

1. Introducción:

El grupo de proyecto integrado por Camila Galván, Giuliana Esquibel, Sebastián Estévez e Ian Cerpa de la clase 3ºBB del turno matutino del Instituto Tecnológico de Informática (ITI), se le ha solicitado un proyecto de **S.I.G.A.T.** que busca confeccionar un sistema informático que contribuya a facilitar la gestión y administración del control de la producción láctea.

La empresa **I.S.U.** (Insumos y Soporte al Usuario) esta conformada por las personas previamente mencionadas y sera la encargada de poner en marcha dicho proyecto.

Como anteriormente mencionado, el proyecto **S.I.G.A.T.** busca confeccionar un sistema informático. El objetivo de este es el facilitar la gestión y administración del control de la producción láctea, a través de este el cliente va a tener la opción de acceder a información almacenada sobre sistema; sobre el tambo y los animales que integran a este. Además de consultar, el cliente puede ingresar, modificar y eliminar datos del sistema y/o tambo.

El programa abarca datos del animal como el número de caravana, el sexo (macho, hembra), la división (anestro, toro, novillo, vaca, vaquillona), la fecha de nacimiento; en el caso de que sea vaca se controlara si está: lactando, seca, en servicio o preñada, y también se controlara la cantidad de leche que produce, el recuento bacteriano, y el recuento de células somáticas y de urea. En caso de que este tomando antibiótico influyente en la producción láctea también se tomara en cuenta en el programa. Del tambo se guardan datos como la serie que lo identifica, la cantidad de ordeños, la cantidad de

hectáreas, la cantidad de ganado, la cantidad de vacas en ordeño, el índice de preñez, la producción anual y diaria.

Dependiendo del usuario que ingrese, el sistema otorgara acceso a distintas funciones y partes de él (sistema), a continuación se detallaran estos en un orden de jerarquía:

Auxiliar: este tipo de usuario solo tiene permiso de ingreso y consulta de información.

Administradores del establecimiento: este puede acceder a los datos de su establecimiento pudiendo así consultar indicadores y datos de los animales teniendo la posibilidad de ingresar información.

Gerente administrador: este cuenta con la opción de gestionar o administrar varios establecimientos. Posee la alternativa, si lo desea, de consultar productividad de establecimiento, la totalidad de los animales discriminados de todos los establecimientos y de cada uno por separado. También accede a indicadores generales de todos los establecimientos, cálculos de costos totales y por establecimiento.

Hay otro usuario denominado **Administrador del sistema** este es el que se encarga de todo lo relacionado con dicho sistema: Actualizar software; acceso a la base de datos; monitoreo de redes; alta, baja, modificación y consulta de usuarios; entre otros.

La empresa **I.S.U.** (Insumos y Soporte al Usuario) realiza todos los pasos relacionados a la creación e implementación del programa en cuestión.

Comienza en el primer paso, el que es recabar información respecto al software a realizar (el mercado en el que va a realizarse y en el que se va a distribuir), definiendo con eso los requerimientos y requisitos del sistema. Y culmina con la implementación física del sistema y con la prestación del servicio de garantía, mantenimiento y servicio técnico.

A pesar de emplear un ciclo de vida incremental iterativo, que consta de realizar un borrador a grandes rasgos e ir ítem por ítem trabajando en distintos módulos de forma paralela, hay tareas que preceden a otras y por lo tanto se puede ordenar la creación e implementación del sistema en los siguientes pasos:

- Antes de comenzar a escribir una sola línea de código se realiza el **anteproyecto**, donde se diagnostica la situación actual, se estudian las distintas factibilidades, se define un alcance inicial del sistema, se establecen objetivos de éste y se determinan los requerimientos. Para lograr esto se llevan a cabo diversas tareas: relevamiento, diagnóstico de la situación actual, análisis F.O.D.A., etc. Después de realizado todo esto se tendrá a disposición un conjunto de requerimientos (necesidades y deseos pedidos por el cliente) y un conjunto de requisitos (todas las funcionalidades, características y restricciones que debería tener el software)
- Cuando se dispone de los requerimientos y requisitos del sistema se da lugar al siguiente paso: **diseño y creación de la base de datos**. Se comienza con el diseño de la base de datos a través de un D.E.R. (Diagrama Entidad Relación) que forma parte del modelo conceptual empleado (Modelo Entidad/Relación – M.E.R.) en la base de datos. Cuando se tiene el M.E.R. hecho se comienza el paso de modelo

conceptual (M.E.R.) al modelo lógico (Modelo relacional), para conseguir esto se realiza un pasaje a tablas. El ultimo paso es el de llevar el modelo lógico al modelo físico, o sea, crear la base de datos con un SGBD (Sistema de Gestión de Base de Datos), en este caso Informix. Esta tarea involucra la creación de las diversas tablas con todos sus componentes que el programa va a utilizar para llevar a cabo su cometido.

- Una vez finalizada la implementación del modelo físico de la base de datos se comienza la **integración del programa con la base de datos**. Partiendo de los requerimientos y requisitos, la creación del programa comienza, pero solo la parte de interfaz de usuario; no es hasta que el modelo físico se encuentra creado que el programa pasa a ser *útil*, ya que a través de la integración con la base de datos es que se logra que el programa pueda llevar a cabo todas las cosas que se solicitan de él.
- Desde el momento en el que se determinaron los requerimientos y requisitos del sistema la empresa **I.S.U.** comenzó a diseñar a nivel lógico las redes a implementar, también eligió que equipos se van a emplear como terminales y cuales como servidor, que sistemas operativos se van a utilizar en dichos equipos, que hardware de red va a emplear, entre otras cosas. Pero todo esto es a nivel lógico y preparativo, no es hasta que el programa se encuentra finalizado que la implementación del sistema en su totalidad comienza, esto se compone de: Compra e instalación de los equipos de terminal y servidor, implementación física de las redes en tambo y cooperativa, configuración de los equipos (instalar sistemas operativos, instalar y configurar la base de datos, instalar y configurar el programa para que quede andando, instalar otros programas como lo son antivirus, navegadores, ofimática, etc)

- Una vez instalado todo el sistema la empresa **I.S.U.** otorga un servicio de garantía, soporte técnico y mantenimiento. Además de cursos de capacitación para que los empleados del tambo y cooperativa sepan como trabajar con el sistema desarrollado e implementado.

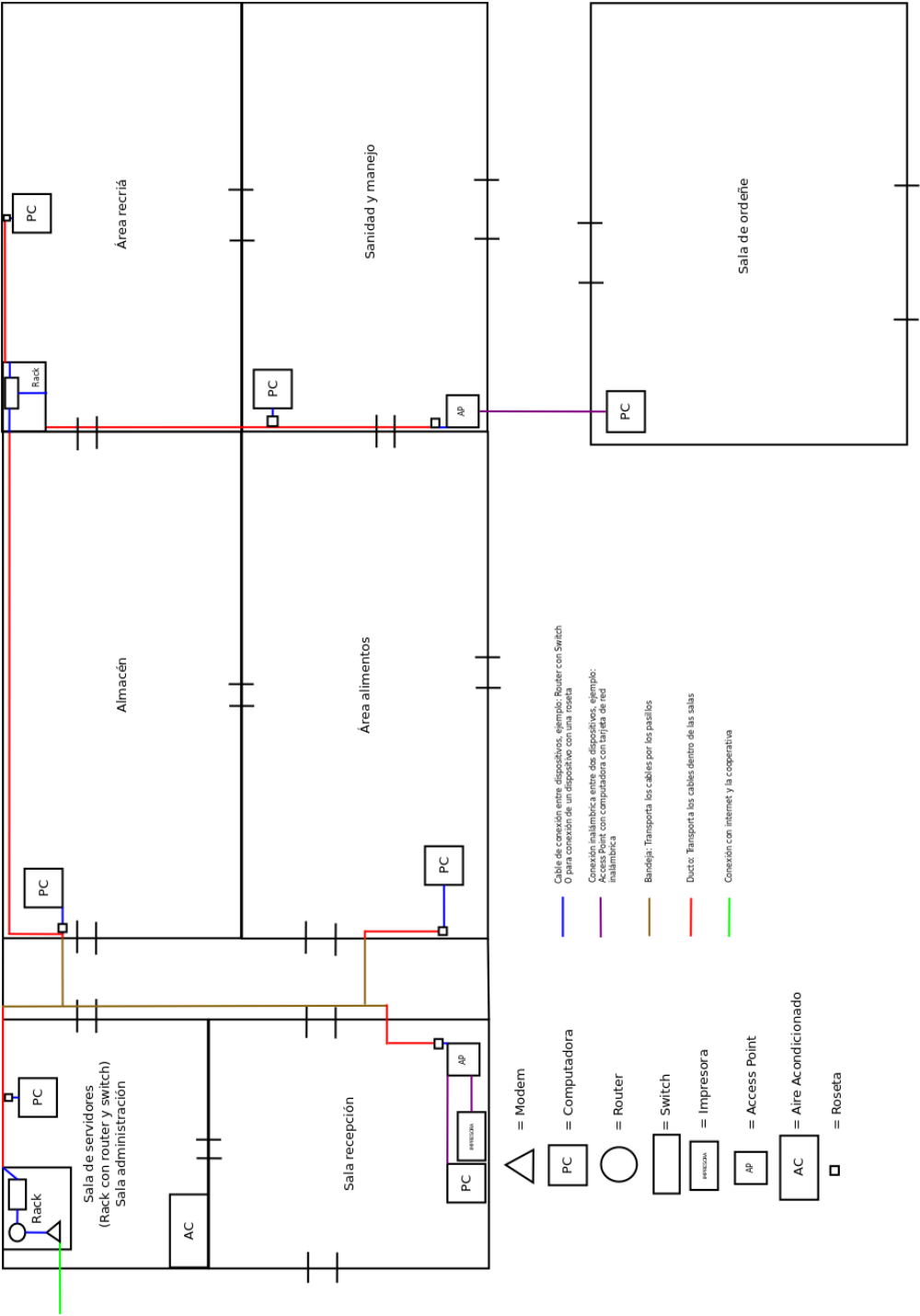
2. Planos de los tambos y la cooperativa (infraestructura y disposición física de todos los componentes)

A continuación se presentan los planos de los tambos y la cooperativa. En ellos se puede ver la infraestructura y disposición física de todos los componentes que hay en ellos. En estos se puede hallar:

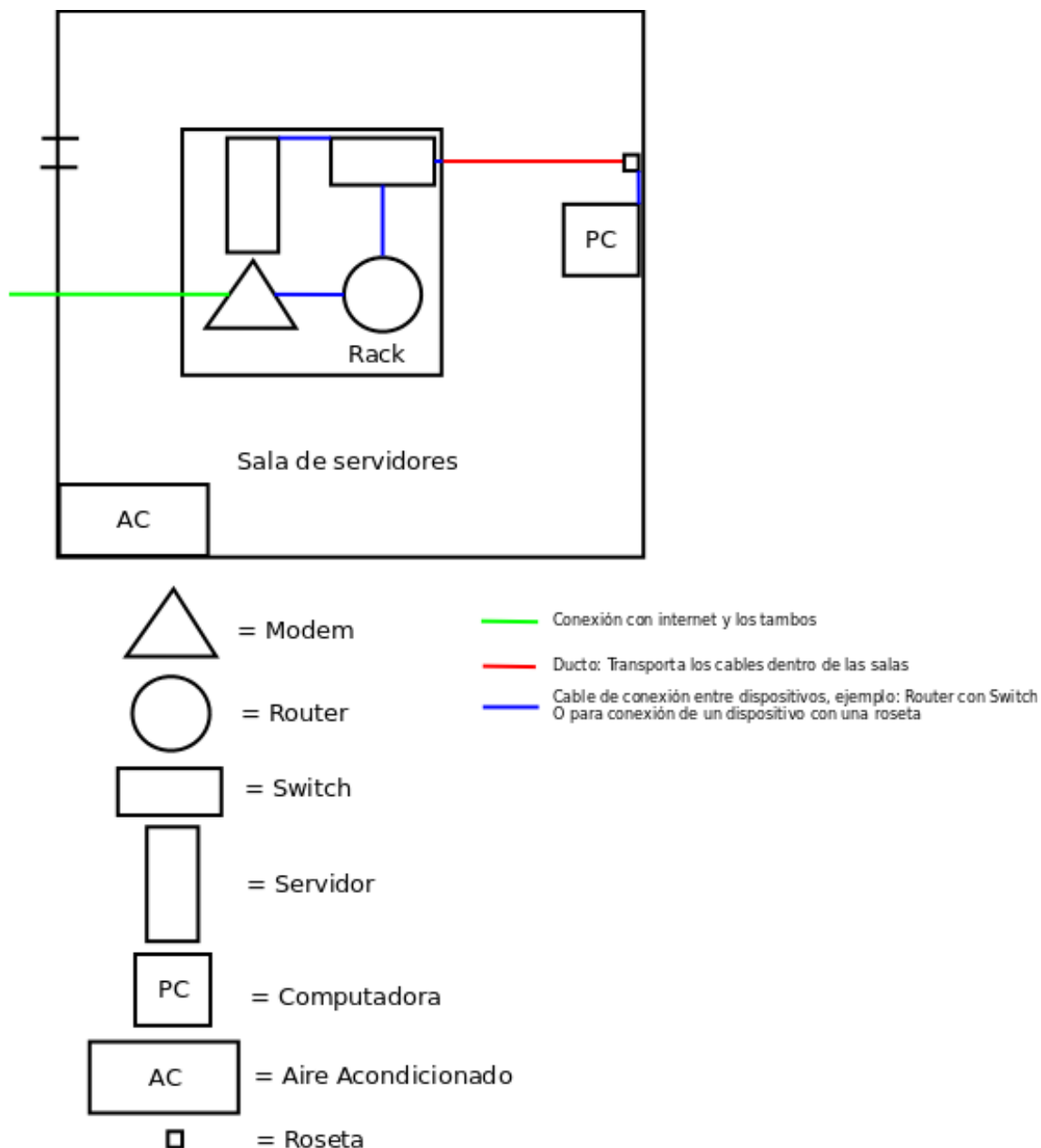
- Ubicación física del equipo de **servidor**
 - **Servidor:** Equipo que se encuentra integrado a la red y que tiene como principal función el otorgar acceso a ciertos servicios a los miembros de la red
- Ubicación física de los equipos de **terminal**
 - **Terminal:** Equipo que accede al servidor y utiliza los recursos o servicios proporcionados por este
- Ubicación física de los componentes de red:
 - **Router:** Dispositivo que permite interconectar redes y a la vez dividir redes en subredes, de esta forma pueden haber varias subredes en la implementación de una red. Dirige el tráfico de una red o subred a otra red o subred, para lograr esto utiliza una tabla de ruteo para saber a donde enviar qué. Trabaja en la tercera capa del Modelo OSI
 - **Switch:** Permite conectar diversos dispositivos a una red de datos, envía los datos recibidos al puerto asociado con la dirección M.A.C. (Media Access Control) de destino. Dividen físicamente las redes. Trabaja en la segunda capa del Modelo OSI.

