

1.4
Lej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**SISTEMA PARA EL CONTROL DE
PROCESOS DE ENGORDA DE UN
RANCHO AVICOLA**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION INFORMATICA
QUE EN OPCION AL GRADO DE:
LICENCIADO EN INFORMATICA
P R E S E N T A N:
J. GUILLERMO OLVERA MACIAS
ROBERTO REY TREJO
MANUEL PRIETO MARIN**

L.A., L.C. y M.B.A. JOSE ANTONIO ECHENIQUE GARCIA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



MEXICO, D. F.

1994



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A G R A D E C I M I E N T O S

A MI MADRE:

Por ser el mayor tesoro que Dios me haya dado.

A MI PADRE:

Como muestra de mi agradecimiento y respeto.

A MIS HERMANOS:

Por toda la admiración y orgullo que me inspiran.

A MIS PROFESORES:

Con total agradecimiento.

A MIS AMIGOS:

Por su desinteresado apoyo e invaluable amistad.

A LOS MAESTROS:

José Antonio Echenique y David Mejía, por su apoyo e incansable trabajo en pro de nuestra licenciatura.

- * ROBERTO REY TREJO.
- * J. GUILLERMO OLVERA MACIAS.
- * MANUEL PREITO MARIN.

**SISTEMA PARA EL CONTROL DE
PROCESOS DE ENGORDA DE UN
RANCHO AVICOLA**

INDICE

1. INTRODUCCION	
1.1 Tesis del proyecto. Objetivo y alcances	1
1.2 Introducci3n y justificaci3n	4
2. GENERALIDADES DE BASE DE DATOS.	
- Concepto	7
- Metodolog3a de base de datos	8
- Arquitecturas de Base de Datos	11
- Enfoques aplicativos	13
3. MERCADO PECUARIO.	
3.1 Mercadeo de carne de pollo	18
- C3mo funciona	19
3.2 Potencialidad del negocio e importancia nacional	22
4. ANALISIS Y DISEÑO DE LA APLICACION.	
4.1 Metodolog3a utilizada	30
4.2 Herramientas de an3lisis y diseño	31
4.3 Estudio del Sistema Actual	
4.3.1 An3lisis funcional del negocio	
- Diagramas SADT del sistema actual	34
- Fortalezas y debilidades del sistema actual ..	47
4.3.2 Modelado Conceptual	
- Diagrama de entidades y relaciones	50
- Lista de entidades y sus atributos	52
- Diccionario de datos de entidades f3sicas	54
- Diccionario de datos de atributos	57
4.4 Modelado L3gico	
- Diagrama de Bachmann	63
- Lista de entidades l3gicas y sus atributos	64
- Diccionario de datos de entidades l3gicas	67
4.5 Diseño del Sistema Propuesto	
- Evaluaci3n de alternativas de soluci3n	70
- Diagramas SADT del Sistema Propuesto	75
- Diagramas Conceptuales de Usuario del Sistema	82
- Determinaci3n de alcances y fronteras del Proyecto	92
- Fortalezas y debilidades del sistema propuesto ...	98
- Requerimientos m3nimos de hardware para el sistema	101
5. ADMINISTRACION Y EXPLOTACION DEL SISTEMA PROPUESTO	102
6. CONCLUSIONES	115
7. BIBLIOGRAFIA	118

1. INTRODUCCION

ESTABLECIMIENTO DE ALCANCE Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

PROYECTO

Sistema Para el Control de Procesos de Engorda de un Rancho Avícola.

PROBLEMAS

Es difícil registrar, almacenar, analizar y mantener íntegros los datos provenientes de los procesos de producción de todo el rancho; el sistema de control manual con el que se cuenta, es ya ineficiente.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Diseñar un sistema que responda a las necesidades de control de engorda de pollo de la empresa, que sea flexible para adaptarse a necesidades futuras, y que permita almacenar adecuadamente su información y recuperarla en el momento que así lo requiera.

OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO

Proveer los mecanismos de captura, proceso y obtención de información relacionada con:

a) Engorda de pollo

Observar en detalle la existencia de aves, su mortandad y las causas de esta, edades, pesos, características de calidad, conversión alimenticia, índice de productividad y ganancia diaria de peso.

b) Alimento

Conocer la cantidad en existencia, su consumo, su costo y su distribución.

c) Medicamento

Conocer su existencia, consumo, costo y distribución.

d) Personal

Identificar a los empleados, conocer sus sueldos y nivel de desempeño.

e) Servicios

Identificar los servicios y el costo que representan.

f) Equipo

Conocer su inventario, su distribución y costos que representan a la empresa.

g) Finanzas

Conocer con mayor precisión y oportunidad los resultados financieros por ejercicio definido por el usuario.

INTRODUCCION Y JUSTIFICACION

¿Cuál es el papel de los beneficiarios de la estructura económica y educativa de México?, ¿Cuál es nuestro papel, cuál nuestro reto y cuál nuestro compromiso?.

La bandera generalizada es la modernización de nuestras empresas y se puede agregar, de nuestras ideas; tenemos que hacer más productiva nuestra actividad económica y con más calidad.

El manejo administrativo y operacional de cualquier empresa resulta complejo y difícil; sabemos que es innumerable la cantidad de variables y datos manejados en las industrias y empresas de servicios, pero desconocemos el laberinto que encierra la administración y control de procesos de un ganadero, un agricultor o bien una cooperativa pesquera considerando que sus decisiones son tan importantes como las primeras y su volumen de inversiones tampoco es menor.

Los sistemas de información a través de medios avanzados de proceso y comunicación tienen como objetivo el proporcionar datos relevantes al tomador de decisiones (en diferentes niveles) vía el procesamiento de información, es decir, que aplicados correctamente sean una herramienta útil en la elección de oportunidades e identificación de desventajas, porque tenemos confianza de analizar y abstraer la información más relevante para la toma de decisiones con mayor oportunidad y de mejor calidad.

Dada la diversidad, el avance y los beneficios de la Informática, es impostergable su entrada decidida en las empresas agropecuarias nacionales. Los profesionales de esta área debemos reconsiderar nuestros campos de ejercicio, ya no son sólo los tradicionales financieros, administrativos, contables y de comunicaciones, además de otros que ciertamente han encontrado auge como los de las construcción, controles de procesos y calidad industriales, la medicina y el diseño. Hoy la agricultura, la ganadería y la pesca necesitan de un cambio y nosotros debemos tomar nuestro lugar en esta tarea.

Más concretamente, quizás pocos imaginamos la potencialidad avícola; a este respecto tenemos mucho que mencionar.

Ante esta estrategia, los Licenciados en Informática debemos participar con ellos aportando soluciones reales a sus necesidades de control de procesos, control de enfermedades, inventarios de alimentos e insumos varios, del proceso de datos necesarios para la elección de medios de comercialización de mercados, de métodos para estimar el potencial y demanda del mercado presente y futuro, de la evaluación de causas y control de la mortalidad así como el crecimiento de pollo y producción de carne, buscando el efecto que tienen variables como temperatura, tipo y raza de pollo, la edad, el alimento, la luz, el ruido, etc.; desarrollando análisis estadísticos comparativos útiles al avicultor que le permitan adoptar los cambios necesarios

tendientes a elevar la productividad y calidad de su granja y por lo tanto, su producto, que le den la pauta a preparar sus planes estratégicos que los conduzcan a lograr sus objetivos y una retroalimentación de los resultados. Además de que requieren de otros servicios en las ya clásicas aplicaciones de contabilidad, finanzas, almacenes, nóminas, etc.

Cumpliendo con esta responsabilidad los Licenciados en Informática contribuiremos con las empresas en su reto a la modernización, aportando técnicas, herramientas y lo más importante, ideas y métodos eficientes en todo momento que respondan a las necesidades de cambio en aquellas, y al reclamo de nuestro México de alcanzar un beneficio, el mayor posible, de los que hemos sido agraciados con la educación y cultura, por la sociedad financiada y objetivo fundamental e impermutable de todos los favorecidos por el patrimonio de nuestra Universidad Nacional Autónoma de México, que es de nuestro México.

2. GENERALIDADES DE BASE DE DATOS

GENERALIDADES DE BASES DE DATOS

En la actualidad los datos son un recurso básico tan costoso y valioso para una organización como lo son el capital, personal y los inmuebles, por lo que requieren ser administrados de manera profesional. Los datos ya no son considerados como resultado de aplicaciones y procesos, por lo que se les coloca en el centro mismo del esquema funcional y tecnológico de la organización, y en cierto modo son la materia prima del área de Informática y del negocio en general.

CONCEPTO DE BASES DE DATOS

Una Base de Datos es una colección de datos relacionados, acerca de una empresa que tienen múltiples usos según las necesidades de cada área y usuario. Según Date[5] en su definición más simple es un

"sistema computarizado para el manejo de registros de tantos datos como convenga para que a través de un conjunto de programas, facilitar su manejo, proceso y obtención de información relevante y oportuna para la toma de decisiones de los administradores o responsables del negocio".

Una Base de Datos contiene información acerca de objetos, conceptos, eventos, personas, lugares, etc., que son de interés en la organización; en una Base de Datos las definiciones de los datos y sus interrelaciones son independientes de los procedimientos establecidos en los programas.

Además, una Base de Datos puede tener más de un uso, que pueden ser el resultado de las necesidades de múltiples usuarios, cada uno con su propia "vista" de los datos almacenados. Decimos entonces que compartir los datos es el principal objetivo del sistema de Base de Datos de una empresa. Es importante anotar que no necesariamente debe existir una sola Base de Datos, que en algunos casos sería materialmente imposible implementar debido al tamaño del negocio; por lo que existen las llamadas Bases de Datos temáticas que visualizan áreas comunes del negocio, y que pueden o no estar interrelacionadas. Por lo anotado anteriormente se concluye que la implementación de un determinado sistema de Base de Datos es totalmente situacional.

METODOLOGIA DE BASE DE DATOS

La metodología de Base de Datos es la interacción de conocimientos, técnicas, herramientas y software, relacionados con los conceptos técnicos tales como entidad, atributo, relación, modelo, metadato, vista, diccionario de datos, y muy importante, el sistema manejador de Base de Datos, que a continuación se describen:

Entidad: persona, lugar, objeto, evento o concepto que resulta de importancia para nuestro sistema y acerca del cual se almacena información. Al Foster en sus artículos "A New Era

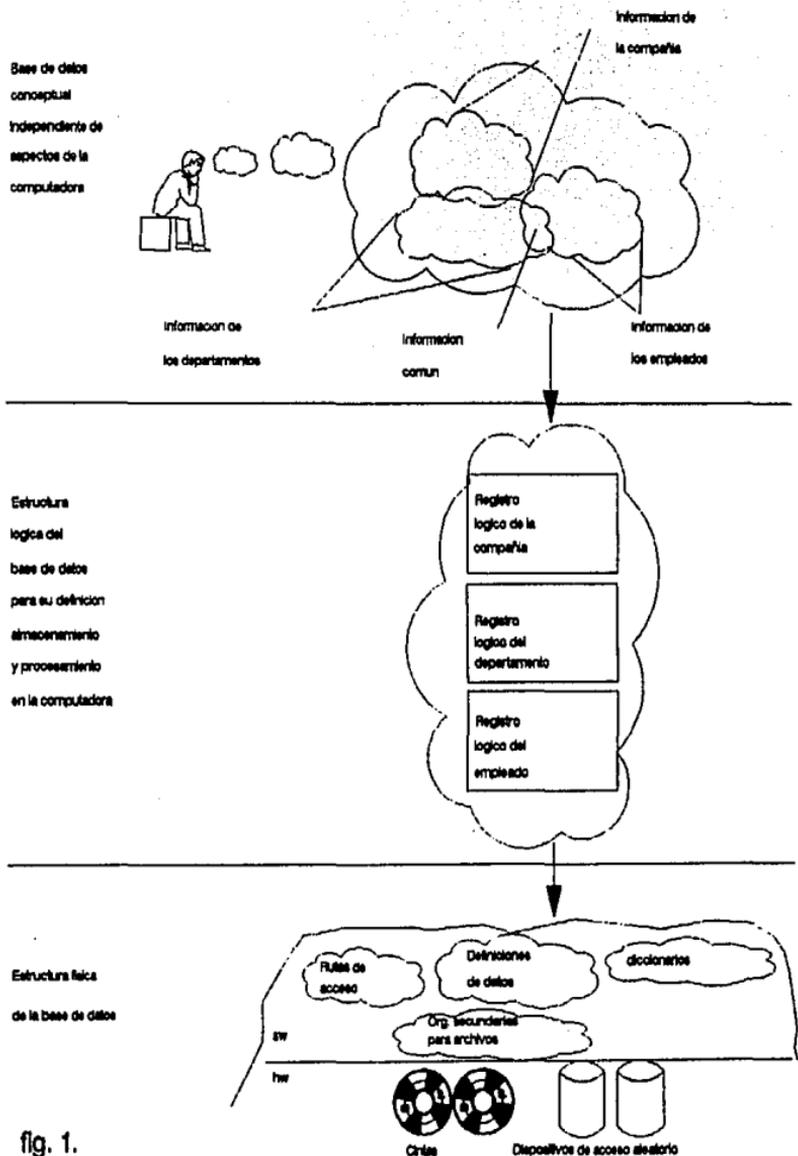
for Data Modeling"[6,7], señala que las entidades normalmente son descritas por los usuarios finales con sustantivos.

Dentro del diseño de Base de Datos existen las entidades físicas y las lógicas, en donde las físicas son los sustantivos fundamentales con los que el negocio opera; y la actualización de estas, así como su volatibilidad, es mínima. Ejemplos de este tipo de entidades tenemos: Empleado, Granja, Equipo, etc. Las entidades lógicas van a ser el resultado de las relaciones entre las entidades físicas, generando tablas con datos que intervienen en las relaciones cubriendo así, las necesidades de información del usuario final. Ejemplos de este tipo tenemos: Consumo-alimento, Granja-equipo, mortandad, etc.

Atributo: información básica que caracteriza y describe una entidad. Un cliente de un banco puede describirse por su nombre, dirección y tal vez un número de identificación; igualmente, una granja se identifica por un nombre y una clave de granja. El cliente y la granja son entidades, y los atributos o elementos de datos nos dan información acerca de ellas.

Relación: es la unión o asociación entre dos conjuntos de datos o bien entre sucesos de una o más entidades; debemos considerar que las relaciones son los verbos con los que el usuario describe las actividades de su empresa.

Existen relaciones de "uno a uno" (1-1), "uno a varios" (1-N) y "varios a varios" (N-N); además de que pueden ser



homogéneas, es decir, entre entidades de igual naturaleza y heterogéneas, entre entidades de distinta naturaleza.

Modelo: es la representación formal y subjetiva que muestra una visión general del comportamiento real en el ambiente de Base de Datos. Tenemos tres aplicaciones generales de este concepto: Modelo Conceptual, Modelo Lógico y Modelo Físico, que serán descritos más tarde.

Vista de usuario: también es muy conocido como SUBESQUEMA; es el enfoque que cada usuario o aplicación particular tiene de la Base de Datos.

El Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS, del inglés Data Base Management System) en su forma más general es el software que manipula la Base de Datos y que actúa como interprete para el programa de aplicación, traduciendo los datos como son almacenados dentro de la computadora a subesquema o vistas de usuarios dentro del negocio, es decir, información significativa.

La aplicación de la metodología de Base de Datos obliga a llevar una secuencia de actividades que de forma muy general son indicados en la figura 2.1.

La metodología de Base de Datos comienza por comprender la realidad del usuario final, entendiendo cuáles son los conceptos, eventos, lugares, personas o cosas que le interesan, la manera en que tienen relación unos con otros y las características que describen tales o cuales conceptos,

cosas, objetos, etc., que pretendemos conservar. Esto da como resultado al diseñador de la Base de Datos la identificación y definición técnica de las entidades, las relaciones y los atributos respectivamente. Es importante crear un Diccionario de Datos para trabajar el mismo lenguaje que el usuario utiliza y que el usuario entienda el lenguaje técnico manejado y evitar caer en errores o confusiones en la identificación de todos y cada uno de ellos.

ARQUITECTURA DE BASE DE DATOS

La llamada Arquitectura de Base de Datos se refiere a la forma en que representamos subjetivamente la realidad de una organización. Así podemos afirmar que tenemos tres grandes niveles o modelos técnicos de representar la realidad, plasmada a través de entidades y relaciones, estos son el Modelo Conceptual, el Lógico y el Físico.

EL MODELO CONCEPTUAL.

El diseño conceptual debe necesariamente contener datos y conceptos que tengan significado para el usuario y por cierto para un negocio como un todo, en otras palabras, es la imagen real, la manera en que el usuario final visualiza la organización de su negocio. Es el nivel de abstracción más elevado del comportamiento del negocio en donde se plasman las entidades físicas identificadas y las relaciones entre ellas; el grado de abstracción se refiere a la forma en que se ve la información desde el punto de vista del usuario que se esta

relacionando con el sistema de Base de Datos, por lo tanto el usuario no necesita preocuparse por detalles de implantación del sistema, y sólo se apegan a la realidad en que intervienen y por los procedimientos manuales y administrativos.

Es importante que este nivel quede muy bien entendido y que el usuario y el equipo de diseño estén totalmente satisfechos con el funcionamiento de este modelo puesto que es la base para que las siguientes fases se realicen con un buen soporte y sin dudas.

EL MODELO LOGICO

Este nivel de representación es la interpretación del modelo Conceptual solo que adaptado de acuerdo a las reglas y estructuras lógicas definidas por un sistema de Base de Datos, detallando las relaciones existentes entre entidades físicas y atributos obteniendo así las entidades y atributos lógicos, dando origen a los subesquemas requeridos por el usuario. En este nivel es importante considerar el Manejador de Base de Datos a utilizar y los lenguajes de definición y manipulación de datos, así como la arquitectura en la que estará residente la Base de Datos. Un ejemplo sencillo sería:

En el Modelo Conceptual

Nombre del empleado
Domicilio
Edad

En el Modelo Lógico

NombEmp PIC X(30).
Domicilio PIC X(30).
EdadEmp PIC 99.

EL MODELO FISICO

Finalmente el Modelo Físico es la representación que se da a la Base de Datos con todas las implicaciones del DBMS y de los dispositivos de almacenamiento físicos del equipo a usar; aquí definimos las rutas de acceso, organización física de los datos y registro en los medios de almacenamiento disponibles y determinación de los patrones de administración de datos dentro del espacio físico definiendo y utilizando buffers, bloques, paginación, etc. (vease fig. 2.2).

El diseño debe satisfacer las necesidades actuales de información con un nivel adecuado de desempeño (performance), debe ser suficientemente flexible, manteniendo los datos lo más consistentes posible y finalmente, debe adaptarse con facilidad al medio ambiente de hardware y software en el cual se implantará logrando así una aceptable independencia lógica y física.

ENFOQUES DE BASE DE DATOS

Los enfoques de Base de Datos son las formas tradicionales en la práctica informática de representar las entidades y las relaciones de un sistema, aunque la representación de datos en los niveles conceptual y lógico pueden hacerse en términos de casi cualquier modelo de datos, existen tres de éstos que por esta basados en construcciones matemáticas y estructuras computacionalmente convenientes, son los mas aceptados; a saber:

- 1.- Enfoque Jerárquico,
- 2.- Enfoque Relacional,
- 3.- Enfoque de Red.

El modelo relacional permite que los datos se definan como una serie de tablas en las que se encontrarán plasmadas las relaciones entre las entidades; en tanto que en el modelo jerárquico los datos se representan de acuerdo a una estructura de árbol. El modelo de redes representa los datos como una modalidad de la estructuras de árbol interrelacionadas.

La terminología de Base de Datos infortunadamente no llega a alcanzar ningún estándar y cada tecnología adopta los términos que le sean representativos; es por esto que resulta imperioso sentar acuerdos que nos permitan hablar el mismo lenguaje técnico; así aquí procuramos usar los conceptos definidos por CODASYL.

ENFOQUE RELACIONAL

El modelo de Base de Datos relacional es la representación de datos almacenados en archivos o tablas que deben cumplir, según J.A. Jones[4], con ciertas reglas y definiciones, a saber:

"Reglas:

(1) Cada posición en la tabla contiene un solo valor.

(2) Todas las posiciones en la misma columna son del mismo tipo.

(3) Cada columna es distinta a otra (tienen distintos nombres).

(4) Cada ocurrencia o registro en la tabla es única (no existen dos ocurrencias conteniendo valores idénticos).

(5) El orden de las ocurrencias y de las columnas no es significativo.

Definiciones:

(1) El conjunto de todas las tablas es el modelo de datos (equivalente a la Base de Datos en CODASYL).

(2) Una sola tabla es llamada relación.

(3) Una sola ocurrencia equivale a un registro.

(4) El número de registros en una relación es llamado la cardinalidad de la relación.

(5) Las columnas en la relación son llamadas atributos."

...

(8) El conjunto de todos los posibles valores de los atributos componen un dominio."[4] (vease fig. 2).

Como podemos observar, cada ocurrencia de registro contiene un número similar de campos; en este modelo la manera de resolver las relaciones dadas entre entidades es a través de redundancia necesaria de información.

figura 2.

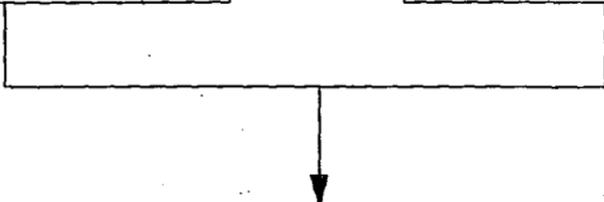
BASE DE DATOS RELACIONAL.

