

Bizantino, Juan Pablo

Sistema para información y trazabilidad de animales

**Trabajo Final de Ingeniería en Informática
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería**

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central “San Benito Abad”. Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Bizantino, JP. Sistema para información y trazabilidad de animales [en línea]. Trabajo Final de Ingeniería en Informática. Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería. Universidad Católica Argentina, 2007. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/sistema-informacion-trazabilidad-animales.pdf> [Fecha de consulta:.....]



UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería

Sistema para Información y Trazabilidad de Animales
Trabajo Final de Graduación en Ingeniería en Informática

Alumno

Juan Pablo Bizantino

Tutor

Ing. