

INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE SANTIAGO DE CALI

BASES DE DATOS ESPACIALES

Ing. Luz Brigitte Pedraza Pineda
luz.pedraza@cali.gov.co
Agosto 2010



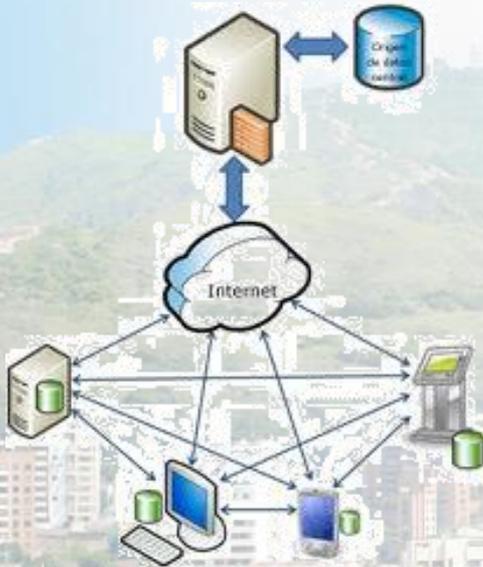
CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

BASES DE DATOS

Definición



- ❖ Base de Datos Es un conjunto datos relacionados entre sí, datos organizados de tal modo que permite acceder con rapidez a la información.
- ❖ Conjunto de datos pertenecientes al un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- ❖ Conjunto de datos organizado de tal modo que permita obtener con rapidez diversos tipos de información

EVOLUCIÓN DE LAS BASES DE DATOS

MODELO JERÁRQUICO

- ❖ Nace de la necesidad de organizar eficientemente los archivos contenedores de datos, se planteo como primer modelo de almacenamiento donde se presentaba; parte de la premisa de composición, donde un nivel tiene divisiones y dependencias, las cuales a su vez tienen otras.
- ❖ En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.
- ❖ Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

EVOLUCIÓN DE LAS BASES DE DATOS

MODELO DE RED

❖ Este es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

❖ Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.



EVOLUCIÓN DE LAS BASES DE DATOS

MODELO RELACIONAL

- ❖ Éste es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.
- ❖ Se basa en el uso de "relaciones", las cuales podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

EVOLUCIÓN DE LAS BASES DE DATOS

MODELO ORIENTADO A OBJETOS

❖ Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).

❖ Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- Encapsulación: Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.

- Herencia: Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

- Poliformismo: Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos



EVOLUCIÓN DE LAS BASES DE DATOS

MODELO TRANSACCIONAL

Este modelo aparece por la necesidad de concretar la totalidad de las transacciones en algunos negocios, estas operaciones demandan una serie de operaciones que deben realizarse en su totalidad para que la transacción sea válida, desde este punto de vista los manejadores de bases de datos estaban en la obligación de responder a esta exigencia del mercado, lo cual han hecho con cabalidad y hacen parte de el estándar actual.



CALI, UN NUEVO LATIR!

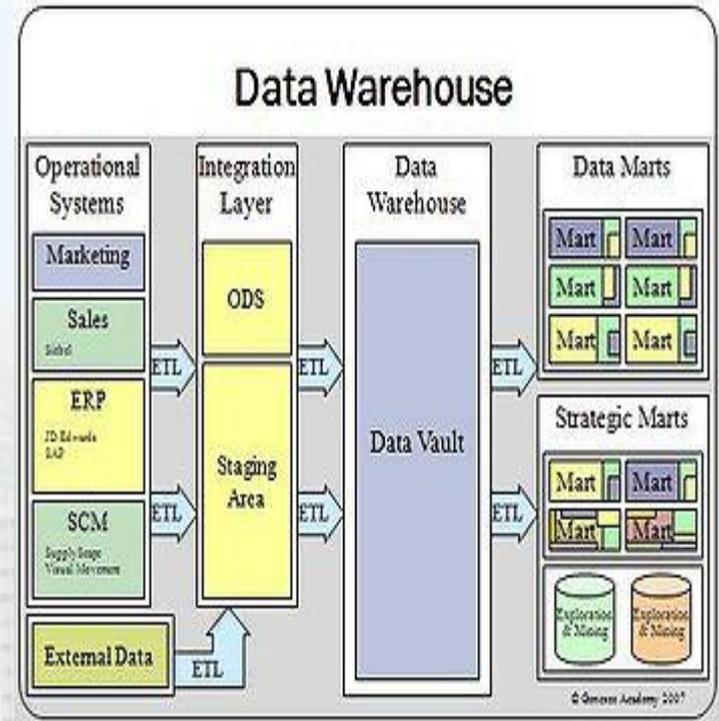


ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

EVOLUCIÓN DE LAS BASES DE DATOS

BODEGAS DE DATOS

- ❖ Dentro de las necesidades de las organizaciones actuales esta el análisis de datos temporales, es necesario entonces plantear un nuevo modelo que represente además de las dimensiones propias de los datos el tiempo.
- ❖ Este modelo plantea análisis multidimensional, funciones de análisis temporal, refuerzo de los elementos de análisis y optimización del almacenamiento continuo de datos temporales que representan distintos estados del negocio.