- **Access Point (AP – Punto de Acceso):** Dispositivo que permite conectar equipos de forma inalámbrica a una red cableada existente. Se lo conecta a un router o switch y genera una red inalámbrica de la red cableada ya existente.
- **Roseta:** Es un dispositivo que se encuentra usualmente acoplado en una pared, la función de este es la de servir como un intermediario de acceso fácil y simple entre dos dispositivos distintos de red. Toma un cable (UTP en este caso) y permite la conexión a él a través de un conector RJ45 hembra, de esta forma puedes conectar de forma fácil un switch en sala de servidores o en un rack sin la necesidad de trabajar directamente con el cable que va desde switch a la computadora en cuestión, sino que hay un cable que va de switch a roseta, y luego se usa otro cable que va de roseta a computadora.
- Ubicación de elementos de la infraestructura:
 - Aire acondicionado: Necesario para mantener una temperatura adecuada para tener el rendimiento correcto y óptimo de los diversos dispositivos de red.
 - Bandeja: Plataforma metálica que se suele colocar cerca del techo que lleva los cables dentro de ella con la finalidad de permitirles alcanzar ciertas distancias.
 - Ductos: Los ductos son medios (de metal o PVC) por los cuales se colocan los cables dentro de una sala, por ejemplo: recepción, administración, almacén, etc.

2.1 Planos de la infraestructura y disposición física de los componentes de los tambos



2.2 Planos de la infraestructura y disposición física de los componentes de la cooperativa



3. Hardware elegido para el sistema en cuestión

Hardware abarca muchas cosas, se puede dividir de distintas formas y con distintos fines, en este caso la división que se lleva a cabo es la siguiente: hardware de usuario y hardware de red.

Hardware de usuario es todo dispositivo y componente que utiliza el usuario para llevar a cabo sus tareas cotidianas (como lo son acceder a Internet, imprimir, escanear, fotocopiar) y las tareas que se pueden llevar a cabo gracias a la implementación del sistema de gestión y administración de tambo brindado por **I.S.U.** (Insumos y Soporte al Usuario).

Hardware de red son los dispositivos, componentes, cables, etc., que permiten la implementación de una red que permite que el sistema opere y brinde las funcionalidades que se piden de este. Es a través de estos que logramos interconectar todos los diversos componentes informáticos, tanto en los tambos como en la cooperativa, y a su vez conectar las distintas redes que se terminaron creando.

3.1 Hardware de usuario del sistema

Es gracias al hardware de usuario que el usuario puede llevar a cabo todas las tareas que a este le corresponden. Cuando nos referimos a tareas estamos abarcando una amplia gamma de tareas, las tareas pueden ser algo trivial y rutinario que puede llevar a cabo cualquier persona en cualquier computadora, o puede ser algo específico del sistema implementado por **I.S.U.** Cabe destacar que algunas tareas son propias de determinados usuarios, no

todos los usuarios pueden realizar las mismas tareas, dependiendo de que usuario (persona) este logeado el programa y la base de datos le darán acceso a las partes a las que este debe acceder. Pero todo esto se aleja del objetivo de esta sección del documento, el cual es **hardware**, en la sección software usted puede aprender mas del sistema en cuestión.

3.1.1 Paquetes de equipos (mínimo y recomendado)

La empresa **I.S.U.** ofrece distintos paquetes de venta, esto se realiza con la finalidad de poder diferenciarse en el mercado. Se busca que, por un lado, se pueda ofrecer un paquete que cumpla con los requerimientos del cliente pero que este sea accesible para él, esto significa que recibe el programa (como en todos los otros paquetes) pero el costo y rendimiento de los equipos que recibe es menor a los otros, esto se hace para conseguir que sea mas barato; por otro lado también se ofrece un paquete con mejores equipos, mejor servicio, y con garantía y soporte extendido.

El trabajar con paquetes de distintos precios es una estrategia que permite que **I.S.U.** se ubique en un lugar ideal en el mercado, pudiendo ofrecer las prestaciones del programa a un bajo precio, como también ofrecerlas a mayor precio con extras agregados, de esta forma se aumentan los potenciales clientes de la empresa, y, a su vez, esta se encuentra en mas de un nivel en el mercado. El paquete a comprar depende del cliente, de lo que él busca, de lo él que ya tiene y de lo que él pueda pagar.