Granja

ID	NOMBRE
1000	EL ARROYO
2000	ELENA

Empleado

RFC	NOMBRE
PIAG700607	PINO MARTINEZ GIL
ESOC630227	ESPINOSA OTERO C
LIBA620605	LIRA BAEZ ARTURO
PELM720101	PEREZ LOPEZ M
GORA750428	GOMEZ RUZA A



ID-GRANJA	RFC
1000	PIAG700607
1000	ESOC630227
2000	LIBA620605
2000	PELM720101
2000	GORA750428

Granja / Empleado

ENFOQUE JERARQUICO

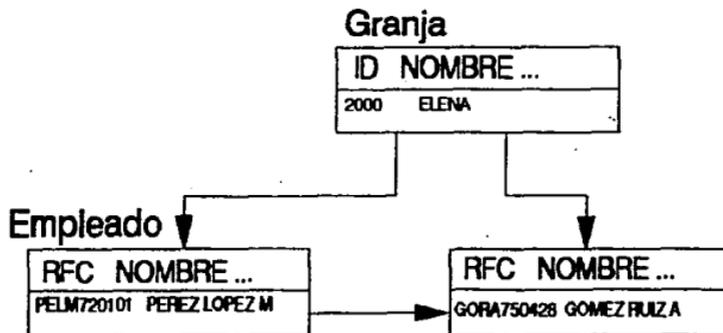
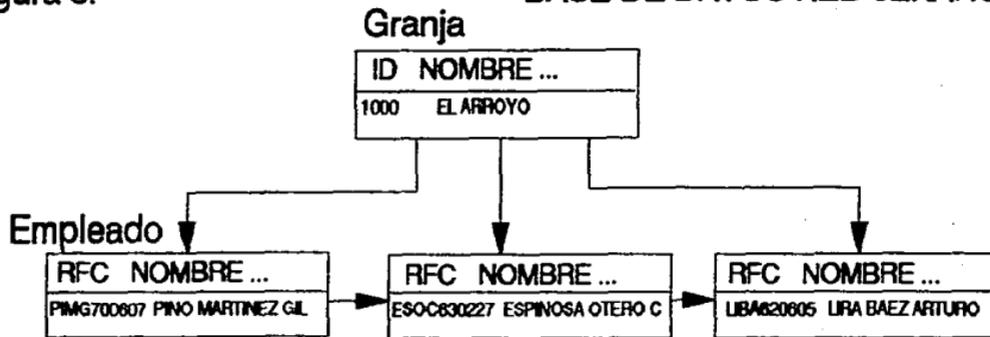
El modelo Jerárquico o Arbóreo en sí es un modelo compuesto de nodos y ramas en donde cada nodo es un conjunto de atributos que identifican una entidad y las ramas representan las relaciones entre estos nodos. Existe un nodo "raíz" que es el punto de partida para acceder al resto del árbol; cada nodo, excepto el raíz, debe ser accesado através de su nodo padre, entendiéndose por este, el nodo de nivel inmediato superior; con el cual un nodo está conectado. Los nodos inferiores o hijos tienen relación con un solo padre, pero en sí, representa una red no totalmente interconectada, dicho de otra forma, un árbol no es más que una estructura derivada de un formato reticular, o lo que es más, una estructura de red puede transformarse en un árbol o conjunto de árboles, considerando la necesidad de evaluar y de ser necesario introducir valores redundantes de datos.

Por lo anterior podemos afirmar que el modelo manejado como jerárquico, no es más que un caso particular del modelo de red; lo que nos invita a reclasificar los enfoques de Base de Datos como sigue:

- A) Modelo Relacional (fig. 2),
- B) Modelo de Red (fig. 4),
- C) Red Jerárquica (fig. 3).

figura 3.

BASE DE DATOS RED JERARQUICA.



ENFOQUE DE RED.

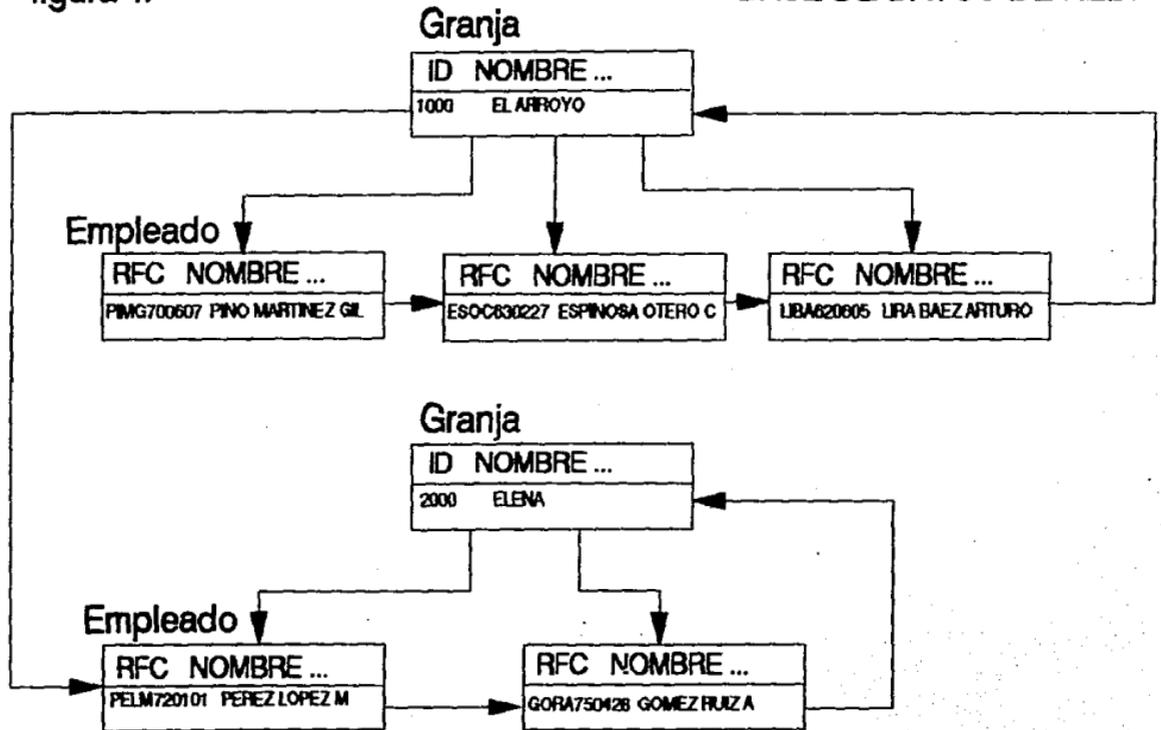
El modelo de red utiliza gráficamente bloques y flechas para representar en interconectar las entidades de una empresa en una red. Un bloque representa una entidad (o tipo de registro) y se compone de uno o más atributos.

Una flecha conecta dos o más entidades y se usa para representar un tipo de set ("set type"). Un set type muestra la relación lógica de uno a varios entre un propietario (entidad) y un miembro (entidad).

Una última consideración es referente a que los modelos de Base de Datos comerciales (red, red jerárquica y relacional) son formas alternativas de visualizar los datos a nivel lógico, independientemente de las limitaciones de implantación según los sistemas manejadores de Base de Datos (DBMS) existentes y de los dispositivos físicos de almacenamiento.

figura 4.

BASE DE DATOS DE RED.



3. MERCADO PECUARIO

MERCADO DE LA CARNE DE POLLO

Ganadería es la actividad industrial que valiéndose de ciertas técnicas se encarga de la cría, procría, engorda, desarrollo y venta de determinadas especies animales, o al mantenimiento y explotación de los mismos con el objeto de aprovechar los productos que de ellos puedan obtenerse; nos ocuparemos aquí de la ganadería avícola.

En México se consumen dos tipos de gallináceas, las aves especializadas que se engordan (pollos de engorda) con la finalidad de suministrar carne, y las aves procedentes de granjas productoras de huevo para plato que han terminado su vida productiva y ya no son aptas para producir huevo, sin embargo son animales susceptibles de ser consumidos. Para efectos de nuestra investigación nos centraremos en el proceso de los pollos de engorda.

Un alto porcentaje de la carne de ave que se consume en México procede de las granjas especializadas en el pollo para engorda. La demanda de pollo es sumamente alta.

La elasticidad de la demanda para la carne de pollo es más alta en relación con otras, es decir que conforme existe un incremento en el ingreso real, este se utiliza en una parte importante para el consumo de carne de pollo.

COMO FUNCIONA EL MERCADO DE LA CARNE DE POLLO.

El proceso se inicia una vez que los huevos dados por las gallinas ponedoras son incubados hasta obtener el pollito, mismo que será llevado a la granja para su cría y engorda; hasta aquí el factor más importante es el obtener los pollitos de la mejor calidad, adquiriéndolos en las granjas o comerciantes que los presenten en condiciones de buena salud, de raza pura, libres de enfermedades y con organismos resistentes. No importa que cuesten más pues pagarán con creces, asegurando baja mortalidad y mejores aves para carne. Para que este producto presente las características deseadas por los consumidores es necesario (desde la producción hasta la presentación del producto en el mercado) acatar los principales factores que influyen en la calidad del bien.

En la granja se requiere que las aves presenten grandes masas musculares, sobre todo en pechuga, muslos y piernas; que sean con cabeza bien proporcionada, plumaje sedoso y completo y que causen una buena impresión general.

Hasta donde sea posible debe haber uniformidad en las parvadas; con esto se logra que salgan con un peso uniforme y se tienen menos problemas de picoteo, reduciendo el número de aves heridas y con cicatrizaciones, las cuales demeritan considerablemente su presentación en el mercado.

En nuestro país, el consumidor relaciona la pigmentación amarilla de la piel de las aves con la salud y el valor

nutritivo de estas, por lo que el avicultor debe tomar en cuenta este factor. Aunque bien es cierto que no existe ninguna ventaja desde el punto de vista nutricional de esta observación.

Así mismo, se requiere un manejo adecuado de la empresa avícola en todos los ordenes con el objeto de presentar el producto de acuerdo a los lineamientos que exige el público.

Se debe programar y realizar un calendario de vacunación, de alimentación y de pesaje, obteniendo por lo tanto un control de la conversión alimenticia. Evitar que el ave deje de comer o beber ya que esta situación puede conducir al canibalismo o emaciación; proporcionar una cantidad adecuada de horas luz, tanto naturales como artificiales, para un mejor aprovechamiento del alimento.

Además, una vez que el ave ha llegado a la edad y peso de venta, se le debe capturar en el gallinero para su transporte. Cuando se hace sin experiencia y en forma brusca, se les puede causar hematomas, lo que demerita la canal del ave.

Para su transporte generalmente se colocan en jaulas o huacales en número aproximado de 16 aves por jaula, estibándose en el camión.

La transportación de los animales se debe realizar en la madrugada por dos razones fundamentales: las temperaturas son más bajas y los desplazamientos se realizan a mayor velocidad.

Durante el transporte y sobre todo cuando este se realiza en horas calurosas y las distancias son muy grandes, las aves pierden peso por deshidratación.

Una vez en el rastro, las aves son sacrificadas por un degüello que permite que sangren hasta la muerte. Los métodos en el rastro son de suma importancia pues en su sola estancia ahí pueden adquirir características negativas al consumidor.

Finalmente las aves son desplumadas y presentadas para su venta en diferentes tipos de presentación. El pollo fresco es uno de los tipos de presentación; en el sacrificio y en el proceso pierde sangre y plumas únicamente, ya que aunque se hace la inspección sanitaria de las vísceras, estas se vuelven a incorporar al ave. Esta presentación generalmente se vende en pollerías.

La otra presentación es la que se conoce como aves para supermercado, generalmente a éstas, además de sangre y plumas, se les quitan las vísceras, dejando únicamente el corazón, molleja e hígado.

Existe otro tipo de presentación que es el conocido como aves para rosticería, a las cuales se les quita la sangre, plumas vísceras, cabeza y patas. En México, las rosticerías generalmente compran pollo chico con peso de 900 gramos a un kilo. Actualmente en las rosticerías se llegan a ofrecer cuellos y alas rostizadas.

POTENCIALIDAD DEL NEGOCIO E IMPORTANCIA NACIONAL

México a una década del siglo XXI atraviesa por una de sus peores recesiones económicas, los economistas están de acuerdo en que esta etapa de la curva es cada vez mas prolongada, no se sabe cada cuando se presenta ni cómo, con relativa precisión, predecirla; lo cierto es que aparece y trae consigo severos daños a las naciones, muy especialmente a los países en las peores devaluaciones en su historia, en la década pasada; el ahorro interno representó aproximadamente el 2.5% del PIB de 1990.

Durante 1991 las exportaciones totales en promedio fueron por US\$ 2 260 millones y las importaciones totales en promedio representaron US\$ 3 182 millones; existió un déficit en la balanza comercial total (incluye balanza comercial pública y balanza comercial privada) de US\$ 922 millones.

En el período de enero a agosto de 1992 las exportaciones totales promediaron US\$ 2 271.3 millones y las importaciones totales promediaron US\$ 3 884.9 millones; la balanza comercial se ubicó en US\$ 1 613.6 millones en contra.

El PIB del país para 1991 está estimado en 5 445 560 millones de pesos de 1980, comparado con el mismo dato de 1990 que fue de 5 255 777 millones de pesos de 1980, y comparado con años anteriores, ha ido en aumento.

Para finales de la citada década se anuncia una compra de granos de 400,000 toneladas (basicamente frijol, maíz, sorgo y

arroz), así como una importación de cabezas de ganado vacuno de Centroamérica a fin de satisfacer nuestra demanda interna - caso grave sin duda-. A estas condiciones tenemos que agregar el problema de ofrecer los servicios más indispensables a 95 millones de mexicanos a mediados de esta década. Y con ésta estructura enfrentar la competencia con las empresas norteamericanas y canadienses en la inminente apertura económica del acuerdo de libre comercio.

El panorama resulta sombrío, ¿Cuáles son las opciones para alcanzar tan ansiada mejora económica a 12 años de crisis?, ¿Cuál es el camino para satisfacer en las clases más desprotegidas sus necesidades primarias? ¿Y qué decir de las más elevadas?

Hablemos de que dentro de 25 años seremos un 50% más de nuestra población actual, es decir, que seremos al final de este período 125 millones de seres que reclamen alimento, que el 55% de la población actual es de jóvenes y muy especialmente de niños; que los productos que aquí tratamos son de primer orden en la política alimenticia nacional, por ser de consumo básico; que hablamos de bienes que no sufren una curva de vida de un producto como lo son muchos otros, es decir, no necesita de una gran campaña de mercadotecnia, que no tiene un mercado segmentado como muchos, que su consumo es en ocasiones con pequeñas tendencias a la baja, que conserva siempre una curva moderadamente ascendente de un consumo que se presenta dentro de las tasas de crecimiento más altas, que

su mercado de venta está en todos lados; hablando específicamente de la carne de pollo que ha tenido en los dos últimos años una demanda mucho mayor ocasionada por acuerdos y escases de la carne de vacuno y cerdo ofreciendo así una alta rentabilidad porcentual.

"Los avicultores mexicanos han logrado que tanto la actividad productora de huevo para plato, como pollo de engorda hayan alcanzado en la actualidad niveles de eficiencia y productividad que puedan equipararse con los países más desarrollados en este campo, alcanzando los últimos 30 años a cumplir con el abasto de esos dos productos que ha demandado la población, ya que en solo contadas ocasiones se ha recurrido a la importación de huevo para cubrir los faltantes del mercado.

La avicultura nacional contribuye en gran medida a la nutrición del pueblo mexicano, ya que estudios recientes efectuados por la Unión nacional de Avicultores, se estima que el 95% de la población urbana y el 25% de la rural, consumen huevo y pollo que provienen de las granjas comerciales del país.

"Sin embargo ningún sector de la economía nacional ha escapado a las condiciones políticas, económicas y sociales que han enmarcado el desarrollo del país y que son el PASE y PECE con el actual gobierno federal." [9].

Aunque los productores pecuarios se enfrentan a la política de precios controlados que muchas veces afectan los planes de crecimiento e inversión, las utilidades desalientan el interés de inversión y en lo que se refiere al pollo:

"esta rama de la actividad avícola ha sido mucho más sana, debido básicamente a que nunca ha estado sujeta a control de precios"... "todo está regido por los pactos, cuando se llegó a un precio de concertación al inicio de esta administración, fue como un margen suficientemente amplio para las expectativas de los avicultores se cumplieran, lo que ha dado como resultado un incremento en la producción de más del 20%. Lo que afecta a la comercialización y a la producción de pollo de engorda es la introducción ilegal de piernas y muslos y de huevo fértil que ha sido incesante a lo largo de la frontera norte del país." [9].

Como se observó, nuestros avicultores no presentan el atraso de 30 años que tienen varias ramas de nuestra agricultura y se encuentran algunos de ellos en un nivel altamente competitivo a nivel internacional, aunque ahora la situación se agravará debido al acuerdo de libre comercio donde México tendrá que competir sobre todo con los E.U.; estamos hablando de competir con un país que produce 11 veces más carne de pollo y 236 veces más de pavo con métodos de producción muy modernos, cuyo periodo de engorda es de 7 semanas a diferencia de 8 semanas de nuestros productores, es decir, un ahorro del 12.5% en insumos, además con métodos de comercialización envidiables. A

continuación presentamos un análisis de las condiciones que enfrentan nuestros productores ante el ALC:

"a).-RECIPROCIDAD

Actualmente no existe reciprocidad comercial en cuanto a importaciones y exportaciones entre México y E.U.A."..."Aduciendo a medidas arancelarias y no arancelarias, no se permite la entrada a nuestro producto avícola a los E.U.A., en cambio los avicultores americanos nos invadirían con sus excedentes a precios muy inferiores a los que rigen en su mercado.

b).-DUMPING

Relacionado con el punto anterior y por la manera en que comercializa el huevo E.U.A. su producto en tiendas de autoservicio tiene una fecha de caducidad. Al no consumirse es retirado de los anaqueles y en lugar de enviarlo a deshidratación, sería más fácil enviarlo a nuestro país como huevo caduco y de segunda a precios de dumping.

En los E.U.A. derivado de su bajo costo de producción y por el elevado poder de compra de su pueblo, el mercado de pollo ha tomado el camino de seccionar partes diferentes"..."La prueba es que"..."las pechugas están alcanzando un precio de \$5.00 dls. por libra, mientras el de la pierna y muslo es de 18 a 23 centavos. Derivado de este bajísimo precio, nos las envían como contrabando, a precio de dumping y por su alto margen de utilidad no ha sido posible controlarlo en la forma entera.

c).-PODER ADQUISITIVO

Es obvio que estamos hablando de dos economías totalmente diferentes y que el pueblo norteamericano tiene un gran poder adquisitivo"...seleccionan su huevo (calidad, tamaño, frescura) lo docenean y en sí las calidades 'A' y 'AA' serán las que se consuman enviando el resto a cualquier precio en nuestro país.

d).-PRECIO DIFERENCIAL DE MATERIAS PRIMAS

Los costos de producción entre los productores norteamericanos y los mexicanos son sustanciosamente diferentes, ya que ellos cuentan con una producción doméstica de materias primas que satisfacen sus necesidades.

e).-RIESGOS SANITARIOS

Existen riesgos muy fuertes con la frontera abierta, de que se nos presenten problemas sanitarios y epizootias o enfermedades exóticas que en México no tenemos"...la apertura del mercado requiere que primero el producto mexicano sea aceptado sanitariamente en los E.U.A. y viceversa. A partir de que se negocie la aplicación recíproca de normas sanitarias y de calidad, siempre y cuando se lleve un control y aplicación de normas de calidad para evitar que se introduzca al país huevo deficiente.

f).-POLITICAS ARANCELARIAS

Cuando se firmó la concertación del precio de pollo, fue bajo la base de que los principales insumos, o sea sorgo y pasta de soya, se importarían con arancel cero.

A partir del 15 de noviembre de 1989, se le puso un ad-valorem a la importación de pasta de soya del 15% y actualmente la importación de sorgo cuenta con un arancel o impuesto ad-valorem del 10%.

g).-DIFERENCIAL DE TASAS DE INTERES

Una desventaja para lograr la competitividad es el diferencial en las tasas de interés bancario que existe entre los E.U.A. (10%) y México (20% aprox.) en un estudio del Centro de Estudios Económicos del Sector Privado ha quedado patente que las tasas reales más altas de todo el mundo se pagan en México y el diferencial antes mencionado entre México y E.U.A. equivale a 2.6 veces la tasa real de E.U.A.

h).-CONTRABANDO

El contrabando de piezas de pollo ha ido incrementándose notoriamente, por más denuncias que se han presentado a las autoridades correspondientes, pruebas de este contrabando son las cifras de la embajada de los E.U.A. que nos indican que en 1989 las ventas de piezas de pollo fueron de 18,772 tons. con valor de 18 891 407 dls. y tan sólo en el mes enero del

presente año las ventas han sido de 1 324 tons. alcanzando un valor de 1 276 308 dls.

Asimismo han ingresado al país en forma ilegal otros productos avícolas, tales como: pollito recién nacido, pavos, etc. que se encuentran sujetos a permiso de importación, lesionando gravemente al productor nacional.

Ante esta situación coyuntural, ¿Cuál es la posición de nuestros avicultores?, ¿Qué medidas tomarán para afrontar la situación?, ¿Seremos competitivos o nos absorberán los mercados de los E.U.A. y Canadá? ¿Cuál es el papel de los profesionales de la Informática?. La situación presenta un gran desafío para nuestros avicultores, deben cumplir el compromiso, en su rama, de alimentar a más de 120 millones de mexicanos al final de un cuarto de siglo más, a partir de ahora.

A decir por la Asociación Nacional de Avicultores:

"Será necesario entrar a un proceso intensivo de modernización de la planta productiva desde dos puntos de vista, esto es en granjas, equipo (comederos, bebederos) rastros y un punto trascendental y vital los sistemas comerciales, ya que de ello dependerá ser competitivos en todos los sentidos con los productores norteamericanos y por tener acceso al mercado americano que al fin y al cabo es la finalidad del ALC"[4].

4. ANALISIS Y DISEÑO DE LA APLICACION

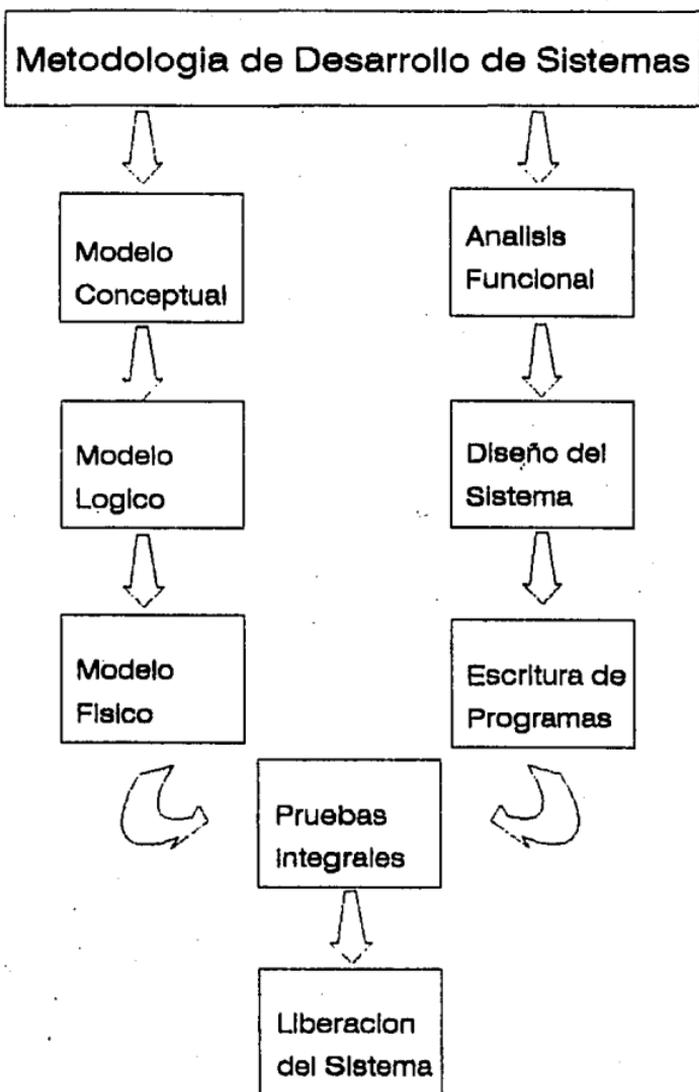


Figura 5.

**METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE
BASE DE DATOS
PRO**

1.A) Modelo Conceptual

- 1.A.1) Análisis de datos (para identificar entidades, atributos y relaciones).

* Productos:

- Modelo Conceptual de la Base de Datos (Diagrama E/R).
- Esquema y subesquemas.
- Diccionario de datos.

1.B) Análisis Funcional del Negocio

* Productos:

- Documento de Especificación del Negocio.
- Modelo de actividades.
- Documento de Fortalezas y Debilidades del Sistema.

2.A) Modelado Lógico

- 2.A.1) Trasladar el modelo conceptual a Modelo Lógico.

- 2.A.2) Definir archivos, registros, datos agrupados y no agrupados.

* Productos:

- Diagrama de Bachman (Modelo Lógico).
- Lista de archivos, campos y tablas (sets).

2.B) Diseño del Sistema Propuesto

- 2.B.1) Diseñar un modelo de sistema propuesto.

- 2.B.2) Especificar programas.

* Productos:

- Modelo de Actividades Propuesto.
- Diagrama conceptual de usuario (DCU).
- Especificación de programas.

3.A) Modelado Físico

- 3.A.1) Determinación de rutas de acceso.

- 3.A.2) Traslación y representación de los datos lógicos en estructuras de datos físicos.

- 3.A.3) Arreglo físico de los datos en dispositivos de almacenamiento y determinación de parámetros de administración de bajo nivel (bloques, buffers, etc.).

* Productos:

- Diseño físico preliminar.
- Diseño físico definitivo.

3.B) Escritura de Programas

HERRAMIENTAS DE ANALISIS Y DISEÑO.

Las herramientas de análisis proveen al informático técnicas bien definidas que permiten conocer el sistema actual y que los requerimientos del propuesto se realicen de forma sistemática y lógica; generalmente éstas herramientas se acompañan de algún modo gráfico de representación.

Hemos utilizado como herramienta de análisis y diseño la llamada S.A.D.T. - Structured Analysis and Design Technique - que se basa en las teorías de Yourdon y DeMarco.

S.A.D.T. es una técnica de análisis y diseño que consiste de métodos que permiten descomponer al sistema en funciones o actividades, representadas por cajas; gráficamente se comunican a través de vectores o flechas con otras actividades del sistema.

Se genera un modelo global compuesto de varios diagramas jeraquizados que se desagregan en actividades más simples, hasta llegar a un grado de detalle fundamental o que de acuerdo al diseñador sea suficiente.

Véase figura 6.

Las partes que componen un diagrama con esta técnica son:

Entrada o requerimientos: son los datos y elementos necesarios para que una actividad se realice; son la materia prima de tal actividad.

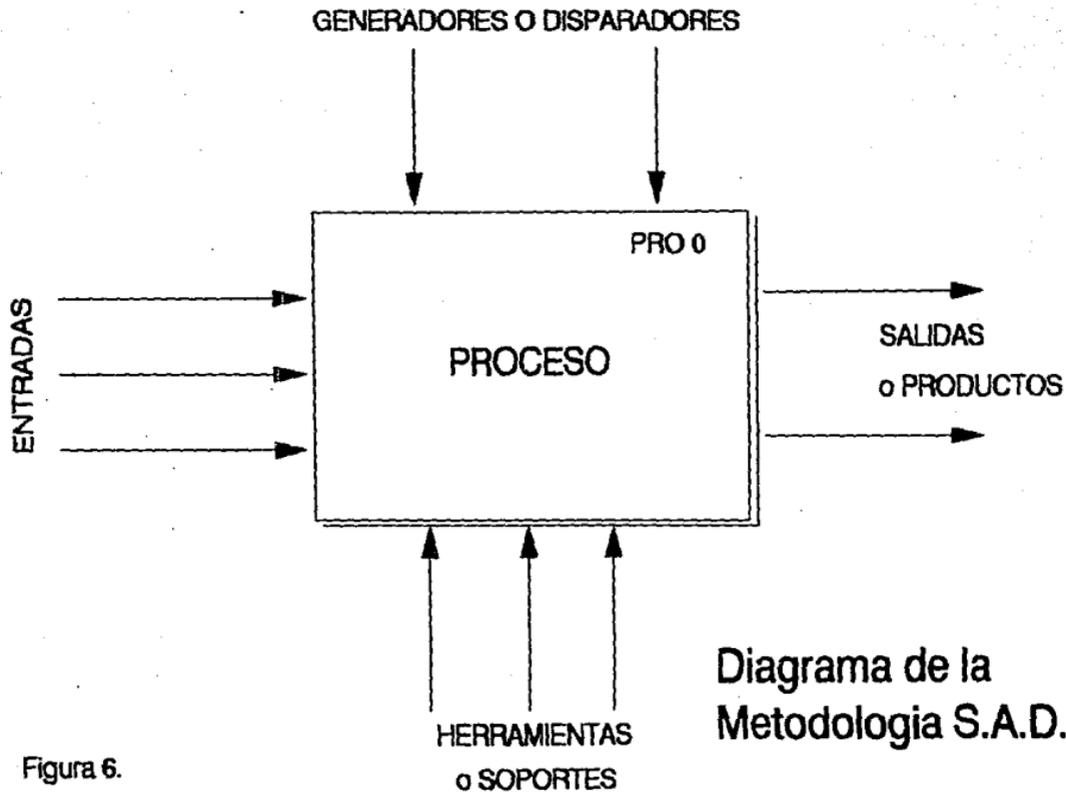


Figura 6.

Diagrama de la
Metodología S.A.D.T.

Generadores o necesidades: son los requerimientos específicos de un usuario y otros eventos que dan lugar a que una actividad sea necesaria y se realice.

Herramientas o soportes: son los objetos o elementos complementarios para que se lleve a cabo una actividad.

Salidas o resultados: son el producto de la actividad; éstos pueden ser resultados finales o bien convertirse en entrada, generador o herramineta para otras actividades.

EL DICCIONARIO DE DATOS.

Otra herramienta no menos importante utilizada en el desarrollo de sistemas es el diccionario de datos, el cual en su concepto más sencillo expuesto por el Doctor Alfonso F. Cárdenas, es un depósito centralizado de datos acerca de los datos que se manejan en el sistema.

En el diccionario se da el nombre del dato (entidad, atributo o relación), sus alias (otros nombres con los que se conocen a ese dato), su definición clara, así como su formato de almacenamiento. En caso de entidades se indican los atributos llave utilizados para relacionarse con otras entidades, además de toda la información requerida para aprehender de los datos.

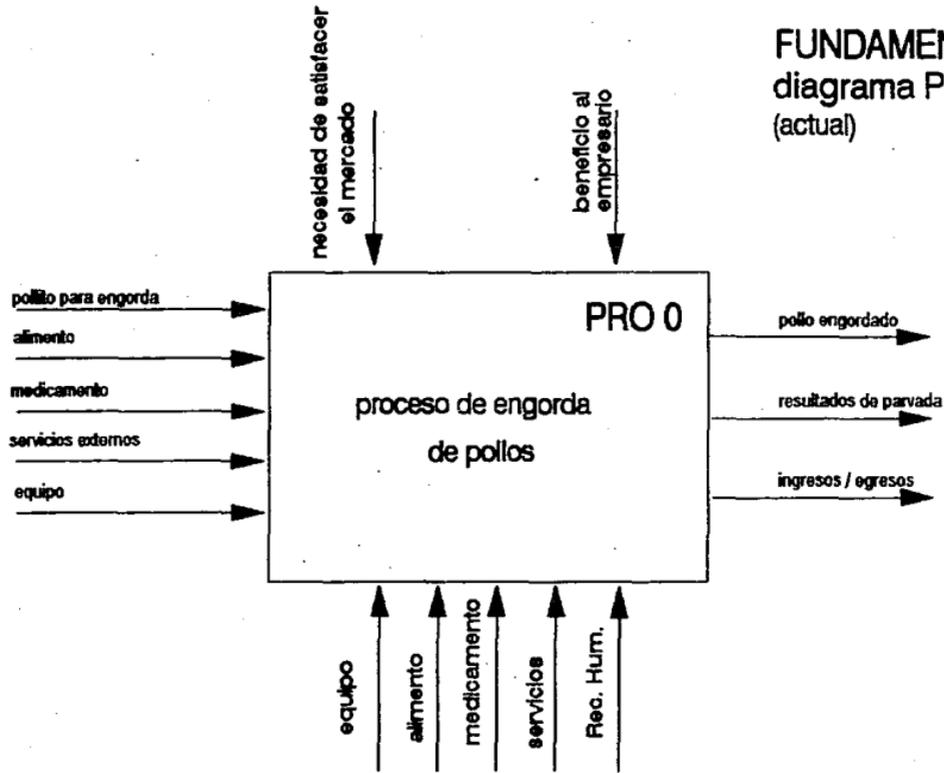
El diccionario de datos es un vehículo de comunicación básico entre el usuario y el informático; es aquí donde se define el lenguaje común entre ambos para efectos del diseño del sistema. "Es una herramienta que permite controlar y

administrar información acerca de los datos en las fases de diseño, implantación, operación y expansión" del sistema.

DIAGRAMA CONCEPTUAL DE USUARIO (DCU).

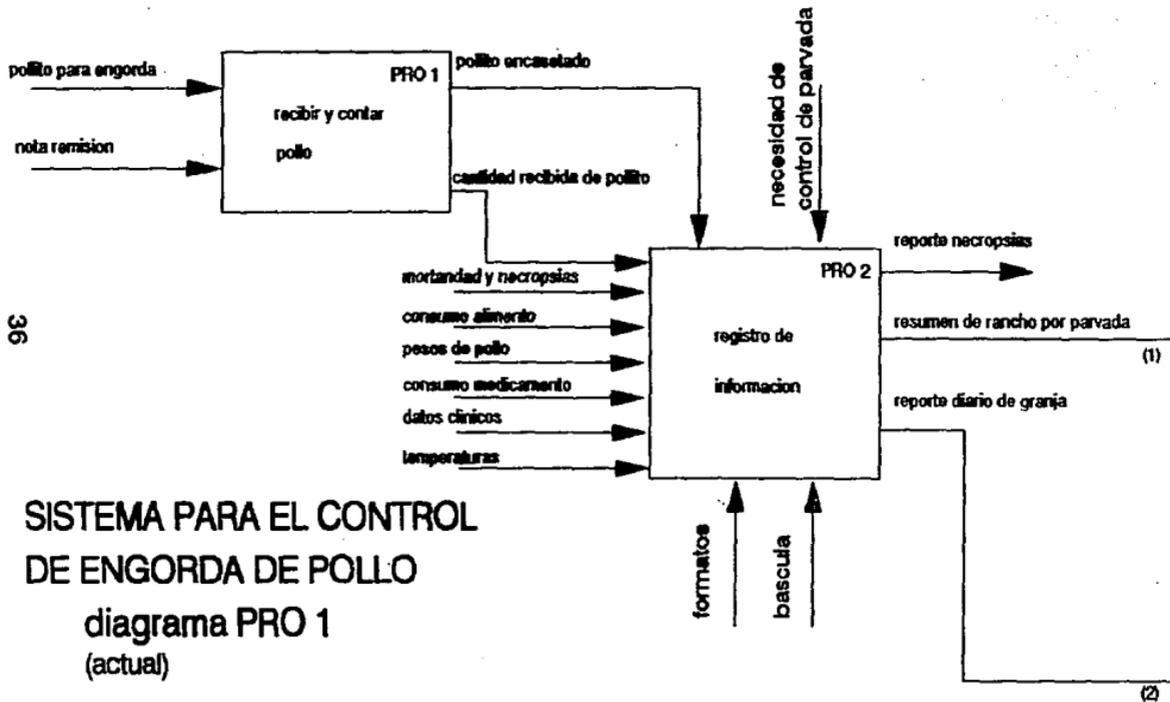
El DCU es una herramienta gráfica para mejorar la comunicación con el usuario. Utiliza toda clase de símbolos y dibujos para presentarle al que no es profesional de Informática los módulos que integrarán el sistema y la interacción de manera general entre todas las partes del mismo. Su objetivo es que en un mínimo de hojas, el usuario conciba cómo funcionará el nuevo sistema; pueda entender de manera conceptual cada módulo y la manera como será ejecutado de integralmente en la práctica.

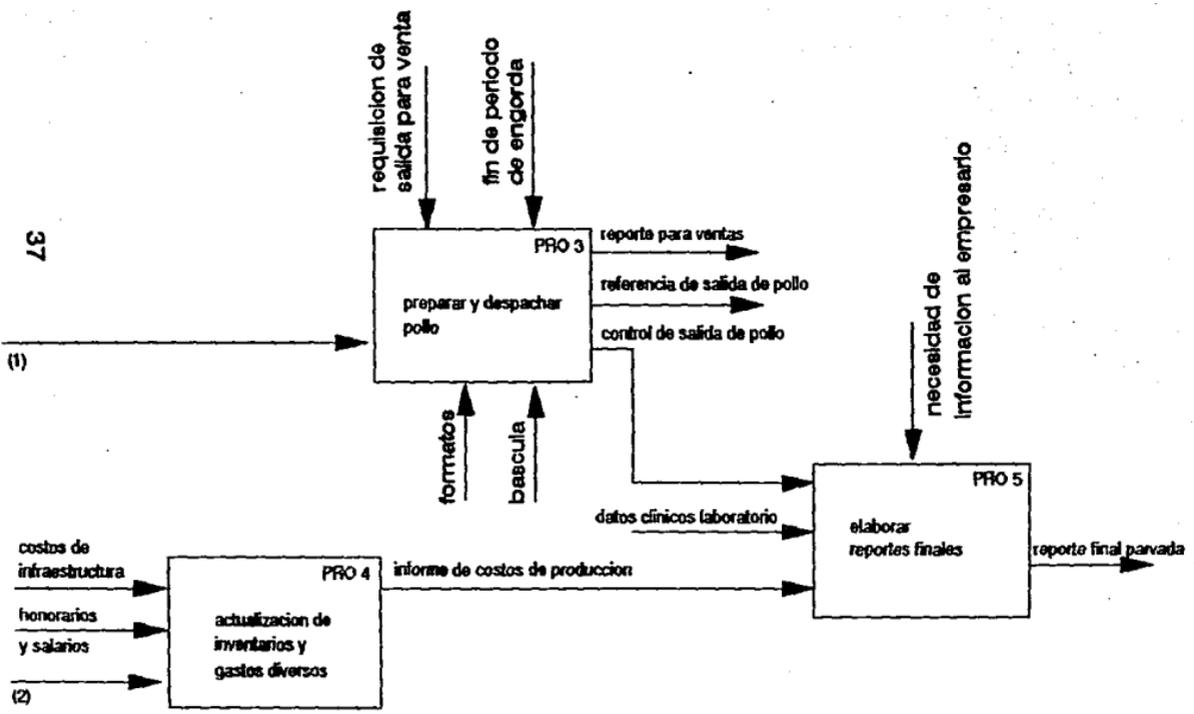
SISTEMA ACTUAL



FUNDAMENTAL
diagrama PRO-0
(actual)

El diagrama fundamental de la actividad en estudio está enmarcada en el proceso de engorda de pollo para rastro. El diagrama PRO-0, siguiendo la metodología SADT[5], se muestran los intereses y necesidades que motivan la actividad, en este caso la búsqueda de un beneficio por el inversionista y la necesidad de información que le permita controlar el proceso; las entradas y herramientas que son necesarias para desarrollarla y los resultados que obtendrá.





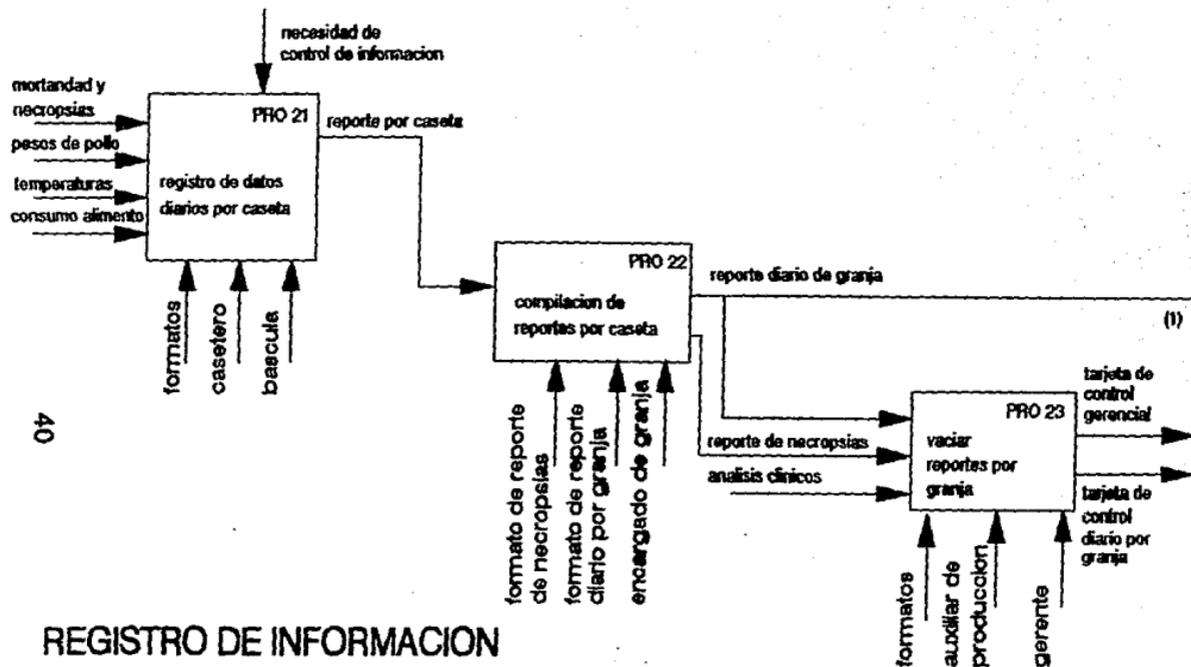
HOJA DE SUSTENTACION. PRO-1 (ACTUAL).

El ciclo comienza cuando se recibe pollito para engorda que viene amparado por una nota de remisión de pollito de la incubadora; en ese momento se le cuenta y se destina a determinadas casetas (actividad PRO-1) donde pasará alrededor de ocho semanas que dura el período de engorda. Durante este lapso, se van registrando cotidianamente los indicadores del comportamiento de la parvada, como mortalidad y necropsias, consumo de alimento, pesos de pollo, consumo de medicamento, datos clínicos de laboratorio, temperaturas registradas por caseta. Para este propósito el casetero cuenta como herramienta con una serie de formatos y una báscula.

Es así como se generan el reporte de necropsias, el reporte diario de granja, el resumen de rancho por parvada y la tarjeta de control diario por granja, cada uno de los cuales se destinan a diferentes fines. Así pues, el resumen de rancho por parvada sirve para que al final del período de engorda, el administrador del rancho pueda decidir qué animales preparar y despachar (PRO-3), que sean finalmente vendidos.

El reporte diario de granja generado en PRO-2, se usa en conjunto con los datos de costo de infraestructura y equipo para generar el informe de costos de producción (PRO-4), mismo que combinado con el control de salida de pollo y datos clínicos de laboratorio sirve para elaborar los reportes finales del proceso de engorda, el Reporte Final de Parvada,

que se envían a otros departamentos de la empresa con el objetivo de mantenerlos informados.



REGISTRO DE INFORMACION

diagrama PRO-2
(actual)



HOJA DE SUSTENTACION PRO-2 (ACTUAL).

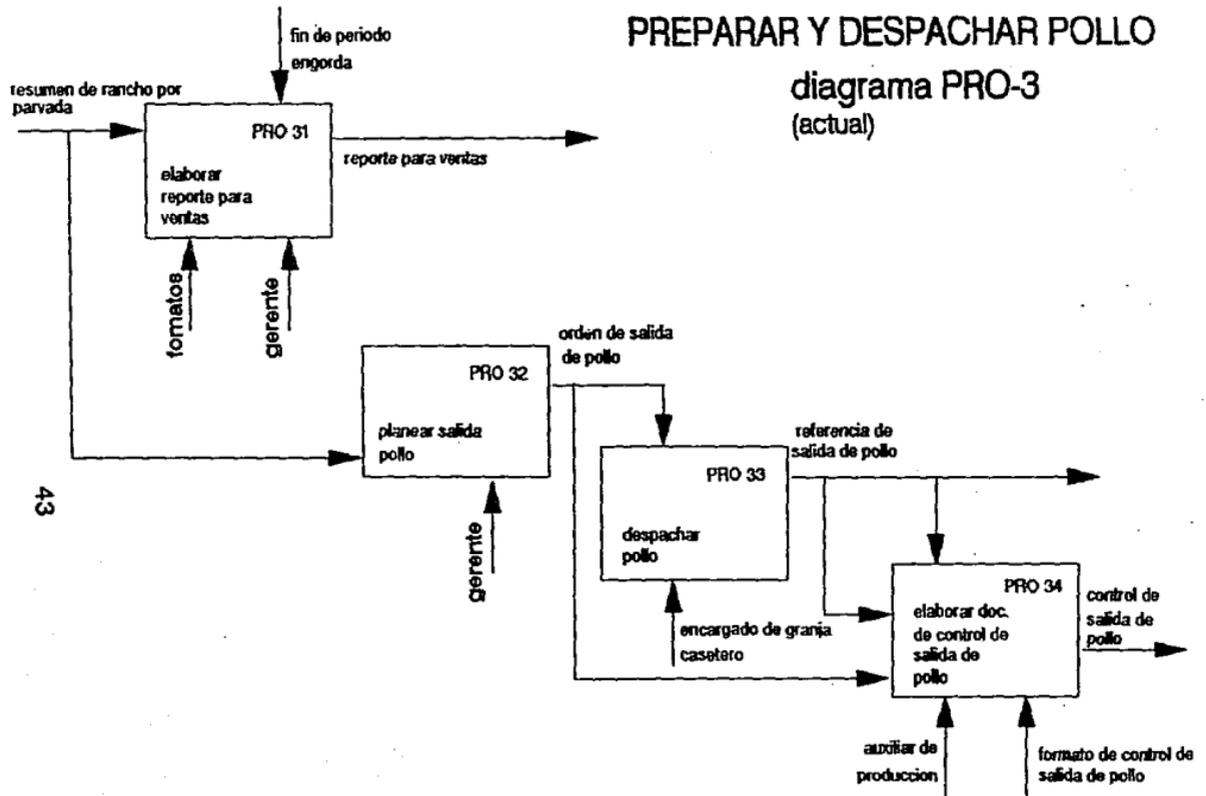
Durante el ciclo de la parvada, es claro que cotidianamente nos interesa conocer las muertes y sus causas, el peso de las aves, las temperaturas que se han observado y el alimento consumido, datos que se registran diariamente por cada una de las casetas, lo que genera los reportes por caseta, que serán compilados por el encargado de granja, quien añade datos generales a la granja, como gas, consumo de medicamentos y vacunas aplicados, observaciones a la parvada, etc.