DATOS GEOGRÁFICOS Y DATOS ESPACIALES

Dato Geográfico: es aquel en donde su posición se asocia con relación a la superficie terrestre, su ubicación se hace por medio de sistemas de referencia terrestres, demanda en la mayoría de los casos proyecciones cartográficas, fueron los primeros datos con posición asociada que se analizaron y dieron origen a muchos de los análisis espaciales.

Dato Espacial: es un grupo de datos más general que asocia su posición con cualquier marco de referencia, no precisamente la superficie terrestre, a pesar de ser mas general ha tomado muchas de las funciones espaciales desarrolladas a partir de datos geográficos para su análisis, no necesita en muchos casos proyecciones y a aumentado considerablemente el campo de acción de los Sistemas de Información Geográfica.



BASES DE DATOS ESPACIALES

❖ En este tipo de bases de datos es imprescindible establecer un cuadro de referencia (un SRE, Sistema de Referencia Espacial) para definir la localización y relación entre objetos, ya que los datos tratados en este tipo de bases de datos tienen un valor relativo.

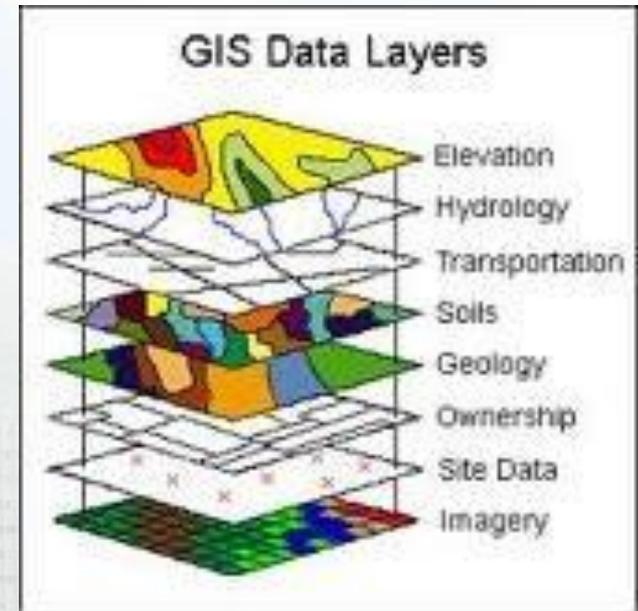


❖ Los sistemas de referencia espacial pueden ser de dos tipos: georreferenciados (aquellos que se establecen sobre la superficie terrestre. Son los que normalmente se utilizan, ya que es un dominio manipulable, perceptible y que sirve de referencia) y no georreferenciados (son sistemas que tienen valor físico, pero que pueden ser útiles en determinadas situaciones).

BASES DE DATOS ESPACIALES

❖ Su construcción implica un proceso de abstracción para pasar de la complejidad del mundo real a una representación simplificada que pueda ser procesada por el lenguaje de las computadoras actuales.

❖ Este proceso de abstracción tiene diversos niveles y normalmente comienza con la concepción de la estructura de la base de datos, generalmente en capas; en esta fase, y dependiendo de la utilidad que se vaya a dar a la información a compilar, se seleccionan las capas temáticas a incluir.

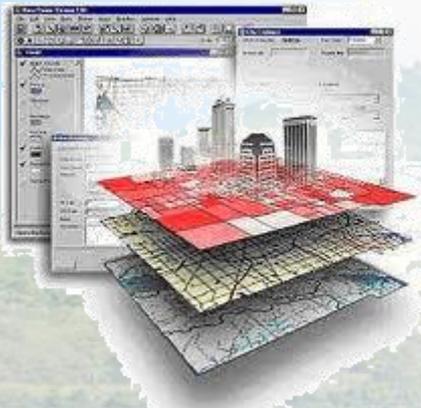


CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

SISTEMAS MANEJADORES DE BASES DE DATOS ESPACIALES



- ❖ Permiten la adopción de una arquitectura integrada, en la cual el administrador de datos es extendido para almacenar tanto la descripción de los objetos como su geometría.
- ❖ Permiten describir los objetos espaciales a través de tres características básicas: atributos, localización y topología.
- ❖ El lenguaje de consulta (SQL) es extendido para manejar la geometría de los datos a través de puntos, líneas y polígonos y son incorporadas nuevas funciones que permiten la selección y recuperación de los datos tanto por criterios alfanuméricos como geométricos.

EL ROL DE LAS BASES DE DATOS ESPACIALES EN UNA IDE

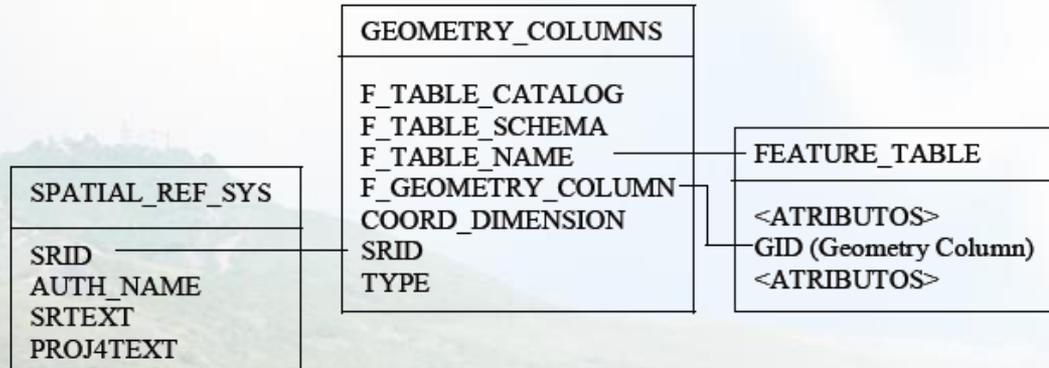
- ❖ Un aspecto clave en una Infraestructura de Datos Espaciales es proveer mecanismos que permitan buscar, recuperar, compartir e integrar datos espaciales.
- ❖ Estándares:
 - Elementos espaciales (spatial features)
 - Modelos de Datos (features scheme)
 - Metadatos (metadata)
 - Sistemas de Metadatos (metadata systems)

DEFINICIÓN DE OBJETOS ESPACIALES (Spatial Features and Spatial Schema)

- ❖ Los motores de bases de datos espaciales (SDBMS), como Oracle Spatial y PostGIS, adoptan el estándar para la definición de objetos espaciales del OpenGIS: OpenGIS: Simple Features Specification for SQL.
- ❖ El modelo conceptual de los objetos espaciales está formado por tres tablas: `GEOMETRY_COLUMN`, `FEATURE_TABLE`, `SPATIAL_REF_SYS`



DEFINICIÓN DE OBJETOS ESPACIALES (Spatial Features and Spatial Schema)



A través de estas tablas se puede conocer:

- ❖ El nombre de la tabla donde se encuentra el elemento espacial (F_TABLE_NAME)
- ❖ El nombre del atributo que define la geometría (F_GEOMETRY_COLUMN)
- ❖ Tipo de Geometría (TYPE): point, linestring, polygon, multipoint, multilinestring, multipolygon, geometrycollection.
- ❖ Las coordenadas que definen el elemento espacial almacenadas en la columna geométrica (GID) usando el estándar Well-known text (WKT)
- ❖ Sistema de referencia espacial (SRID)
- ❖ La dimensión espacial (COORD_DIMENSION)



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
 SANTIAGO DE CALI

DEFINICIÓN DE FUNCIONES ESPACIALES

El estándar para la implementación de objetos espaciales del OpenGIS define tres categorías de funciones: (1) básicas, (2) consulta de relación espacial y (3) análisis.

Tipo	Función	PostGIS
1	Tipo de Geometría	geometrytype(geometry): string
1	Dimensión	Dimension(geometry): integer
1	Sistema de Referencia	srid(geometry): integer
1	Geometría en formato WKT	astext(geometry): text
2	Disjuntos	disjoint(geometry,geometry): Bool
2	Intersección	Intersects(geometry,geometry): Bool
2	Adyacencia	touches(geometry,geometry): Bool
3	Intersección	intersection(geometry,geometry): geometry
3	Unión	geomunion(geometry,geometry): geometry
3	Buffer	buffer(geometry, float8[, int4]): geometry



ACCESO A LOS DATOS ESPACIALES

- ❖ El acceso a los datos espaciales a través de lenguaje SQL está limitado a un grupo reducido de usuarios.
- ❖ Existen numerosas alternativas de software libre (OpenSource) que incorporan capacidades de conexión con bases de datos espaciales y en especial con PostGIS.
 - Sistemas de información geográfica de escritorio: GvSIG, Udig, Quantum-GIS
 - Sistemas servidores de datos: MapServer, GeoServer, Deegree
 - Paquetes de librerías: CEOS (implementación de funciones topológicas), GDAL (manejo de datos raster).
- ❖ Algunos de estos software permiten recuperar datos espaciales desde un repositorio de datos espaciales para convertirlo en un Shape y viceversa.