3.1.1.1 Paquete de equipo mínimo

Los equipos del paquete mínimo se encuentran conformados de tal forma que puedan ejecutar el programa sin ningún inconveniente. El equipo mínimo se compone de las siguientes partes:

Componente	Modelo y foto	Características
Procesador	<p>Intel Celeron G1820</p> 	<p><u>Marca:</u> Intel <u>Modelo:</u> G1820 <u>Cache:</u> 2MB SmartCache <u>Velocidad bus:</u> 5GT/s DMI2 <u>Set de instrucciones:</u> 64-bit <u>Extensión set:</u> SSE4.1/4.2 <u>Litografía:</u> 22nm <u>Número núcleos:</u> 2 <u>Número hilos/threads:</u> 2 <u>Frecuencia base:</u> 2.7GHz <u>TDP:</u> 53W <u>Memoria máxima:</u> 32GB <u>Tipos memoria:</u> DDR3-1333 <u>Canales memoria max.:</u> 2 <u>Soporte memoria ECC:</u> Si <u>Zócalo:</u> LGA1150</p>


Placa madre	<p>MSI H81M-P33</p> 	<p><u>CPU Zócalo:</u> LGA1150 <u>Chipset:</u> Intel H81 Express <u>Memoria DDR3:</u> 1066 / 1333 / 1600 MHz <u>Canales memoria:</u> Dual (2) <u>Slots DIMM:</u> 2 <u>Memoria máxima:</u> 16GB <u>PCI-Ex16:</u> 1 <u>PCI-Ex1:</u> 1 <u>SATA III:</u> 2 <u>SATA II:</u> 2 <u>LAN:</u> 10/100/1000*1 <u>USB 3.0 (atrás):</u> 2 <u>USB 2.0 (adelante):</u> 4 <u>USB 2.0 (atrás):</u> 4 <u>Puertos de audio (atrás):</u> 3 <u>VGA:</u> 1 <u>DVI:</u> 1</p>
Memoria	<p>Kingston 2 GB RAM</p> 	<p><u>Marca:</u> Kingston <u>Capacidad:</u> 2 GB <u>Tecnología:</u> 1333 DDR3 240-pin DIMM <u>Voltaje:</u> 1.5 voltios</p>
Disco duro	<p>WD Blue 500GB</p> 	<p><u>Fabricante:</u> Western Digital <u>Código:</u> WD50000AAKX <u>Capacidad:</u> 500GB <u>Tipo:</u> Interno <u>Interfaz:</u> SATA III <u>Temperatura de operación:</u> 0 a 60°C <u>Velocidad(RPM):</u> 7200RPM <u>Buffer:</u> 16 MB <u>Velocidad acceso:</u> 126MB/s <u>Consumo Energético:</u> 6.8W</p>
	<p>Cougar SL400</p>	<p><u>Marca:</u> Cougar <u>Modelo:</u> SL400 <u>Tipo:</u> ATX12V <u>Potencia máxima:</u> 400W</p>

Fuente		<u>Ventiladores: 1</u> <u>Conector principal: 20+4Pin</u> <u>+12V Carriles: 2</u> <u>PCI-Ex Conector: 1x6+2Pin</u> <u>Conectores SATA: 4</u> <u>Eficiencia: >70%</u>
Gabinete	<p>Cougar Mx200</p> 	<u>Marca: Cougar</u> <u>Modelo: Mx200</u> <u>Tamaño placa madre: Micro ATX / ATX</u> <u>Bahías 5.25": 2 expuestas</u> <u>Bahías 3.5": 6 escondidas</u> <u>Bahías 2.5": 1 escondidas</u> <u>Panel I/O:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <i>USB3.0 x 1</i> • <i>USB2.0 x 1</i> • <i>Mic x 1</i> • <i>Audio x 1</i> <u>Slots de expansión: 7</u>
Teclado	<p>Genius KB06</p> 	<u>Marca: Genius</u> <u>Modelo: KB06</u> <u>Color: Negro</u> <u>Conector: USB</u>
Mouse	<p>Genius DX110</p> 	<u>Marca: Genius</u> <u>Modelo: DX110</u> <u>Color: Negro</u> <u>Conector: USB2.0</u> <u>Plug & Play</u>
	Genius SP-S 110	<u>Marca: Genius</u>

Parlantes		<u>Modelo:</u> SP-S 110 <u>Color:</u> Negro <u>Impedancia:</u> 4Ohm <u>Necesidad corriente externa al PC:</u> Si - 220W
Monitor	ViewSonic LCD 19" 	<u>Marca:</u> ViewSonic <u>Modelo:</u> VA1903 <u>Tamaño:</u> 19" (16:9) <u>Resolución:</u> 1440x900 <u>Conector:</u> VGA
Sistema Operativo	Windows 7 Professional 32 bits 	Ver sección "Sistema operativo de terminales de trabajo"
Total: U\$S 584		

Debido a que la sala de ordeño se encuentra separada del resto del establecimiento **I.S.U. decidió** que la terminal que se encuentra en dicha sala se deberá conectar de forma inalámbrica. Para que esto pueda suceder la computadora de la sala de ordeño debe contar con un adaptador de red inalámbrico:

Componente	Modelo y foto	Características	Precio U\$S
Adaptador red inalámbrico	TP-LINK TL-WN781ND	<u>Marca:</u> TP-LINK <u>Modelo:</u> TL-WN781ND <u>Interfaz:</u> PCI-Express <u>Tipo de antena:</u>	

		<p><i>Desmontable Omnidireccional (RP-SMA)</i></p> <p><u>Ganancia antena: 2dBi</u></p> <p><u>Estándares inalámbricos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • IEE 802.11n • IEE 802.11g • IEE 802.11b <p><u>Frecuencia: 2.4GHz</u></p> <p><u>Seguridad: WPA/WPA2</u></p>	11
Total (equipo mínimo + adaptador de red inalámbrico)			U\$S 595

3.1.1.2 Paquete de equipo recomendado

Las partes que componen el equipo recomendado son mas rapidas y mejores en comparación con las del equipo mínimo. Esto trae como resultado una mayor capacidad de procesamiento y un tiempo de espera reducido en: el comienzo de un proceso, la ejecucción de este, y la culminación de dicho proceso. El equipo recomendado presenta un aumento en la productividad y una reducción en los tiempo de espera y carga.