Todo esto dentro de un formato específico llamado Reporte Diario de Granja, además del Reporte de Necropsias; estos documentos una vez llenados, se entregan en la oficina de producción, donde contando además con los datos clínicos de laboratorio, son vaciados para formar la Tarjeta de Control Gerencial y la Tarjeta de Control Diario por Granja.

Finalmente, el Gerente de Producción actualiza el Resumen de Rancho por Parvada conforme al Reporte Diario de Granja.

PREPARAR Y DESPACHAR POLLO

diagrama PRO-3 (actual)



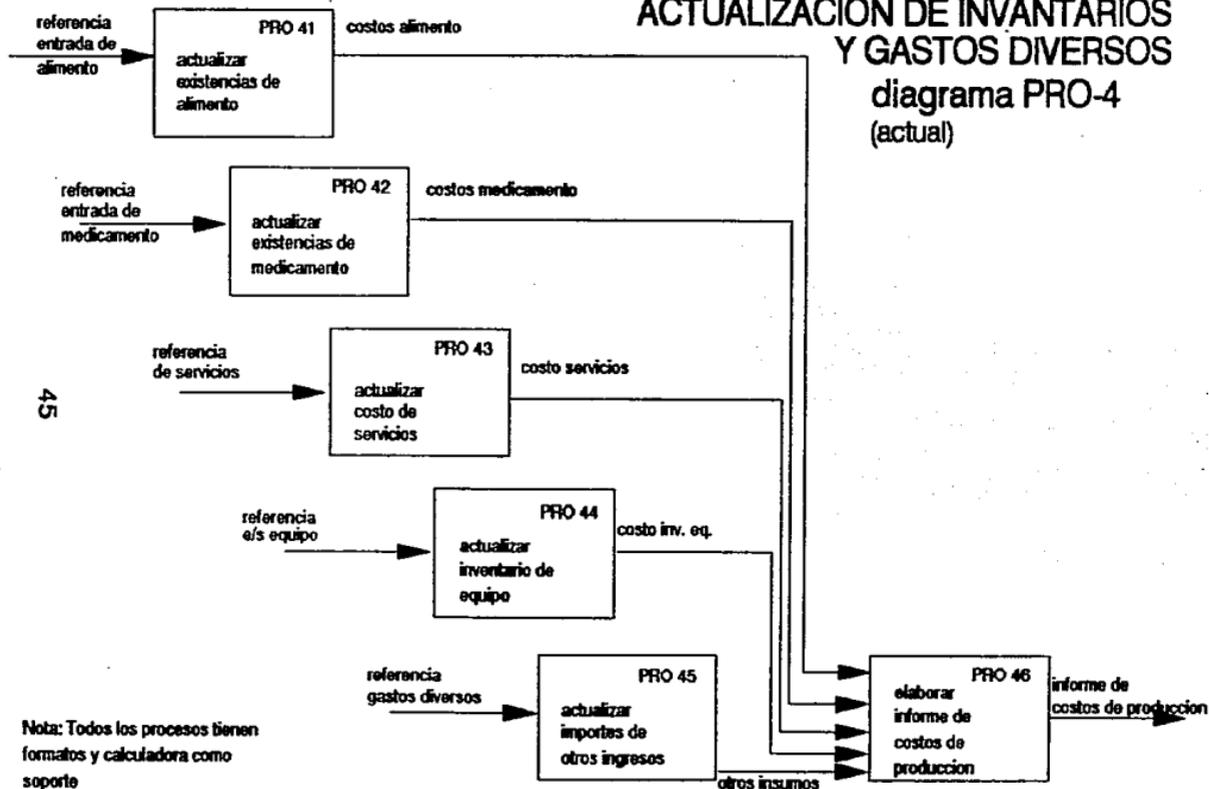
En este proceso al llegar el fin de período de engorda, y en base a lo registrado en el Resumen de Rancho por Parvada, se elabora un Reporte Para Ventas (PRO 31) donde se indican las características del ave en general.

El Gerente de Producción decide cuántas aves se van a sacar y de cuáles casetas (PRO 32), entonces gira una orden verbal de salida de pollo.

El Encargado de Granja se encarga de despachar el pollo (PRO 33) y elabora una Referencia de Salida de Pollo.

Por último, el auxiliar de producción, a partir de dicha Referencia y de la Orden de Salida de Pollo, elabora el Documento de Control de Salida de Pollo (PRO 34), para asentar por escrito el movimiento físico de las aves y toda la información que esto conlleva.

ACTUALIZACION DE INVENTARIOS Y GASTOS DIVERSOS diagrama PRO-4 (actual)



HOJA DE SUSTENTACION PRO-4 (ACTUAL).

En el proceso de actualización de inventarios y gastos diversos lo que hace el Gerente de Producción es tomar los documentos que nos entregan los proveedores de insumos y servicios (facturas y similares), para actualizar sus existencias y registrar lo que costó este aprovisionamiento, para que al final se pueda elaborar un informe de costos de producción.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL SISTEMA ACTUAL

DEBILIDADES

- Se requiere un excesivo tiempo de trabajo de escritorio para la elaboración y actualización de sus registros de control.
- Resulta difícil almacenar, analizar y mantener íntegros los datos provenientes de los procesos de producción de todo el Rancho, dada la cantidad de registros y reportes, algunos conteniendo la misma información, con la única diferencia de ser dirigidos a diferentes áreas de la empresa.
- Lo anterior forma un cuello de botella y puede atrasar el registro y actualización de la información hasta varios días, lo que genera incertidumbre en la aplicación de medidas correctivas y en ocasiones la parvada no tiene las soluciones al tiempo necesario.
- No es raro que en las requisiciones de compra de insumos, por ejemplo de alimento, haya incongruencias entre el volumen pedido y el realmente necesario, lo que termina en desperdicios.
- El control de gastos por insumos menores y servicios es muy incipiente.
- Existen visibles imprecisiones en los cálculos de indicadores de la producción, lo que afecta la veracidad de los reportes obtenidos.

- Es difícil conservar y tener acceso a la información de registros de periodos anteriores.
- Es necesario contar con alguna herramienta que muestre globalmente los resultados de producción y los resultados financieros.
- El control administrativo del personal de producción es prácticamente nulo.
- Finalmente, el sistema actual está resultando caro por el exceso reportes, por la cantidad de horas/hombre que se necesitan para mantener el sistema, además de las imprecisiones que tiene; y lo que es peor, este sistema no les permitirá crecer, excepto a costa de elevar mucho sus costos de administración.

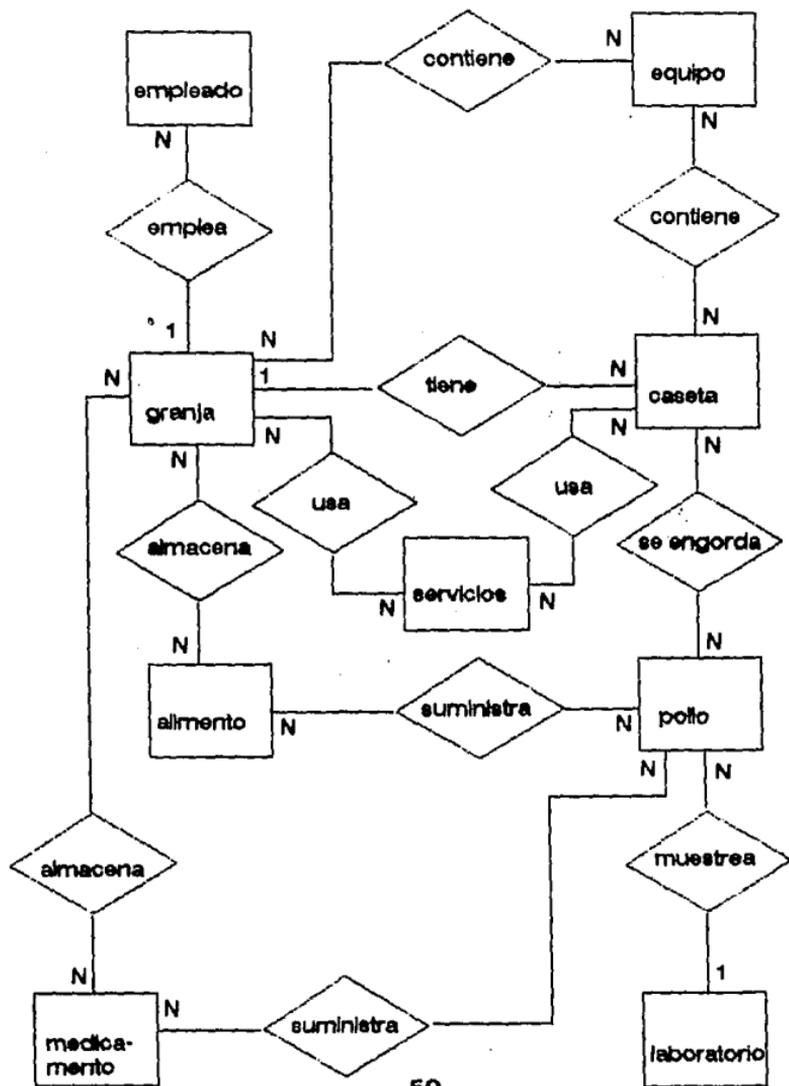
FORTALEZAS

- La fortaleza del sistema actual descansa principalmente en el buen conocimiento que tiene el personal de su trabajo, así como su aplicación al mismo, lo que le permite alcanzar buenos resultados en cuanto a la producción y satisfactorios en lo referente al proceso de la información (aún con las imprecisiones mencionadas).
- Debemos reconocer que el sistema actual tiene una correcta distribución de funciones y responsabilidades, sobre todo a nivel operativo, donde son los mismos caseteros y encargados de granja -quienes tienen conocimiento a detalle de su área de

producción- los que generan la información fuente para el sistema, logrando con ello alimentarlo con información de primera mano.

-El sistema actual permite compartir la responsabilidad de la producción y de los resultados desde niveles operativos hasta gerenciales.

diagrama de entidades y relaciones



HOJA DE SUSTENTACION AL DIAGRAMA DE ENTIDADES Y RELACIONES

El presente diagrama de Entidades y Relaciones representa los objetos y seres que son de importancia para nuestro estudio, así como la relación que tienen entre ellos.

Es fácilmente observable que la entidad central es **GRANJA**, que representa toda la infraestructura de construcción en un terreno determinado para el desarrollo de la función sustantiva, en nuestro caso la engorda de **POLLO** para rastro, el cual vivirá físicamente en las naves en las que están divididas las **GRANJAS**, las cuales son conocidas como **CASETA**s. Para el **POLLO** será necesario, desde luego, suministrarle **ALIMENTO**, **MEDICAMENTO** y vacunas, conociendo cuáles son las características que va adquiriendo el **POLLO** durante su período de engorda, tales como su peso, edad, conversión alimenticia, la mortalidad y desde luego la existencia de las aves; además de ser sometido a pruebas clínicas de **LABORATORIO** para conocer su estado fisiológico.

Es claro que para el manejo de todo este proceso requerimos de **EMPLEADOS** que laboran y **EQUIPO** que sustentan el funcionamiento y desde luego **SERVICIOS** que también impactan en nuestros costos de producción, factor fundamental dentro de esta propuesta.

LISTA DE ENTIDADES FISICAS Y SUS ATRIBUTOS

GRANJA.

- Llave única
- Nombre de granja.

CASETA.

- Llave única
- Extensión.

POLLO.

- Clave de pollo
- Nombre de la raza.

ALIMENTO.

- Clave de alimento
- Nombre de alimento.

ENFERMEDAD.

- Clave de enfermedad
- Nombre de enfermedad.

EMPLEADO.

- Registro Federal de Contribuyentes.
- Nombre del empleado
- Clave de categoría o nivel
- Sueldo
- Calificación.

MEDICAMENTO.

- Clave de medicamento
- Nombre de medicamento.

EQUIPO.

- Clave de equipo
- Nombre de equipo.

SERVICIO.

- Clave de servicio
- Nombre del servicio.

LABORATORIO.

- Clave de prueba
- Clave de pollo
- Llave unica
- Resultados de prueba.

DICCIONARIO DE DATOS
(ENTIDADES FISICAS)

ENTIDAD : CASETA
ALIAS : Nave
DESCRIPCION : Es el lugar donde los pollos son encerrados para su engorda, desde su llegada al rancho hasta que son vendidos. Las casetas son las unidades físicas en las cuales se divide una granja; se identifica a través de un número único de caseta y granja a la que pertenece.

ATRIBUTO
PRIMARIO : Llave-única
ATRIBUTO
DE RELACION : Llave-única

ENTIDAD : EMPLEADO
ALIAS : Trabajador
DESCRIPCION : Persona que labora en una granja que devenga un sueldo; será identificado por su número de registro federal de contribuyente, conociendo de él su nombre y una calificación de su nivel de desempeño.

ATRIBUTO
PRIMARIO : RFC
ATRIBUTO
DE RELACION : RFC

ENTIDAD : EQUIPO
ALIAS :
DESCRIPCION : Son los materiales, insumos y bienes necesarios para el manejo, cuidado, crecimiento y engorda de los pollos; se identifica individualmente a través de una clave de equipo y tiene un nombre de equipo. Quedan excluidos el alimento y el medicamento.

ATRIBUTO
PRIMARIO : Clave de equipo.
ATRIBUTO
DE RELACION : Clave de equipo.

ENTIDAD : SERVICIOS
ALIAS :
DESCRIPCION : Son todas las actividades de apoyo a la producción que representan una erogación al rancho. Quedan incluidos, pago a los transportistas, técnicos plaguicidas, etc.
ATRIBUTO
PRIMARIO : Clave de servicio.
ATRIBUTO
DE RELACION : Clave de servicio.

ENTIDAD : MEDICAMENTO
ALIAS : MEDICAMENTOS Y VACUNAS, MEDICINAS, MEDICAM.
DESCRIPCION : Son todos los fármacos aplicados a los pollos por cualquier medio con el fin de prevenir o sanar a los pollos de enfermedades. Se identifica a través de una clave de medicamento.
ATRIBUTO
PRIMARIO : Clave de medicamento.

ENTIDAD : GRANJA
ALIAS :
DESCRIPCION : Es un conglomerado de casetas que se identifica a través de un número y un nombre; es una unidad de producción para engorda de pollos que incluye equipos materiales e inmuebles.
ATRIBUTO
PRIMARIO : Llave-única.
ATRIBUTO
DE RELACION : Llave-única.

ENTIDAD : ALIMENTO
ALIAS :
DESCRIPCION : Es el insumo para la engorda del pollo, que existe en diferentes tipos y diferentes componentes y se identifica por una clave única.
ATRIBUTO
PRIMARIO : Clave de alimento
ATRIBUTO
DE RELACION : Llave-única
Número de parvada.

ENTIDAD : POLLO
ALIAS : Ave
DESCRIPCION : Es el animal que nos interesa engordar y es considerado de acuerdo a las características de su raza (no como individuo), se identifica por una clave de pollo.
ATRIBUTO
PRIMARIO : Clave de pollo
ATRIBUTO
DE RELACION : Clave de pollo

ENTIDAD : LABORATORIO
ALIAS :
DESCRIPCION : Es la entidad externa a la granja que se encarga de realizar pruebas clínicas sobre muestras de la parvada; de esta entidad nos interesan los resultados de los análisis que efectúe.
ATRIBUTO
PRIMARIO : Clave de prueba
ATRIBUTO
DE RELACION : Clave de pollo
Llave-única

DICCIONARIO DE DATOS
(ATRIBUTOS).

- ATRIBUTO : Calificación.
ALIAS : Desempeño, Calif.
DESCRIPCION : Es un coeficiente que evalúa la productividad de un trabajador. Este coeficiente se asigna bajo el criterio de los supervisores y gerente de producción.
TIPO : alfanumérico de una posición.
- ATRIBUTO : Cantidad para muestra.
ALIAS : Muestra, n-muestra, Cant-muest.
DESCRIPCION : Es el total de pollitos tomados de una determinada parvada y una caseta y fecha dada para realizar pruebas clínicas, considerándola como un representativo de la población total de esa parvada.
TIPO : Numérico de cuatro posiciones.
- ATRIBUTO : Clave de alimento.
ALIAS : Llave de alimento, Id-alimento.
DESCRIPCION : Identificador del tipo de alimento. Teniendo presente que son varios los tipos de alimentos que se dan a consumir a una sola parvada.
TIPO : alfanumérico de tres posiciones.
- ATRIBUTO : Clave de categoría.
ALIAS : Puesto, CvaCateg.
DESCRIPCION : Identificador del puesto que desempeña un empleado dentro de la escala en la empresa. Sera útil para el cálculo del salario para cada empleado.
TIPO : alfanumérico de dos posiciones.
- ATRIBUTO : Clave de enfermedad.
ALIAS : Llave-enfermedad, Id-enf.
DESCRIPCION : Identificador de las diferentes enfermedades que se les pueden presentar a los pollos.
TIPO : alfanumérico de tres posiciones.
- ATRIBUTO : Clave de equipo.
ALIAS : Clave-equipo, id-equipo.
DESCRIPCION : Identificador para cada uno de los materiales adquiridos para el desempeño de nuestras actividades y para el mantenimiento de las granjas.
TIPO : Alfanumérico de cuatro posiciones.

ATRIBUTO : Clave de medicamento.
ALIAS : Medicamento, id-medicamento, llave-medicamento.
DESCRIPCION : Identificador de los diferentes medicamentos que se les suministran a las aves, tanto en tratamientos preventivos y de vitaminación como correctivos.
TIPO : alfanumérico de cinco posiciones.

ATRIBUTO : Clave de pollo.
ALIAS : Id-pollo, llave-pollo.
DESCRIPCION : Identificador de los tipos de pollo dada la clasificación de la empresa de acuerdo a la raza y granja de procedencia. Este campo será muy variable considerando la forma como sean clasificados los pollos según el rancho.
TIPO : alfanumérico de cinco posiciones.

ATRIBUTO : Clave de servicios.
ALIAS : Llave-servicios, id-servicios.
DESCRIPCION : Identificador asignado a cada uno de los diferentes servicios periódicos contratados para contribuir al desarrollo y mejora de la actividad productiva del rancho.
TIPO : Alfanumérico de cuatro posiciones.

ATRIBUTO : Descripción.
ALIAS : Resultado.
DESCRIPCION : Campo texto para incluir comentarios que definan características adicionales de la entidad referenciada.
TIPO : Alfanumérico de cincuenta posiciones.

ATRIBUTO : Existencia.
ALIAS : Cantidad, ExistPollo, ExistMedic, ExistEquip.
DESCRIPCION : Es la cantidad en unidades de la medida correspondiente (pza., kg., etc.) que se tiene de material, equipo, alimento y medicamento en un lugar y momento determinado o bien de pollos en una caseta.
TIPO : Numérico de diez posiciones enteras.

ATRIBUTO : Extensión.
ALIAS : Metros cuadrados.
DESCRIPCION : Es el número de metros cuadrados disponibles por caseta para la engorda de pollo exclusivamente.
TIPO : Numérico de cuatro posiciones enteras y dos decimales

ATRIBUTO : Fecha de movimiento.
ALIAS : fecha, fecha-mov.
DESCRIPCION : Es el día en que se realiza la acción o transacción que no necesariamente es el día en que se captura dicha transacción. Con un formato de Año-Mes-Día (AAMDD).
TIPO : Numérico de ocho posiciones enteras.

ATRIBUTO : Llave-Única.
ALIAS : Llave-granja-caseta, id-granja-caseta, L1Unica.
DESCRIPCION : Identificador de las entidades compuesta de cuatro dígitos, los dos primeros correspondientes al número de granja y los siguientes dos posiciones identifican a la caseta. El caso particular cuando tenemos nn00 nos indica que es información global de la granja.
TIPO : Numérico de cuatro posiciones enteras.

ATRIBUTO : Identificador de Parvada
ALIAS : Parvada, ciclo, IdParvada.
DESCRIPCION : Número o clave consecutiva que permite identificar cada ciclo de producción.
TIPO : Alfanumérico de dos posiciones.

ATRIBUTO : Muertes de día.
ALIAS : Muertes-día, MortDia.
DESCRIPCION : Es la cantidad de pollos muertos entre la 6:00 a.m. y las 18:00 p.m. del día.
TIPO : Numérico de siete posiciones.

ATRIBUTO : Muertes de noche.
ALIAS : Muertes-noche.
DESCRIPCION : Es la cantidad de pollos muertos entre la 18:01 p.m. y las 05:59 a.m. del día siguiente.
TIPO : Numérico de nueve posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de alimento.
ALIAS : Al-nombre, nombre, alimento.
DESCRIPCION : Nombre común con el que se identifica a los diferentes alimentos proporcionados a los pollos para su engorda.
TIPO : Alfanumérico de veinticinco posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de enfermedad.
ALIAS : Enfermedad, Enf.
DESCRIPCION : Nombre común con el que se identifica a los posibles enfermedades que pueden atacar a las aves.
TIPO : Alfanumérico de veinticinco posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de empleado.
ALIAS : Emp-nombre, nombre, empleado, trabajador.
DESCRIPCION : Nombre con el que un empleado ha sido registrado en la empresa.
TIPO : Alfabético de treinta posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de equipo.
ALIAS : Equipo, material.
DESCRIPCION : Nombre común con el que se identifican cada uno de los materiales y equipo adquiridos para el mantenimiento y funcionamiento del rancho.
TIPO : alfanumérico de veinte posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de granja.
ALIAS : Gra-nombre, granja.
DESCRIPCION : Nombre descriptivo con el que se identifican las granjas. Son los sustantivos de uso común con que el avicultor identifica y reconoce a sus granjas.
TIPO : Alfabético de veinticinco posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de medicamento.
ALIAS : Medicina, fármacos, medicam.
DESCRIPCION : Nombre común con el que se identifica cada uno de los medicamentos aplicados a la parvada con el fin de vitamimar, prevenir o sanar enfermedades que atacan a las aves en proceso de engorda.
TIPO : alfanumérico de veinte posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de pollo.
ALIAS : Raza de pollo, pollo, Raza.
DESCRIPCION : Nombre que indentifica a cierto tipo de pollo de acuerdo a sus características al cual esta asociado una clave de pollo que lo identifica de manera única.
TIPO : alfanumérico de veinte posiciones.