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

COMO TRABAJAN ?

El dato es almacenado en un formato sencillo, Atributos y Geometría se almacenan en una tabla sencilla

Datos				No. Referencia Espacial	Tipo de dato	Coordenadas
nombre	ciudad	horas	Estado	the_geom		
Brio Refining	Friendswood	50.38	Activo	SRID=32140;POINT(968024.87474318 4198600.9516049)		
Crystal Chemical	Houston	60.9	Activo	SRID=32140;POINT(932279.183664999 4213955.37498466)		
North Cavalcade	Houston	37.08	Activo	SRID=32140;POINT(952855.717021537 4223859.84524946)		
Dixie Oil Processors	Friendswood	34.21	Activo	SRID=32140;POINT(967568.655313907 4198112.19404211)		
Federated Metals	Houston	21.28	Activo	SRID=32140;POINT(961131.619598681 4220206.32109146)		

COMO TRABAJAN ?

- ❖ Los datos espaciales son almacenados utilizando el Sistema de Coordenadas de una Proyección particular
- ❖ La proyección esta referenciada con un Número de Identificación de Referencia Espacial (SRID)
- ❖ Este número corresponde a otro tabla que se encuentra en la base de datos con todos los Sistemas de referencia espacial utilizados.
- ❖ Permite a la base de datos conocer en que proyección esta cada tabla y si es necesario re proyectar las tablas para operaciones.

COMPONENTES

La tabla de Metadatos de Geometrías

table schema	table name	geometry column	coord dim	srid	type
Public	Barrios	the_geom	2	32139	MULTIPOLYGON
Public	Quebradas	the_geom	2	32139	MULTILINESTRING
Public	Vias	the_geom	2	32139	MULTILINESTRING
Public	Rios_pol	the_geom	2	32139	MULTIPOLYGON
Public	Comunas	the_geom	2	32139	MULTIPOLYGON
Public	Manzanas	the_geom	2	32139	MULTIPOLYGON
Public	Sitios_interes	the_geom	2	32139	POINT

COMPONENTES

Sistema de Referencia Espacial

sruid [PK] integer	auth_name character varying	auth_sruid integer	srtext character varying(2048)	proj4text character varying(2048)
2000	EPSG	2000	PROJCS["Anguilla 1957 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2001	EPSG	2001	PROJCS["Antigua 1943 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2002	EPSG	2002	PROJCS["Dominica 1945 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2003	EPSG	2003	PROJCS["Grenada 1953 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2004	EPSG	2004	PROJCS["Montserrat 1958 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2005	EPSG	2005	PROJCS["St. Kitts 1955 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2006	EPSG	2006	PROJCS["St. Lucia 1955 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2007	EPSG	2007	PROJCS["St. Vincent 45 / British West Indies Grid",GEOGCS["	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-62 +k=0.9995000000000001 +x
2008	EPSG	2008	PROJCS["NAD27(CGQ77) / SCoPQ zone 2",GEOGCS["NAD27	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-55.5 +k=0.9999 +x_0=304800
2009	EPSG	2009	PROJCS["NAD27(CGQ77) / SCoPQ zone 3",GEOGCS["NAD27	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-58.5 +k=0.9999 +x_0=304800
2010	EPSG	2010	PROJCS["NAD27(CGQ77) / SCoPQ zone 4",GEOGCS["NAD27	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-61.5 +k=0.9999 +x_0=304800
2011	EPSG	2011	PROJCS["NAD27(CGQ77) / SCoPQ zone 5",GEOGCS["NAD27	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-64.5 +k=0.9999 +x_0=304800
2012	EPSG	2012	PROJCS["NAD27(CGQ77) / SCoPQ zone 6",GEOGCS["NAD27	+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=-67.5 +k=0.9999 +x_0=304800

CARACTERISTICAS

- ❖ Las bases de datos espaciales traen incorporadas funciones para manipulación de datos espaciales - entre 100 y 500 funciones.
- ❖ Las más comunes son funciones para consultar datos tales como traslapar, intersectar, tocar, etc.
- ❖ Además incluyen funciones para geoprocésamiento tales como unión, mezclar, buffer, etc.



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

CONSTRUYENDO UNA GEODATABASE

Hay importantes consideraciones para tener en cuenta en el momento de seleccionar el software de bases de datos espacial y el Hardware necesario.