Componentes	Modelo y foto	Características
-------------	---------------	-----------------


Procesador	<p>Intel I3 4170</p> 	<p><u>Marca:</u> Intel <u>Modelo:</u> I3 4170 <u>Cache:</u> 3MB <u>Velocidad bus:</u> 5GT/s DMI2 <u>Set de instrucciones:</u> 64-bit <u>Extensión set:</u> SSE4.1/4.2 AVX 2.0 <u>Litografía:</u> 22nm <u>Número núcleos:</u> 2 <u>Número hilos/threads:</u> 4 <u>Frecuencia base:</u> 3.7GHz <u>TDP:</u> 54W <u>Memoria máxima:</u> 32GB <u>Tipos memoria:</u> DDR3-1333/1600, DDR3L 1333 / 1600 @ 1.5V <u>Canales memoria max.:</u> 2 <u>Soporte memoria ECC:</u> Si <u>Zócalo:</u> LGA1150</p>
Placa madre	<p>MSI H81M-P33</p> 	<p><u>CPU Zócalo:</u> LGA1150 <u>Chipset:</u> Intel H81 Express <u>Memoria DDR3:</u> 1066 / 1333 / 1600 MHz <u>Canales memoria:</u> Dual (2) <u>Slots DIMM:</u> 2 <u>Memoria máxima:</u> 16GB <u>PCI-Ex16:</u> 1 <u>PCI-Ex1:</u> 1 <u>SATA III:</u> 2 <u>SATA II:</u> 2 <u>LAN:</u> 10/100/1000*1 <u>USB 3.0 (atrás):</u> 2 <u>USB 2.0 (adelante):</u> 4 <u>USB 2.0 (atrás):</u> 4 <u>Puertos de audio (atrás):</u> 3 <u>VGA:</u> 1 <u>DVI:</u> 1</p>
Memoria	<p>Kingston HyperX Fury</p>	<p><u>Marca:</u> Kingston <u>Modelo:</u> HyperX Fury <u>Capacidad:</u> 4 GB</p>

		<u>Tipo:</u> <i>DDR3</i> <u>Frecuencia:</u> <i>1600MHz</i> <u>Formato:</u> <i>DIMM</i> <u>Voltaje:</u> <i>1.5 voltios</i>
Disco duro	Intel SSD 535 	<u>Marca:</u> <i>Intel</i> <u>Modelo:</u> <i>SSD 535 Series</i> <u>Lectura secuencial:</u> <i>540 MB/s</i> <u>Escritura secuencial:</u> <i>480 MB/s</i> <u>Lectura aleatoria (alcance 8GB):</u> <i>24000 IOPS</i> <u>Escritura aleatoria (alcance 8GB):</u> <i>80000 IOPS</i> <u>Latencia – Lectura:</u> <i>80 µs</i> <u>Latencia – Escritura:</u> <i>85 µs</i> <u>Interfaz:</u> <i>SATA 3.0 6Gb/s</i> <u>Litografía:</u> <i>16nm</i>
Fuente	Cougar SL400 	<u>Marca:</u> <i>Cougar</i> <u>Modelo:</u> <i>SL400</i> <u>Tipo:</u> <i>ATX12V</i> <u>Potencia máxima:</u> <i>400W</i> <u>Ventiladores:</u> <i>1</i> <u>Conector principal:</u> <i>20+4Pin</i> <u>+12V Carriles:</u> <i>2</i> <u>PCI-Ex Conector:</u> <i>1x6+2Pin</i> <u>Conectores SATA:</u> <i>4</i> <u>Eficiencia:</u> <i>>70%</i>


Gabinete	<p>Cougar Mx200</p> 	<p><u>Marca:</u> <i>Cougar</i> <u>Modelo:</u> <i>Mx200</i> <u>Tamaño placa madre:</u> <i>Micro ATX / ATX</i> <u>Bahías 5.25":</u> <i>2 expuestas</i> <u>Bahías 3.5":</u> <i>6 escondidas</i> <u>Bahías 2.5":</u> <i>1 escondidas</i> <u>Panel I/O:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>USB3.0 x 1</i> • <i>USB2.0 x 1</i> • <i>Mic x 1</i> • <i>Audio x 1</i> <p><u>Slots de expansión:</u> <i>7</i></p>
Teclado	<p>Genius KB06</p> 	<p><u>Marca:</u> <i>Genius</i> <u>Modelo:</u> <i>KB06</i> <u>Color:</u> <i>Negro</i> <u>Conector:</u> <i>USB</i></p>
Mouse	<p>Genius DX110</p> 	<p><u>Marca:</u> <i>Genius</i> <u>Modelo:</u> <i>DX110</i> <u>Color:</u> <i>Negro</i> <u>Conector:</u> <i>USB2.0</i> <u>Plug & Play</u></p>
Parlantes	<p>Genius SP-S 110</p> 	<p><u>Marca:</u> <i>Genius</i> <u>Modelo:</u> <i>SP-S 110</i> <u>Color:</u> <i>Negro</i> <u>Impedancia:</u> <i>40hm</i> <u>Necesidad corriente externa al PC:</u> <i>Si - 220W</i></p>