ATRIBUTO : Nombre de servicios.
ALIAS : Servicio.
DESCRIPCION : Nombre común con el que son reconocidos los diferentes servicios que contrata de forma periódica el rancho para complementar la actividad productiva.
TIPO : alfanumérico de veinte posiciones.

ATRIBUTO : Peso de hembras.
ALIAS : PesoHembs.
DESCRIPCION : Es el peso promedio de la población de hembras en una caseta tomando como base una muestra que establece el administrador del rancho y el encargado de granja.
TIPO : Numérico de una posición entera y tres decimales.

ATRIBUTO : Peso de machos.
ALIAS : Peso-machos.
DESCRIPCION : Es el peso promedio de la población de machos en una caseta tomando como base una muestra que establece el administrador del rancho y el encargado de granja.
TIPO : Numérico de una posición entera y tres decimales.

ATRIBUTO : Peso de mixtos.
ALIAS : Peso-mixtos.
DESCRIPCION : Es el peso promedio de la población de machos y hembras en un caseta, tomando como base una muestra que establece el administrador del rancho y el encargado de granja.
TIPO : Numérico de una posición entera y tres decimales.

ATRIBUTO : Pollos Bonificados
 ALIAS : PolloBonif.
 DESCRIPCION : Es la cantidad de pollo con la que la incubadora compensa los faltantes de algún envío anterior.
 TIPO : Numérico de cuatro posiciones enteras.

ATRIBUTO : Pollo Encasetado.
 ALIAS : PolloEncas.
 DESCRIPCION : Es el número de cabezas de pollo que se meten en una o más casetas al iniciar la parvada; es entonces, la existencia inicial de pollo.
 TIPO : Numérico de siete posiciones enteras.

ATRIBUTO : Pollo facturado.
 ALIAS : PolloFact.
 DESCRIPCION : Es el número de cabezas de pollo que viene anotado en la factura que envía la incubadora con la remesa de pollito.
 TIPO : Numérico de siete posiciones numéricas.

ATRIBUTO : Pollo Global.
 ALIAS : PolloGlob.
 DESCRIPCION : Es la cantidad de pollo existente en todo el Rancho al final de la parvada actual.
 TIPO : Numérico de siete posiciones enteras.

ATRIBUTO : Pollo regalado.
 ALIAS : PolloRegal.
 DESCRIPCION : Es la cantidad de aves que se les entregan a los trabajadores para su consumo personal.
 TIPO : Numérico de cuatro posiciones enteras.

ATRIBUTO : Pollo sacrificado.
 ALIAS : PolloSacrí.
 DESCRIPCION : Es la cantidad de aves que son sacrificadas por estar visiblemente enfermas, con el objetivo de analizar su fisiología.
 TIPO : Numérico de cinco posiciones.

ATRIBUTO : Precio.
 ALIAS : Costo.
 DESCRIPCION : Es el valor monetario en un momento determinado, considerando para esto, la unidad de medida y cantidad del recurso o artículo correspondiente que es afectado por el movimiento que se efectúe.
 TIPO : Numérico de nueve posiciones enteras.

ATRIBUTO : Procedencia.
 ALIAS : Origen, Proceden.
 DESCRIPCION : Es el nombre del proveedor que nos abastece de alimentos, medicamentos, materiales y equipo para el desempeño de nuestras actividades.
 TIPO : Alfanumérico de treinta posiciones.

ATRIBUTO : Registro federal de Contribuyentes.
ALIAS : RFC, llave de empleado, id-empleado, clave-empleado.
DESCRIPCION : Dato que permite identificar de manera única a cada uno de los empleados de la empresa, correspondiendo exactamente al registro de la persona en la Secretaría de Hacienda.
TIPO : alfanumérico de trece posiciones.

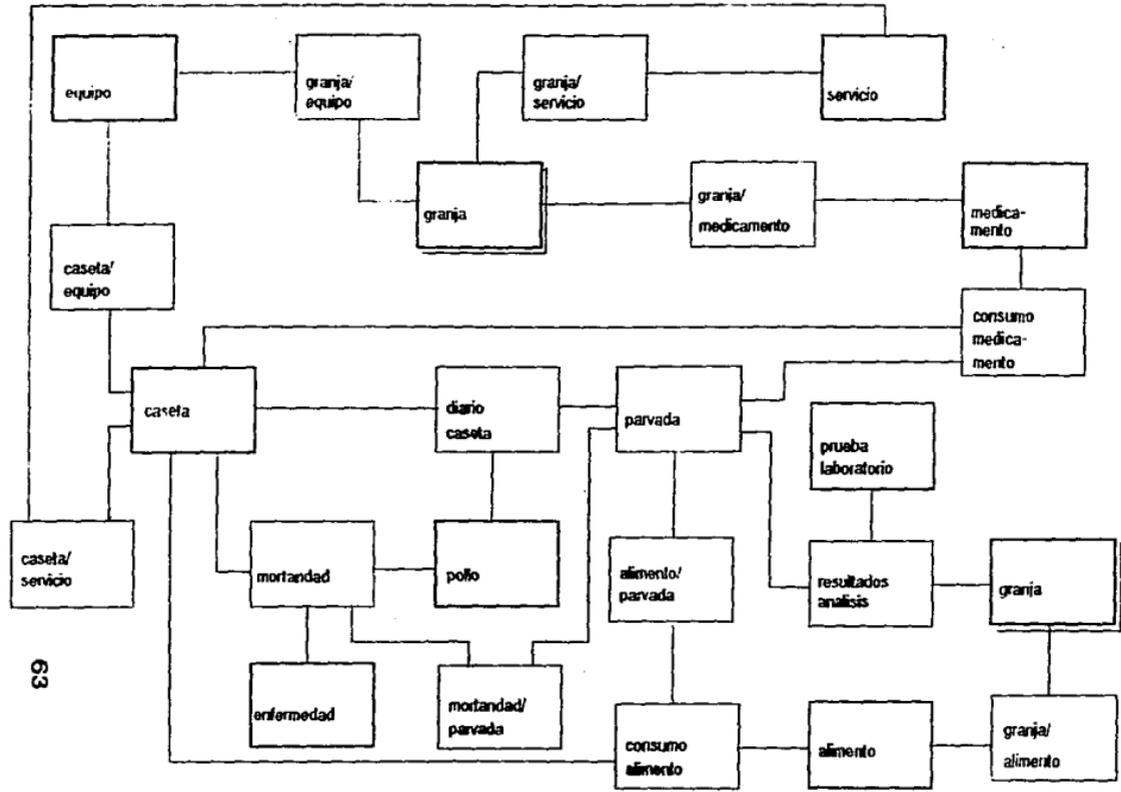
ATRIBUTO : Referencia.
ALIAS : Factura, nota de remisión, comprobante, vale.
DESCRIPCION : Clave con la que se identifica a una nota de compra, venta, salida o traspaso de alimento, equipo medicamentb o pollo.
TIPO : alfanumérico de doce posiciones.

ATRIBUTO : Sueldo.
ALIAS : Raya, pago, salario.
DESCRIPCION : Remuneración económica que reciben cada uno de los empleados por los servicios prestados a la empresa. Este proceso se realiza en dos diferentes períodos, semanalmente al personal operativo y quincenal para el administrativo.
TIPO : Numérico de nueve posiciones enteras y dos posiciones decimales.

ATRIBUTO : Temperatura de día.
ALIAS : Temp-día.
DESCRIPCION : Es la temperatura promedio de calor o frío en el ambiente registrada dentro de una caseta entre las 06:00 a.m. y las 18:00 p.m. de una fecha dada.
TIPO : Numérico de dos posiciones enteras y de una posición decimal.

ATRIBUTO : Temperatura de noche.
ALIAS : Temp-noche.
DESCRIPCION : Es la temperatura promedio de calor o frío en el ambiente registrada dentro de una caseta entre las 18:01 p.m. y las 05:59 a.m. del día siguiente.
TIPO : Numérico de dos posiciones enteras y una posición decimal.

MODELO LOGICO



LISTA DE ENTIDADES LOGICAS
Y SUS ATRIBUTOS

MORTANDAD

Identificador de parvada
Llave única
Clave de enfermedad
Clave de pollo
Muertes de día
Muertes de noche
Sacrificado
Fecha

DIARIO DE CASETA

Identificador de parvada
Llave única
Clave de pollo
Peso en machos
Peso en hembras
Peso mixtos
Temperatura de día
Temperatura de noche
Existencia
Fecha

PARVADA

Identificador de parvada
Referencia
Pollo facturado
Pollo encasetado
Pollo bonificado
Pollo regalado
Pollo sacrificado
Pollo globales
Fecha

CONSUMO DE ALIMENTO

Identificador de parvada
Llave única
Clave de alimento
Referencia
Cantidad
Fecha

CONSUMO DE MEDICAMENTO

Identificador de parvada
Llave única
Clave de medicamento
Referencia
Cantidad
Fecha

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificador de parvada
Llave única
Clave de prueba
Clave de pollo
Descripción de resultados
Cantidad de pollos muestreados

GRANJA / ALIMENTO

Clave de alimento
Llave única
Referencia
Procedencia
Existencia
Precio
Fecha

GRANJA / MEDICAMENTO

Clave de medicamento
Llave única
Referencia
Procedencia
Existencia
Precio
Fecha

GRANJA / EQUIPO

Llave única
Clave de equipo
Referencia
Existencia
Precio
Fecha

GRANJA / SERVICIOS

Llave única
Clave de servicio
Referencia
Precio
Fecha

CASETA / EQUIPO

Llave única
Clave de equipo
Referencia
Cantidad
Precio
Fecha

CASETA / SERVICIO

Llave única
Clave de servicio
Referencia
Precio
Fecha

DICCIONARIO DE DATOS
(ENTIDADES LOGICAS)

- ENTIDAD:** Alimento / Parvada.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación entre alimento y parvada.
Contiene información acerca del tipo de alimento
y su consumo en un ciclo.
- ATRIBUTO
PRIMARIO:** Id-alimento, Id-parvada.
- ENTIDAD:** Caseta / Equipo.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación que existe entre el equipo y una caseta.
Almacena la cantidad y costo de aquel dentro de una
caseta.
- ATRIBUTO
PRIMARIO:** Id-granja, Id-caseta, Id-equipo.
- ENTIDAD:** Caseta / Servicio.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es el registro de los servicios que se dan a nivel
caseta y almacena el costo y la fecha en que ocurrie-
ron.
- ATRIBUTO
PRIMARIO:** Id-granja, Id-caseta, Id-servicio.
- ENTIDAD:** Consumo alimento.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación que existe entre alimento y caseta.
Almacena la cantidad de alimento que se consume en
una caseta diariamente de una parvada específica.
- ATRIBUTO
PRIMARIO:** Id-granja, Id-caseta, Id-alimento.
- ENTIDAD:** Consumo medicamento.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación existente entre medicamento y caseta.
Almacena la cantidad de medicamento consumido en una
caseta por una parvada.
- ATRIBUTO
PRIMARIO:** Id-granja, Id-caseta, Id-medicamento.
- ENTIDAD:** Diario de caseta.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación entre el pollo de una parvada y la
caseta a la que está asignado.
Guarda los pesos registrados de los animales y las
temperaturas conocidas en la caseta, así como la
existencia que esta tiene a una fecha.
- ATRIBUTO
PRIMARIO:** Id-parvada, Id-granja, Id-caseta, Id-pollo.

ENTIDAD: Granja / Alimento.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación entre alimento y granja.
registra la cantidad, procedencia y precio de ali-
mento que es surtido a una granja en una fecha.

ATRIBUTO
PRIMARIO: Id-granja, Id-alimento.

ENTIDAD: Granja / Equipo.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación que existe entre equipo y granja.
Guarda la cantidad en existencia y el costo del
equipo usado en una granja.

ATRIBUTO
PRIMARIO: Id-granja, Id-equipo.

ENTIDAD: Granja / Medicamento.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación que existe entre medicamento y
granja.
Registra la cantidad de medicamento, su procedencia
y precio, así como la referencia al documento que
ampara su entrada a la granja en una fecha específica.

ATRIBUTO
PRIMARIO: Id-granja, Id-medicamento.

ENTIDAD: Granja / Servicios.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la tabla que genera el servicio cuando es prestado
dentro de una granja.
Almacena el precio y la fecha en que se dio.

ATRIBUTO
PRIMARIO: Id-granja, Id-servicio.

ENTIDAD: Mortandad.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación que existe entre el pollo (asignado
a una caseta) y la enfermedad.
Guarda la cantidad de animales muertos a causa de
esta enfermedad en una fecha determinada.

ATRIBUTO
PRIMARIO: Id-parvada, Id-granja, Id-caseta, Id-enfermedad,
Id-pollo.

ENTIDAD: Mortandad / Parvada.
ALIAS:
DESCRIPCION: Es la relación que existe entre la mortandad
registrada y una parvada específica.
Contiene la mortalidad por enfermedad durante
un periodo o ciclo.

ATRIBUTO
PRIMARIO: Id-enfermedad, Id-parvada.

ENTIDAD: Parvada.

ALIAS:

DESCRIPCION: Es la entidad donde se almacena la información que resulta del proceso de engorda aplicado a un lote de aves específico en un periodo.

ATRIBUTO

PRIMARIO: Id-parvada.

SISTEMA PROPUESTO

EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

PRIMERA PROPUESTA:

RED DE COMPUTADORAS O TERMINALES DE UN EQUIPO MINI

Como primera alternativa proponemos la instalación de una red de microcomputadoras o terminales en las granjas donde directamente la información sería capturada para transferirse al equipo central o servidor e inmediatamente ser procesada.

VENTAJAS

- La actual tarea de registro y proceso de información por el personal administrativo de producción se reduciría a enviar procesos en lote para obtener toda la información.
- Al capturarse la información desde el lugar donde se está generando, no se perdería tiempo enviando reportes a la oficina central y capturándolos, además de que habría un evidente reducción en gastos de papelería.
- La actualización de registros es casi inmediata, lo que permitiría hacer consultas más fidedignas, en el sentido de que la información siempre va a estar actualizada.

DESVENTAJAS

- Es una solución cara, pues requiere una terminal por cada granja, incluyendo los gastos de interconexión hasta la CPU central o servidor.
- Además para cada terminal habría que acondicionar un cubículo libre de suciedad y a una temperatura adecuada para su funcionamiento, evidentemente se incrementan los costos.
- Aúnese esto a que dada la escolaridad de un encargado de granja medio, los costos de capacitación serían muy elevados y dado el índice de rotación de personal tan alto, no es costeable la inversión.
- Es evidente que habría necesidad de un esfuerzo mayor para vencer el rechazo al cambio en esta nueva tecnología y más aun el miedo a la herramienta.

SEGUNDA PROPUESTA

La segunda propuesta que analizaremos es la de diseñar un procedimiento administrativo en el que el casetero registra los datos diariamente en una tarjeta de control por caseta; luego él mismo la entregaría al auxiliar de producción para que éste la capture. De ahí se generaría automáticamente toda la información, reportes diarios, semanales o mensuales que serían distribuidos a los responsables del proceso de producción o bien podría consultarse en línea.

VENTAJAS.

- El encargado de granja sería relevado de la responsabilidad de tener que sumarizar los reportes diarios de caseta en el reporte diario de granja pues esto se haría electrónicamente.
- Por lo mismo, habría menos errores aritméticos en los reportes "intermedios" generados.
- Se simplifican los trámites por papeleo a nivel operativo.

DESVENTAJAS

Para visualizar las principales desventajas de esta propuesta, hagamos algunos cálculos simples:

Hablemos de un rancho de tamaño medio, con diez granjas, cada una de las cuales se compone de diez casetas en promedio.

Esto significa que diariamente se generarán 100 Tarjetas de Control Diario por Caseta; ahora supongamos que para revisar y capturar cada una de estas tarjetas, el auxiliar de producción requiere dos minutos. Entonces para acabar con el lote de un día, se requieren 3.3 horas diarias:

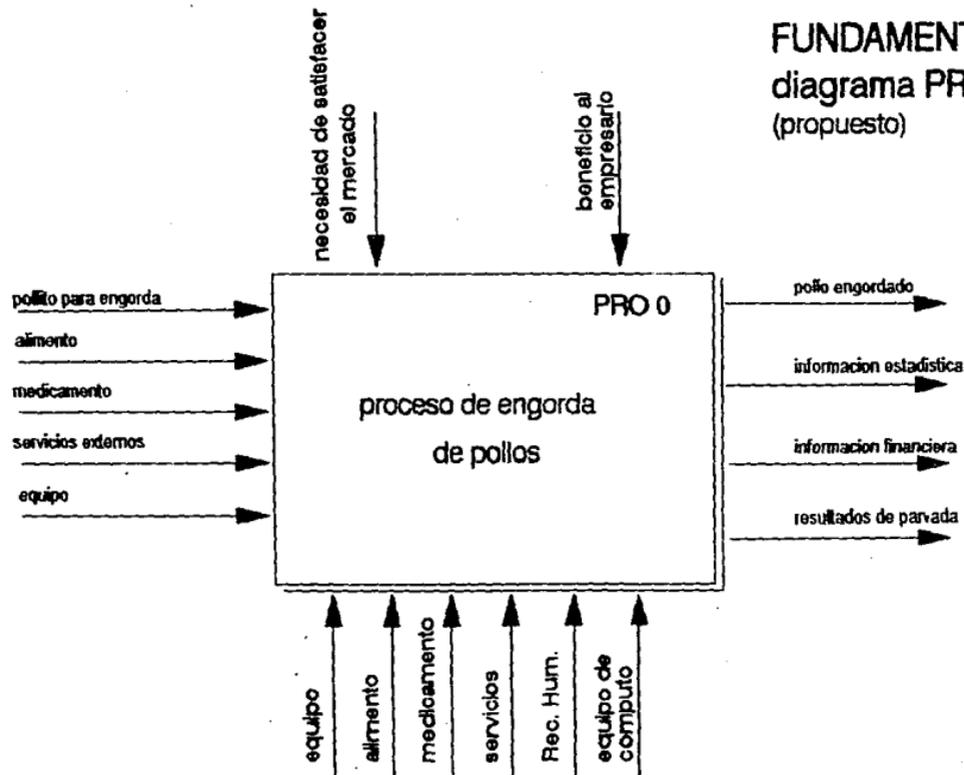
$100 \text{ Tarjetas de Control} \times 2 \text{ min c/u} = 3.3 \text{ horas de captura al día}$, lo cual es "razonable" para un día de trabajo normal. Pero ¿Qué sucederá el lunes después de que ni sábado ni domingo hubo captura? Se requerirá el triple de tiempo (13 hrs.) para terminar con las tarjetas atrasadas, y eso representa un terrible cuello de botella.

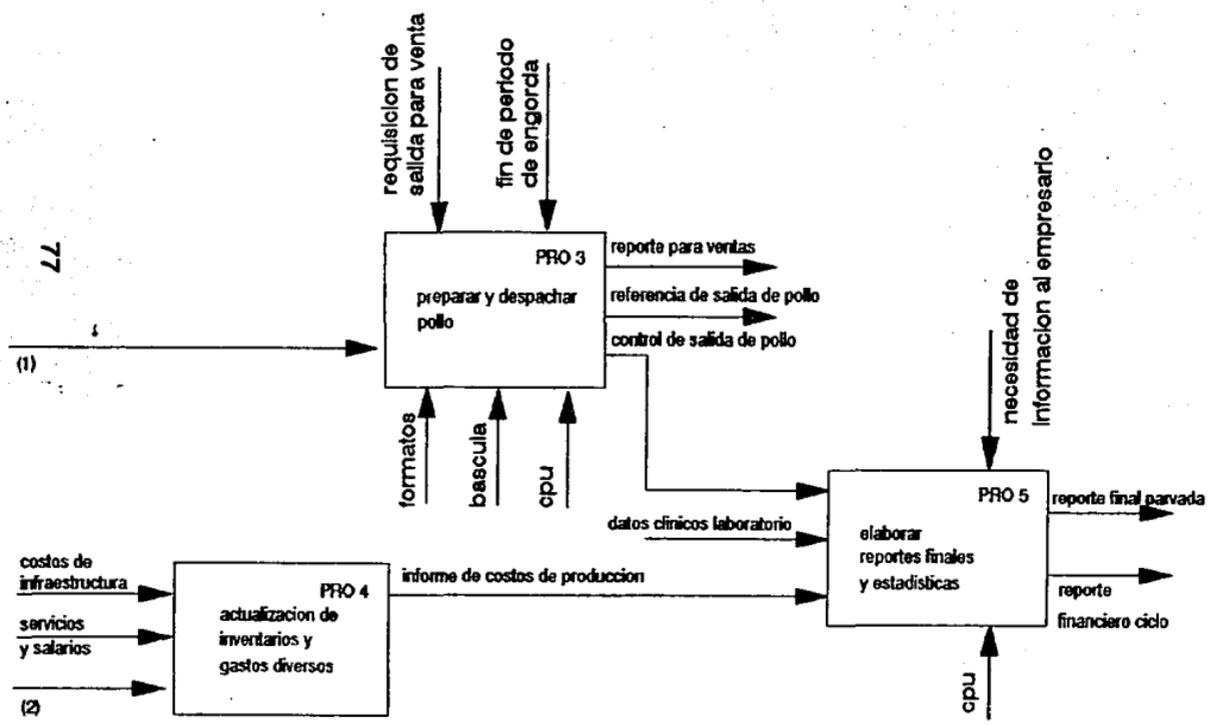
Además, el Gerente de Producción del rancho sugirió que lo mejor es que el encargado de granja conozca sus cifras de primera fuente, siendo él mismo quien detecte sus variaciones.

