cantidad y calidad de los resultados obtenidos del SIG.

**Construcción de un SIG:** La construcción e implementación de un SIG en cualquier organización es una tarea siempre progresiva, compleja, laboriosa y continúa. Los análisis y estudios anteriores a la implantación de un SIG son similares a los que se deben realizar para establecer cualquier otro sistema de información. Pero en los SIG, además, hay que considerar las especiales características de los datos que utiliza y sus correspondientes procesos de actualización.

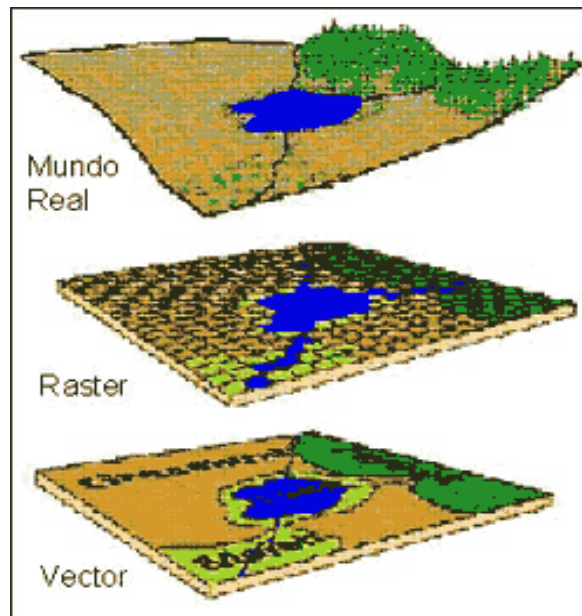
Es indiscutible que los datos son el principal activo de cualquier sistema de información. Por ello el éxito y la eficacia de un SIG se mide por el tipo, la calidad y vigencia de los datos con los que opera. Los esfuerzos, la investigación y la inversión necesaria para crear las bases de datos y tener un SIG eficiente y funcional no son pequeños, ni tampoco es una gran inversión. Es un esfuerzo permanente por ampliar y mejorar los datos almacenados, utilizando las herramientas más eficientes para nuestro propósito.

**Funcionamiento de los SIG:** La información espacial contiene una referencia geográfica explícita como latitud y longitud o una referencia implícita como domicilio o código postal. Las referencias implícitas pueden ser derivadas de referencias explícitas mediante geocodificación. Los SIG funcionan con dos tipos diferentes de información geográfica: el modelo vector y el modelo raster.

El modelo raster ha evolucionado para modelar tales características continuas. Una imagen raster comprende una colección de celdas (píxel) de una grilla más como un mapa o una figura escaneada. Ambos modelos para almacenar datos geográficos tienen ventajas y desventajas únicas y los SIG modernos pueden manejar varios tipos. En el modelo vector, la información sobre puntos, líneas y polígonos se almacena como una colección de coordenadas x, y. La ubicación de una característica puntual, pueden describirse con un sólo punto x, y. Las características lineales, pueden almacenarse como un conjunto de puntos de coordenadas x, y. Las características poligonales, pueden almacenarse como un circuito cerrado de coordenadas. (Ver figura 1).

El modelo vector es extremadamente útil para describir características discretas, pero menos útil para describir características de variación continua.

**Figura 1. TIPOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**



Fuente. WWW.nosolosig.com

### **-Los SIG permiten**

Actualmente, debido a la disminución en el costo de los Sistemas Informáticos debido a su proliferación, están materializándose importantes beneficios económicos en las empresas y entidades que implementan esta tecnología SIG. Entre estos beneficios se destacan:

- ✓ Realizar un gran número de manipulaciones, sobresaliendo las superposiciones de mapas en corto tiempo, transformaciones de escala, la representación gráfica y la gestión de bases de datos, así como su administración y mantenimiento. (Ver figura 2)
- ✓ Consultar rápidamente las bases de datos, tanto espacial como alfanumérica, almacenadas en el sistema, con información exacta, actualizada y centralizada.
- ✓ Realizar pruebas analíticas complejas rápidas y repetir modelos conceptuales en despliegue espacial, sin la necesidad de repetir actividades redundantes o tediosas.
- ✓ Minimización de costos de operación e incremento de la productividad.

- ✓ Ayuda en la toma de decisiones con el fin de focalizar esfuerzos y realizar inversiones más efectivas.
- ✓ Comparar eficazmente los datos espaciales a través del tiempo (análisis temporal).
- ✓ Efectuar algunos análisis, de forma rápida que hechos manualmente resultarían largos y molestos.
- ✓ Integrar en el futuro, otro tipo de información complementaria que se considere relevante y que este relacionada con la base de datos nativa u original.

**Figura 2. TIPOS DE MANIPULACIONES QUE PERMITE HACER EL SIG.**



Fuente. WWW. nosolosig.com

**Análisis en los SIG.** Las funciones de análisis tratan conjuntamente los datos cartográficos y sus atributos temáticos. Se identifican cuatro grupos de funciones según ARONOFF, 1989; COMAS Y RUIZ, 1993.

### **Recuperación**

- Recuperación filtrada
- Consulta e interrogación de la base de datos
- Reclasificación

- Mediciones
- Estadística espacial

### **Superposición**

- Superposición geométrica
- Superposición lógica de atributos
- Superposición aritmética de atributos

### **Vecindad**

- Contenido
- Filtrado
- Poligonación o polígonos Thiessen
- Generación de isolíneas
- Interpolación
- Modelos Digitales de Terreno

### **Conectividad**

- Contigüidad
- Proximidad
- Difusión espacial
- Análisis de redes:
  - Ruta óptima
  - Análisis de accesibilidad
  - Modelo de accesibilidad
  - Geocodificación de direcciones postales
  - Visibilidad.

### **Componentes de un SIG**

**Hardware:** Los SIG corren en un amplio rango de tipos de computadores desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red, una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir con las necesidades de aplicación.

**Software:** Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales del software SIG son:

- ✓ Sistema de manejo de base de datos.
- ✓ Una interfase grafica de usuarios (IGU) para el fácil acceso a las herramientas

- ✓ Herramientas para captura y manejo de información geográfica.
- ✓ Herramientas para soporte de consultas, análisis y visualización de datos geográficos.

Actualmente la mayoría de los proveedores de software SIG distribuyen productos fáciles de usar y pueden reconocer información geográfica estructurada en muchos formatos distintos. Además existen organizaciones públicas y privadas que distribuyen software SIG libre.

La captura de gran cantidad de información cartográfica utiliza sistemas automatizados de digitalización como los dispositivos de exploración. Estos minimizan el trabajo manual y aseguran resultados coherentes y repetibles cada vez que se examina un mapa. Aunque la exploración es más rápida que la digitalización, solo pueden someterse a ese proceso los mapas de buena calidad e incluso así, el resultado del producto no es por lo general tan satisfactorio. Además, una vez digitalizado un mapa puede reproducirse y transformarse a voluntad o de acuerdo a las necesidades establecidas por el usuario.

**Información:** El componente más importante para un SIG es la información. Se requieren de buenos datos de soporte para que el SIG pueda resolver los problemas y contestar a preguntas de la forma mas acertada posible.

La consecución de buenos datos generalmente absorbe entre un 60 y 80 % del presupuesto de implementación del SIG, y la recolección de los datos es un proceso largo que frecuentemente demora el desarrollo de productos que son de utilidad. La información producida solo tiene el valor de los datos introducidos previamente. Una información incorrecta o insuficiente introducida en el SIG produciría respuestas incorrectas o insuficientes, por muy perfeccionada o adaptada al usuario que pueda ser la tecnología. Los datos geográficos y alfanuméricos pueden obtenerse por recursos propios u obtenerse a través de proveedores de datos. Mantener organizar y manejar los datos debe ser política de la organización.

**Personal:** Las tecnologías SIG son de valor limitado sin los especialistas en manejar el sistema y desarrollar planes de implementación del mismo. Sin el personal experto en su desarrollo, la información se desactualiza y se maneja erróneamente, el hardware y el software no se manipula en todo su potencial. Cuando se define un SIG se tiende a limitar a equipos y programas como el sistema completo, relegando tal vez el elemento más primordial: El talento humano que hace funcionar eficazmente todo el sistema.

**Métodos:** Para que un SIG tenga una implementación exitosa debe basarse en un buen diseño y reglas de actividad definidas, que son los modelos y practicas operativas exclusivas en cada organización.

**Figura 3. COMPONENTES BÁSICOS DE UN SIG**



Fuente. WWW.nosolosig.com

El anterior es un esquema de componentes básicos de un Sistema de Información Geográfica.(Ver figura 3).

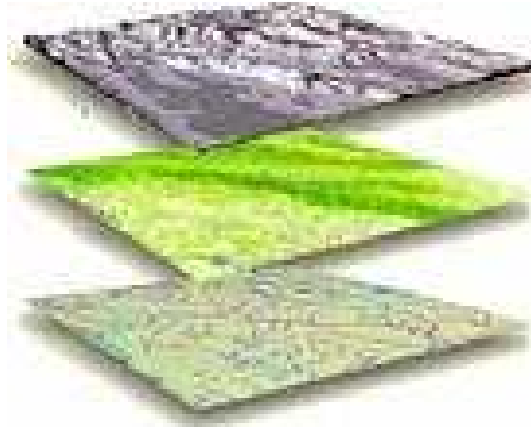
La recolección de información y la introducción de la misma en el sistema, requiere de una gran calidad de diseño y trabajo, una capacitación intensiva y un control frecuente para vigilar la calidad. En otras palabras, además de contar con equipos y programas adecuados para realizar el trabajo, la utilización eficaz del SIG requiere contar con personal suficientemente capacitado, así como con servicios de planificación, organización y supervisión, que permitan mantener la calidad de los datos y la integridad de los productos finales.

### **-Tecnologías relacionadas**

Los Sistemas de Información Geográfica comparten características con otros sistemas de información pero su habilidad de manipular y analizar datos geográficos los separa del resto. La clasificación depende del campo de acción que se le quiera dar al sistema de información geográfico.

La siguiente sería una forma de clasificar los sistemas de información con los que se relaciona los SIG:

**Figura 4. MAPEO DE ESCRITORIO**



Fuente. [WWW.nosolosig.com](http://WWW.nosolosig.com)

Este se caracteriza por utilizar la figura del mapa para organizar la información utilizando capas e interactuar con el usuario, el fin es la creación de los mapas y estos a su vez son la base de datos, tienen capacidades limitadas de manejo de datos, de análisis y de personalización. (Ver figura 4).

**Herramientas CAD:** Se utilizan especialmente para crear diseños y planos de construcciones y obras de infraestructura, estos sistemas no requieren de componentes relacionales ni herramientas de análisis, Las herramientas CAD actualmente se han ampliado como soporte para mapas, pero tienen utilidad limitada para analizar y soportar bases de datos geográficos grandes.

**Sensores remotos:** Se define como el conjunto de conocimientos y técnicas utilizados para determinar características físicas y biológicas de objetos mediante mediciones a distancia sin contacto material con los mismos (Lasselin y Darteyre, 1991).

La percepción remota no agrupa solo las técnicas que permiten obtener dichas características y captación de datos desde el aire o espacio, sino también su posterior procesamiento en el ambiente de una determinada aplicación.

En otras palabras los sensores remotos se definen como la técnica de adquisición y posterior procesamiento digital de datos de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales, en virtud de la interacción electromagnética existente entre la tierra y el sensor.

**Sistemas manejadores de bases de datos (SMBD):** Los SMBD se especializan en el almacenamiento y manejo de todo tipo de información, incluyendo datos



geográficos. Los SMD están perfeccionados para almacenar y retirar datos, y muchos SIG se apoyan en ellos para este propósito. No tienen las herramientas comunes de análisis y de visualización de los SIG.

En esencia, el SIG es un sistema de gestión de base de datos (DBMS), específicamente diseñado para el tratamiento simultáneo de datos espaciales e información descriptiva relacionada. Un DBMS proporciona un lenguaje para análisis de datos que permite al usuario describir los mecanismos o métodos utilizados por aquel. También debe contar con procedimientos adecuados para comprobar la coherencia de los datos y mantener su integridad.

Además de DBMS, el SIG presenta muchas posibilidades, similares a las de la automatización de la cartografía, debe permitir el tratamiento de datos descriptivos no gráficos, como la información estadística, conjuntamente con los datos espaciales a los que están relacionados. Para que un sistema pueda considerarse un verdadero SIG, debe tener la capacidad de relacionar esos dos tipos de datos.

Si bien el SIG difiere de otros instrumentos, como el sistema de gestión de base de datos alfanumérico, la representación gráfica computarizada y la cartografía automatizada, cada uno de estos otros sistemas constituye en realidad un componente del SIG, cuya labor es integrar a todos esos otros sistemas en una sola operación.

**Aplicaciones de los SIG:** En la mayoría de los sectores los SIG pueden ser utilizados como una herramienta de ayuda a la gestión y toma de decisiones, algunos de ellos son:

**Cartografía automatizada:** Las entidades públicas han implementado este componente de los SIG en la construcción y mantenimiento de planos digitales de cartografía. Dichos planos son luego puestos a disposición de las empresas a las que puedan resultar de utilidad estos productos. Las propias entidades se encargan posteriormente de proveer versiones actualizadas periódicamente.

**En infraestructuras:** Algunos de los primeros sistemas SIG fueron utilizados por las empresas encargadas del desarrollo, mantenimiento y gestión de redes de electricidad, gas, agua, teléfonos, alcantarillados, etc., en estas los sistemas SIG almacenan información alfanumérica de servicios, que se encuentra relacionada a las distintas representaciones gráficas de los mismos. Estos sistemas almacenan información relativa a la conectividad de los elementos representados gráficamente, con el fin de permitir realizar análisis de redes.

La elaboración de mapas, así como la posibilidad de elaborar otro diferente tipo de consulta, ya sea gráfica o alfanumérica, son las funciones más comunes para estos sistemas, también son utilizados en trabajos de ingeniería, inventarios, planificación de redes, gestión de mantenimiento, etc.

**Gestión territorial:** Son aplicaciones SIG dirigidas a la gestión de entidades territoriales. Estas aplicaciones permiten un rápido acceso a la información gráfica y alfanumérica, y suministran herramientas para el análisis espacial de la información. Facilitan labores de mantenimiento de infraestructuras, mobiliario urbano, etc., y permiten realizar una optimización en los trabajos de mantenimiento de empresas de servicios. Tienen la facilidad de generar, documentos con información gráfica y alfanumérica.

**Medioambiente:** Son aplicaciones implementadas por instituciones de medioambiente, que facilitan la evaluación del impacto medioambiental en la ejecución de proyectos. Integrados con sistemas de adquisición de datos permiten el análisis en tiempo real de la concentración de contaminantes, a fin de tomar las precauciones y medidas del caso. Facilitan una ayuda fundamental en trabajos tales como repoblaciones forestales, planificación de explotaciones agrícolas, estudios de representatividad caracterización de ecosistemas, estudios de fragmentación, estudios de especies, etc.

**Equipamiento social:** Son implementación de aplicaciones SIG dirigidas a la gestión de servicios de impacto social, tales como servicios sanitarios, centros escolares, hospitales, etc., suministran información sobre los centros ya existentes en una determinada zona y ayudan en la planificación en cuanto a la localización de nuevos centros. Un buen diseño y una buena implementación de estos SIG aumentan la productividad al optimizar recursos, ya que permiten asignar de forma adecuada y precisa los centros a los usuarios y cubrir de forma eficiente la totalidad de la zona de influencia.

**Recursos mineros:** El diseño de estos SIG facilitan el manejo de un gran volumen de información generado de varios años de explotación intensiva, suministrando funciones para la realización de análisis de elementos puntuales (sondeos o puntos topográficos), lineales (perfiles, tendido de electricidad), superficies (áreas de explotación) y volúmenes (capas geológicas). Facilitan herramientas de modelamiento de las capas o formaciones geológicas.

**Tráfico:** SIG utilizados para modelar la conducta del tráfico determinando modelos de circulación por una vía en función de las condiciones de tráfico y longitud. Asignando un coste a los nodos (o puntos) en los que puede existir un semáforo, se puede obtener información muy útil relacionada con análisis de redes.

**Demografía:** Se evidencian en este tipo de SIG un conjunto diverso de aplicaciones cuyo vínculo es la utilización de las variadas características demográficas, y en concreto su distribución espacial, para la toma de decisiones. Algunas de estas aplicaciones pueden ser: el análisis para la implantación de negocios o servicios públicos, zonificación electoral, etc. El origen de los datos suele ser los censos poblacionales elaborados por algún entidad (DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, para Colombia), este grupo

de aplicaciones no obligan a una elevada precisión, y en general, manejan escalas pequeñas.

En el ámbito privado deberían tener más incidencia los SIG, aunque aún no es de este modo, ya que por el coste o la falta de información no es posible tener acceso a estas herramientas. Los SIG pueden y deberían ser empleados en: GeoMarketing: La base de datos empalmada a la información geográfica resulta indispensable para planificar una adecuada campaña de marketing o el envío de correo promocional, se podrían diseñar rutas óptimas a seguir por comerciales, etc. Banca: Los bancos y cajas son unos buenos usuarios de SIG, en el momento requieren ubicar a sus clientes y planificar tanto sus campañas como la apertura de nuevas oficinas, incluyendo información sobre las sucursales de la competencia.

**Importancia Económica del Sistema de Información Geográfica:** El Sistema de Información Geográfica es una herramienta que sirve para evaluar los niveles de cobertura y desempeño, utilizando las diferentes variables económicas e indicadores que proporcionen información cualitativa o cuantitativa de dimensiones económica, ambiental, social e institucional teniendo en cuenta los diferentes sectores que permitan la disponibilidad de información para los procesos de toma de decisiones y de investigación en los diferentes niveles de responsabilidad.

Los indicadores deben tener las siguientes propiedades:

- ✓ Medibles: que expresen un valor cuantificable o cualificable.
- ✓ Disponibles: para medirlos se cuente con la información.
- ✓ Determinantes: su expresión sea la adecuada
- ✓ Validos: reflejen lo que se pretende medir.
- ✓ Precisos: estén definidos de manera clara y sin ambigüedades.
- ✓ Confiables: producen el mismo resultado dos mediciones del indicador para la misma política.
- ✓ Fáciles de cuantificar, agregar y desagregar.
- ✓ Sencillos, de fácil manejo e interpretación
- ✓ Accesibles. El costo de la información que se requiere para construirlo no debe ser alto.

La importancia económica del SIG se basa en el manejo y los beneficios que se puede dar con la información que se tiene con los diferentes indicadores, teniendo claros los objetivos que se han trazado.

La utilidad, aplicación y combinación cartográfica de los indicadores por ejemplo con la información georeferenciada de infraestructura vial y de infraestructura de salud donde la red carretera esta incorporada al SIG y clasificada de acuerdo al tipo y número de carriles y al TPD (Tráfico Promedio Diario) y así calcular los tiempos de recorrido por tramo, de acuerdo a la velocidad promedio asignada al tipo de carretera y adicionalmente, en las zonas urbanas serán incorporadas la traza urbana con centro de calle y sentido de la circulación lo cual servirá para el cálculo de los tiempos de viaje para acceder a los servicios de salud, tanto en el medio urbano como el rural.

Para la Geo- referenciación de unidades hospitalarias se utilizará el Sistema Global de Posicionamiento (GPS por sus siglas en inglés), el cual permite el cálculo de coordenadas tridimensionales que podrán ser usadas para determinar la ubicación (con variaciones menores a 10 m.) de cada una de las unidades médicas con capacidad para hospitalización (hospitales generales, integrales, y unidades híbridas), donde se encuentre la información del tipo de instituciones prestadoras de salud, su nivel de atención, etc.

El análisis de la accesibilidad y la utilización requiere considerar factores no geográficos, ya que influyen tanto o más que los espaciales (Joseph y Phillips, 1984).

Es de gran importancia considerar las características sociodemográficas y económicas del usuario (clase social, disponibilidad de seguridad social, ingreso, disponibilidad de tiempo, necesidad de atención, sexo, edad, escolaridad, lugar de residencia, etc.) y las características de los servicios de salud (disponibilidad, costo de atención, sistema de citas, transporte, trato del personal de salud hacia el paciente).

A continuación se describe algunos de los indicadores (Ver tabla 1) que se pueden manejar en el SIG en la dimensión Ambiental, Económica, Social, Cultural e Institucional:

**Tabla 1. ESTADO ACTUAL DE BASE DE DATOS NARIÑO AGOSTO 2007**

DIMENSION	SECTOR	OBJETO	INDICE-INDICADOR-VARIABLE	EXPRESIÓN
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y Recursos Naturales.	Superficie en conflicto por uso inadecuado de ecosistemas	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y Recursos Naturales.	Superficies de plantaciones forestales productivas	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y Recursos Naturales.	Cobertura y uso	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y Recursos Naturales.	Superficie de áreas protegidas declaradas	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Control de la contaminación ambiental	Municipios con adecuada disposición de residuos sólidos	# municipios con adecuada disposición de residuos sólidos
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Gestión del recurso Hídrico	Recaudos por tasas retributivas	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Gestión del recurso Hídrico	Microcuencas priorizadas	# Microcuencas priorizadas
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Gestión e índice de amenazas y riesgo en los POT's	Áreas expuestas a amenazas volcánicas (Galeras) Esc 1:25.000	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Gestión e índice de amenazas y riesgo en los POT's	Áreas por explotación minera	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Gestión e índice de amenazas y riesgo en los POT's	Expedientes municipales evaluados	# expedientes municipales evaluados
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Producción limpia	Proyectos de mercados verdes	
AMBIENTAL	AMBIENTAL	Producción limpia	Proyectos de reducción de contaminación	

ECONÓ-MICO	AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Producción Lácteas	# litros año
ECONÓ-MICO	AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Rendimiento de Cultivos	# toneladas /hectáreas por c/u cultivo
ECONÓ-MICO	AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Producción Pecuaria	# animales por especie en año
ECONÓ-MICO	AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Área Agrícola Sembrada	Hectárea /año
ECONÓ-MICO	AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Adecuación de tierras	# hectáreas adecuadas / # hectáreas total disponible
ECONÓ-MICO	AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Producción de Carne	# tonelada año por c/u especie
ECONÓ-MICO	DESARROLLO TURÍSTICO	Desarrollo Turístico	Atractivos turísticos	# Atractivos turísticos
ECONÓ-MICO	DESARROLLO TURÍSTICO	Desarrollo Turístico	Rutas turísticas	
ECONÓ-MICO	DESARROLLO TURÍSTICO	Desarrollo Turístico	Atractivos turísticos potencializados	# Atractivos turísticos potencializados
ECONÓ-MICO	DESARROLLO TURÍSTICO	Desarrollo Turístico	Infraestructura disponible	# habitación disponible
ECONÓ-MICO	TRANSPORTE	Sistema vial departamental marítimo, fluvial y terrestre	Jerarquización red vial terrestre	Kilómetros
ECONÓ-MICO	TRANSPORTE	Sistema vial departamental marítimo, fluvial y terrestre	Estructura y estado de la red vial terrestre (carreteras)	Ubicación y estado (pavimentado. Afirmado o tierra )de la red vial
ECONÓ-MICO	TRANSPORTE	Sistema vial departamental marítimo, fluvial y terrestre	Principales rutas marítimas y fluviales	

ECONÓ-MICO	TRANSPORTE	Sistema vial departamental marítimo, fluvial y terrestre	Volúmenes de tránsito automotor por la red vial	Tráfico promedio diario( para los principales tramos de la red vial)
ECONÓ-MICO	ELÉCTRICO	Distribución y Cobertura	Total usuarios	
SOCIAL	DEMOGRAFÍA	Aspectos demográficos - Dinámica demográfica	Población desplazada_ Hogares Expulsados	
SOCIAL	DEMOGRAFÍA	Aspectos demográficos - Dinámica demográfica	Población desplazada_ Hogares Recibidos	
SOCIAL	DEMOGRAFÍA	Aspectos demográficos - Dinámica demográfica	Población desplazada_ Personas Expulsadas	
SOCIAL	DEMOGRAFÍA	Aspectos demográficos - Dinámica demográfica	Población desplazada_ Personas Recibidas	
SOCIAL	DEMOGRAFÍA	Grupos Étnicos	Resguardos Indígenas	Áreas declaradas mediante resolución Resguardo Indígena
SOCIAL	DEMOGRAFÍA	Grupos Étnicos	Tierras de Comunidades Negras	Áreas declaradas mediante resolución como títulos colectivos de comunidades negras
SOCIAL	EDUCACIÓN	Calidad educación	Indicador logros Resultado pruebas ICFES	
SOCIAL	EDUCACIÓN	Calidad educación	Infraestructura Educativa	Cantidad de IE
SOCIAL	EDUCACIÓN	Calidad educación	Infraestructura Educativa	Tipo de IE
SOCIAL	EDUCACIÓN	Calidad educación	Infraestructura Educativa	Estado de IE
SOCIAL	EDUCACIÓN	Cobertura educativa	Tasa de cobertura bruta total (transición+ primaria+básica+media)	(No. Personas por nivel / población en el rango de edad correspondiente) X 100
SOCIAL	EDUCACIÓN	Cobertura educativa	Matricula por niveles	

SOCIAL	EDUCACIÓN	Eficiencia interna del sector educación	Tasa de deserción escolar total	No. de alumnos matriculados al inicio del año escolar en básica y media / No. de alumnos que terminan el año
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Calidad en salud	Infraestructura disponible	# camas hospitalarias/ 1.000 habitantes
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Calidad en salud	Infraestructura disponible	Cantidad
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Calidad en salud	Infraestructura disponible	Tipo
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Calidad en salud	Infraestructura disponible	Estado
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Cobertura en salud	Tasa de afiliación régimen subsidiado	(Población afiliada en régimen contributivo / Población total en SISBEN 1, 2 y 3) x 100
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Cobertura en salud	Tasa de afiliación régimen contributivo	(Población afiliada en régimen contributivo / Población total) x 100
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Cobertura en salud	Tasa cobertura régimen especial	(Población afiliada en régimen especial / Población total) x 100
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Cobertura en salud	Tasa población pobre no cubierta	(Población no cubierta / Población total) x 100
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Eficiencia salud	Tasa mortalidad infantil	(No. Muertes de niños < 1 año / No. De nacidos vivos al año) X 100
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Eficiencia salud	Tasa mortalidad materna	(No. De muertes maternas / No. De nacidos vivos) X 100



SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Portafolio de servicios ICBF		
SOCIAL	PROTECCIÓN SOCIAL	Estado de salud de la población	Tasa de cobertura de vacunación con DPT en menores de 1 año	(# de niños < de 1 año con 3 dosis de DPT / # de niños < 1 año ) x 100
SOCIAL	SERVICIOS PÚBLICOS	Cobertura de Cobertura agua potable	Tasa cobertura con agua tratada vivienda	(# de viviendas con agua tratada/ # total de vivienda) x 100
SOCIAL	SERVICIOS PÚBLICOS	Cobertura servicios acueducto	Tasa viviendas sin acueducto	(# de viviendas sin acueducto/ # total de vivienda) x 100
SOCIAL	SERVICIOS PÚBLICOS	Cobertura servicios acueducto	Tasa cobertura acueducto viviendas	(# de viviendas con acueducto/ # total de vivienda) x 100
SOCIAL	SERVICIOS PÚBLICOS	Manejo residuos sólidos	Tasa disposición excretas viviendas	(# de viviendas disposición excretas/ # total de viviendas) x 100
SOCIAL	SERVICIOS PÚBLICOS	Manejo residuos sólidos	Tasa desechos sólidos recolección viviendas	(# de recolección/# total de viviendas) x 100
SOCIAL	VIVIENDA	Financiación de la vivienda	Número de créditos para vivienda de interés social adjudicados	
CULTURA	CULTURA	Eje de la demanda	Equipamientos Culturales	Número de Museos
CULTURA	CULTURA	Eje de la demanda	Patrimonio histórico y religioso	Número de Iglesias
INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	Capacidad administrativa	Índice de capacidad administrativa	Combinación de indicadores sobre capacidad de la Administración municipal (estabilidad laboral, contratación, control interno, etc.)
INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	Capacidad administrativa	Gestión Financiera	

INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	Coordinación acción inter-institucional	Recursos de cofinanciación y cooperación	Monto anual de la inversión municipal cofinanciada por los departamentos, la nación y recursos de cooperación internacional
INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	Fortalecimiento Institucional	Recursos Asignados	
INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	Seguridad	Presencia de la fuerza pública a nivel municipal	Pie de fuerza por municipio (Policía, ejercito)
INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	Seguridad	Estadísticas de Seguridad	# Homicidios, hurtos, secuestros y extorsión, lecciones personales. Patrimonio, HVA, al año en el municipio/(población total municipio/10.000)

Fuente: el autor.

El Sistema de Información Geográfica tomará aún más importancia con la participación de la comunidad quien exponga su problemática y así poder construir y alimentar el SIG utilizando la información de acuerdo a las necesidades de la comunidad en general y sea el instrumento de información e investigación abierto a la sociedad.

### 1.2.2 Marco contextual:

**1.2.2.1 Departamento de Nariño.** En la época precolombina el territorio estaba ocupado por las tribus indígenas: “las culturas de los Pastos, los Quillacingas, Sindaguas, Nulpes, Tumacos, Abades y Chapanchicas”. En 1522 Pascual de Andagoya recorrió parte de la costa colombiana del Océano Pacífico y obtuvo información que utilizó Francisco Pizarro para organizar la expedición que culminó con la conquista del Perú; ésta salió en noviembre de 1522 y recorrió toda la costa colombiana, tocando las islas de Gorgona y del Gallo y la ensenada de Tumaco. Los primeros explotadores de la parte montañosa fueron Juan de Ampudia y Pedro de Añasco, comisionados por Sebastián de Belalcázar en 1535, quien a su vez recorrió el territorio en 1536 y llegó hasta Popayán donde permaneció algún tiempo. Al regresar Belalcázar de España en 1541, con el título de gobernador de las tierras por él conquistadas, dividió sus dominios en 14 tenencias; entonces este territorio quedó como parte de la audiencia de Quito: en 1831 pasó a formar

parte del Departamento del Cauca y en 1863 del estado del mismo nombre, hasta 1886 cuando se restablecieron los departamentos.

El Departamento de Nariño fue creado por ministerio de la Ley Primera el 6 de agosto de 1904, con las regiones segregadas del antiguo Departamento del Cauca, con Pasto como su capital. Dicha Ley fue sancionada por el Presidente José Manuel Marroquín en el último día de su gobierno. Siendo presidente de la República el General Rafael Reyes, nombró su primer gobernador a Don Julián Bucheli Ayerbe, quien tomó posesión del cargo el 18 de octubre de 1904 ante el Doctor José María Navarrete, Presidente del Tribunal del sur. Una de sus principales realizaciones fue la creación de la Universidad de Nariño.

La creación del Departamento de Nariño, no fue una concesión gratuita. Fue el resultado de una gestión colectiva, tesonera e histórica de los habitantes de Nariño y su nombre es un homenaje al Precursor de la independencia, Don Antonio Nariño.

**Ubicación y localización geográfica:** Nariño, Departamento de Colombia situado en el extremo suroccidental de Colombia, entre los 0º 21' y 2º 40' de latitud N, y los 76º 50' y 79º 02' de longitud O.

**Extensión y límites:** La superficie es de 33.268 kilómetros cuadrados y limita por el norte con el Departamento del Cauca (franja del territorio en litigio) por el este con el Departamento del Putumayo (franja de territorio en litigio), por el sur con la República del Ecuador y por el oeste con el Océano Pacífico.

**División administrativa:** El Departamento está dividido en 64 municipios: Pasto (ciudad capital), Albán, Aldana, Ancuya, Arboleda, Barbacoas, Belén, Buesaco, Colón, Consacá, Contadero, Córdoba, Cuaspud, Cumbal, Cumbitara, Chachagüi, El Charco, El Peñol, El Rosario, El Tablón, El Tambo, Francisco Pizarro, Fúnes, Guachucal, Guaitarilla, Gualmatán, Iles, Imúes, Ipiales, La Cruz, La Florida, La Llanada, La Tola, La Unión, Leiva, Linares, Los Andes, Magüi, Mallama, Mosquera, Nariño, Olalla Herrera, Ospina, Policarpa, Potosí, Providencia, Puerres, Pupiales, Ricaurte, Roberto Payán, Samaniego, San Bernardo, San Lorenzo, San Pablo, San Pedro de Cartago, Sandoná, Santa Bárbara, Santa Cruz, Sapuyes, Taminango, Tangua, Tumaco, Túquerres y Yacuanquer.<sup>7</sup>

**Medio natural. Fisiografía:** Se distinguen 3 unidades fisiográficas: La llanura de Pacífico, la Región Andina y la Vertiente Amazónica. La llanura de Pacífico se caracteriza por altas temperaturas, abundantes lluvias y exuberante vegetación; se subdividen en el andén aluvial o zona de mangle y la llanura del bosque húmedo,

---

<sup>7</sup> GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Informe Departamental de Evaluación del Desempeño de la Gestión Municipal. 2006. p. 9-10.

que se extiende hasta las estribaciones de la cordillera occidental. La región Andina es el rasgo más sobresaliente del Departamento al penetrar la cordillera de los Andes forma un nudo de los Pastos, de donde se desprenden dos ramales: la cordillera occidental la cual presenta los volcanes Chiles (4718 metros), Cumbal (4.764 metros), Azufral (4.070 metros), y una profunda depresión denominada Hoz de Minamá; y la cordillera centro oriental que presenta el altiplano de Tuquerres, Ipiales, el Valle de Atriz y los Volcanes Galeras (4.276 metros) y Doña Juana (4.250 metros). La vertiente amazónica al oriente presenta terrenos abruptos poco aprovechables y está cubierta por bosques húmedos, en ella se encuentra la Laguna de la Cocha.

**Hidrografía:** La hidrografía del Departamento está constituida por dos vertientes, la vertiente del Pacífico que comprende los ríos Patía, Guaítara, Mayo Juanambú, Pasto, Iscuandé, Mira y Mataje, y la vertiente amazónica formada por los ríos Guamués, Churuyaco, San Miguel, Patascoy, Afiladores y Lora.

**Clima:** El relieve permite disfrutar de temperaturas cálidas, templadas, frías, y de páramo. Las lluvias en el área interandina son superiores a los 3.000 m.m. disminuyendo en el altiplano nariñense donde son inferiores a los 1.000 m.m.; en el Piedemonte amazónico las lluvias son superiores a los 4.000 m.m. en el Departamento se encuentra el Parque Nacional de Sanquianga, los Santuarios de Flora y Fauna, Galeras e isla de la Corota, y 47 áreas de reserva natural, en los municipios de Barbacoas, Chachagüi, Ricaurte, Pasto y Yacuanquer.

**Demografía:** Según datos del Censo del DANE 2005 la población del Departamento de Nariño es de 1.541.956 habitantes, de los cuales 703.659 corresponden a cabeceras municipales y 838.297 al sector rural, agrupados en 362.678 hogares y 330.285 viviendas.

Los censos confirman que prima la ruralidad en Nariño: en 1964 el departamento tenía el 70% de su población en el sector rural, frente al 48% del total nacional. En 2005 más de la mitad de la población de Nariño (53%) todavía vivía en zonas rurales. Nariño tiene 21 municipios con población igual o inferior a 10 mil habitantes y apenas tres municipios con más de 100 mil (Pasto, Tumaco e Ipiales).<sup>8</sup>

En el 2005 el 18% de la población de Nariño se autoreconoció como afrodescendiente y el 10% como indígena, porcentaje mayor a los presentados en Colombia, la población indígena de Nariño es de 155 mil personas, asentadas en su mayoría en 67 resguardos que tienen una extensión de 467 mil hectáreas, los

---

<sup>8</sup> VILORA DE LA HOZ, Joaquín. Economía del Departamento de Nariño: Ruralidad y Aislamiento Geográfico, Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional N° 87 Marzo, 2007

cuales se encuentran en jurisdicción de 24 municipios. Los pueblos indígenas son los pastos, inga, awá, eperara siapidara, kofán y quillacingas<sup>9</sup>

La población negra o afrodescendiente asciende a 270 mil personas, las cuales están asentadas en once municipios: Barbacoas, El Charco, La Tola, Magüi, Payán, Mosquera, Olaya Herrera, Francisco Pizarro, Roberto Payán, Santa Bárbara y Tumaco. En esta última población se concentra el 65% de los habitantes de la subregión. Los negros y mulatos representan el 93% de la población del Pacífico, los indígenas el 6% y los blancos y mestizos el 1%. Los indígenas *eperara siapidara* comparten su territorio con comunidades negras, mulatas y mestizas, con el agravante que en este territorio de la costa Pacífica hay presencia de grupos armados ilegales<sup>10</sup>.

**Actividades económicas:** Presenta una economía tradicional, basada en el sector primario. Los cultivos de mayor importancia son la papa (45.769 Ha), trigo (30.015 Ha), café (27.607 Ha), frijol (21.567 Ha), cacao (15.164 Ha), plátano (21.362 Ha), caña panelera (18.011 Ha); en menor proporción se cultiva zanahoria, arveja y haba. La población ganadera se estima en 338.486 cabezas de vacunos, 160.885 porcinos, 99.285 equinos, 5.334 mulares, 663 asnales, 18.798 caprinos y 29.132 ovinos. La pesca marítima y continental es igualmente importante; en los sectores altos de los ríos y lagunas se pesca principalmente la trucha, y en el área costera se encuentran criaderos de camarón blanco; las principales especies marítimas son: barrilete, chema, pargo rojo, camarón blanco y camarón tití.

El sector industrial en el Departamento tiene registradas 559 industrias y el comercial 6.639 establecimientos; sobresale la pequeña industria, principalmente la manufacturera en cuero y talla en madera. La agroindustria está representada por la extracción de aceite crudo de palma africana y la industria harinera. Los municipios de mayor actividad comercial son Pasto, La Unión, Tumaco, Túquerres e Ipiales.

La actividad minera presentó en el año de 1995 una producción de 931.405 gramos de oro y 8.805,2 gramos de platino. Son un potencial en el área, los recursos de petróleo gas, roca fosfórica, cobre, molibdeno, plomo, zinc, manganeso, arcillas, arenas, piedra, gravas y gravilla. En la actividad económica es importante tener en cuenta el sector de la construcción que ha cobrado fuerza en los últimos años. Existe una actividad comercial importante en el Departamento debido al comercio con Ecuador. La participación departamental en el producto interno bruto (PIB) es de 1,72% del total nacional.

---

<sup>9</sup> DANE, Censo General 2005.

<sup>10</sup> Ibid.

**Vías de comunicación:** Una de las principales vías es la que comunica a la República del Ecuador con el resto del país: la carretera al mar une a Tumaco con la cabecera del municipio de Túquerres y con la capital del Departamento; otras poblaciones conectadas por carreteras secundarias son Pasto – La Unión y Pasto – Consacá, Sandoná, Yacuanquer, hacia el oriente el Municipio de Pasto se comunica con el Departamento del Putumayo. Cuenta con un aeropuerto nacional, Antonio Nariño, ubicado en el Municipio de Chachagüi, a 35 Km de Pasto, San Luís, en el municipio de Ipiales y muchas veredas localizadas en la parte baja de los ríos Mira y Patía realizan su transporte a través de lanchas a motor y pequeñas embarcaciones.

**Cultura y turismo:** La mayoría de los municipios cuenta con biblioteca y diferentes escenarios deportivos. Desarrolla gran variedad de actividades artesanales, entre las que se destacan la cerámica en Barniz, obtenido de la resina llamada “De Cera”, los tejidos en paja toquilla y la marroquinería.

El relieve de Nariño contribuye con la diversidad de atractivos del departamento: aquí se encuentra la costa Pacífica, región de litoral de clima cálido y abundante vegetación; la zona andina, montañosa y fría, con presencia de varios volcanes; y la vertiente amazónica, selvática, lluviosa y exótica por naturaleza. El departamento cuenta con el Parque Nacional Natural Sanquianga (zona del Pacífico), los santuarios de fauna y flora de Galeras e Isla de la Corota (zona andina) y 47 áreas de reserva natural en los municipios de Barbacoas, Chachagüi, Ricaurte, Pasto y Yacuanquer.

Por la variedad de pisos térmicos, los atractivos turísticos son de todos los gustos: se encuentra la práctica del ecoturismo, turismo rural, turismo religioso, turismo comercial o turismo de aventura, etc. El departamento cuenta con cerca de 180 atractivos a lo largo y ancho de su geografía.

Aunque también, se han comenzado a promocionar estos atractivos, como el corredor volcánico de Nariño (Galeras, Chiles, Cumbal y Azufra), el cual se presenta entre los científicos y los turistas de aventura.

Otro de los atractivos son el Santuario de las Lajas (“El milagro de Dios sobre el abismo”), construido en Ipiales sobre el cañón del río Guaitara, la catedral de Pasto y varias parroquias de pueblo, las cuales se clasifican como turismo religioso; la laguna de La Cocha, las playas de Tumaco y varias reservas naturales tienen demanda en la categoría de ecoturismo; los carnavales de Negros y Blancos, el monumento de la Batalla de Bomboná y el Puente de la Campaña Libertadora, forman parte del turismo cultural; la ciudad de Ipiales y el Puente de Rumichaca ya vienen prestando sus servicios al turismo comercial<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Gobernación de Nariño, *Plan Estratégico de Desarrollo Turístico de Nariño 2004-2010*, San Juan de Pasto, 2004, pp. 41-47.

**Impacto ambiental:** La extracción de oro en forma artesanal causa contaminación especialmente en los ríos Mira, Patía y Telembí; en el Nevado del Cumbal avanza la pérdida de la capa de hielo, causada por los campesinos de la región que lo extraen en bloques para venderlos en la cabecera municipal; la región del Pacífico viene siendo afectada por la irracional deforestación causada por los colonos, principalmente en las áreas aledañas a los ríos Mataje, Mira, Patía, Sanquianga, Satinga y Tapaje; en las partes altas de la Laguna de La Cocha y en el Volcán Galeras. Para atender el desarrollo de planes ambientales departamentales y regionales, se creó la Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO), por medio de la ley 99 de 1993.

**1.2.3 Marco legal.** El Desarrollo Regional conlleva al fortalecimiento de la Gobernabilidad y de la Institucionalidad Democrática y que los actores sociales estén guiados por la ética y la disposición de actuar con transparencia, que legitime sus acciones.

El desarrollo de las Instituciones del Gobierno dependiera de responder eficiente y eficazmente a las necesidades que reclame la sociedad, esto facilitando las relaciones e interacciones entre los actores donde se enriquezca su sistema de valores y genere herramientas que asuman con ética, sentido cívico y democrático el beneficio de la sociedad en general.<sup>12</sup>

La normatividad y lineamientos que debe seguir el Sistema de Información Geográfico (SIG) no está establecido como tal, ya que esto dependiera de la aplicabilidad y función que cumpla del SIG.

Es de gran importancia tener en cuenta alguna normatividad de aspecto general relacionada con lo que puede abarcar en su entorno la aplicabilidad de un SIG.

#### **- Constitución Política**

La elaboración de Planes de Desarrollo para orientar la gestión en los tres niveles de gobierno (Nación, Departamento y Municipio) está prevista por el artículo 339 de la Carta Política de 1991. Este artículo precisa cuál debe ser el contenido de los planes y plantea la necesidad de concertación en su formulación. Establece que el propósito del plan en las entidades territoriales es asegurar el uso eficiente de sus recursos y el desempeño adecuado de las funciones que les hayan sido asignadas por Constitución y por ley.

Igualmente el artículo 340, establece la necesidad de asegurar la participación de la comunidad en la formulación de los planes, a través de los consejos

---

<sup>12</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Instrumentos para la Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan de Desarrollo Municipal. Febrero 2005. p. 5-6.

municipales de planeación. La articulación de los diferentes consejos de planeación constituye el Sistema Nacional de Planeación.

#### **- Ley 152 de 1994**

Esta Ley establece la necesidad de elaborar planes de desarrollo en los que aspectos económicos, sociales e institucionales se concreten de acuerdo a las prioridades de los grupos sociales que conforman el municipio y basados en los propósitos y orientaciones de los programas de gobierno.

En desarrollo de los preceptos constitucionales y atendiendo lo estipulado en el artículo 342, la Ley 152 de 1994, estableció los procedimientos para la elaboración, aprobación, ejecución y evaluación de los planes de desarrollo; así mismo, establece mecanismos para su armonización e interrelación con procesos presupuestales y determina la función de cada una de las dependencias e instancias que participan en el proceso, dando énfasis a la participación de la sociedad civil.