Monitor	<p>ViewSonic LCD 19"</p> 	<p><u>Marca:</u> ViewSonic <u>Modelo:</u> VA1903 <u>Tamaño:</u> 19" (16:9) <u>Resolución:</u> 1440x900 <u>Conector:</u> VGA</p>
Sistema Operativo	<p>Windows 7 Professional 64 bits</p> 	<p>Ver sección "Sistema operativo de terminales de trabajo"</p>
Total: U\$S 726		

Al igual que con el equipo mínimo, el equipo recomendado que se encuentre en la sala de ordeño precisara de un adaptador de red inalámbrico:

Componente	Modelo y foto	Características	Precio U\$S
Adaptador red inalámbrico	<p>TP-LINK TL-WN781ND</p> 	<p><u>Marca:</u> TP-LINK <u>Modelo:</u> TL-WN781ND <u>Interfaz:</u> PCI-Express <u>Tipo de antena:</u> Desmontable Omnidireccional (RP-SMA) <u>Ganancia antena:</u> 2dBi <u>Estándares inalámbricos:</u> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11n • IEEE 802.11g • IEEE 802.11b <u>Frecuencia:</u> 2.4GHz <u>Seguridad:</u> WPA/WPA2</p>	11
Total (equipo recomendado + adaptador de red inalámbrico)			U\$S 737

Una de las elecciones que el cliente puede realizar es el comprar un monitor con capacidad touch a diferencia del monitor ofrecido en los equipos minimos y recomendados. El monitor touch se ofrece teniendo en cuenta la poca experiencia que pueden poseer los usuarios con sistemas informaticos, con este se busca hacer mas facil e intuitivo el uso del programa por parte del usuario.

Componentes	Modelo y foto	Características	Precio U\$S
Monitor	ViewSonic TD2420 	<u>Marca:</u> ViewSonic <u>Modelo:</u> TD2420 <u>Touch:</u> Sí <u>Tipo:</u> LED <u>Pantalla:</u> 24" Full HD 1080p <u>Resolución:</u> 1920x1080 <u>Altavoces integrados:</u> Sí <u>Conectores:</u> VGA (1), HDMI (1), DVI-D (1)	375
Total (Recomendado + Monitor Touch – Adaptador Inalámbrico)			U\$S 1000

El precio del equipo recomendado con el precio del adaptador de red inalámbrico y el monitor touch sumado serian:


Total	U\$S 1011
--------------	------------------

3.1.2 Impresoras de usuario del sistema

A la hora de seleccionar que impresora se debe adquirir se tiene en cuenta muchas cosas, en el caso en cuestión se sabe el uso que tendria y la demanda de esta. Siguiendo con la propuesta de multiples paquetes y distintas elecciones para el cliente, la empresa **I.S.U.** ofrece dos impresoras distintas, una a chorro de tinta y otra láser multifunción.

Impresora a chorro de tinta:

Impresora

Modelo y foto	Características
<p>HP 4535</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo: 4535 • Multifunción: escanea / imprime / fotocopia • Velocidad de impresión: 9.5ppm • Velocidad del procesador: 350 MHz • WiFi
Precio: U\$S 110	

Impresora láser multifunción:


Impresora	
Modelo y foto	Características
<p>Samsung SL-M2880FW</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Procesador:</u> 600MHz • <u>Memoria:</u> 128 MB • <u>Velocidad de impresión:</u> Hasta 28 ppm
Precio: U\$S 420	

3.2 Hardware de red del sistema

Uno de los componentes mas importantes en el sistema es el **servidor**, es en este en donde se encontrara la base de datos y sera este el que prestara los servicios de acceso y utilización de ella. Pero para conseguir que un equipo terminal acceda a los servicios del servidor se necesita que estos se encuentren conectados, he aqui donde entra en juego el hardware de red del sistema.

3.2.1 Servidor elegido para uso en el sistema


La empresa **I.S.U.** eligió el servidor Lenovo ThinkServer RD350 dado que cuenta con las características para llevar a cabo todas las tareas que se solicitan al servidor en esta instancia. Comparado con otros servidores del mismo tipo y precio, este cuenta con un procesador mas rapido, una memoria RAM con mayor frecuencia, dos discos de dos terabytes de espacio cada uno y una fuente adicional de redundancia (que en conjunto con la UPS que se comenta en la sección de *Seguridad Informatica*, hace que el corte de suministro electrico, y por lo tanto fallas debido a esto, sea muy improbable).

Servidor	
Modelo y foto	Características
<p>Lenovo ThinkServer RD350</p> 	<u>Procesador</u> : Intel Xeon E5-2603 v3 (6C, 85W, 1.6GHz)
	<u>Memoria</u> : 1x8GB DDR4-2133MHz
	<u>Unidad óptica</u> : DVD/RW
	<u>Discos soportados</u> : 4x3.5" Hot-Swap HDD
	<u>Discos</u> : 2xThinkServer 3.5" 2TB 7.2K SATA 6Gbps HS HDD
	<u>Placa de red</u> : 2x10/100/1000 Ethernet
	<u>PCIe</u> : 2 PCIe
	<u>Fuente</u> : 550W Platinum Hot Swap Power Supply
Fuente adicional: ThinkServer Gen 5 550W Plat HS Power Supply	
Precio: U\$S 3899	

3.2.2 Componentes de red para el funcionamiento del sistema


3.2.2.1 Router elegido para utilización en el sistema

El router elegido por **I.S.U.** es el TP-LINK Load Balance R480t+, permite conectar con las otras redes (cooperativa con tambo o al revés) y también permite la creación de las distintas subredes dentro de cada establecimiento (cooperativa y tambo).

Router	
Modelo y foto	Características
<p>TP-LINK Load Balance R480t+</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 puerto WAN fijo • 1 puerto LAN fijo • 3 puertos WAN/LAN • Firewall integrado • Compatible con UPnP • Compatible con Static Routing • Compatible con VPN
Precio: U\$S 99	

3.2.2.2 Switch elegido para utilización en el sistema

El switch elegido por **I.S.U.** es el TP-LINK 8-port Gbit TL-SG1008. Cuenta con la ventaja de poseer altas velocidades de transferencia, pero tiene como desventaja poseer 8 puertos, para implementar el sistema con la configuración diseñada sirve, pero si a futuros el cliente decide ampliar su red tendrá que tener esto en cuenta.

	<u>Componente:</u> Switch
	<u>Modelo:</u> TP-LINK TL-SG1008
	<u>Puertos:</u> 8 puertos
	Total U\$S: 56

3.2.2.3 Rack elegido para la sala de servidores del sistema

El rack de la sala de servidores que se encuentra en la cooperativa no va a ser un rack informático común, no como los que se encuentra en los tambos que serán rack de pared.

	<u>Componente:</u> <i>Rack</i>
	<u>Modelo:</u> <i>APC NetShelter SV</i>
	<u>Tamaño:</u> <i>42U</i>
	<u>Tipo:</u> <i>19"</i>
	<u>Fabricante:</u> <i>Schneider Electric</i>
	<u>Dimensiones:</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Altura: 205.7 cm</i>• <i>Anchura: 60 cm</i>• <i>Profundidad: 106 cm</i>
	<u>Peso:</u> <i>112.2 kg</i>
	<u>Color:</u> <i>Negro</i>
	<u>Material:</u> <i>Metal</i>
	<u>Precisa montaje:</u> <i>Sí</i>
	<u>Garantía:</u> <i>5 años</i>
	Total U\$S: 1298

3.2.2.4 Rack de pared elegido para la implementación del sistema

En los tambos no se encuentra ningún servidor, pero igual se encuentran racks, en estos estarán instalados los routers, modems y switches.

Rack de pared 9U

	<p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Puerta frontal de cristal con llave • Micro perforado para mejor ventilación • Entrada de cables por parte superior o posterior • Puertas laterales
<p>Total U\$: 165</p>	

3.2.2.5 Otros componentes elegidos para la implementación del sistema


Bandeja: Alguno de los dispositivos de red que se encuentran ubicados en los racks no son “rackeables”, por esto necesitan apoyarse en una plataforma, es aquí en donde entran en juego las bandejas de rack.

	<p>Bandeja de rack</p>
<p>Total U\$: 46</p>	

Patchera: A pesar de que el switch posee solo 8 puertos, y la cantidad de dispositivos tanto en el tambo como en la cooperativa, **I.S.U. eligió** implementar patcheras y organizador de cable para mantener el cableado estructurado todo ordenado y que respete las normas.

	Patchera 19" con 24 puertos
	Total U\$S: 39

Organizador de cables: La empresa **I.S.U.** eligió un organizador de cables para cumplir con las normas mas adelante planteadas.

	Organizador de cables
	<u>Características:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 1U • 19" • Construido con plástico
	Total U\$S: 22

PDU (Power distribution unit): Permite centralizar, facilitar y distribuir la electricidad en un rack.

PDU (Power distribution unit)

Total U\$S: 60


Cables de red: La empresa **I.S.U.** sera la encargada de llevar a cabo el armado de cables, para esto la empresa necesita comprar fichas RJ45 y cable UTP 5e.

Cable UTP

	<p><u>Categoría:</u> 5e <u>Color:</u> Azul <u>Longitud:</u> 304.8 m</p>
<p>Total U\$S: 127</p>	

Ficha RJ45	
	<p><u>Categoría:</u> 5e</p>
<p>Total U\$S: 1</p>	

Jack RJ45: La patchera viene sin ningún Jack, estos deben adquirirse y agregarse a esta para que pueda cumplir con su función.

	<p>Jack RJ45 NEEEXT CAT 5e</p>
	<p>Total U\$S: 3</p>