- ❖ Para que se utilizará ?
- ❖ Quien o quienes tendrán acceso ?
- ❖ Quienes estarán habilitados para modificar datos ?
- ❖ Que aplicaciones la utilizarán ?

Una buena base de datos tiene reglas y limitaciones.
Calidad en el control de los componentes.

- Utilizadas para proteger la integridad de los datos
- Prevenir errores humanos

Reglas

- ❖ Ayudan a prevenir errores humanos cuando se modifica un conjunto de datos.
- ❖ Son definidas por el usuario.
- ❖ Son cosas como: " un hidrante debe estar localizado sobre una Red de acueducto.

Constraints

- ❖ Los Constraints son similares a las reglas pero menos asertivas.
- ❖ Son proporcionados por el DBMS y aplicados por el usuario.
- ❖ Un Constraint sería "Parcel_ID Not Null" - es decir, un número ID tiene que estar presente cuando una parcela es creada.

Datos Dinámicos y Estáticos

- Los datos estáticos usualmente se encuentran en la tabla con la geometría.
- Los datos dinámicos están en una tabla separada
- Los permisos para estas diferentes tablas son independientes
- Puede haber mas de una tabla dinámica por una tabla de geometría.
- Algunas tablas dinámicas son generadas por computador.
- Ej: Estaciones Climáticas y sus datos



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

- JOIN

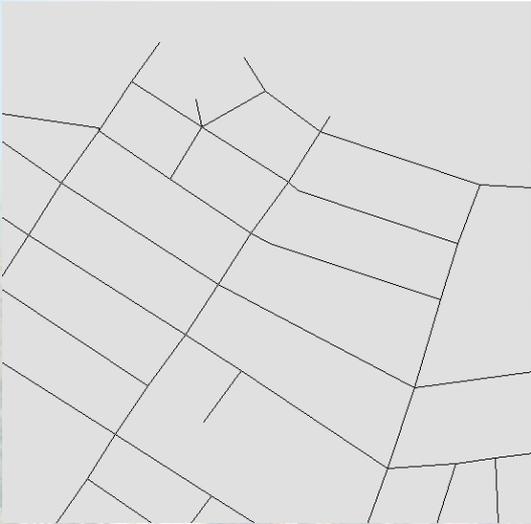


Tabla con geometría

Tabla con datos y geometría



Query3 : Select Query

gid	the_geom
39	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186612.49686778 412154.225646773,1186787.93818275 412200.49
40	SRID=-1;MULTILINESTRING((1188601.6141319 412040.242565786,1188630.17078341 412066.824
41	SRID=-1;MULTILINESTRING((1188601.6141319 412040.242565786,1188458.18146745 412129.481
42	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186621.17610535 412117.878456623,1186657.7864044 412125.853
43	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186621.17610535 412117.878456623,1186612.49686778 412154.22
44	SRID=-1;MULTILINESTRING((1187323.52583128 412080.842224138,1187312.13304856 412192.62
45	SRID=-1;MULTILINESTRING((1187530.79570325 412062.739009737,1187524.37542336 412241.35
46	SRID=-1;MULTILINESTRING((1187530.79570325 412062.739009737,1187603.61573285 412089.79
47	SRID=-1;MULTILINESTRING((1188369.42488573 412135.163115813,1188340.54696099 412117.45
48	SRID=-1;MULTILINESTRING((1189379.0654403 411968.428334032,1189398.35597626 412046.886
49	SRID=-1;MULTILINESTRING((1187996.52959626 412039.510052557,1188011.50907643 412033.35
50	SRID=-1;MULTILINESTRING((1189812.63784675 412018.620948245,1189873.09033488 411979.71
51	SRID=-1;MULTILINESTRING((1189735.40238545 411910.280139166,1189798.98786103 411988.13

Record: 4

Query4 : Select Query

gid	street	fromleft	toleft	fromright	toright	type
195	Oriole Ln	10968	11020	10991	11015	1
196	Clayton Rd	1188	1310	1347	1347	1
197	Heather Rd	11050	11050	11025	11035	1
198	Clayton Rd	1030	1136	1057	1075	1
199	West Saanich F	11004	11060	11005	11035	1
200	Clayton Rd	960	960	875	935	1
201	Rosborough Rd	11040	11120	0	0	1
202	Boas Rd	10855	10905	10862	10948	1
203	Tryon Rd	0	0	2129	2177	1
204	Clayton Rd	780	854	825	855	1
205	Baxendale Rd	11024	11124	11025	11117	1
206	Clayton Rd	700	730	711	711	1
207	Trillium Pl	11024	11118	11025	11125	1