Una de las instancias de planeación que permite la participación de la sociedad civil y que el Alcalde debe tener en cuenta durante su periodo de gobierno, son los Consejos Territoriales de Planeación Municipal, quienes tienen la responsabilidad de analizar, discutir y formular recomendaciones sobre el contenido y la forma del Plan de Desarrollo.

#### **- Ley 388 de 1997**

En esta Ley se da especial énfasis a los procesos de planificación territorial, como elemento fundamental para propiciar y organizar el territorio como requisito fundamental para direccionar el desarrollo municipal.

El Ordenamiento del Territorio consiste en la adopción de las acciones políticas, administrativas y de planificación física que permiten orientar el desarrollo del territorio. Su objetivo es el de “complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, para racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible” (Artículo 6).

Otras normas a nivel sectorial también están relacionadas con los procesos de planificación de cada sector como por ejemplo, la Ley 115 de 1994 de educación, Ley 101 de 1993 sector agropecuario, Ley 99 de 1993 ambiental, entre otras.

Por ejemplo un SIG para el ordenamiento territorial tendría que seguir los lineamientos de:

En el proyecto 041/01 se establece que el Gobierno Nacional formulará la política de ordenamiento territorial, con los siguientes objetivos:



- a) Desarrollar los principios rectores del ordenamiento territorial establecidos en esta ley.
- b) Fortalecer las entidades territoriales, las figuras de integración territorial y las áreas de desarrollo territorial, para consolidar la descentralización y la autonomía.
- c) Impulsar el desarrollo territorial, el desarrollo endógeno, la prevención y atención de desastres naturales, con prioridad en los territorios de mayor fragilidad social, económica y ambiental.
- d) Definir un Proyecto Estratégico Nacional de Ordenamiento Territorial.
- e) Propender por la consolidación del sistema de ordenamiento territorial y establecer mecanismos institucionales para la coordinación territorial de la inversión sectorial.
- f) Habilitar los instrumentos y mecanismos necesarios para lograr el equilibrio funcional y, la organización y prestación de los servicios públicos en el territorio.
- g) Promover programas y proyectos estratégicos, con visión de largo plazo, estableciendo los recursos y capacidad institucional requeridos para su implementación.

Cabe aclarar que la aplicabilidad del SIG es amplia, y por tal razón la normatividad también, de acuerdo al objetivo que este tenga.

Es de gran importancia tener en cuenta que la normatividad también va aplicada a la calidad de los datos por tal razón se relaciona a continuación la Norma Técnica Colombiana de Información Geográfica – Conceptos Básicos de Calidad.

#### **-Norma Técnica NTC Colombiana, Enero 16 de 2000**

”El creciente auge y utilización de la informática en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha facilitado el uso y análisis de datos geográficos dentro de muchas organizaciones en diferentes disciplinas. Gracias al papel de la tecnología, la confianza de la sociedad en la información geográfica está aumentando. Como consecuencia, los datos geográficos pueden ser compartidos, intercambiados y usados para propósitos diversos, muchas veces más allá de la intención inicial de sus productores.

La oportunidad de los usuarios para seleccionar los datos geográficos apropiados está aumentando. La información sobre la calidad de los datos disponibles es vital en el proceso de selección ya que, en general, el valor de los datos es directamente proporcional a su calidad.

Los usuarios enfrentan situaciones que requieren diferentes niveles de calidad de datos.

Algunas aplicaciones requieren una alta exactitud mientras que otras no. La información sobre la calidad de datos geográficos se está convirtiendo en un factor decisivo para su utilización toda vez que la tecnología permite la recolección y uso de conjunto de datos cuya calidad a veces pueden exceder las necesidades reales de determinados usuarios.

El propósito de describir la calidad de datos geográficos es facilitar la selección del conjunto de datos que mejor satisfaga las necesidades o requisitos de una aplicación específica. La descripción completa de la calidad de un conjunto de datos permite diferenciarlo de otros datos y activar el intercambio y el uso de los datos geográficos más apropiados para una aplicación. Un conjunto de datos geográficos ser visto como un producto y la información de la calidad de dicho conjunto de datos permite, que el productor o el vendedor difunda sus productos y ayuda a que el usuario determine la aptitud de uso de dicho producto según requisitos predeterminados.

El objetivo de esta norma es proporcionar los conceptos básicos que permiten describir la calidad de los datos geográficos, disponibles en formato digital y análogo, y presentar un modelo conceptual que facilite el manejo de la información sobre la calidad de datos geográficos.”<sup>13</sup>

Esta norma relaciona la Información Geográfica y los Conceptos Básicos de Calidad que se utiliza en los SIG.

“Establece conceptos y principios para describir la calidad de los datos geográficos y da un modelo de calidad para organizar los resultados de la evaluación de la calidad de dichos datos. Aunque esta norma es aplicable a datos geográficos digitales, sus principios pueden ser extendidos a otras formas de datos geográficos tales como mapas topográficos y temáticos, cartas de navegación y documentos textuales.

Define elementos, subelementos y componentes de los subelementos de calidad que los productores pueden aplicar para describir y evaluar si un conjunto de datos cumple su función de representar un universo abstracto, de conformidad con las especificaciones del producto y que los usuarios pueden usar, para establecer si un conjunto de datos cumple con la calidad para una aplicación específica.

No pretende definir un nivel mínimo aceptable de calidad de los datos geográficos ni intenta definir guías para definir su aptitud de uso; ha sido escrita para

---

<sup>13</sup> Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Norma Técnica Colombiana. Información Geográfica. Conceptos Básicos De Calidad. Enero 16 de 2000 Pág. 1.

identificar, recolectar, describir y documentar la información de calidad de un conjunto o subconjunto de datos geográficos”<sup>14</sup>.

#### **1.2.4 Marco conceptual:**

**ADS:** Sistema de digitalización simplificado de ARC/INFO.

**Accesibilidad:** Posibilidad de tener acceso, paso o entrada a una localización u objeto del Ciberespacio.

**Almacenamiento de Archivos:** (Archival Storage): Dispositivos magnéticos usados para el almacenamiento de datos y programas.

**Am/Fm:** (Automated Mapping And Facilities Management): Cartografía automatizada y facilidades de gestión.

**Análisis:** Operación que examina los datos con la intención de extraer o crear nuevos datos que cumplan ciertas condiciones o requerimientos.

**Aplicación:** (APPLICATION): Conjunto de programas realizados para alcanzar una tarea específica.

**ARC/INFO:** Sistema de Información Geográfica desarrollado por el Environmental Research Institute Systems E.S.R.I.

**ASCII:** (American Estándar Code Information Interchange): Código estándar para caracteres alfanuméricos.

**Base de Datos:** (DATABASE): Colección lógica de ficheros manejados como una sola unidad.

**Base de Datos Raster:** (Raster Database): Base de datos que contiene información espacial en forma de una malla regular de células.

**Base de Datos Relacional:** (Relational Database): Estructura de una Base de Datos constituida por un conjunto de tablas y que en base a las relaciones entre ellos es posible acceder y gestionar la información.

**Base o Referencia:** (Base Map): Mapa que contiene gran variedad de elementos utilizados para referenciar una localización.

**BIT:** Unidad mínima de información que puede ser almacenada y procesada en un ordenador. Puede tener dos valores 0 ó 1.

---

<sup>14</sup> Ibid., P. 2.

**Byte:** Conjunto de bits, normalmente 8, que representan un carácter que opera como una unidad. Muy utilizado como unidad de medida de la capacidad de almacenamiento de la memoria.

**Campo:** (Item): En una tabla de atributos, campo de información desplegado como una columna.

**Capa de información:** (Layer): Información mapificada serparada en capas temáticas. Forma de almacenamiento de información gráfica en muchos SIG.

**Característica:** (Feature): Conjunto de características asociadas a una Entidad: Nombre, Código, Tipo, Nivel, Simbología (Estilo, Grueso y Color) y comando o comandos que permiten digitalizarla.

**Cartografía automática:** (Automated Cartography ): Proceso de dibujo de mapas con ayuda del ordenador, a través de plotters u otros dispositivos de edición e impresión. No implica gestión de la información.

**Ciberespacio:** Espacio virtual creado por los sistemas electrónicos de computación, comunicación y las redes de ordenadores. Al igual que el espacio físico, contiene objetos (archivos, imágenes, etc.) y estructuras (leyes que gobiernan su comportamiento).

**Cobertura base:** (Template): Una cobertura que contiene los elementos comunes, como por ejemplo fronteras de municipios, utilizados para automatizar otras coberturas.

**Código alfanumérico:** (Alphanumeric Code): Secuencia de letras, números y caracteres especiales gestionables por el ordenador como un elemento único.

**Conjunto de datos:** (Data Set): Colección de datos lógicamente relacionados dispuestos de una manera prescrita.

**Conjunto de trabajo:** (Working Set): Es una agrupación temporal de elementos que no están geográficamente próximos en el dibujo (al menos, no necesariamente). Los comandos de manipulación de genes (marcos) operan sobre los conjuntos de trabajo.

**Correlación:** es la relación estadística entre antes y después. En un alto porcentaje de ejemplos, existe una correlación, cuando existiendo la transformación A, la transformación B sigue existiendo después. Lo mismo es válido para dos partes del universo (estructuras en vez de transformaciones). También es válido para una parte y una transformación o para una transformación y una parte.

**Elemento:** (Element): Unidad de información gráfica, tal como punto, línea, área, o píxel.

**Elemento Gráfico:** (Feature): Elemento gráfico que representa un elemento de mapa (línea, punto o superficie).

**Entorno:** El entorno de un sistema es aquella parte del universo que está en comunicación con el sistema, pero que no es parte del sistema.

**Entorno arc/Info** (Arc/Infor Environment): Conjunto de parámetros que definen varias condiciones para el despliegue, edición y manipulación de datos los cuales permanecen activos durante la sesión de ARC/INFO.

**Escala** (Map Scale): Orden de medida de un mapa y su medida equivalente a la tierra, casi siempre expresada como una fracción representativa de distancia.

**Estructura:** La estructura es una parte del universo con una limitada extensión en cuanto al espacio (solamente). Es una parte formada por otras partes, las que tienen relaciones espaciales fijas entre sí.

**Estructura de base de datos:** (Database Structure): Organización física de los datos asignados a ficheros y relaciones entre los mismos.

**Fichero o archivo:** (File): Colección de información relacionada a la que se puede acceder con un nombre único. Pueden ser almacenadas en memoria, cintas, etc.

**Filtro:** (Filter): Operación matemática usada en la tecnología raster para eliminar componentes de distorsión o variaciones excesivas en una señal.

**Funcionalidad:** (Performance): Grado de calidad y cumplimiento de las especificaciones, de un sistema o dispositivo.

**Generalización:** (Map Generalization): Proceso de reducción del detalle de un mapa como consecuencia del incremento de la escala del mapa.

**Geocodificación:** (Geocoding): Habilidad de definir la posición de objetos geográficos relativos a una malla estándar.

**Geomarketing:** Aplicación al marketing de los Sistemas de Información Geográfica, esta aplicación de técnicas propias de los Sistemas de Información Geográfica permite integrar datos de múltiples fuentes con información geográfica.

**Imagen bit:** (Bit Map): Conjunto de bits almacenados en forma de matriz en memoria y utilizados para generar una imagen en formato raster.

**INFO:** Base de datos pseudorrelacional. Utilizado por ARC/INFO para almacenar y manipular los atributos de los elementos de un mapa.

**Interactivo:** Habilidad del sistema para mediante un operador, iniciar, modificar un programa de ejecución vía periférico de entrada y poder recibir información del progreso del trabajo.

**Mapa:** (Map): Representación gráfica abstracta de la superficie terrestre que despliega las relaciones espaciales entre los elementos.

**Mapa raster:** (Grid Map): Mapa en el que la información está construida como conjunto de células de una malla.

**Mapa temático:** (Thematic Map): Representación de un mapa en función de una clasificación de un campo, o en función de un tema específico.

**Organización de la información:** Tiene como objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información.

**Plan:** Un plan es el archivo de una serie de respuestas (o de reglas de actuación) que el SI desarrollará una después de la otra. Un plan es una respuesta compuesta.

**Planeación regional:** Es la determinación de las directrices de la organización urbanística y el ordenamiento de las actividades humanas en el territorio de una región determinada, atendiendo a las necesidades sociales y económicas, posibilidades y recursos de dicho territorio. Se expresa en forma de políticas regionales legalmente fundamentadas, en proyección a largo plazo, e incluye los distintos aspectos de la producción; deberá corresponder a las políticas nacionales y servirá como marco de referencia para la planeación urbana.

**Planificación regional:** Es el establecimiento de planes sectoriales y detallados de los aspectos físico, económico y social de una región determinada, entendidos como un proceso continuo en función de la intersección sectorial de dichos aspectos.

**Pixel:** Elemento más pequeño de una pantalla de video al que se le puede asignar un color, luminosidad y brillo determinados. Un pixel es cada uno de los puntos que son asignables o direccionables en una pantalla de video. Normalmente está gobernado por una matriz en memoria (memoria de video) que contiene la información necesaria para iluminar cada pixel con un color, brillo e intensidad determinados.

**Proyección:** (Projection): Modelo matemático que transforma la localización de elementos en la superficie terrestre a localizaciones de una superficie bidimensional.

**Puntos de control:** (TIC): Puntos de control geográficos para una cobertura que representan localizaciones conocidas en la superficie de la tierra.

**Raster:** Estructura de datos basados en celdas compuestas de filas y columnas. El valor de cada celda representa el valor del elemento.

**Raster-vector:** (Raster To Vector): Proceso de conversión de imágenes en formato raster a primitivas gráficas formadas por líneas y polígonos.

**Relevancia:** Importancia o Significación. Rasgo diferencial de un subconjunto de informaciones que lo hace de interés para el receptor.

**Sif:** (Standard Interchange Format): Formato de intercambio de datos utilizado para intercambiar datos CAD.

**Símbolos de mapa:** (Map Symbol): Patrón gráfico utilizado para representar un elemento, como una línea, marca, sombra o símbolo de texto.

**Sistema** Conjunto de reglas y/o principios sobre una materia que describen o gobiernan su comportamiento y naturaleza.

**Sistema de información:** Un sistema, típicamente computerizado, que permite la captura, almacenamiento, comprobación, manipulación, integración y/o análisis de datos.

**Spot:** Satélite con sensor de alta resolución lanzado por Francia en Enero de 1986.

**SQL:** (Sequencial Query Language): Lenguaje de consulta estructurado. Sintaxis para definir y manipular datos de una base de Datos Relacional.

**Sumap:** (Symap: Synagraphic Mapping): Programa de cartografía automática por celdillas desarrollado por Howard T. Fisher en Hardware.

**Transformación:** Es un cambio en la relación espacial o temporal de partes del universo.

**Usabilidad:** Capacidad de un sistema de ser usado, fácil o eficientemente. Hay que diferenciar la usabilidad de la utilidad (capacidad de un bien de satisfacer una necesidad). La usabilidad surge fundamentalmente de los estudios de la interfase hombre-máquina.

