

# **ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE INDICADORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE TOMATE A CAMPO ABIERTO Y BAJO INVERNADERO.**

**Nelson Sánchez Sánchez<sup>1</sup>**

## **RESUMEN**

El siguiente artículo describe el proceso que se ha seguido con el propósito de avanzar hacia la construcción de un sistema de información soportado por tecnologías de bases de datos y enfocado hacia la captura, procesamiento y generación de indicadores de los sistemas de producción de tomate a campo abierto y bajo invernadero en la región de Villa de Leyva y Norte de Santander, Colombia.

El sistema de información sirve de soporte como generador de productos de información que apoyan el diagnóstico de los diferentes sistemas de producción de tomate, sus aspectos sociales y los aspectos económicos implicados.

## **INTRODUCCION**

El planteamiento de un sistema de información surge de la necesidad de recopilar la información sobre los diferentes agentes que intervienen en la cadena de producción y comercialización del tomate, registrando la información por tipo de sistema de producción, identificando aspectos o componentes esenciales, e integrando toda la información en una base de datos para la posterior generación de informes e indicadores y su aplicación en

Cierta información se incluye con datos geográficos asociados, para que a partir de ellos se puedan realizar otros análisis haciendo uso de Sistemas de Información geográfica.

A continuación se describe a grandes rasgos el proceso que se ha seguido para la estructuración del componente datos del sistema de información.

---

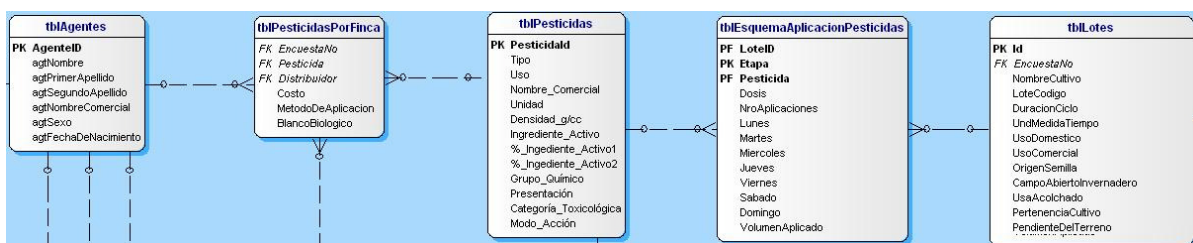
<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo, Administración de Sistemas de Información, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Cra 4 # 22-61, Módulo 1 oficina 432, (571) 2427030, [nelson.sanchez@utadeo.edu.co](mailto:nelson.sanchez@utadeo.edu.co)

## DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

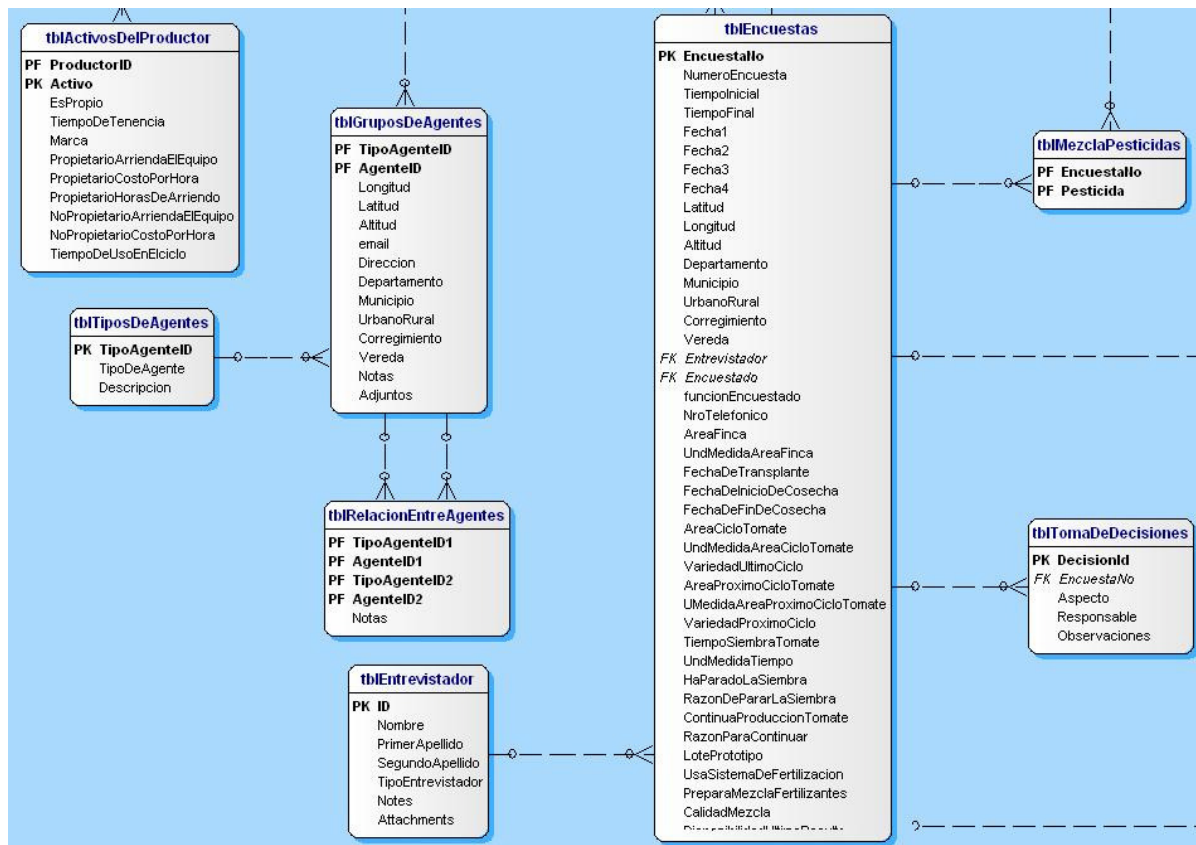
Se aplica la metodología de diseño de bases de datos, que en su primera fase parte de la especificación de los requerimientos sobre las diferentes temáticas que se almacenarán en la base de datos, identificando entidades, atributos y asociaciones entre entidades que se diagraman posteriormente, dando como resultado lo que se conoce como diseño conceptual de la base de datos, cuyo producto es el modelo entidad relación (ER: Entity relationship model), el cual sirve como punto de partida para la construcción de la base de datos.

El modelo ER se diagrama de tal forma que sea independiente del software de bases de datos final en el cuál se construirá, lo que permite posteriormente su construcción escalable en productos de bases de datos como Microsoft Access, SQL Server, Oracle, DB2 o herramientas de software libre como MySQL o PostgreSQL.

Los siguientes gráficos muestran algunas partes del modelo ER diseñado.

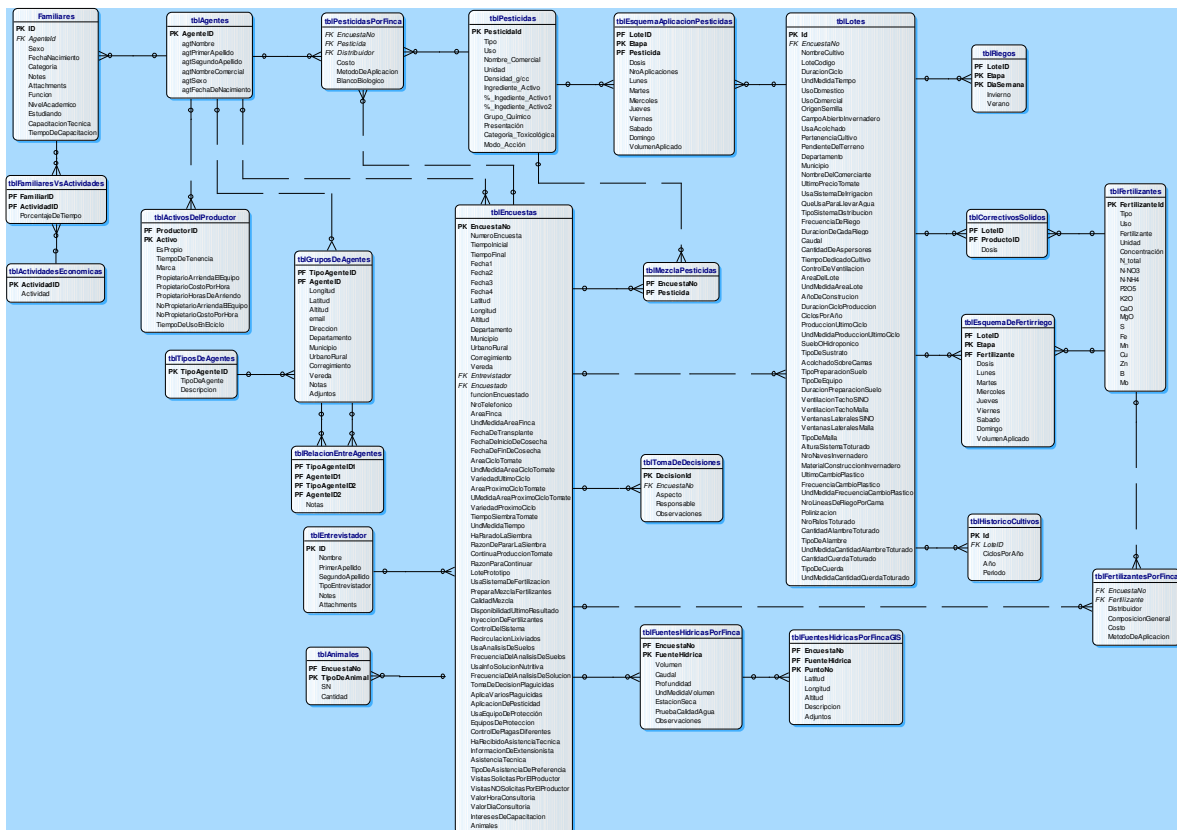


*Parte del modelo ER que integra la información correspondiente al manejo fitosanitario o la aplicación de pesticidas usados en la producción de tomate.*



*Parte del modelo ER que integra la información de las redes sociales que se crean entre los diferentes agentes que participan en los sistemas de producción de tomate*

A continuación se tiene un Modelo Entidad Relación más completo, que muestra la integración de datos que se está logrando, teniendo siempre en mente la posible extracción de información valiosa y generación de indicadores de diversa índole sobre los sistemas de producción de tomate en estudio.



Entity: tblAgentes

Primary key constraint name	PrimaryKey
Comment	

Attributes:

Column name	Primary key	Data type	Not NULL	Comment
AgenteID	Yes	COUNTER	Yes	
agtNombre	No	TEXT(50)	No	
agtPrimerApellido	No	TEXT(50)	No	
agtSegundoApellido	No	TEXT(50)	No	
agtNombreComercial	No	TEXT(255)	No	
agtSexo	No	TEXT(20)	No	
agtFechaDeNacimiento	No	DATETIME	No	

Relationships:

Name	Relationship type	Parent	Child	Cardinality
tblAgentesFamiliares	Non Identifying	tblAgentes	Familiares	Zero Or More
tblAgentes <b>tbl</b> ActivosDelProductor	Non Identifying	tblAgentes	tblActivosDelProductor	Zero Or More
tblAgentes <b>tbl</b> Encuestas	Non Identifying	tblAgentes	tblEncuestas	Zero Or More
tblAgentes <b>tbl</b> GruposDeAgentes	Non Identifying	tblAgentes	tblGruposDeAgentes	Zero Or More
tblAgentes <b>tbl</b> PesticidasPorFinca	Non Identifying	tblAgentes	tblPesticidasPorFinca	Zero Or More

*Descripción de la estructura de la tabla agentes, sus campos o atributos y sus relaciones o asociaciones con otras tablas.*

La descripción de cada elemento que conforma la estructura de la base de datos es esencial para la documentación técnica del sistema y como soporte posterior al proceso de construcción en un software específico.

La tercera fase del diseño de la base de datos toma los productos generados en las etapas anteriores, diseño conceptual (modelo ER documentado), Diseño Lógico (descripciones completas de la estructura de la base de datos) y construye físicamente la base de datos en un producto de base de datos concreto, para lo cual se eligió Microsoft Access 2007, por ser un producto que permite desarrollar prototipos en forma rápida sin caer en un desarrollo complejo de software.

Como se indicó en la primera fase del diseño de la base de datos, el modelo ER creado se puede construir en diferentes productos de bases de datos desde Microsoft Access, hasta productos como SQLServer, Oracle, MySQL, entre otros.

En el siguiente gráfico se muestra parte de la construcción de la base de datos, algunas tablas que la conforman, junto con los campos y las diferentes relaciones entre las mismas.



La siguiente es una breve lista de las temáticas que actualmente se pueden almacenar en la base de datos:

1. Encuestas a productores de tomate, niveles de educación, ubicaciones geográficas
2. Datos de las fincas, especificando áreas y ubicación geográfica
3. Composición familiar de los productores: miembros de la familia, niveles educativos capacitación técnica recibida
4. Inventario de lotes que conforman la finca, cultivos actuales e históricos
5. Fuentes hídricas con coordenadas geográficas definidas
6. Invernaderos, infraestructura, sistemas de ventilación
7. Sistemas de fertirriego empleados, manejo de fertilización
8. Manejo fitosanitario del cultivo de tomate
9. Esquema de aplicación de pesticidas
10. Ciclos de producción, variedades de cultivo, desarrollo de plantas
11. Esquemas de comercialización del tomate
12. Servicios de extensión, capacitación y asesoría técnica recibida por los productores
13. Redes de sociales de comunicación entre productores y otros agentes del sistema

Al correlacionar la información de las temáticas anteriores, se obtienen diferentes productos de información, consultas e indicadores, con miras a integrados con sistemas de información geográfica y hacer uso de herramientas de geo visualización para construir mapas temáticos como soporte al proceso de toma de decisiones o de formulación de estrategias en diversos aspectos.

La construcción incremental de éste sistema de información será un recurso valioso que apoye las etapas posteriores de la investigación dentro del Proyecto VLIR.