TERCERA PROPUESTA

Esta propuesta es la que de hecho nos fue aprobada, y es por tanto, la que estamos desarrollando en este trabajo.

En este modelo estamos proponiendo el uso de una computadora ubicada en la oficina administrativa dentro del rancho que será operada por el auxiliar de producción o en su defecto el gerente de producción, aquí se realizará la validación y captura de los datos generados en cada una de las granjas.

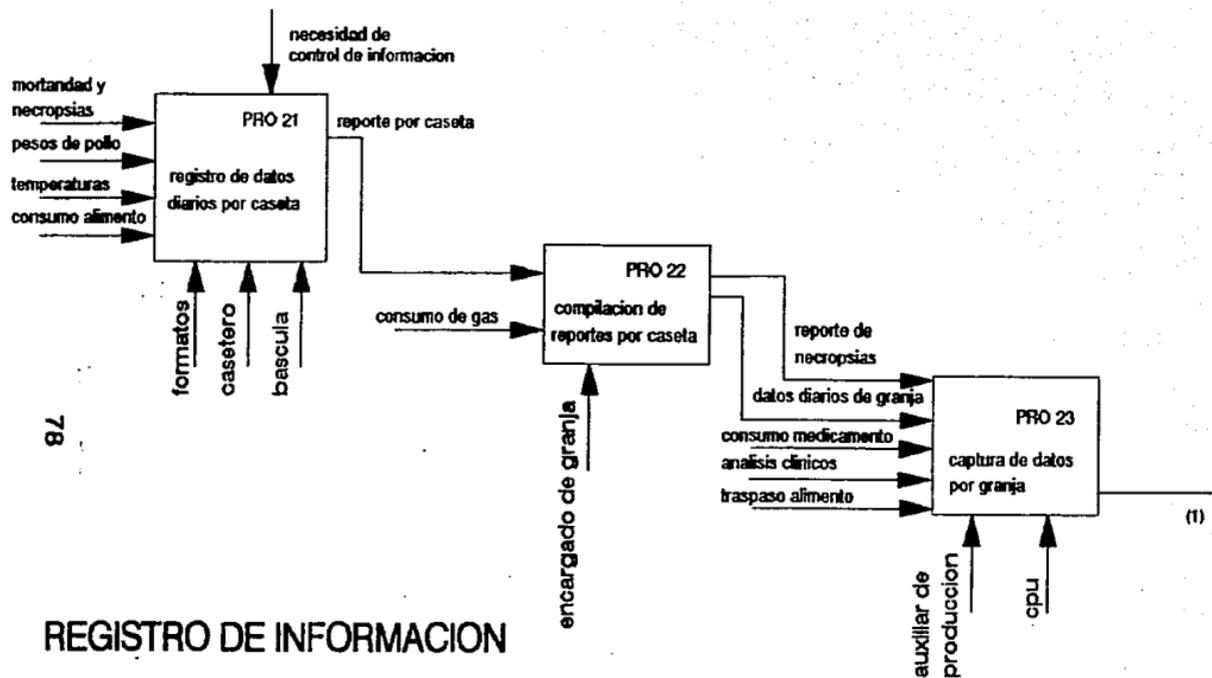




77

(1)

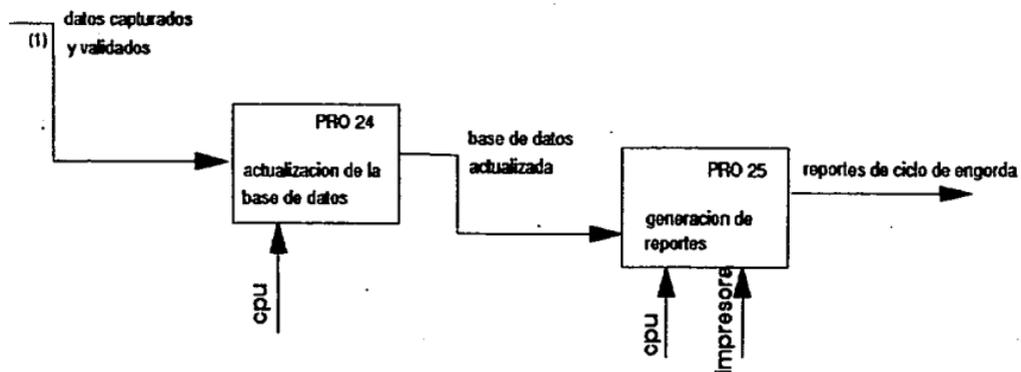
(2)



REGISTRO DE INFORMACION

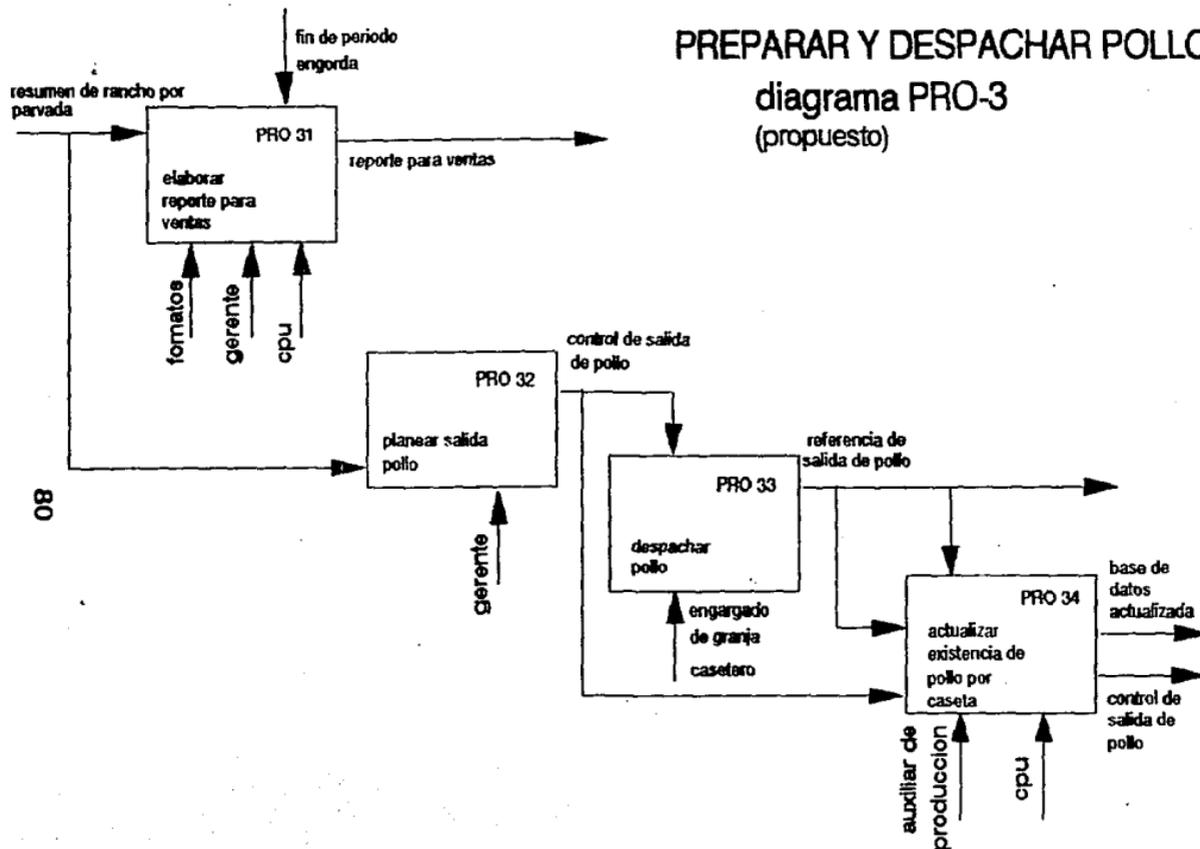
diagrama PRO-2
(propuesto)

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



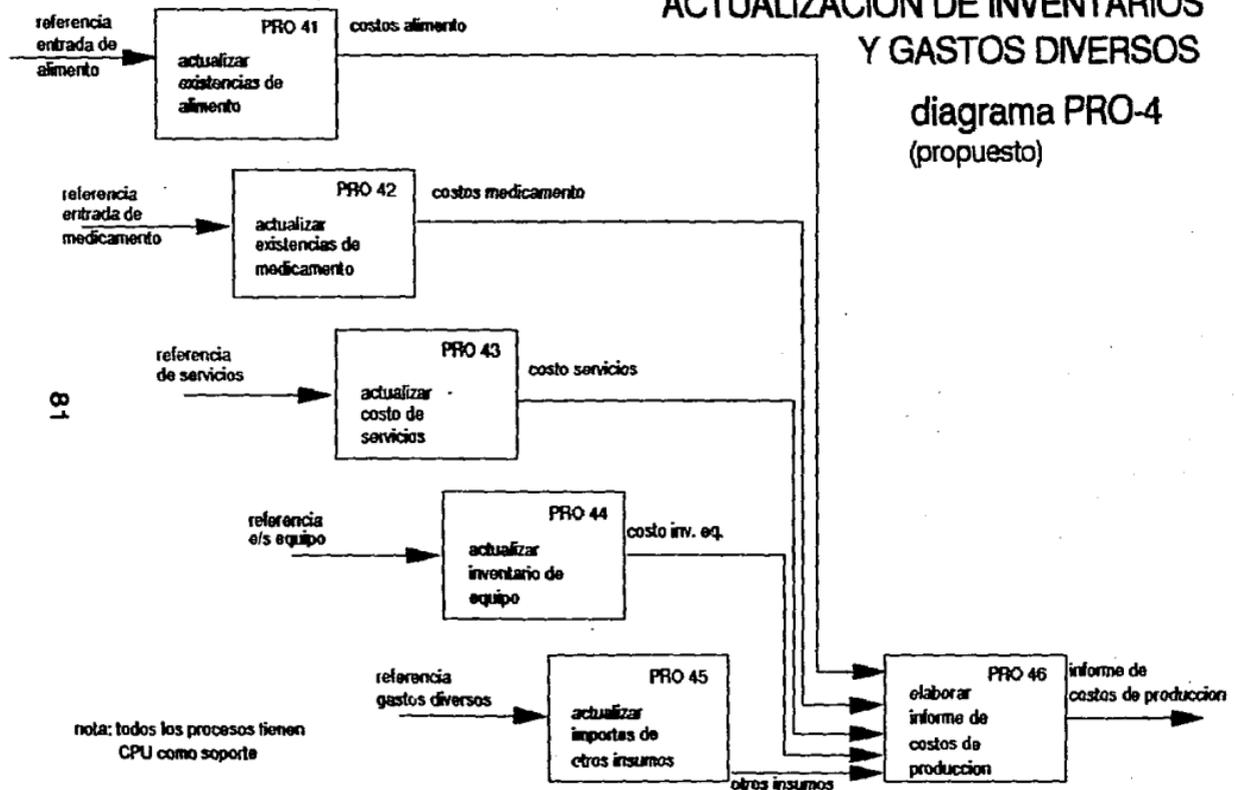
PREPARAR Y DESPACHAR POLLO

diagrama PRO-3 (propuesto)

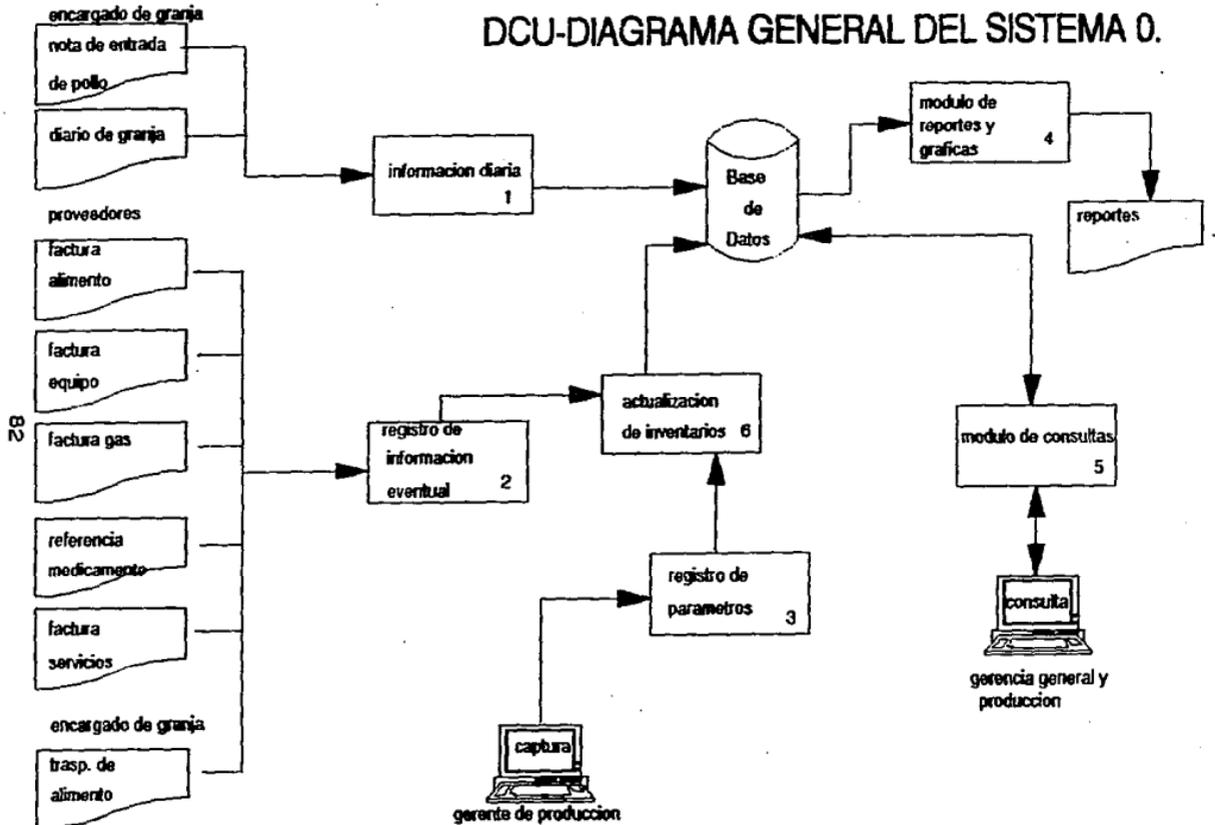


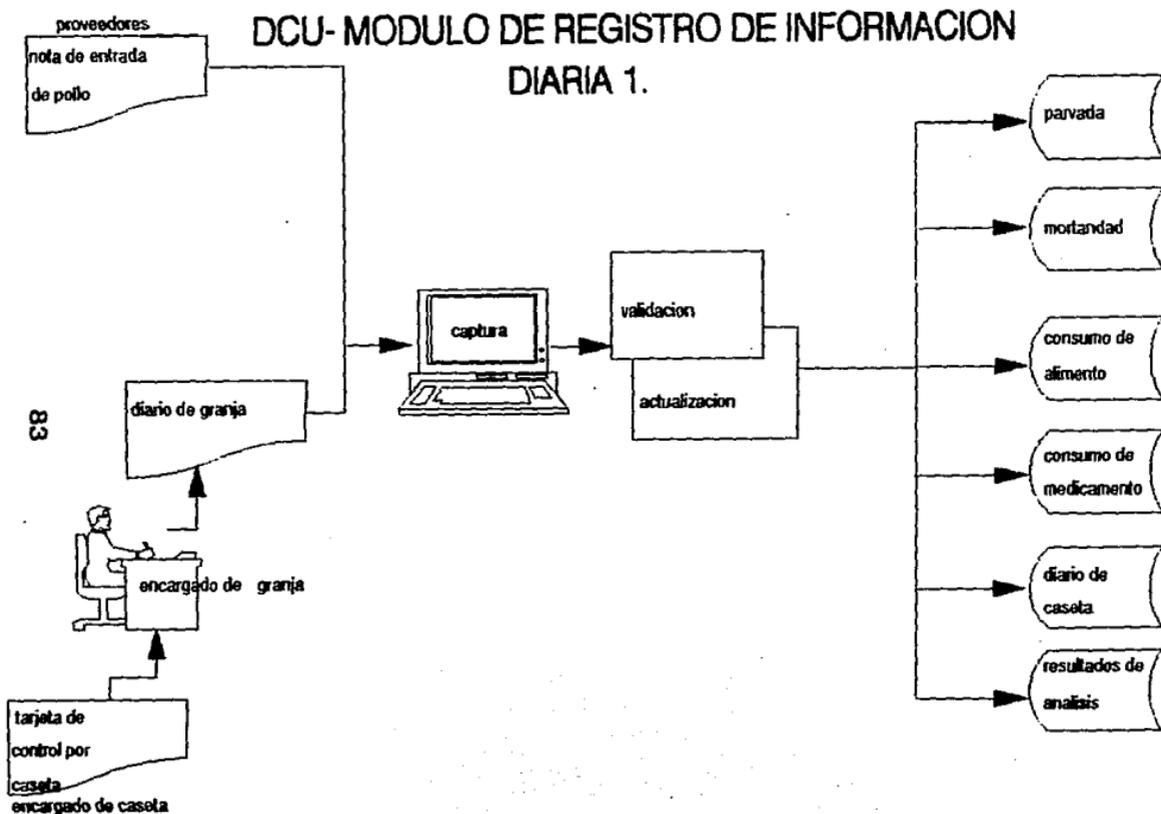
ACTUALIZACION DE INVENTARIOS Y GASTOS DIVERSOS

diagrama PRO-4
(propuesto)

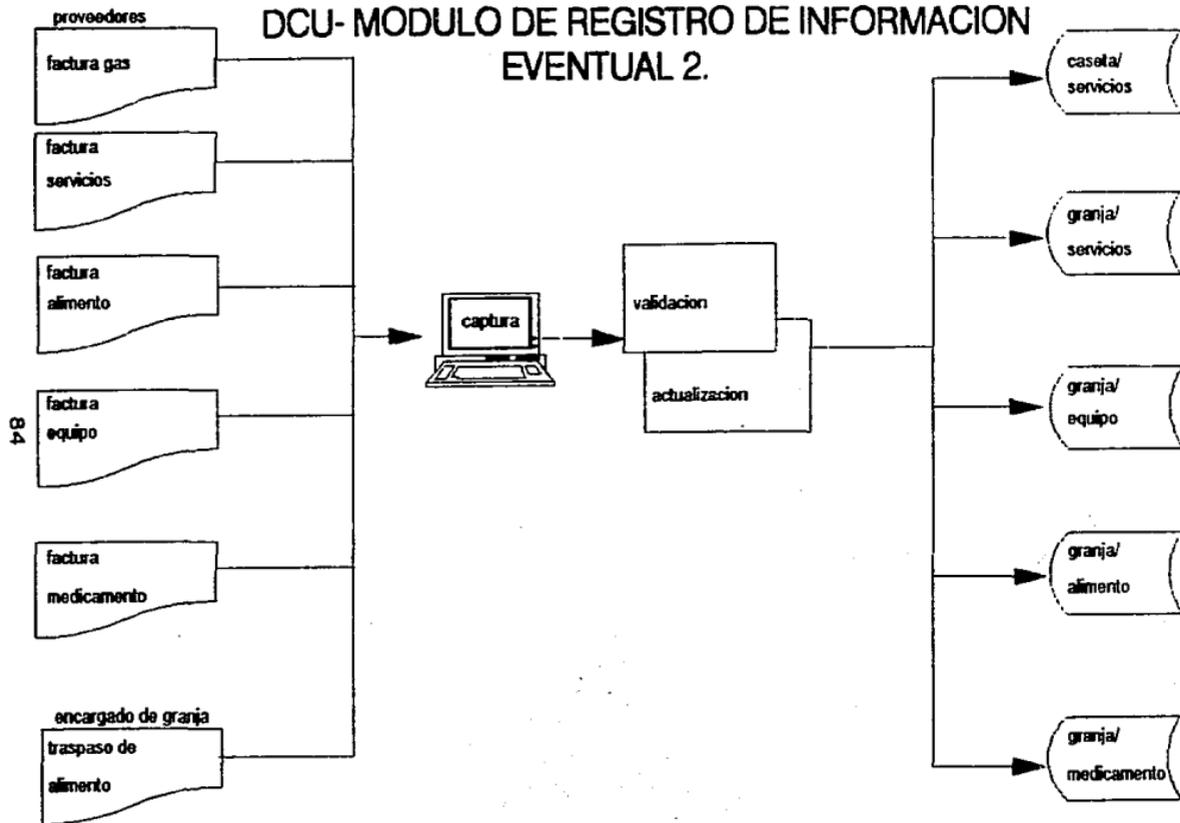


DCU-DIAGRAMA GENERAL DEL SISTEMA 0.