**Vector:** Elemento lineal con longitud y dirección.

**Visualización:** Formación en la mente de una imagen de un concepto. La Visualización se deduce, en este contexto, de la representación gráfica de variables asociadas al concepto que se quiere visualizar.

**Visualización de la información:** Proceso de interiorización del conocimiento mediante la percepción de información.

### **1.3. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

**1.3.1 Tipo de estudio.** El tipo de estudio para la investigación sobre: La implementación del Sistema de Información Geográfico para la Planificación para el Desarrollo Regional del Departamento de Nariño, es una descriptivo – analítico y propositivo cuya intención es de cumplir con los objetivos establecidos.

**1.3.2 Fuentes de información.** Debido al tipo de estudio señalado se optaron por las siguientes técnicas de recolección:

- ✓ Fuentes Primarias: La observación y experiencias de talleres, tanto Nacionales como Regionales sobre Sistemas de Información Geográficos.
- ✓ Fuentes Secundarias: Los cuales han sido procesados con anterioridad, la revisión de libros, documentos elaborados por diferentes Instituciones del orden nacional e internacional y Tesis de Grado.
- ✓ Fuentes Terciarias: Medios magnéticos con información de Sistemas de Información Geográficos e información pertinente a toda la temática que aborda la investigación.



## **2. DIAGNÓSTICO DE LA NECESIDAD DE DISPONER INFORMACIÓN DE LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL, EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

En el proceso de la implementación del proyecto se ha dado la participación de la Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible del Departamento Nacional de Planeación, los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Agricultura y Desarrollo Rural, Educación Nacional, de la Protección Social, la Federación Colombiana de Municipios, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, las Gobernaciones de Valle del Cauca, Cauca y Nariño vienen implementando en los departamentos el proyecto semilla, sobre la implementación del Sistema de Información Geográfico.

La Secretaría de Planeación Departamental de Nariño viene liderando este proceso junto con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - División de Ordenamiento Territorial, donde se ha comenzado a realizar la conformación de un aplicativo del Sistema de Información Geográfica a nivel regional.

La necesidad de contar con información de los actores y fuentes de los diferentes sectores como el social, económico, cultural, etc., tuvo gran aceptación por parte de los funcionarios de las diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales, quienes quisieron ser parte del proyecto SIG, e interesados en suministrar información entre entidades sirvió para mejorar la interacción entre ellas, buscando que los programas y proyectos a realizar tengan en cuenta a los diferentes actores que puedan estar involucrados en la toma de decisiones y así buscar un mejor Desarrollo Regional participativo por parte de las entidades y la comunidad que se beneficiará del proyecto o programa a ejecutar.

El proyecto “**Implementación del Sistema de Información Geográfico para la Planificación del Desarrollo Regional del Departamento de Nariño**”, tuvo gran aceptación entre los funcionarios de las diferentes instituciones que se convocaron, ya que lograron entender la importancia del SIG, observar sus objetivos y alcances como herramienta de planificación, lo indispensable que puede llegar a ser para los tomadores de decisiones, además le da la posibilidad a la comunidad de participar dinámicamente ya que podrán visualizar la información de las diferentes dimensiones con sus respectivos sectores y así ser partícipes activos también de la toma de decisiones las cuales sean más coherentes a la realidad social y satisfagan las necesidades de la comunidad.

### **3. FOMENTO DE UNA CULTURA DEL USO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL**

Este objetivo se desarrolló con la realización de talleres los cuales tuvieron buenos resultados con la participación activa de las personas asistentes a las diferentes actividades sobre Sistemas de Información Geográficos, donde inicialmente se realizaron distintos procedimientos:

Se destacaron unas Líneas de Desarrollo Regional y la priorización de objetos de estudio como:

#### **El Desarrollo sustentable:**

- Protección de ecosistemas estratégicos.
- Control a la contaminación ambiental.
- Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Conservación de áreas protegidas.
- Gestión de riesgo.

#### **Gobernabilidad y Desarrollo Institucional:**

- Coordinación y acción interinstitucional (El Estado en el territorio).
- Seguridad.
- Gerencia pública.
- Democracia y confianza en las Instituciones.
- Transparencia.
- Fortalecimiento institucional (Asistencia técnica municipal).
- Gestión Regional.

**Progreso Social:**

- Cobertura en educación .
- Eficiencia en educación.
- Calidad de la educación.
- Cobertura en salud.
- Eficiencia en el sistema de salud.
- Calidad del servicio en salud.
- Cobertura en agua potable.
- Eficiencia en la prestación del servicio (acueducto).
- Calidad del servicio de acueducto.
- Cobertura en vivienda (VIS).

**Productividad y Desarrollo Económico:**

- Innovación y desarrollo tecnológico.
- Desarrollo turístico.
- Servicios financieros.
- Sector externo.
- Cadenas productivas.
- Generación de empleo.
- Desarrollo minero.

**Integración, Conectividad y Organización del Territorio:**

- Sistema (red intermodal)de vías y comunicaciones.
- Distribución espacial de la población.
- Distribución espacial de la producción.
- Distribución espacial de los equipamientos y redes de servicios.

Después de haber priorizado los objetos de estudio se procedió a realizar la definición y priorización de indicadores los cuales se clasifican según su dimensión, su objeto, su nombre, expresión, unidad espacial, temporalidad. (Ver tabla 1). Estos indicadores se escogieron en consenso con todos los asistentes a los talleres, de las diferentes instituciones y entidades.

Para fomentar la cultura de uso del Sistema de información Geográfico y como producto, se ha generó cartografía regional sobre los indicadores de las diferentes dimensiones como la ambiental, Institucional, social, económica, de integración (vías, transporte) y cultural. Además queda abierta la posibilidad de involucrar temáticas las cuales puedan servir de información para ejecutar acciones tendientes a mejorar la problemática social o generando mayor bienestar social.

#### **4. GENERACIÓN DE INFORMACIÓN DE BUENA CALIDAD PARA SER UTILIZADA EN PROCESOS DE PLANIFICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

El proyecto se encuentra continuamente alimentando y actualizando la base de datos, y además preparando la respectiva cartografía, donde se realiza la revisión y preparación de capas temáticas y su cruce para establecer una síntesis de la visión territorial regional actual.

En el Departamento ha sido importante la participación de las diferentes entidades que ha hecho parte del proyecto para la construcción de la base de datos que se utilizara para el SIG, teniendo en cuenta la captura, agregación, estandarización y documentación de información que fuera identificada como prioritaria para la toma de decisiones por parte de funcionarios y representantes de las instituciones sectoriales responsables.

Se permitió el despliegue de la información procesada por cada una de las secretarías de la gobernación y de las entidades interesadas en el proyecto y que hacen parte del mismo, además fue llevado a procesos de validación para así determinar la calidad de la información.

El SIG permitió realizar acciones interinstitucionales conjuntas para estimular la producción e intercambio de información, lo cual ayudara a alcanzar metas de promoción de sostenibilidad económica, legal, social, ecológica en institucional.

Fue de gran importancia recibir las recomendaciones de diferentes clases de usuarios que hicieron parte de los talleres, ya que al mirar los primeros resultados de productos cartográficos se observaron falencias las cuales ayudaron a mejorar la presentación de mapas, el manejo de información, etc., lo cual mejoró y facilitó el manejo del SIG.

Es de gran importancia la información geográfica y estadística del Departamento con la que cuenta el SIG, ya que la información da línea base para realizar estudios e investigaciones sobre los diferentes sectores económico, social, cultural, etc., contribuyendo a facilitar de cierta manera los estudios e investigaciones y demás fines pertinentes que vea el usuario.

A través de la página Web del IGAC, se puede tener a disposición de los usuarios, esta cartografía con el propósito de ofertar a los nuevos mandatarios regionales (Gobernadores, Alcaldes, Diputados, Concejales), la cartografía con información georreferenciada de las temáticas antes descritas, para la planificación regional (Planes de desarrollo, programas, proyectos, etc.).

Cabe aclarar que se comenzó a generar cartografía por parte de diferentes dependencias de la gobernación, lo cual es de gran avance para comenzar a manejar un SIG propio.

Es de gran importancia la oferta técnica que ha hecho el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, sobre la operatividad de los SIG, lo cual ha facilitado de cierta manera el manejo del mismo.

La información en general y la priorizada por los diferentes grupos de trabajo se encuentra disponible en la página Web: **<http://www.sigotn.igac.gov.co>**, el manejo de este geoportal es sencillo, pero es importante como se dice en las recomendaciones realizar capacitaciones respectivas sobre el Sistema de Información Geográfico.

## **5. LOS TOMADORES DE DECISIONES SENSIBILIZADOS SOBRE LAS BONDADES DEL USO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO**

Se hizo la exposición de la importancia que tiene el Sistema de Información Geográfico donde se puede producir, proveer, divulgar y regular la producción de información buscando un proceso de Planificación y Desarrollo Integral de la Región.

Como resultado, se expresó que la comunidad es la que debe dar a conocer cuales son sus necesidades, y los funcionarios de las diferentes entidades gubernamentales y participantes del proyecto SIG, son los encargados de generar información con indicadores que reflejen verazmente el estado actual social, económico, cultural, etc., y como formular Programas y Proyectos que generen bienestar social y por esto la toma de decisiones sea mas coherente con la realidad social.

Se realizó un proceso de capacitación y formación para el manejo e implementación del proyecto en el Departamento de Nariño, donde han participado diferentes entidades e instituciones como:

- ✓ Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible.
- ✓ Departamento Nacional de Planeación.
- ✓ Ministerio de Medio Ambiente.
- ✓ Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial.
- ✓ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- ✓ Ministerio de Educación Nacional.
- ✓ Ministerio de Protección Social.
- ✓ Federación Colombiana de Municipios.
- ✓ Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE.
- ✓ Secretaria General Departamental.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Secretaria de Educación Departamental.
  - Gobernación de Nariño.

- ✓ Secretaria de Infraestructura Departamental.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Secretaria de Planeación Departamental.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Secretaria de Agricultura Departamental.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Oficina Turismo Departamental.
- ✓ Instituto Departamental de Salud de Nariño.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Secretaria de Hacienda Departamental.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Oficina de atención y Prevención de Desastres.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ Secretaria de Gobierno Departamental.
  - Gobernación de Nariño.
- ✓ ICBF.
- ✓ Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- ✓ Departamento de Policía Nariño.
- ✓ Cámara de Comercio Pasto.
- ✓ Profamilia.
- ✓ CORPONARIÑO.
- ✓ INGEOMINAS – NARIÑO.
- ✓ CEDENAR.
- ✓ Alcaldía Municipal de Pasto.
- ✓ Universidad de Nariño.
- ✓ Universidad Mariana.



- ✓ Universidad Cooperativa.
- ✓ Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- ✓ Universidad San Martín.
- ✓ SENA.
- ✓ Acciones Comunales.

Esta herramienta de gestión político – técnica, colabora en la construcción de una nueva instancia de participación ciudadana, ya que agiliza el acceso público a la información, viabiliza la posibilidad de ejercer control de las acciones del gobierno y permiten mejorar los mecanismos de participación en la toma de decisiones, a fin de planificar un futuro consensuado.

## **6. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN.**

En el proceso de capacitación y formación en Sistemas de Información Geográfico, se realizó diferentes actividades tales como:

a. Seminario Taller: “Desarrollo Conceptual y Metodológico de un SIG”. Como producto del mismo se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Se socializó al equipo de la gobernación, CRC, Cámara de Comercio, DANE, Universidades de Nariño y Pasto los objetivos del proyecto.
- ✓ Se conformaron equipos de trabajo, uno por dimensión, y se realizó una primera aproximación a los requerimientos para cada una de ellas.
- ✓ Y con base en la definición de requerimientos, se estableció los responsables para la entrega de información.

b. Taller “Diseño conceptual y metodológico de un SIG”. Demostración y entrenamiento.

c. Acompañamiento y generación de la base de datos de instancias del Gobierno Departamental de Nariño.

d. Visita técnica SIG: Presentación de la Información contenida en el aplicativo Semilla del SIG y validación de los requerimientos funcionales del mismo.

e. Demostración y entrenamiento del aplicativo “Semilla” para el uso de técnicas de SIG en la Planeación y el ordenamiento territorial.

## 7. EJEMPLO PRÁCTICO DEL APLICATIVO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Para ver la aplicación del Sistema de Información Geográfico se realizó un ejemplo práctico donde se analiza una de las problemáticas sociales del Departamento de Nariño, donde pueden abarcar diferentes sectores los cuales están interrelacionados que por problemáticas presentadas en alguno de ellos conlleva a afectar a otro. Se tomó dos escenarios cartográficos donde en un mapa se indica la red vial del Departamento de Nariño y en el otro un mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). El ejercicio a realizar es obtener otro mapa del resultado de cruzar los dos mapas anteriormente nombrados y analizar dicho producto cartográfico. Si bien es el ejemplo dilusidable y fácil de entender respecto a la relación entre estas variables, para fines didácticos éste es altamente positivo.

### ◆ **Infraestructura, red Vial de Nariño.**

Una de las dificultades que ha tenido el Departamento para tener desarrollo ha sido la débil infraestructura principalmente en áreas de riego, comunicación y conectividad.

“El departamento no cuenta con un solo tramo de doble calzada. Las obras de concesión vial Rumichaca – Aeropuerto, que comprende un trayecto de este tipo (Daza – aeropuerto), a más de la construcción de las vías perimetrales de Pasto e Ipiales, el túnel de Daza y el mantenimiento general de la vía, prácticamente no han iniciado y el concesionario no demuestra, hasta el momento, la capacidad técnica y financiera para cumplir con las obligaciones contractuales adquiridas con el INCO.” (PROYECTO PLAN DE DESARROLLO – ADELANTE NARIÑO 2008 - 2011).

Además cabe anotar que el aeropuerto de Pasto, debido a su ubicación geográfica y por las condiciones climáticas opera irregularmente; los de Ipiales y Tumaco necesitan su ampliación de las pistas que permita su capacidad operativa y mayor movilización de flujo de pasajeros y de carga.

El puerto de Tumaco acostumbradamente permanece inactivo, esta subutilizado ya que con su capacidad de infraestructura no cumple con su objetivo, y la comunicación de la costa pacífica con la capital de Nariño, generalmente se ve interrumpida habitualmente por causas naturales o por problemas de orden público.

En general las principales ciudades de Nariño necesitan de equipamientos urbanos básicos para el ordenamiento de sus territorios y así mejorar sus condiciones de productividad y competitividad. El desarrollo infraestructural de las telecomunicaciones y acceso a Internet es menor que en el resto del país.

El siguiente cuadro indica como se encuentra la red vial en el Departamento de Nariño, esto nos muestra como estamos en cuanto a vías primarias, secundarias, terciarias y municipales, lo cual es de gran interés para poder analizar los efectos que tiene el estado de la red vial.

**Tabla 2. INFRAESTRUCTURA VIAL- DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

DESCRIPCION RED VIAL	KMS. RED PAVIMENTADA	KMS. RED AFIRMADA	LONGITUD TOTAL	ESTADO DE LA RED		
				BUENA	REGULAR	MALA
Red vial primaria INV	626,82	141,66	768,48	475,4	227,25	65,84
Red vial secundaria Departamento	94,57	1515,53	1610,10	54,17	1099,8	456,13
Red vial terciaria INVIAS	0	1507,35	1507,35	ND	ND	ND
Red vial municipal y otros entes	ND	ND	2500	ND	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>721,39</b>	<b>3164,54</b>	<b>6383,93</b>	<b>529,57</b>	<b>1327,05</b>	<b>521,97</b>

Fuente: Secretaría de Infraestructura y Minas.

La red vial, que con una longitud total de 6.383 Kilómetros de carreteras, únicamente esta pavimentados 721 Kms, 3.164 están afirmadas. En general, la red vial del departamento está en regular o mal estado, registrándose las situaciones más críticas en municipios del norte y occidente del Departamento y en el caso también crítico de la vía Junín – Barbacoas en la costa Pacifica, donde si estuviera esta carretera en buen estado, se disminuiría en gran medida su recorrido en tiempo, facilitando el desplazamiento de sus habitantes al interior del Departamento y lo mismo el ingreso al municipio de Barbacoas.

A pesar de la infraestructura de transporte que se ha construido en Nariño en las últimas cinco décadas, aún todavía continúa el Departamento marginado del resto del país. Históricamente, una de las mayores causas del atraso del Departamento ha sido el aislamiento por falta de vías de comunicación.

Actualmente se sigue conviviendo con este mismo problema, concentrándose en gran medida la red vial en la zona andina del departamento. Por el contrario, en la subregión del Pacífico existen pocas vías, siendo la excepción la transversal Pasto-Tumaco y los ramales Junín-Barbacoas y Barbacoas-Magüí Payán. De tal manera que la costa pacífica ha tenido grandes dificultades para el desplazamiento en casos de emergencias médicas, y diligencias urgentes, por el mal estado de las vías o inexistentes en algunos casos.

Para romper ese aislamiento, es de gran importancia adecuar y mejorar el sistema de carreteras, los aeropuertos con los que cuenta el departamento de Nariño y mejorar el puerto de Tumaco, haciendo que cumpla con funciones propias de un puerto, el cual pueda traer beneficios importantes a esta región pacífica y al departamento.

Además si realiza mantenimiento a las vías en mal estado, hacerlo con calidad, ya que se tapan los huecos por el momento y después de unas semanas estas mismas vías están en igual o peor estado, donde no se mira que los responsables de mirar las obras estén cumpliendo con su labor.

Es de suma importancia un diagnóstico actual del estado de la infraestructura vial, para poder tomar medidas adecuadas y urgentes para comenzar a construir un departamento con mejores posibilidades de desarrollo social, económico, cultural, ambiental, en general, que tenga efectos positivos en la comunidad, brindándoles las garantías y oportunidades para generar mayor y mejor bienestar social.

La conectividad entre el Departamento es esencial, ya que genera entre los municipios y subregiones sinergias entre sectores y procesos productivos, buscando así la optimización de los recursos humanos, naturales, financieros, etc.

A continuación se indica la cartografía de la red vial del Departamento de Nariño, donde observamos que han existido y existen polos de desarrollo, lo cual se analizará más adelante.

# Mapa 1. DEPARTAMENTO DE NARIÑO - RED VIAL PRIMARIA

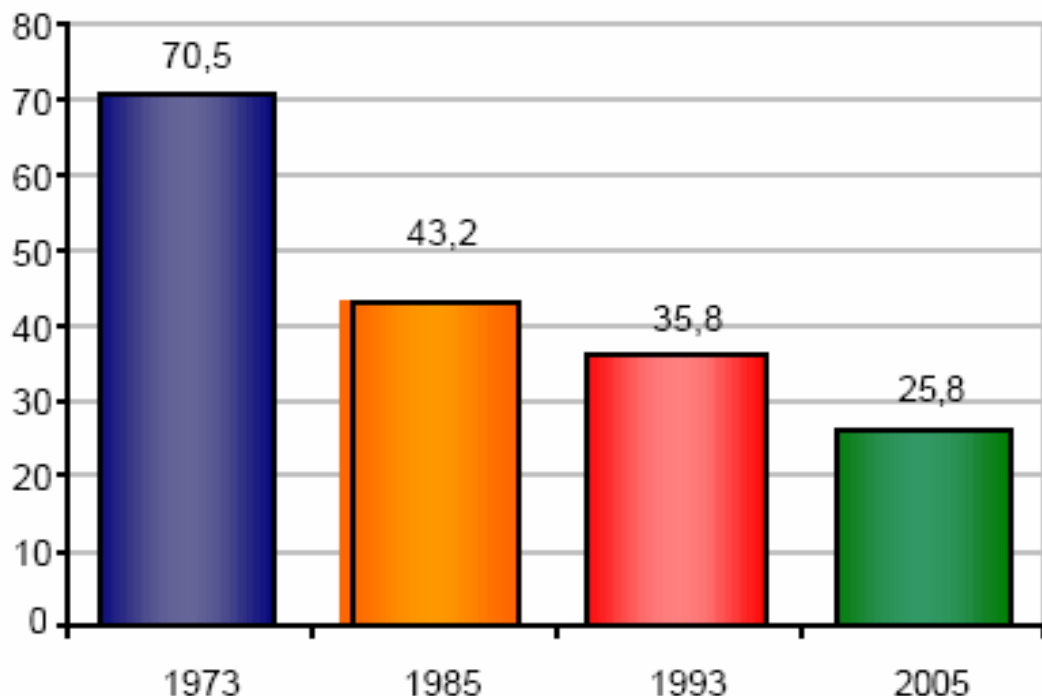


Fuente. Esta investigación

### ✓ NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI)

Las variables que establecen la calidad de vida de una población están determinadas por: condiciones de vivienda, servicios públicos, existencia de hacinamiento, inasistencia escolar y dependencia económica. De igual forma se toma la línea de pobreza considerada como los niveles mínimos de ingresos por debajo de los cuales un individuo o una familia, no podrían satisfacer sus Necesidades Básicas.

**Grafica 1. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE VIVEN EN HOGARES CON NBI TOTAL NACIONAL - CENSO 1973, 1985, 1993, 2005**



Fuente: Dane, 2005.

En las últimas tres décadas el porcentaje de personas que viven en Colombia con Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI, ha disminuido considerablemente, pero aún sigue presentando cifras elevadas. Así, se pasó de 71% en 1973 a 26% en 2005. En departamentos como Nariño también se ha vivido una situación similar, aunque sus indicadores de pobreza son aún más preocupantes que los de Colombia en su conjunto. Nariño refleja también su problemática social y económica en diferentes indicadores donde por ejemplo la línea de pobreza 64.4% y la línea de indigencia 23.7%, los cuales están por encima de los indicadores nacionales 50% y 12% respectivamente.(Ver tabla 2).

Las razones por las cuales un departamento o municipio tenga diferentes indicadores buenos o malos también dependen de otras variables que influyen tanto directa como indirectamente, a continuación se explica algunos indicadores que están comprometidos en las situaciones de los diferentes municipios y el departamento.

**Tabla 3. COMPARACIÓN LINEA DE POBREZA E INDIGENCIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

INDICADOR	NARIÑO %	COLOMBIA %
LINEA DE POBREZA	64.4	50.0
LINEA DE INDIGENCIA	23.7	12.0

Fuente: MERPD – Cálculos de Base ECH

El PIB Per cápita del departamento de Nariño ha crecido constantemente en los últimos años pero comparado con el nacional, siempre ha sido menos de la mitad, lo que se deriva que los ingresos de los nariñenses son inferiores a los ingresos de los colombianos y por tal razón la calidad de vida inadecuada.(Ver tabla 3).

**Tabla 4. PIB PERCAPITA NARIÑO Y NACIONAL A PESOS CONSTANTES DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

AÑOS	PIB PERCAPITA DANE NARIÑO	PIB PERCAPITA DANE COLOMBIA	PARTICIPACION %
2000	775.168	1.757.120	44
2001	825.037	1.751.958	47
2002	863.820	1.754.734	49
2003	880.235	1.791.791	49
2004	900.685	1.848.250	49
2005	906.106	1.905.507	48

Fuente: DANE. Pesos constantes de 1994. Corte a 29 de enero de 2008.

A continuación se indicará la evolución que ha tenido el NBI, respecto a los censos 1993 y 2005 (Ver tabla 4), donde en algunos casos en municipios se mejoro al



disminuir aproximadamente en la mitad en ese lapso de tiempo como los casos de Alban, Cumbal, Guachucal, en cambio otros han empeorado notablemente como Contadero, La Tola, La Cruz, etc.

**Tabla 5. CUADRO COMPARTATIVO MUNICIPALIZADO NBI 1993 – 2005  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

Municipios	CENSO DANE		DIFERENCIA ENTRE LOS DOS CENSOS
	1993	2005	
	% N.B.I.	% N.B.I.	
Alban	85,62	45,53	-40,09
Aldana	57,97	36,89	-21,09
Ancúya	76,18	46,14	-30,04
Arboleda	59,94	81,66	21,72
Barbacoas	88,43	73,55	-14,88
Belén	51,17	29,65	-21,52
Buesaco	57,45	58,64	1,19
Chachagui	58,59	47,20	-11,39
Colon(Génova)	65,71	57,45	-8,25
Consacá	51,49	57,64	6,15
Contadero	40,12	65,61	25,49
Córdoba	75,22	71,94	-3,28
Cuaspúd	67,47	56,59	-10,89
Cumbal	83,61	40,24	-43,36
Cumbitara	74,76	100,00	25,24
El Charco	76,98	80,37	3,39
El Peñol	80,60	54,41	-26,19

El Rosario	99,70	81,02	-18,68
El Tablón	70,82	50,11	-20,71
El Tambo	73,87	45,34	-28,52
Francisco Pizarro	75,70	68,68	-7,03
Fúnes	45,10	64,73	19,63
Guachucal	75,78	39,91	-35,87
Guaitarilla	78,92	54,25	-24,67
Gualmatán	34,75	47,44	12,68
Iles	54,16	60,11	5,95
Imués	63,84	55,43	-8,42
Ipiales	36,75	30,22	-6,54
La Cruz	41,38	72,09	30,71
La Florida	80,42	46,21	-34,21
La Llanada	79,90	37,12	-42,79
La Tola	70,80	91,27	20,47
La Unión	41,58	37,75	-3,83
Leiva	81,35	64,28	-17,08
Linares	79,45	53,94	-25,50
Los Andes	82,76	68,49	-14,26
Maguí	96,55	81,57	-14,98
Mallama	52,41	46,06	-6,35
Mosquera	81,16	83,96	2,80
Nariño	50,80	39,33	-11,47
Olaya Herrera	83,22	64,86	-18,36
Ospina	54,30	59,19	4,89

Pasto	26,60	16,65	-9,95
Policarpa	78,97	46,64	-32,32
Potosí	64,01	42,57	-21,44
Providencia	96,30	64,53	-31,76
Puerres	52,49	46,15	-6,34
Pupiales	36,74	40,94	4,20
Ricaurte	76,18	65,75	-10,43
Roberto Payan	90,05	72,46	-17,59
Samaniego	81,76	57,22	-24,54
San Bernardo	83,72	57,15	-26,58
San Lorenzo	61,95	57,31	-4,64
San Pablo	63,82	33,15	-30,67
San Pedro De Cartago	68,43	57,13	-11,30
Sandoná	56,84	42,17	-14,67
Santa Bárbara	79,03	100,00	20,97
Santacruz	90,40	67,98	-22,42
Sapuyes	55,86	36,22	-19,64
Taminango	55,14	55,11	-0,03
Tangua	46,07	54,38	8,31
Tumaco	57,54	48,34	-9,20
Túquerres	53,05	41,14	-11,91
Yacuanquer	48,34	63,39	15,05

**Fuente: Censo. Dane 2005** - Los municipios que están calificados con 100,00, son porque no han entregado la Información respectiva.

Haciendo un análisis de NBI, en la subregión pacífica, aclarando que se suma a los diez municipios de la costa los municipios como Mallama y Ricaurte por ser de

pie de monte costero, indica que la costa pacífica es la subregión con más alto NBI con un 62.83%, respecto a las otras zonas como la zona norte 55.99%, zona occidente 54.85%, zona sur 41.34% y zona centro 20.58%, que limita con el departamento del Cauca; por el contrario, las subregiones en torno a Pasto e Ipiales fueron las que presentaron los menores indicadores de NBI, asociadas con el dinamismo que ofrece la condición de capital departamental y de frontera respectivamente.

**Tabla 6. SUBREGIÓN PACÍFICA ÍNDICE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS Y ESTADO DE AVANCE 2005**

AVANCE	MUNICIPIO	NBI
1	Mallama	46,06
2	Tumaco	48,34
3	Olaya Herrera	64,86
4	Ricaurte	65,75
5	Francisco Pizarro	68,68
6	Roberto Payán	72,46
7	Barbacoas	73,55
8	El Charco	80,37
9	Magüí Payán	81,57
10	Mosquera	83,96
11	La Tola	91,27
12	Santa Bárbara	100,00
<b>Subregión</b>		<b>62,83</b>
<b>Nariño</b>		<b>43,75</b>
<b>Colombia</b>		<b>27,60</b>

Fuente: DANE, Censo 2005

En el Censo 2005 se manifiesta que para el municipio de Santa Bárbara no existe información suficiente para calcular el NBI, razón por la cual le asignan el máximo valor 100.

Estas condiciones se derivan de las dificultades que la subregión tiene por ejemplo (Ver tabla 5), en la costa Pacífica nariñense solo 3 municipios tienen planta de tratamiento de agua potable son: Olaya Herrera, Santa Bárbara y Tumaco. Con excepción de Tumaco, ningún municipio tiene tratamiento de aguas residuales a través de lagunas de oxidación. Municipios como Roberto Payán, El Charco, Mosquera y La Tola tienen coberturas de acueducto inferior al 10% y lo mismo sucede en alcantarillado al menos en ocho municipios.

Adicionalmente, los únicos municipios que cuentan con interconexión eléctrica nacional son Tumaco, Barbacoas, Roberto Payán y Magüí. Los demás municipios funcionan con plantas a diesel por períodos aproximados de seis horas.

Consecuencia de las dificultades de la costa pacífica nariñense son por ejemplo las coberturas de acueducto y alcantarillado, donde los indicadores de coberturas son lamentables pero reales, lo cual son prácticamente fundamentales para un desarrollo físico, psicológico, humano, etc., de todos y cada uno de los habitantes de esta región, y así puedan gozar de una vida digna de todo ser humano.

**Tabla 7. COBERTURA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LOS MUNICIPIOS DEL PACIFICO NARIÑENSE, 2005**

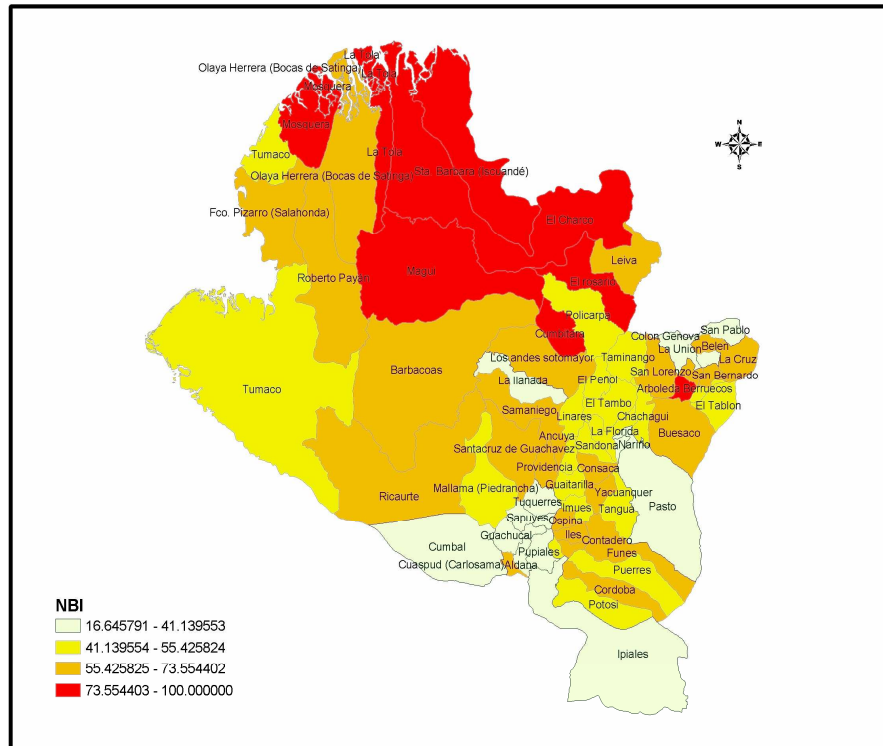
Municipio	Acueducto	Alcantarillado
Pasto, capital departamental	97	89,9
Francisco Pizarro	40,9	1
Tumaco	29,2	5,7
Barbacoas	28,6	17,5
Olatya Herrera	23,8	5,1
Magui	19,2	15,9
Roberto Payan	8,2	7,4
El Charco	5,1	1,2
Mosquera	1,1	4,7
La Tola	0,5	3,3
Santa Barbara	5,1	1,2

Fuente: DANE, Censo General 2005

No cabe duda que las coberturas de acueducto y alcantarillado para la costa pacífica (Ver tabla 6) son pésimas las cuales influyen en el desarrollo físico, psicológico normal de las personas, de lo cual se deriva que desde la niñez esta población tiene dificultades y más aun las tendrá en su salud en un futuro. Cabe anotar también que no existen centros médicos asistenciales de calidad por lo cual resalta aún más la problemática de la costa pacífica nariñense. Es por esto que los NBI de los municipios de la costa nariñense tienen una gran problemática social.

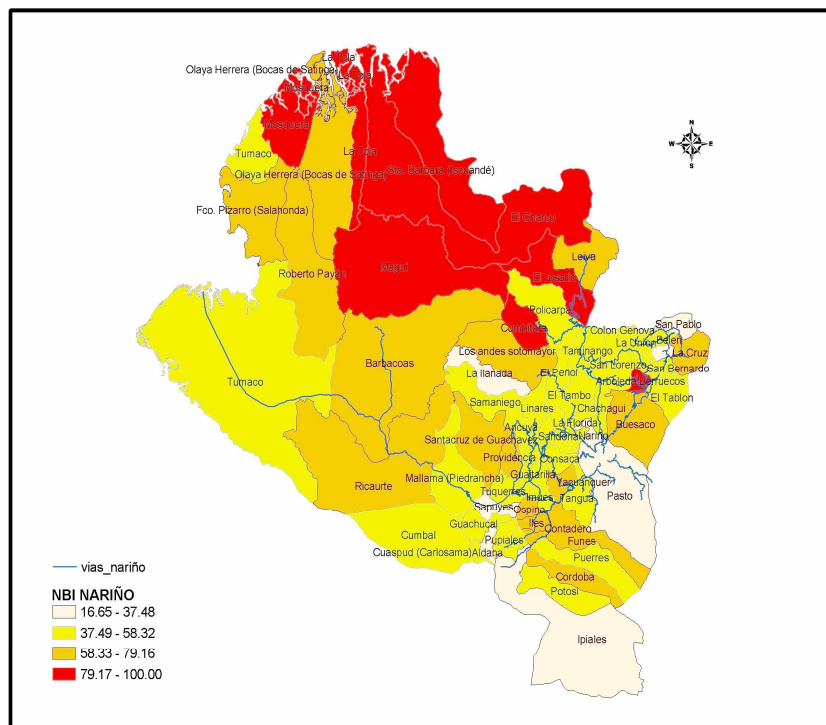
De la anterior base de datos se utiliza NBI 2005 para realizar el ejercicio didáctico cartográfico del Departamento de Nariño, para luego tomar unos rangos y clasificarlos según sus datos

## Mapa 2. DEPARTAMENTO DE NARIÑO - NBI 2005



Fuente. Esta investigación

### Mapa 3. DEPARTAMENTO DE NARIÑO - RED VIAL / NBI 2005. CRUCE CARTOGRAFICO



Fuente. Esta investigación



#### ◆ **Análisis Económico de los resultados cartográficos.**

La ubicación geoestratégica del Departamento de Nariño por sus costas en el Pacífico, la frontera, y la conexión con Putumayo, se ha convertido en escenario de enfrentamientos armados entre los grupos armados ilegales por el control territorial de los corredores que cruzan el Departamento. Esto ha traído serias consecuencias para la población civil, en especial comunidades negras e indígenas asentadas en la costa pacífica de Nariño y también en la zona de la cordillera.

La costa pacífica con los municipios de Barbacoas, El Charco, Francisco Pizarro, La Tola, Magüí-Payán, Mosquera, Olaya Herrera, Roberto Payán, Santa Bárbara y Tumaco, Mallama y Ricaurte han soportado grandes conflictos y problemas sociales, comenzando con que no cuentan con una infraestructura de servicios públicos básicos adecuados, seguido del conflicto armado, de esto se deriva las situaciones de desplazamiento, la situación de los cultivos de uso ilícito, entre otros problemas sociales, económicos, etc., lo que ha conllevado a la comunidad a involucrarse directamente con el conflicto, esto por la necesidad de generar ingresos, y subsistir a la situación tan complicada y compleja en la que viven.

El Estado se ha preocupado de hacer presencia solo militar y no social, los niños se están muriendo de hambre, de enfermedades y afectados de muchos problemas, mientras el Estado invierte cuantiosos montos de dinero en mejorar sus armas, aviones de guerra y su ejército, en contraste a esto hay personas que no tiene que comer, una escuela donde estudiar, un centro de salud donde puedan ser atendidos y un lugar donde puedan recrearse.

Esta problemática pone de realce nuevamente el aislamiento de Nariño, ante la insuficiencia de vías de comunicación y el conflicto armado en diferentes zonas del departamento.

Nariño ha sido un departamento pobre y marginado, en donde anteriormente se podía disfrutar de sus paisajes y su cultura de manera tranquila, sin los temores de la violencia que aquejaban a la mayoría de regiones colombianas.

El Departamento, ha sido escenario de una gran variedad de conflictos sociales, expresados en las luchas en defensa de las identidades culturales y de autonomía de las comunidades indígenas, de las negritudes en busca de una mayor integración, de los campesinos por la tierra y de las poblaciones urbanas en demanda de atención del Estado en la prestación de los servicios públicos básicos y modernización de la infraestructura.

A la pobreza de sus habitantes se suma la falta de integración de su población y la economía departamental es una de las de menor desarrollo del país, caracterizada por la producción de bienes primarios y un muy incipiente desarrollo industrial.

La geografía del departamento ha jugado un papel importante en la logística de los grupos armados y en la constitución de sus economías de guerra, a partir del cultivo de ilícitos.

Aunque esta tranquilidad relativa se rompió hace dos décadas: el conflicto armado llegó a este departamento en la década de los 80`s, cuando aparecieron los primeros frentes de las FARC y del ELN en nuestro departamento los cuales ampliaron su presencia en los años 90, efectuando tomas de poblaciones, bloqueos de carreteras y asaltos a estaciones militares, es así que las FARC emprendieron una ofensiva en que prácticamente coparon los diferentes municipios de Nariño.

Sumado a lo anterior en la mitad de los 90`s se acentúa más el conflicto y agrava más la situación de orden público en Nariño: la llegada de dos frentes paramilitares y el traslado de los cultivos ilícitos (coca, amapola y marihuana) desde el Putumayo, en donde el gobierno nacional dentro del Plan Colombia emprendió una amplia ofensiva de fumigación en aérea de cultivos de uso ilícito la que ha causado inconformidad por parte de algunos sectores de la población, alegando la afectación de sus cultivos de pan coger, y por ende, su sustento diario, además de golpear la economía de los cultivos de uso ilícito.

Existe gran cantidad de población rural cuyas condiciones de pobreza han permanecido invisibilizadas, donde se encuentran zonas con presencia estatal muy débil, lo que genera gran vulnerabilidad en las comunidades rurales en gran parte del departamento de Nariño.

Otra razón la cual puede ser causante de la problemática social de esta región Pacífica es el mal manejo de los recursos públicos los cuales no han sido utilizados eficientemente y en casos desviados a otros fines.

Un contraste significativo se presenta en la economía del Pacífico nariñense: a pesar de ser la subregión más pobre del departamento, allí se localiza su cluster exportador. Cerca del 95% de las exportaciones de Nariño se producen en Tumaco y la subregión pacífica, representadas básicamente en aceite de palma y productos pesqueros. No cabe duda que la economía de Tumaco y su área de influencia han tenido en los últimos años un dinamismo alentador, que ha impulsado el crecimiento del PIB y de las exportaciones departamentales. Sin embargo, esto no ha sido suficiente para bajar los altos índices de pobreza en el Pacífico nariñense.

**Tabla 8. ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA SEGÚN ESTADO DE AVANCE POR MUNICIPIO. DEPARTAMENTO DE NARIÑO 2005**

AVANCE	MUNICIPIO	INDICE DE CONDICIONES DE VIDA	AVANCE	MUNICIPIO	INDICE DE CONDICIONES DE VIDA
1	Pasto	84,04	33	Tangua	58,07
2	Ipiales	74,21	34	Yacuanquer	58,06
3	Belén	72,30	35	Samaniego	57,47
4	Nariño	69,83	36	Los Andes	57,40
5	La Llanada	69,50	37	Iles	57,09
6	Túquerres	67,57	38	El Tablón de Gómez	56,81
7	Sandoná	67,52	39	El Contadero	56,55
8	Sapuyes	66,67	40	Fúnes	55,84
9	Chachagüí	66,22	41	Buesaco	55,81
10	Gualmatán	65,69	42	Cuaspud	55,59
11	Policarpa	65,07	43	El Peñol	55,27
12	La Unión	64,57	44	Leiva	55,09
13	San Pablo	64,06	45	Providencia	55,05
14	Aldana	63,32	46	La Cruz	54,73
15	Guachucal	63,26	47	San Bernardo	54,39
16	Pupiales	62,82	48	Colón Génova	54,23
17	Cumbal	62,16	49	San Lorenzo	54,10
18	Potosí	61,95	50	Córdoba	53,90
19	Puerres	61,93	51	Barbacoas	53,04
20	La Florida	61,76	52	San Pedro de Cartago	53,02
21	El Tambo	61,74	53	Santacruz	52,80

22	Ancúya	61,46	54	El Rosario	51,23
23	Taminango	61,22	55	Francisco Pizarro	50,89
24	Imués	61,06	56	Ricaurte	50,22
25	Mallama	60,00	57	La Tola	49,75
26	Guaitarilla	59,58	58	Santa Bárbara	47,64
27	Consacá	59,19	59	Arboleda	47,11
28	Ospina	59,00	60	Olaya Herrera	46,58
29	Cumbitara	58,93	61	Magüí Payán	46,34
30	Albán	58,83	62	Mosquera	45,50
31	Linares	58,63	63	Roberto Payán	44,29
32	Tumaco	58,30	64	El Charco	42,34
<b>Nariño</b>		<b>69,25</b>	<b>Colombia</b>		<b>78,77</b>

Fuente: DANE, Censo 2005

Cálculos: PNHD

Con base en los mínimos vitales constitucionales, y en una escala de 1 a 100, se estableció que 67 puntos determinaban la línea divisoria entre pobres y no pobres.

La problemática en los municipios de la costa pacífica nariñense se ve reflejada también en el ICV (Ver Tabla 7), los cuales en su mayoría se ubican en las últimas posiciones y siendo esta región con los menores ICV en promedio 52.84, y seguida en su orden por la subregión norte con 58.28, la subregión occidente 59.37, subregión sur 66.27 y la subregión centro 81.53; estando solo un municipio por encima de la media nacional 78.77, que es Pasto con 84.04, debido a su desarrollo social y económico por ser capital departamental.

**Tabla 9. ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA Y ESTADO DE AVANCE POR MUNICIPIO SUBREGIÓN PACÍFICA 2005**

<b>AVANCE</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ICV</b>
1	Mallama	60,00
2	Tumaco	58,30
3	Barbacoas	53,04
4	Francisco Pizarro	50,89
5	Ricaurte	50,22
6	La Tola	49,75
7	Santa Bárbara	47,64
8	Olaya Herrera	46,58
9	Magüi Payán	46,34
10	Mosquera	45,50
11	Roberto Payán	44,29
12	El Charco	42,34
<b>Subregión</b>		<b>52,84</b>
<b>Nariño</b>		<b>69,25</b>
<b>Colombia</b>		<b>78,77</b>

Fuente: DANE, Censo 2005

Cálculos: PNHD

Se ha tomado el NBI como un indicador de pobreza material y la tasa de alfabetización como una aproximación al capital humano de cada municipio. En Nariño se dio una relación negativa (la esperada) entre NBI y alfabetismo, lo que confirma para casi todos los municipios que la mayor pobreza está asociada a bajos niveles de alfabetización (Ver tabla 9), donde se observa que la educación es un factor determinante para que la comunidad tenga mejores oportunidades de avanzar en la búsqueda de un desarrollo con equidad social, que la educación sea pertinente, se fortalezca y se enseñe de acuerdo a nuestros potenciales

productivos, conllevando a que el recurso humano sea el gestor de desarrollo, teniendo identidad del departamento y siendo consientes de la situación actual en que se encuentra Nariño, buscando nuevas alternativas que conlleven a un dinamismo social, económico, cultural , ambiental, etc

**Tabla 10. NIVEL DE ANALFABETISMO POR MUNICIPIO DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

<b>NIVEL</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>Analf&gt;1 5</b>	<b>NIVEL</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>Analf&gt;1 5</b>
1	Pupiales	5,13%	33	Ancúya	14,4%
2	Pasto	6,10%	34	Linares	14,4%
3	Gualmatán	6,64%	35	San Lorenzo	14,50%
4	El Contadero	7,27%	36	Providencia	14,5%
5	Ospina	7,90%	37	El Peñol	15%
6	Belén	7,90%	38	San Pedro de Cartago	15,10%
7	Sapuyes	7,97%	39	Sandoná	16,0%
8	Puerres	8,99%	40	Samaniego	16,3%
9	La Llanada	9,1%	41	San Pablo	16,60%
10	Potosí	9,56%	42	El Rosario	17,10%
11	Ipiales	9,60%	43	Fúnes	17,22%
12	Aldana	9,64%	44	Cumbal	17,24%
13	Policarpa	9,80%	45	Leiva	17,60%
14	Nariño	9,95%	46	Taminango	17,60%
15	Iles	10,27%	47	La Cruz	18,60%
16	Túquerres	10,39%	48	Buesaco	18,80%
17	Guaitarilla	10,5%	49	Albán	19%

18	Cuaspud	10,95%	50	Tumaco	19,20%
19	Imués	11,53%	51	Consacá	19,7%
20	San Bernardo	12,20%	52	Colón Génova	19,80%
21	Mallama	12,30%	53	La Tola	21,70%
22	Córdoba	12,35%	54	Francisco Pizarro	27%
23	Cumbitara	12,40%	55	Santa Bárbara	27,20%
24	Tangua	12,78%	56	Arboleda	28,15%
25	El Tambo	13%	57	Santacruz	28,3%
26	El Tablón de Gómez	13,30%	58	Magüí Payán	29,30%
27	La Unión	13,70%	59	Mosquera	30,10%
28	Los Andes	13,70%	60	Barbacoas	32,50%
29	Yacuanquer	13,73%	61	Olaya Herrera	34,10%
30	Guachucal	13,95%	62	Ricaurte	38,30%
31	La Florida	14,15%	63	El Charco	38,70%
32	Chachagui	14,35%	64	Roberto Payán	42,90%
<b>Promedio</b>	<b>Nariño</b>	<b>9,4</b>			
<b>Promedio</b>	<b>Colombia</b>	<b>6,7</b>			

Fuente: Censo Dane 2005

En general, la pobreza del Pacífico colombiano ha estado asociada al aislamiento geográfico, la falta de medios de transporte, la escasez de tierras fértiles y la proliferación de enfermedades endémicas. En esta región son comunes las enfermedades intestinales producidas tanto por la mala calidad del agua como por la falta de alcantarillado; además, son comunes enfermedades como el paludismo o malaria, fiebre amarilla y dengue.

Es así como en el mapa se da esta tendencia entre mas alejada está la región del centro de nuestro Departamento, es donde más se dan problemáticas, es aquí donde la red vial juega un papel importante, ya que es vital y fundamental para que

esta región mejore sus NBI y sus posibilidades de mejorar su calidad de vida , además su interconexión regional como es casi inexistente y si la hay es inadecuada a afectado para que su población tenga una calidad de vida digna, o de algunas maneras sea mas equitativa con el resto de la región, ya que no solo en Indicadores como NBI o Infraestructura de la red vial se tenga en cuenta sino que en las demás dimensiones también se mejoren.

Según Paúl Krugman en “La Nueva Geografía Económica”, donde el Desarrollo y Crecimiento económico de una región, depende de la ubicación geográfica, la cual tendrá efectos positivos como negativos, donde los polos de desarrollo tendrán mas ventajas y se diferenciarán enormemente por la dotación y capacidad infraestructural, la cual tiene un rol vital, en el desarrollo y desempeño competitivo de una región.

El Departamento de Nariño necesita mejorar su calidad de vida comenzando por brindar una educación pertinente, la cual sea el inicio de la búsqueda de desarrollo regional, donde se aproveche sosteniblemente los recursos naturales, se valore el recurso humano, se tenga identidad por ser nariñenses, hacer llegar los recursos a proyectos que beneficien a las personas mas necesitadas prioritariamente, aprovechando activos tan importantes como naturales, humanos y sociales.



## CONCLUSIONES

- ✓ Como se ha visto a lo largo de este documento, resultan evidentes las ventajas que sugiere el uso de Sistemas de Información que puedan ser referenciados a entidades espaciales, particularmente por la gran utilidad que significa combinar la potencialidad de la parte gráfica del sistema con un banco de datos interactivo y de actualización automática, los SIG como una tecnología multiobjetivo se pueden utilizar como apoyo en las directrices a tomar en la gestión de cualquier recurso, sea natural o social.
- ✓ Sin embargo, es necesario destacar la amplia gama de aplicaciones de índole económico y social que pueden tener los sistemas de información geográfica y más importante aún resulta el promover su utilización tanto en el sector gubernamental como en la iniciativa privada.
- ✓ La amplia base de datos que se puede llegar a manejar en el sistema de información enriquece la posibilidad de hacer investigación ya que se llegara a contar con información que anteriormente no existía.
- ✓ La sociedad de la información necesita contar con herramientas capaces de almacenar y gestionar un importante volumen de datos, los cuales son complejos ya que incluyen distintos aspectos que incurren en un fenómeno. La multidimensionalidad permite acercarse con mayor realismo a los fenómenos.
- ✓ Es importante destacar el uso de los SIG, ya que la tecnología se ha constituido en una herramienta fundamental para generar desarrollo en las regiones, con el manejo de datos espaciales, con la finalidad de resolver problemas sociales, económicos, etc. La multidisciplinariedad de los SIG propicia la incursión de diversidad de profesionales y comunidad en general sin extensos conocimientos informáticos ya que el objetivo del SIG, es que sea una herramienta fundamental para la toma de decisiones y fácil de manejar por parte de los usuarios.
- ✓ El SIG puede ser de gran utilidad para la Planificación del Desarrollo regional ya que para la elaboración de su contenido se da una participación interinstitucional y una composición con las diferentes dimensiones y sus respectivos sectores, además da la oportunidad de poderlo complementar con información que se mire conveniente esto concertado con la variedad de participantes los cuales pueden hacer parte del proyecto cuyo fin sea el Desarrollo Regional y una mejor calidad de vida de la comunidad.

- ✓ El gobierno departamental actual, apoyo el Sistema de Información Geográfico por su importancia, y en su presupuesto del Plan Plurianual de Inversiones del Plan de Desarrollo Departamental 2008 - 2011 "ADELANTE NARIÑO", en el subprograma de Investigación Ciencia y Tecnología, tiene como meta fortalecer el Sistema de Información Geográfico, cofinanciado y fortalecido.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Comenzar a manejar indicadores que sean línea base para observar el comportamiento histórico de los resultados en cuanto a gestión institucional pública o privada, donde se pueda identificar las fortalezas y debilidades facilitándose la toma de decisiones por los actores involucrados y así intervenir en el mejoramiento de indicadores que no han tenido buen desempeño.
- ✓ Contar con una base de datos centralizada e integrada en el Departamento, donde sea posible visualizar y consultar información alfanumérica y grafica disponible. Incluyendo la información secundaria o existente (hasta aquí dispersa). Y la información primaria por producir (la inexistente).
- ✓ Construir un Sistema propio de Información Geográfico Regional y por la gran importancia que reviste para la planificación regional, se pretende establecer alianzas estratégicas con la Universidad, con instancias del gobierno departamental (Agricultura, Educación, Salud, etc.), Corponariño e Ingeominas, etc., la implementación de un SIG propio, que nos permita producir cartografía no disponible en el SIG – IGAC. En primera instancia, se ha convocando a los organismos mencionados para iniciar este proceso, aprovechando la oferta técnica que hará el IGAC para su montaje.
- ✓ Realizar constantemente las respectivas capacitaciones a la comunidad en general, con talleres, foros, seminarios, etc., los cuales den las pautas metodológicas y técnicas principales del uso del Sistema de Información Geográfico y así de forma mas practica indicar las bondades y beneficios del SIG, su campo de aplicabilidad y sugerencias y recomendaciones sobre el mismo.
- ✓ Reestructurar la totalidad de las relaciones entre los diversos Ámbitos Técnicos de las instancias Departamentales, ya que es necesaria la articulación funcional para mantener actualizada la información y hacer viable sus uso.
- ✓ Buscar la vinculación de instituciones y entidades que quieran adherirse al proyecto, y así tener mayor información la cual se pueda utilizar para la

elaboración de programas, proyectos, etc., que busquen el desarrollo de nuestro Departamento.

- ✓ Incluir e integrar información proveniente de otros organismos Locales o Internacionales, por contar con Bases Gráficas Georreferenciadas.
  
- ✓ Seguir divulgando los SIG en aquellas áreas de conocimiento ajenas a la misma. Los SIG no serán la panacea capaz de solucionar todos los interrogantes y limitaciones que los distintos procedimientos de análisis social siguen planteando. Sin embargo los SIG por su capacidad de gestionar importante cantidad de datos con referencia espacial, y por su carácter multidisciplinar debe ser una herramienta a incluir en la investigación social.

## BIBLIOGRAFÍA

ALLEN, T. Y THOMAS, A. Poverty and Development in the 1990's. Ed Oxford University Press. Londres, 1992.

BONI, Alejandra y FERRERO, Gabriel. Introducción a la Cooperación para el Desarrollo.. Asociación Valenciana de Ingenierías sin Fronteras .Universidad Politécnica de Valencia. 1997

CASAS TORRES, J. M. Población, Desarrollo y Calidad de Vida: Curso de Geografía de la Población I. Madrid: Rialp, 1982.

COMISIÓN BRANDT. Diálogo Norte-Sur. Informe de la Comisión Brandt. Comisión Independiente Sobre Problemas Internacionales del Desarrollo. México: Imagen, 1981.

CHENERY, H., SRINIVASAN, T. N., SEN, A. Handbook of Development Economics: Volume I. Ed North Holland. Ámsterdam, 1988.

DICKENSON, J.P., CLARKE, C. G., et al. Geografía del Tercer Mundo. Barcelona: Omega, 1984.

EATWELL, J. MILGATE, M. Y NEWMAN P. Desarrollo Económico. Barcelona: Icaria – Fuhem, 1993.

FISHLOW, A. Desigualdad entre Naciones. En Eatwell, J., Milgate, M. y Newman, P. Desarrollo económico. Barcelona: Icaria; Fuhem, 1993.

FUNDACIÓN FRIEDERICH EBERT. Norte-Sur: Un Programa Para la Supervivencia.Resultados y Recomendaciones de la Comisión Norte-Sur Presidida por Willy Brandt. México: Impresoras Pérez, 1981.

GALEANO, E. Las Venas Abiertas de América Latina. Madrid: Siglo XXI Editores, 1994.

GEORGE, P. Geografía de las Desigualdades. ¿Qué sé? Barcelona: Ed. Oikos Tau, 1983.

GUNDER FRANK, A. El Desarrollo del Subdesarrollo. Bilbao: Zero, 1974.

HOUT, W. Capitalism and Third World: Development, Dependence and the World System. Ed Edward Elgar Publishing. Aldershot, 1993.

- LACOSTE, Y. Geografía del Subdesarrollo. Barcelona: Ariel, 1992.
- LACOSTE, Y. Los Países Subdesarrollados. Barcelona: Oikos Tau, 1991.
- LARRAIN, J. Theories of Development: Capitalism, Colonialism and Dependency. Ed Polity Press; Basil Blackwell. Cambridge, 1989.
- MARTÍNEZ COL, Juan Carlos. "Crecimiento y Desarrollo" en la Economía de Mercado. Virtudes e inconvenientes. Octubre 2002
- MARTÍNEZ PEINADO, J. Desarrollo Económico y Superpoblación. Madrid: Síntesis, 1996.
- MEIER, G., SEERS, D. Pioneros del Desarrollo. Ed Tecnos; Banco Mundial. Madrid, 1986.
- MOMMSEN, W. Theories of Imperialism. Ed Widenfeld & Nicolson. Londres, 1981.
- PETRAS, J. El Postmarxismo Rampante. Una Crítica a los Intelectuales y a las ONG. Artículo aparecido en el diario Excelsior el martes 26 de Noviembre de 1996. Méjico DF.
- PETRAS, J. Las ONGs y los Movimientos Sociales. De Sur a Sur número 12. Córdoba: Aspa; Sodepaz, Julio 1997.
- PREBISCH, Raúl. la Agenda del Desarrollo en los Albores del Siglo XXI.. Discurso pronunciado por el Secretario Ejecutivo de la CEPAL, José Antonio Ocampo, en el Seminario
- ROMERO GONZÁLEZ, J. Y PÉREZ ESPARCIA, J. Pobreza y Desigualdad en los Países en Desarrollo. Madrid: Síntesis. Col Espacios y Sociedades, 1992.
- REYES, Giovanni. Principales teorías sobre desarrollo económico y social. Director de Desarrollo y Cooperación Regional del SELA.
- ROSTOW, W. W. Las Etapas del Crecimiento Económico; Un Manifiesto No Comunista. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid, 1993.
- RUBIO FABIÁN, R. Análisis Crítico de la Gestión Macroeconómica Predominante: La Universalización de la Política Económica Neoliberal. El Salvador: FUNDE, 1993.
- SEERS, D. La Teoría de la Dependencia: Una Evaluación Crítica. México: Fondo de Cultura Económica, 1987.

SEN, A. K. Development as capability Expansion. En Griffin & John Knight –eds ,Human Development and the International Development Strategy for the 1990's - pp 41-58-. Ed Macmillan. Londres, 1990.

SEVILLA SEGURA, J. Balance y perspectivas de las Relaciones Norte-Sur. Valencia: Generalitat Valenciana. Valencia, 1993.

SINGER, H. Y AUSARI, J. Países Ricos y Pobres. Madrid: Pirámide, 1982.

SUTCLIFFE, B. Desarrollo y Medio Ambiente. Cuadernos de Trabajo. Bilbao: Hegoa, 1990.

SUTCLIFFE, B. Desarrollo Frente a Ecología. En Ecología Política número 9, pp. 27-51. Ed.Fuhem. Barcelona: Icaria, Junio 1995.

SYLOS LABINI, P. Subdesarrollo y Economía Contemporánea. Barcelona: Crítica, 1984.

## NETGRAFÍA

[http://gis.sopde.es/cursosgis/DHTML/que\\_2.html](http://gis.sopde.es/cursosgis/DHTML/que_2.html)

<http://www.geotecnologias.com/gis.htm>

<http://www.fao.org/sd/spdirect/gis/Elgis000.htm>

<http://165.158.1.110/spanish/sha/shasigforum.htm>

[http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id\\_articulo=69](http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=69)

<http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr/cdu/accueil/bibliographies/sig/introesp.m>

<http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%201.pdf>

<http://ulysses.carthage.edu/faculty/jrivera/aaginfor.htm>

[http://www.sli.unimelb.edu.au/research/publications/IPW/INET98\\_final.html](http://www.sli.unimelb.edu.au/research/publications/IPW/INET98_final.html)

<http://www.geog.buffalo.edu/~dmark/GISLIS89.html>

<http://www.nosolosig.com>

<http://www.unisig.es>

<http://www.formacionsig.com>