Record: 1

roads : Table	gid	street	fromleft	toleft	fromright	toright	type	the_geom
	255	Wain Rd	652	652	561	655	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186116.68013982 410124.823562514,1
	256	Deep Cove Rd	10872	10872	10891	10915	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186116.68013982 410124.823562514,1
	257	McMicken Rd	1830	1844	1833	1885	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1190095.84308027 409916.108614991,1
	258	McDonald Park	0	0	10763	10763	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1190095.84308027 409916.108614991,1
	259	Wain Rd	370	456	375	485	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185585.81920926 410107.030644192,1
	260	Madrona Dr	10876	10946	10879	10901	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185585.81920926 410107.030644192,1
	261	Coal Point Ln	286	316	273	291	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185467.8586441 410102.837462937,11
	262	Derrick Rd	10814	10814	10835	10835	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186603.34899962 409933.370193744,1
	263	Cromar Rd	518	626	525	655	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186116.5075049 409922.651960664,11
	264	Deep Cove Rd	10818	10842	10815	10851	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186116.5075049 409922.651960664,11
	265	Cromar Rd	462	480	455	479	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185961.6392472 409918.242602524,11
	266	Dallain Pl	10820	10830	10819	10829	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185961.6392472 409918.242602524,11
	267	Cromar Rd	420	436	0	0	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185821.51650145 409914.362798994,1
	268	Madrona Dr	10802	10858	10807	10833	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1185821.51650145 409914.362798994,1
	269	Bayfield Rd	10704	10718	10707	10719	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1190207.99644392 409674.70243328,11
	270	McDonald Park	10682	10714	10685	10725	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1190207.99644392 409674.70243328,11
	271	West Saanich F	10770	10866	0	0	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1187613.34065271 409766.299973262,1
	272	Downey Rd	688	966	707	945	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186603.11528811 409733.417947828,1
	273	Derrick Rd	10760	10774	0	0	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1186603.11528811 409733.417947828,1
	274	Blue Heron Rd	10670	10690	10613	10675	1	SRID=-1;MULTILINESTRING((1190567.98205555 409521.2096306,119

Record: 233

Para cada gid en vias se encuentra el correspondiente gid en datos vias

```
SELECT * FROM vias, datos_vias
WHERE vias.gid = datos_vias.gid;
```



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

FUNCION ESPACIAL

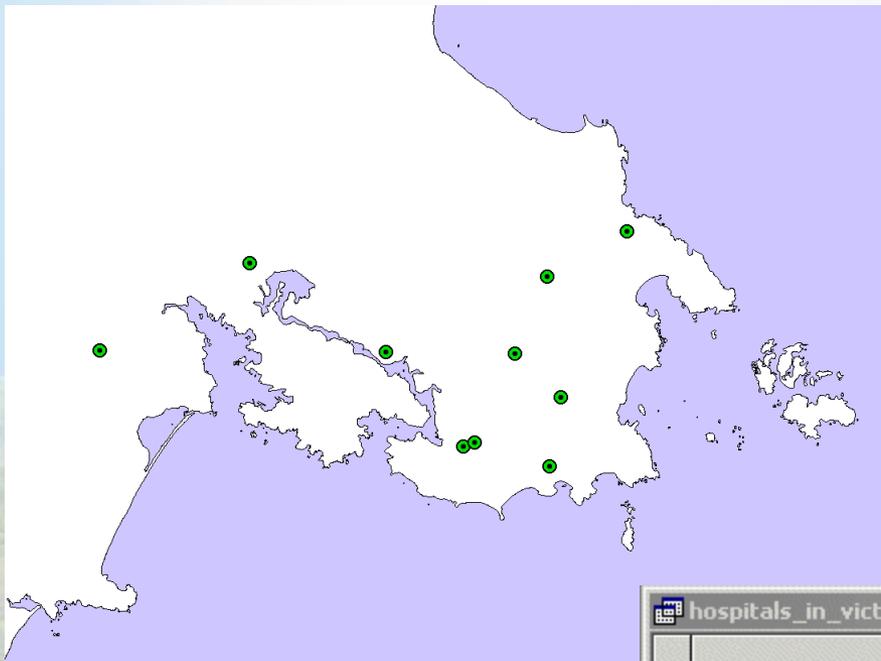
Que tan lejos esta el hospital más cercano ?”



CALI, UN NUEVO LATIR!