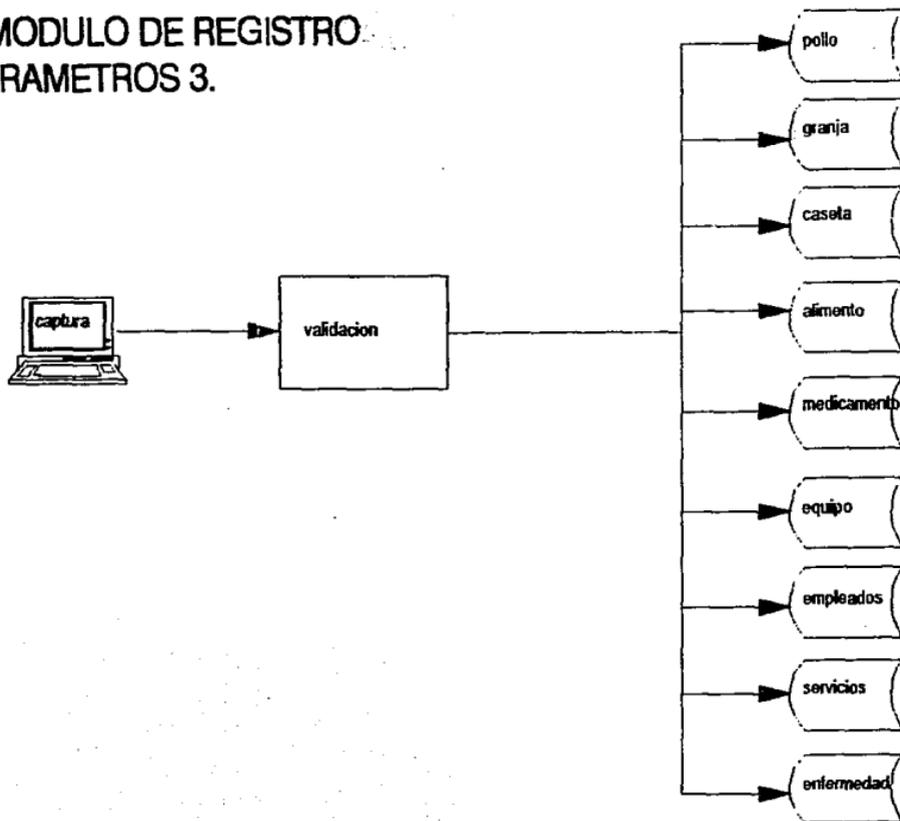




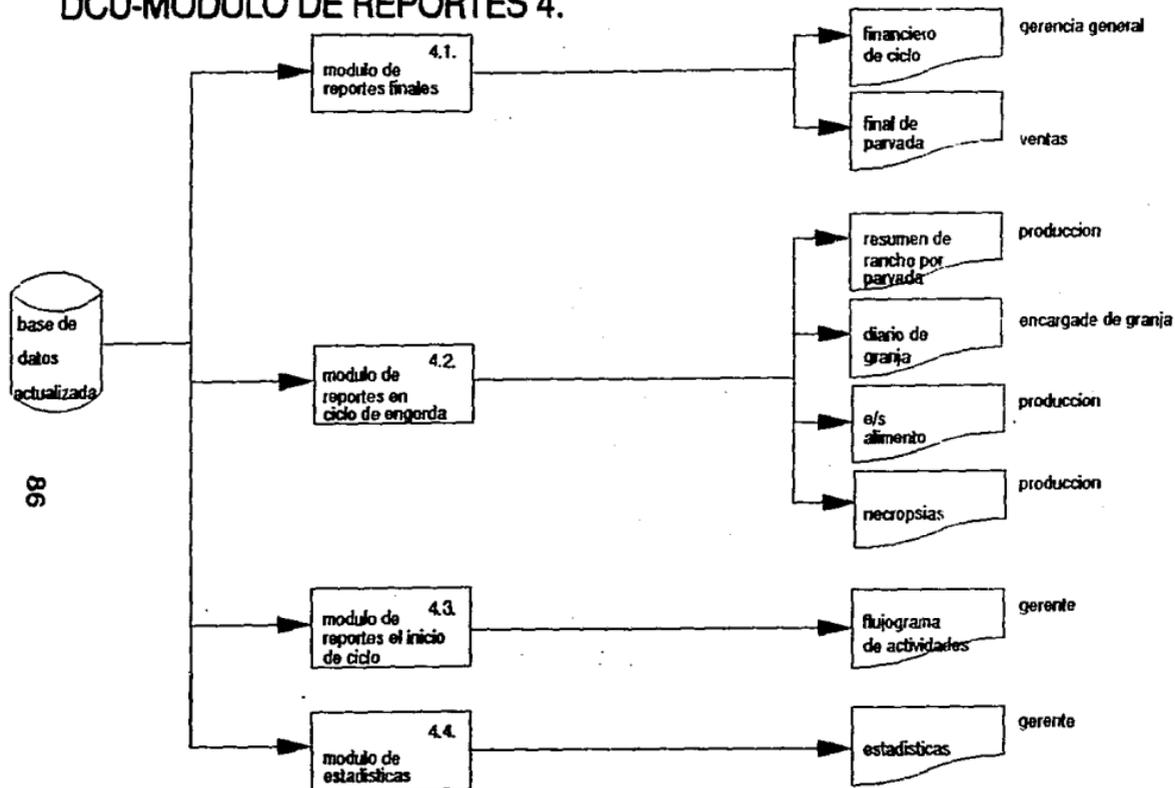
DCU- MODULO DE REGISTRO DE INFORMACION EVENTUAL 2.



DCU-MODULO DE REGISTRO DE PARAMETROS 3.

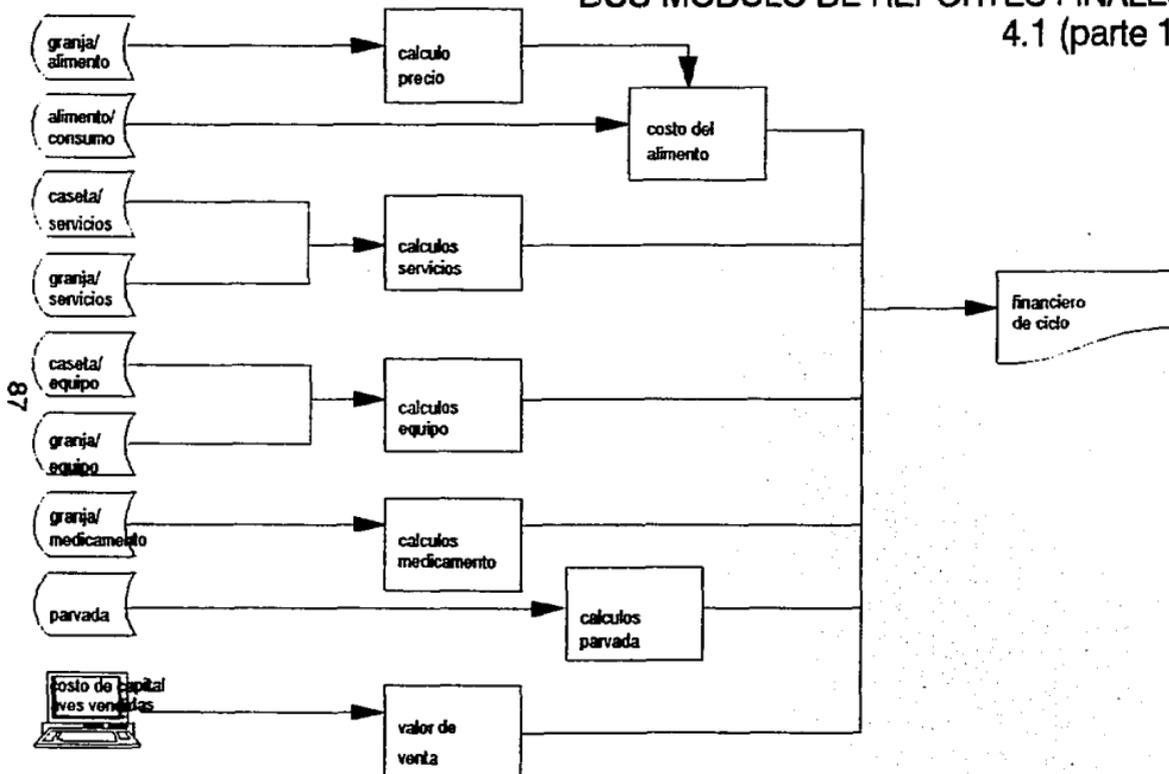


DCU-MODULO DE REPORTES 4.



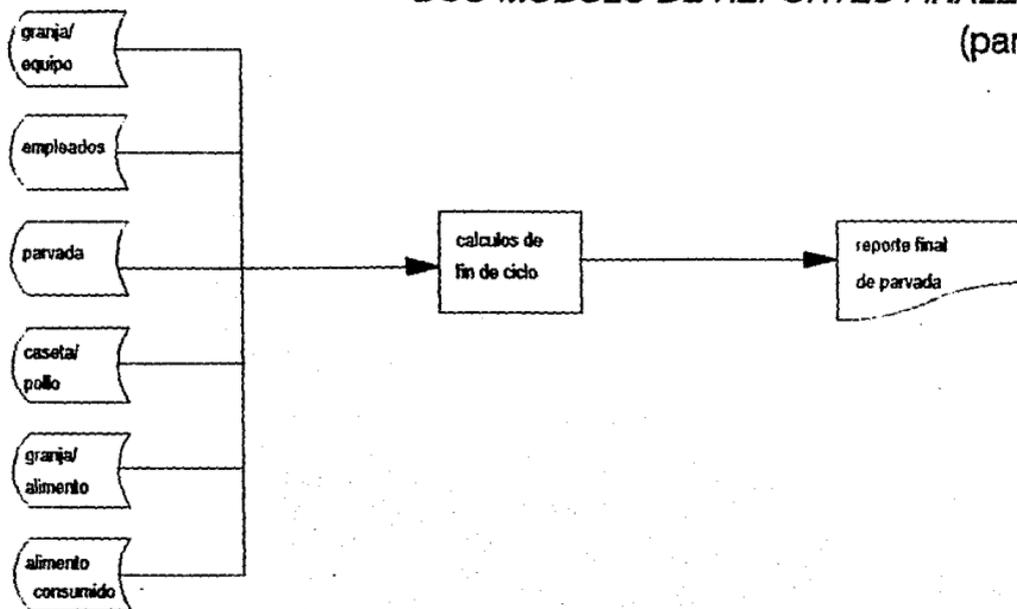
DCU-MODULO DE REPORTES FINALES

4.1 (parte 1)



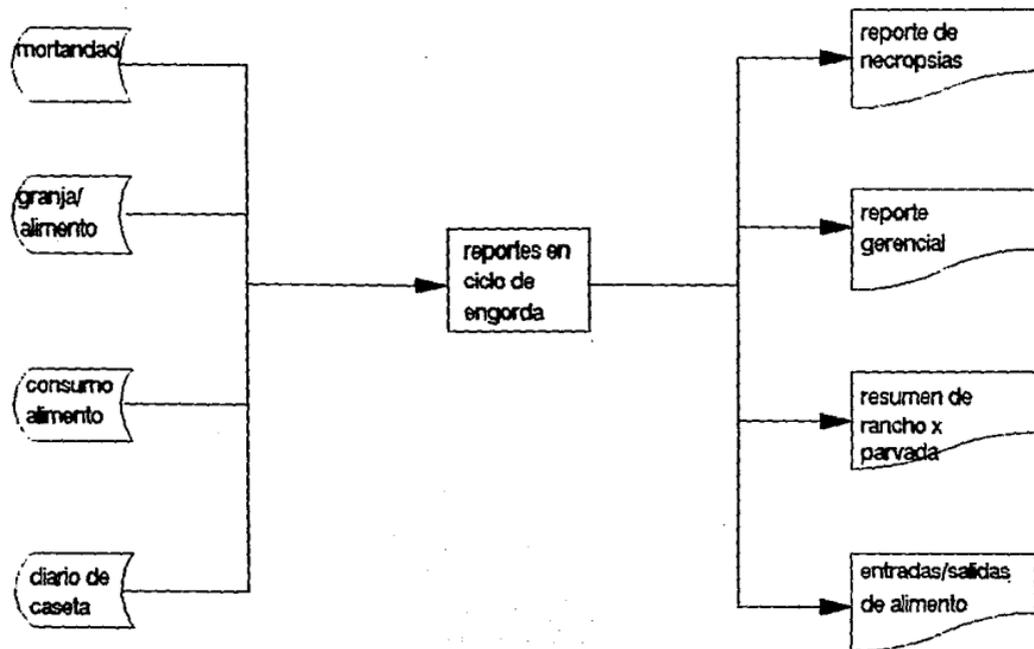
DCU-MODULO DE REPORTES FINALES 4.1 (parte 2)

88



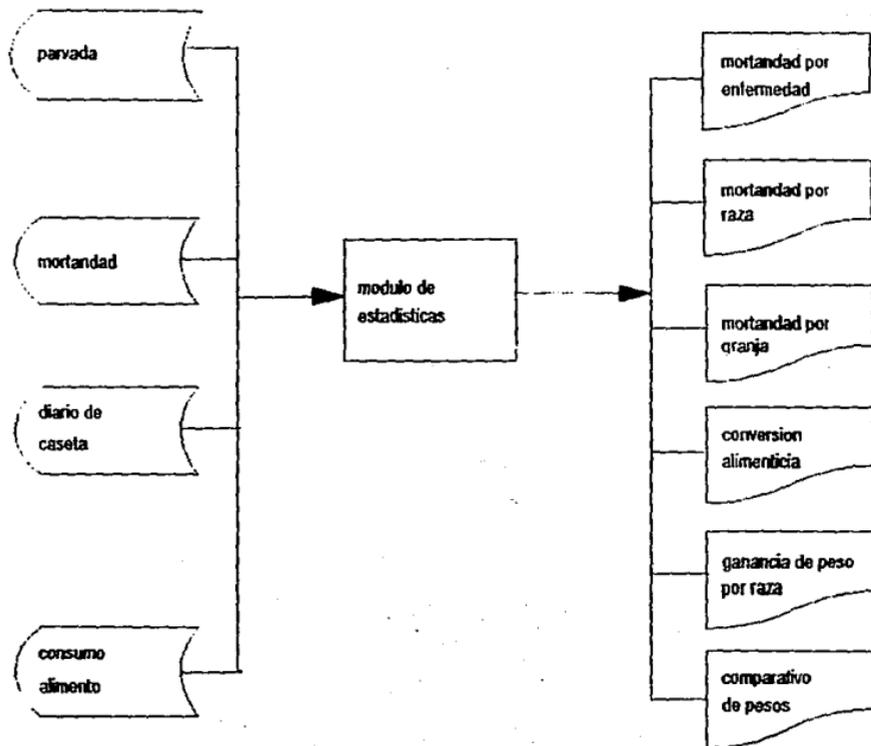
DCU-MODULO DE REPORTES DE CICLO DE ENGORDA 4.2.

68

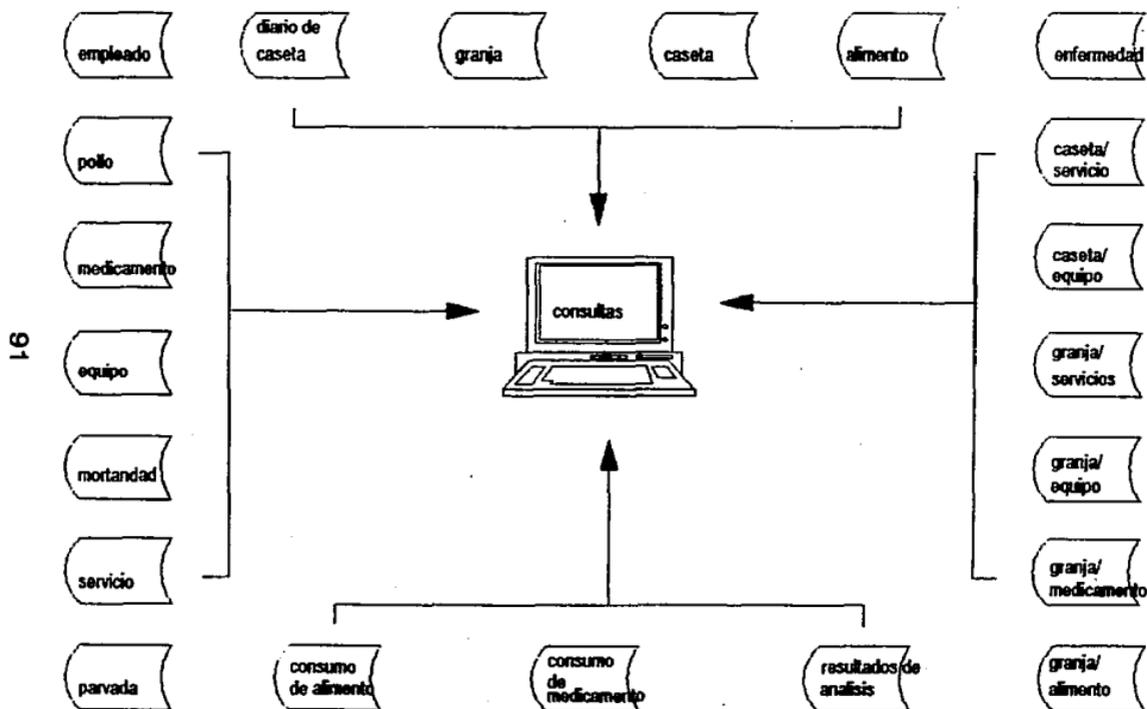


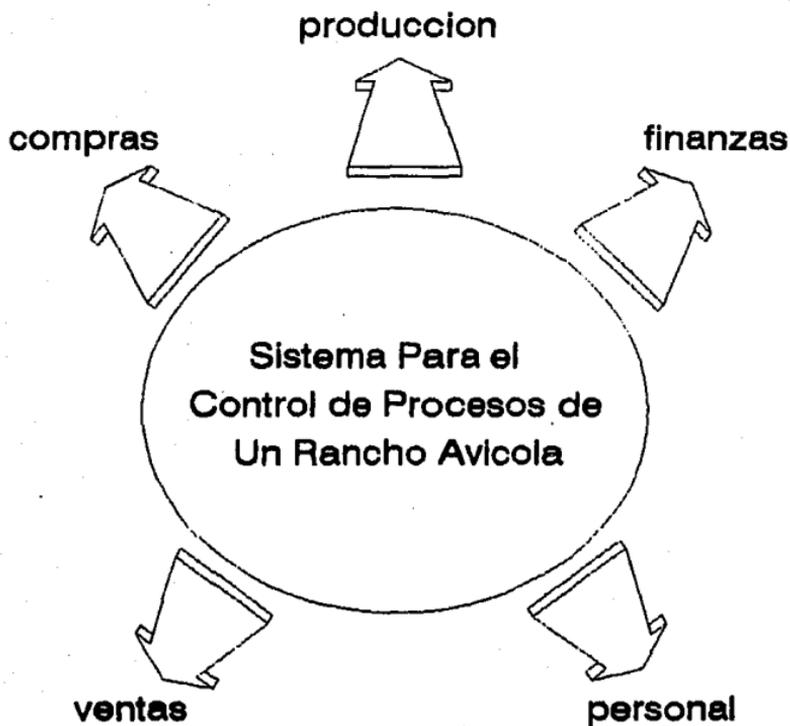
DCU-MODULO DE ESTADISTICAS 4.4.

90



DCU-MODULO DE CONSULTAS 5.





Alcances y Fronteras del Proyecto

FRONTERAS Y ALCANCES DEL PROYECTO

FINANZAS

Conociendo con mayor precisión y oportunidad la programación de las parvadas -a través del Documento de uso y distribución de Granja, así como del Reporte de control de engorda de pollo- podrá esta importante área de la empresa prever y planear la manera de allegarse bienes monetarios en las mejores condiciones, así como de sus flujos de efectivo para financiar la actividad productiva y sus implicaciones.

El sistema propuesto si bien se limita a formular un documento financiero sin el nivel de detalle que podrá elaborar un departamento de finanzas, es un valioso auxiliar a las empresas de mediano tamaño, como es el caso de nuestro estudio; y en granjas pequeñas, el "Reporte Financiero de Ciclo" será muy probablemente el primer documento que de manera integral informe al avicultor de sus resultados financieros durante el período.

A nivel detalle en lo que se refiere a los rubros de alimentos, gas y carne de pollo, los reportes de Final de Parvada y de "Entradas y Consumos de Gas" serán de mucha utilidad a esta área, sin mencionar aún las estadísticas a las que tendrán acceso el departamento para observar los principales indicadores de manera fácil y representativa.

RECURSOS HUMANOS

En cuanto a la administración del personal, el sistema propuesto solo contempla una archivo de empleados pertenecientes al área de producción - su RFC, su categoría o

nivel en la empresa y una evaluación de su desempeño; datos mínimos indispensables para los cálculos de costos de producción, de análisis de estadísticas y son el avance hacia la administración y evaluación formal.

Si bien reconocemos que el control de personal que aquí presentamos es mínimo, justificamos lo anterior dado que el sistema es específico para el control de la producción de pollo de engorda, pero observamos la necesidad y posibilidad de crear en un futuro un módulo específico de Recursos Humanos y he aquí la razón por la cual existe al entidad física "Empleado" dentro de la Base de Datos que actuaría como interfaz entre un módulo y otro.

VENTAS

El departamento de Ventas es quizás - a excepción de producción - el más favorecido con el sistema propuesto. La venta, el destino final de los productos, es el término del trabajo desarrollado por todas las personas que forman la Compañía. Es tan importante, que frecuentemente está solicitando información del estado de la parvada - cantidad, peso, calidad, color, salud, etc. - todo ello para la elaboración de sus programas, con la problemática de que el producto que manejan son seres vivos con el más alto riesgo comercial; que deben ser estrictamente alimentados, medicados y cuidados día a día, y en consecuencia vendidos en el momento preciso para lograr el difícil balance de exhibir la mejor calidad a los mínimos costos posibles.

¿Cómo se beneficia Ventas con el sistema propuesto? A través de una rápida consulta de los indicadores que le son de su interés en el Reporte de Control de Engorda de Pollo, o si lo prefieren, en la cómoda consulta en pantalla con la confianza de tener acceso a información actualizada y consistente, además de tener valiosos datos en el Reporte Final de Parvada.

COMPRAS

A través de la programación ordenada de las actividades de la Granja -que permite realizar de manera sencilla el Reporte de Uso y distribución de Granja, este departamento podrá mejorar sus previsiones de compras de medicamentos, alimentos, materiales, equipo y pollito para engorda, durante todo el ciclo, sin mencionar aún la estimación, que aunque sencilla, realiza el sistema para señalar los puntos de reorden a los principales insumos. Este Departamento conocerá con detalle los consumos realizados y contará una valiosa información para próximos planes y presupuestos de compras.

Si bien la versión actual se limita a prever información de tiempos y consumos, señalando los puntos de reordenamiento; se contempla la creación de un módulo que integre el control de pedidos y compras, un completo control de inventarios y la elaboración de presupuestos a diferentes periodos y niveles para los avicultores, v.gr. semanal, mensual, por parvada, anual, por caseta, rancho o núcleo.

PRODUCCION.

El sistema para el registro y control de la producción de pollo de engorda a través de una computadora que se propone, presenta una gran facilidad de uso y flexibilidad, ya que puede ser aplicado desde pequeños ranchos hasta empresas avícolas de mediano nivel, ofreciendo amplios beneficios a la Gerencia de Producción, en rubros tan importantes como el control de la parvada, alimento, medicamentos y vacunas, servicios y otros; así como reportes y estadísticas de gran utilidad al avicultor. A continuación se sumarian los beneficios, alcances y fronteras en lo que al control de la producción presenta el Sistema:

Control de Engorda:

- Facilidad para la programación de actividades a través del plan de uso y distribución de granja (Flujograma de Actividades) propuesto.
- Registro de mortalidad y necropsias diario, semanal, mensual y por parvada, por caseta, granja, sección, área o rancho, por raza de pollo.
- Registro de consumo de alimento, actualizando directamente los niveles de inventario y costos de producción.
- Registro de pesos y conversión alimenticia.
- Registro y control de entradas, salidas y trasposos de pollo, con sus correspondientes actualizaciones en los archivos correspondientes.
- Registro de la calidad de pollo.

Alimentos:

- Control de las entradas, salidas y puntos de reorden, la distribución y el consumo.
- Actualización automática de la conversión alimenticia.
- Análisis estadístico de los resultados.

Medicamentos y Vacunas:

- Planeación de fechas de medicación y vacunación desde el inicio de la paravada.
- Control de existencias -entradas, salidas, puntos de reorden y distribución en Granjas.
- Registro de resultados posteriores a la medicación.

Diversos:

- Registro y control de servicios y consumo promedio por kilogramo de carne producido, por caseta, rancho, etc.
- Registro y control de otros gastos menores: agua, luz, gas, salarios y asesorías, etc.
- Registro de resultados de pruebas de laboratorio.
- Registro y control de inventarios de Equipo y herramienta.
- Registro de la Infraestructura y del Personal con que cuenta el Rancho (número de granjas, número de casetas, extensión en metros cuadrados, etc.).
- Registro básico del personal.

Reportes y Gráficas:

- Reporte de uso y distribución de granja.
- Reporte para ventas.
- Reporte de control de engorda de pollo.
- Reporte de entradas y consumos de gas.

- Reporte de resumen de rancho por parvada.
- Reporte final de parvada.
- Reporte financiero de ciclo.
- Gráficas comparativas de mortalidad (por rancho, granja o caseta y a diferentes periodos).
- Gráfica comparativa de conversión alimenticia.
- Gráfica de índice de productividad.
- Gráfica de mortandad por enfermedades.
- Gráficas comparativas de peso promedio a la venta.
- Gráficas de mortalidad por raza de pollo.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL SISTEMA PROPUESTO

FORTALEZAS

- Reduce por mucho las horas/hombre requeridas en el registro y proceso de la información.
- Permite mantener actualizada y consistente la información, lo que evitará la incertidumbre en la aplicación de medidas correctivas a la parvada.
- Sólo se generarán aquellos documentos de imprescindible uso, y se tendrá la opción de la consulta en línea e impresión si así se desea.
- Se han diseñado nuevos documentos muy importantes como el de uso y distribución de la granja y el que hemos llamado reporte financiero que de manera fácil permitirá saber al avicultor el monto de su inversión, sus costos y gastos, así como sus ingresos, tanto por venta de pollo como de otros productos o subproductos, conociendo de manera sencilla y preliminar sus utilidades o, pérdidas en caso de que existan.
- El sistema propuesto no requiere más que de una computadora de configuración personal para poder ejecutar. En cuanto a paquetería o programación no se requiere ninguna herramienta sofisticada o costosa para su operación (ver especificaciones técnicas).
- El sistema tiene la facilidad de crecer tanto en el volumen de información que pueda procesar con un incremento mínimo de

operación, como en la posibilidad de ampliar los módulos actuales del sistema, además del diseño de nuevos para el control de otras áreas de la empresa.

- Consideramos la posibilidad de llevar este sistema a un ambiente de red, con escasas modificaciones de programación para adaptarlo al nuevo ambiente físico, es decir, sin afectar el diseño conceptual, lógico y físico de la Base de Datos.

- Por las anteriores consideraciones de arquitectura, programación y operación se observa que es un sistema que requiere de una pequeña inversión para su instalación obteniendo una gran rentabilidad.

- El personal que opere no requerirá más que de una breve capacitación para explotar el potencial del producto.

- Hemos considerado un módulo específico para la generación de gráficas estadísticas de mucho interés al avicultor.

- Desarrollamos un control básico, pero preciso de inventarios, tanto de los insumos como del material y equipo de producción.

- Controlamos en forma ágil, sencilla y precisa los parámetros e indicadores de la producción con la opción de consultarse en línea.

DEBILIDADES DEL SISTEMA PROPUESTO

La implementación final que se hizo del sistema se adaptó para un ambiente de micro-computadoras, limitadas de recursos, lo que obliga al administrador de la aplicación a vaciar la información al cierre de parvada para liberar el espacio utilizado en disco.

La información que se levanta de las granjas debe ser capturada diariamente, de lo contrario se acumularía rápidamente y ocasionaría cuellos de botella.

El sistema sigue dependiendo de recuentos manuales: el levantamiento de información diaria por caseta lo hace el casetero y él mismo hace la sumarización por granja; por el perfil de este trabajador, pueden haber errores aritméticos al sumar las cantidades, y sería catastrófico a lo largo del desarrollo de la parvada haber capturado datos equivocados.

Todos los módulos "cercanos" al sistema (i.e. personal, inventarios, etc.) son incipientes, pues sólo conservan la información mínima indispensable. Los hemos concebido más bien como posibles áreas de crecimiento del sistema propuesto.

REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SISTEMA:

- Computadora personal IBM-PC, XT, AT, PS1, PS2 o compatibles con una capacidad en memoria RAM de 640 Kbytes y 30 Mbytes de espacio en disco duro.
- Impresora de 80 columnas.
- Micropocesador 8086 o compatible.
- Monitor monocromático CGA.
- Sistema operativo MS-DOS 3.0 o superior.

**5. ADMINISTRACION Y
EXPLOTACION DEL
SISTEMA PROPUESTO**

ADMINISTRACION Y EXPLOTACION DEL SISTEMA.

El sistema permite la captura de parámetros e incidencias diarias que sirven para la generación de información necesaria para la elaboración de reportes que ayudan a la toma de decisiones a nivel gerencia de rancho y complementan información financiera y de productividad necesario para la gerencia corporativa.

El sistema utiliza información que está almacenada de acuerdo a su naturaleza, es decir, existen datos de almacenamiento permanente como lo son los nombres de raza de pollo, nombres y números de granjas, números de casetas y extensión por un lado, por otro tenemos datos que su vida de almacenamiento sólo es el tiempo que dura el ciclo del proceso de engorda de una parvada, considerando que se guardará información que sirva como historia de cada una de las parvadas.

El sistema está compuesto de seis módulos que a su vez se dividen en diferentes sub-módulos, cada módulo está definido de acuerdo a la periodicidad de utilización y requerimientos específicos del usuario.

Cada uno de los módulos trabaja de forma independiente y de un modo interactivo accedando diferente tipo de información almacenada en varias estructuras definidas y explicadas en capítulos anteriores.

MODULO 1 INFORMACION DIARIA.

Es en este módulo donde se capturaran los datos que alimentan al sistema continuamente siendo su fuente básica el reporte diario de granja, así como la nota de entrada de pollito.

De este módulo se tienen formatos para el registro de dicha información como lo son:

- Inicio de parvada
- Información por granja / caseta
- Necropsias

INFORMACION DIARIA
INICIO DE PARVADA
INFORMACION POR GRANJA/CASETA
NECROPSIAS
MEDICAMENTOS

Este formato es fundamental dentro del sistema.

INICIO DE PARVADA.

Se utiliza para el registro de la información básica para comenzar el ciclo del proceso de engorda de la parvada.

Este formato se utiliza sólo en el momento en que se reciben las remesas de pollitos para una parvada. La parvada se repartirá en varias casetas de una o varias granjas

dependiendo en las necesidades y programación de distribución del pollito.

INICIO DE PARVADA

FECHA:
NUMERO DE PARVADA:

NUMERO DE FACTURA O NOTA:

CANTIDAD DE POLLOS

FACTURADOS:

BONIFICADOS:

ENCASSETADOS:

DISTRIBUCION DE GRANJA/CASETA (S/N)?

Con la carga de esta información se dará inicio al proceso de control diario de la parvada.

CAPTURA DE DATOS DIARIOS POR GRANJA / CASETA.

Diariamente los encargados de granja proporcionaran el llamado Reporte Diario de Granja que sera el resultado de la compilación de las tarjetas de control diario por caseta. Este documento es la fuente para la actualización de nuestros registros de consumo de alimento, mortandad, peso de las aves y temperaturas de ambiente.

GRANJA / CASETA.

Este formato es complementario al anterior y se utiliza para registrar el detalle de las causas de mortalidad diarias por granja / caseta.

CAPTURA DE NECROPSIAS

RANCHO:
GRANJA:

NUM. DE PARVADA:
FECHA:

CLAVE DE ENFERMEDAD:

NUMERO DE MUERTES:
(Causadas por esta enfermedad)

FUE SACRIFICADO S/N ?

MODULO 2 REGISTRO DE INFORMACION EVENTUAL.

Este módulo tiene como finalidad guardar la información relativa a los costos de los insumos de producción que no se generan todos los días.

Se compone de varios sub-módulos que sirven para capturar lo que la empresa gasta en pagar a sus proveedores de alimento,

medicamento, servicios externos, equipo y gas; así como las cantidades adquiridas de cada uno de esos bienes, y la demás información complementaria (fechas, nombre de proveedor, etc.).

También existe un sub-módulo para capturar el monto pagado a los trabajadores por salarios.

ACTUALIZACION DE EMPLEADOS

NOMBRE:

R.F.C.:

CATEGORIA:

SUELDO:

CALIFICACION DEL DESEMPEÑO:

Otro sub-módulo igualmente importante, es el de registro de traspasos de alimento de una granja a otra.

ADQUISICIONES Y TRASPASOS DE ALIMENTO

RANCHO:

REFERENCIA :
FECHA DE TRANSACCION :
PROCEDENCIA :
DESTINO :
CLAVE DE ALIMENTO :
CANTIDAD DE ALIMENTO :

La información capturada es validada, para con ella, actualizar la base de datos de manera pertinente en lo que se refiere a servicios, equipo, alimento, etc.

MODULO 6 DE ACTUALIZACION DE INVENTARIOS

Y una vez que ha quedado actualizada la base de datos en otro módulo (independiente a este) se actualizan inventarios y elaboran reportes finales y estadísticas.

MODULO 3 REGISTRO DE PARAMETROS E INFORMACION BASICA.

Este módulo esta compuesto de diferentes formatos que se utilizan para el registro de información de los elementos que conforman la infraestructura del rancho y de conceptos que son fundamentales para el funcionamiento de las granjas.

Entre otra información se capturan datos referente a los empleados que laboran en el rancho, los servicios y equipos que disponen o reciben cada una de las granjas, las enfermedades que se presentan dentro del rancho y las granjas y casetas en las que se distribuyen las aves.

Cada uno de estos conceptos tendrá sus descripciones, datos relevantes y una clave que los identifique de manera única, algunas de estos formatos son:

REGISTRO DE PARAMETROS E INFORMACION BASICA

GRANJAS Y CASETAS

POLLO

ALIMENTO

ENFERMEDAD

MEDICAMENTO

EQUIPO

SERVICIOS

EMPLEADOS

MODULO 4 REPORTES Y GRAFICAS.

El módulo número 4 del sistema corresponde en buena parte a la explotación del mismo, es aquí donde se perciben y aprecian las bondades del control por computadora de la parvada.

El módulo de reportes esta dividido en 2 muy claros grupos, el propiamente de reportes y el de gráficas.

Los reportes, serán cómodamente seleccionados a través de este sencillo formato:

MENU DE REPORTES

RESUMEN DE RANCHO POR PARVADA
ENTRADAS Y SALIDAS DE ALIMENTO
NECROPSIAS
USO Y DISTRIBUCION DE GRANJA
FINAL DE PARVADA
FINANCIERO DE CICLO
GRAFICAS
MORTANDAD POR PERIODOS
CONVERSION ALIMENTICIA
INDICE DE PRODUCTIVIDAD
MORTANDAD POR ENFERMEDADES
PESO PROMEDIO A LA VENTA
DIAS PROMEDIO A LA VENTA
MORTANDAD POR RAZA DE POLLO

RESUMEN DE RANCHO POR PARVADA.

Este importante reporte contiene de manera sumaria y precisa los principales indicadores de la parvada, tales como mortandad, alimento consumido, pesos, edad, etc. Este reporte puede ser requerido en cualquier momento, aunque es recomendable solicitarlo cada semana donde, debido a la periodicidad misma de los registros, la información sufre un redondeo semanal que es en muchas veces más representativo que el diario (e.g. los fines de semana en algunos ranchos no se registra el consumo de alimento y todo se le carga al viernes anterior o al lunes de la semana siguiente; regularmente los pollos son pesados semanalmente, etc.).

REPORTE 3 DEL MENU.

Este documento es conceptualmente un vaciado de la información almacenada referente al alimento consumido por granja / caseta. El momento preciso para su requisición es al final de cada ciclo, para conocer:

- Cuales alimentos se consumieron
- Cuanto de cada uno
- Cual fue el costo por cada uno y en total
- Cual fue la conversión alimenticia al final del ciclo
- El alimento consumido por Kg. de carne producido

Este último concepto es información básica para la elaboración de los reportes finales de parvada y estadísticas.

Una vez realizada la venta de los animales engordados (cebadados) se puede solicitar el "Reporte Final de Parvada", donde se indican los principales conceptos e índices referentes a todo el ciclo tales como alimento consumido, alimento sobrante, pollos vendidos, Kgs. de carne producidos, elementos básicos de punto de comparación entre los diferentes ciclos.

Un documento, que como ya se indicó es de mucho valor al avicultor y al sistema mismo, es el Reporte Final de Parvada que muestra un estado elemental de la granja durante un período determinado que deberá ser al finalizar cada parvada, cuando tenemos los elementos básicos suficientes para poder elaborar este documento y alimentado con cierta información poder llegar a determinar si la actividad en si esta siendo rentable o no.

EL REPORTE DIARIO DE GRANJA.

No es más que el documento para corroborar que los datos capturados al sistema son los correctos de acuerdo al "Reporte Diario de Granja" elaborado por el encargado de granja.

Su presentación es diaria, aunque no es parte del proceso que se ejecuta día a día, es decir, puede requerirse o no y sirve como un elemento de control inmediato para resaltar diferencias entre el sistema y el documento fuente.

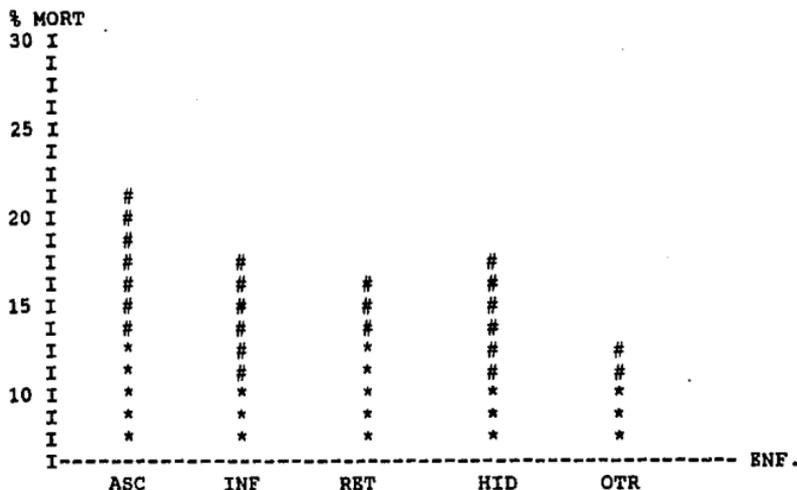
De igual manera resulta el reporte de necropsias.

El primer reporte es el de uso y distribución que es la elaboración planeada de las actividades a realizarse en cada una de las casetas y granjas en tiempos claramente establecidos. Este flujograma de actividades es claro que debe elaborarse al principio de la parvada y sus único requerimientos son ciertos datos de captura.

GRAFICAS.

Este sub-módulo también contempla la generación de varias gráficas que de manera sencilla muestran al avicultor algunos índices de importancia. Las opciones que pueden ser requeridas son las siguientes:

COMPARATIVO DE MORTALIDAD POR ENFERMEDAD Y RAZA (CICLO 1-1992).



ENF = ENFERMEDADES

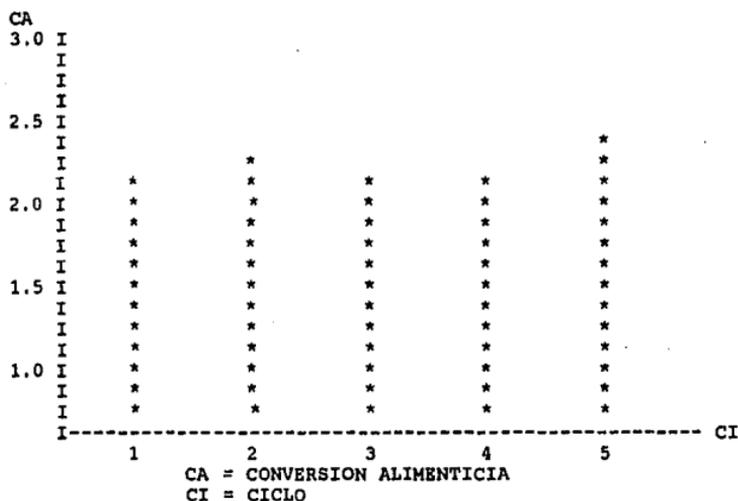
* = RAZA A # = RAZA B

Estas gráficas están diseñadas para elaborarse al termino de un ciclo, ya que comparan información final entre parvadas principalmente.

Por mencionar algunas consideremos la de mortalidad por raza de pollo, donde se muestran las causas de mortalidad mas comunes. Evidentemente que para desarrollar esta gráfica debemos tener el recuento final de la mortalidad por raza para tener una información confiable.

La gráfica de conversión alimenticia hace comparaciones de un ciclo contra otro de un año contra otro o bien de un periodo específico por lo cual sólo podra requerirse al final de un ciclo.

COMPARATIVO DE CONVERSION ALIMENTICIA POR CICLO (1992).



Para el resto de las opciones su manejo es similar y en conjunto podran ser explotadas con regularidad con la sola captura de ciertos parámetros a graficar.

6. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

Actualmente muchas de las empresas avícolas carecen de procedimientos formalmente establecidos para el uso y explotación de la información que se genera de sus procesos, esto ocasiona un deterioro en la evaluación y logro de objetivos, afecta de tal manera a la empresa que provoca que la información no sea oportuna, veraz e íntegra; redundando en incertidumbre acerca de los costos y utilidades, el uso y aprovechamiento de recursos y la posible fuga en gastos menores, entre otros.

El presente sistema ayuda al productor a obtener los datos necesarios de manera oportuna para la toma de decisiones, que afectan directamente la utilización de recursos y el control de resultados.

El sistema cubre ampliamente el registro, control y explotación de los rubros más importantes para el avicultor: la engorda de las aves, alimento, medicamento, equipo y servicios; además de ayudar al mejor conocimiento y control de sus recursos humanos y financieros; respondiendo de esta manera a sus necesidades actuales de información.

Hemos advertido la importancia que tiene el conocimiento del negocio, el análisis y el modelado de datos, flujo y explotación de información por las diferentes áreas de la organización, esto facilita las fases de desarrollo de aplicaciones y mantenimiento del sistema.

Como todo proyecto, fue necesario determinar las fronteras de automatización; en nuestra experiencia, se automatizó a partir de la captura de Reportes Diarios de Granja, por conveniencia en el proceso; la información contenida en dicho documento es el dato fuente del sistema, es decir, representa la materia prima a partir de la cual inicia la transformación del simple dato a la información relevante para el avicultor.

El uso de una metodología en el desarrollo del sistema permite al profesional de la Informática utilizar su criterio de manera formal y coherente para plasmar sus ideas y comunicarse con el usuario, detectando errores y nuevas necesidades, generando un sistema correcto y relativamente fácil de mantener.

Para lograr el éxito es indispensable la participación del usuario final en la aplicación de la metodología, así como de los expertos en el ramo, para conocer mejor el negocio; además es importante un diagnóstico para determinar las funciones y evaluar el estado de eficiencia en que se encuentran las áreas de la empresa.

El nuevo enfoque de la metodología de sistemas considera al "dato" como un recurso corporativo del negocio, tan importante como cualquier otro de sus recursos.

Para el diseño propuesto, el sistema contempla la posibilidad de crecer, en primer término, en una mayor

explotación de la información; en segundo término en una ampliación para el control de inventarios; y tercero, la creación del módulo para el control de recursos humanos.

Durante la realización de este trabajo se confirmó que la industria pecuaria, en caso particular la avícola, necesita de un gran apoyo y soporte técnico-administrativo para mejorar la organización, planeación y controles que redunden en mayor productividad.

Por otro lado, es importante enfatizar que hablamos de un sistema adaptable a otros ranchos que presenten características similares, implicando un mínimo de modificaciones a la programación; su fácil instalación, su sencillo manejo y la mínima configuración solicitada -- considerando factible que en el rancho exista una micro-computadora que cumpla con las especificaciones técnicas expuestas -- hacen de el sistema un producto altamente portable.

El sistema propuesto es nuestra contribución a las empresas avícolas de pequeño y mediano tamaño en su reto de modernización y mayor productividad; representa una solución real a sus necesidades, y es el primer paso en la responsabilidad de aportar nuestros conocimientos en beneficio de la sociedad.

7. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

1. ATRE. SHAKU, "DATA BASE: STRUCTURED TECHNIQUES FOR DESIGN, PERFORMANCE AND MANAGEMENT", USA, JOHN WILEY AND SONS, 2a. EDICION, 1988.
2. CARDENAS. ALFONSO F., "SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BANCOS DE DATOS", MEXICO, LIMUSA, 1a. REIMPRESION, 1987.
3. CARDENAS. ALFONSO F., "DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS", USA, ALLYN AND BACON INC., 1985.
4. JONES, J.A., "DATABASES IN THEORY AND PRACTICE", GREAT BRITAIN, BILLING AND SONS LTD., 1986.
5. DATE. C.J., "AN INTRODUCTION TO DATABASE SYSTEMS", USA, ADDISON WESLEY, SEGUNDA EDICION, 1977.
6. "DBMS INCREASING DATABASE PRODUCTIVITY", NOVIEMBRE 1990, VOLUMEN 3 NUMERO 12.
7. "DBMS INCREASING DATABASE PRODUCTIVITY", DICIEMBRE 1990, VOLUMEN 3 NUMERO 13.
8. PRESSMAN. ROGER S., "SOFTWARE ENGINEERING A PRACTITIONER'S APROACH", SINGAPUR, MCGRAW-HILL, 3a. REIMPRESION, 1984.
9. SCHOOMAN, MARTIN L. "SOFTWARE ENGINEERING", SINGAPUR, MCGRAW-HILL, 4a. IMPRESION, 1987.
10. "I SIMPOSIUM SOBRE ECONOMIA, ADMINISTRACION Y MERCADOTECNIA AVICOLA", ANECA, FEBRERO 7 y 8 1991.
11. MARIN, F. QUIROS, A. "CLIPPER", MEXICO, MACROBIT EDITORES, 1a. IMPRESION, 1989.
12. AGUILAR, A. BAÑOS, A. "ASPECTOS ECONOMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA", MEXICO, LIMUSA, 1a. EDICION, 1983.
13. ALMAQUE MUNDIAL 1991, DICCIONARIO GEOGRAFICO, MEXICO, SAMRA