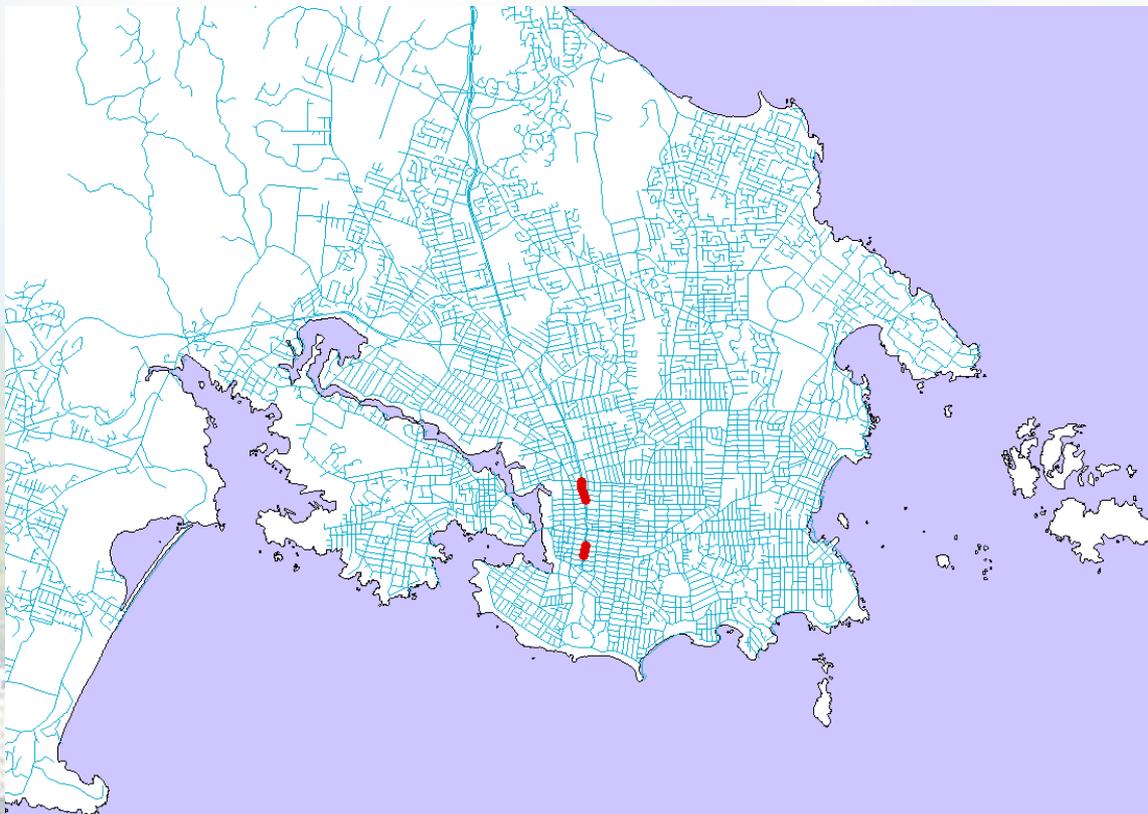
ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI



hospitals_in_victoria : Select Query

	name	location
▶	Aberdeen Hospital	POINT(1197001.65231262 384398.270475177)
	Fairfield Health Centre	POINT(1195656.24647344 381944.573517462)
	Glengarry Hospital	POINT(1197905.18862936 381440.608596903)
	Gorge Road Hospital	POINT(1193660.45242158 384433.153379774)
	Mount St Mary Hospital	POINT(1195956.67018638 382058.203488371)
	Mount Tolmie Hospital	POINT(1197829.67761525 386402.810630837)
	Priory Hospital	POINT(1186271.98258414 384464.968142696)
	Queen Alexandra Centre for Children	POINT(1199897.96322968 387588.909663164)
	Royal Jubilee Hospital	POINT(1198193.92380713 383235.126501604)
	Victoria General Hospital	POINT(1190145.27946905 386773.706085023)
	Saanich Peninsula Hospital	POINT(1191394 401311)
*		

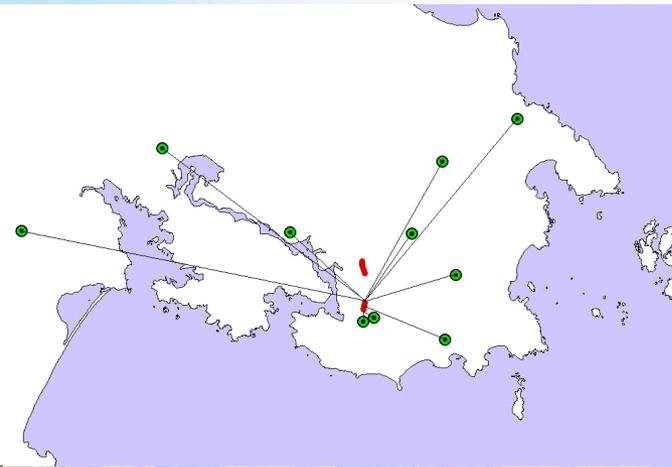
Record: 1 of 11



TwoRoads : Select Query

	gid	street	geometry
▶	6054	Blanshard St	MULTILINESTRING((1195688.20565039 383299.641477636,1195644.90887161 383465.699418957,1195627.81412174 383465.699418957,1195627.81412174 383465.699418957))
	6087	Blanshard St	MULTILINESTRING((1195666.13837426 382299.452647313,1195677.48827297 382393.149398271))
*			

Record: 1 of 2



xp_dist : Select Query

	gid	street	name	distance
▶	6054	Blanshard St	Aberdeen Hospital	1577.27593528119
	6054	Blanshard St	Fairfield Health Centre	1355.44478518361
	6054	Blanshard St	Glengarry Hospital	2893.27094837131
	6054	Blanshard St	Gorge Road Hospital	2121.2483008994
	6054	Blanshard St	Mount St Mary Hospital	1270.13443708716
	6054	Blanshard St	Mount Tolmie Hospital	3542.84726905516
	6054	Blanshard St	Priory Hospital	9386.87450800767
	6054	Blanshard St	Queen Alexandra Centre for Children	5825.5838973516
	6054	Blanshard St	Royal Jubilee Hospital	2506.54855591294
	6054	Blanshard St	Victoria General Hospital	6316.3394359813
	6054	Blanshard St	Saanich Peninsula Hospital	18179.5759637329
	6087	Blanshard St	Aberdeen Hospital	2402.89844499405
	6087	Blanshard St	Fairfield Health Centre	355.016966503909
	6087	Blanshard St	Glengarry Hospital	2398.11574945584
	6087	Blanshard St	Gorge Road Hospital	2868.80634939711
	6087	Blanshard St	Mount St Mary Hospital	377.637247294229
	6087	Blanshard St	Mount Tolmie Hospital	4550.74742926543
	6087	Blanshard St	Priory Hospital	9630.99009304678
	6087	Blanshard St	Queen Alexandra Centre for Children	6693.90271743296
	6087	Blanshard St	Royal Jubilee Hospital	2653.55859933779
	6087	Blanshard St	Victoria General Hospital	7056.52968080051
	6087	Blanshard St	Saanich Peninsula Hospital	19396.7353741296

```
SELECT
  distance(hospital.the_geom, vias.the_geom)
FROM hospitals, roads;
```



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Group 1

Group 2

gid	street	name	distance
6054	Blanshard St	Aberdeen Hospital	1577.27593528119
6054	Blanshard St	Fairfield Health Centre	1355.44478518361
6054	Blanshard St	Glengarry Hospital	2893.27094837131
6054	Blanshard St	Gorge Road Hospital	2121.2483008994
6054	Blanshard St	Mount St Mary Hospital	1270.13443708716
6054	Blanshard St	Mount Tolmie Hospital	3542.84726905516
6054	Blanshard St	Priory Hospital	9386.87450800767
6054	Blanshard St	Queen Alexandra Centre for Children	5825.5838973516
6054	Blanshard St	Royal Jubilee Hospital	2506.54855591294
6054	Blanshard St	Victoria General Hospital	6316.3394359813
6054	Blanshard St	Saanich Peninsula Hospital	18179.5759637329
6087	Blanshard St	Aberdeen Hospital	2402.89844499405
6087	Blanshard St	Fairfield Health Centre	355.016966503909
6087	Blanshard St	Glengarry Hospital	2398.11574945584
6087	Blanshard St	Gorge Road Hospital	2868.80634939711
6087	Blanshard St	Mount St Mary Hospital	377.637247294229
6087	Blanshard St	Mount Tolmie Hospital	4550.74742926543
6087	Blanshard St	Priory Hospital	9630.99009304678
6087	Blanshard St	Queen Alexandra Centre for Children	6693.90271743296
6087	Blanshard St	Royal Jubilee Hospital	2653.55859933779
6087	Blanshard St	Victoria General Hospital	7056.52968080051
6087	Blanshard St	Saanich Peninsula Hospital	19396.7353741296

```

SELECT
  vias.gid,
  vias.calle,
  min(distance(hospital.the_geom,r.the_geom)) as min_distance
FROM vias,hospital
GROUP BY vias.gid, calle;

```

gid	street	min_distance
6054	Blanshard St	1270.13443709
6087	Blanshard St	355.016966504

Record: 1 of 2



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

PREGUNTAS ???



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

GRACIAS !!!

Ing. Luz Brigitte Pedraza Pineda
luz.pedraza@cali.gov.co
Agosto 2010



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI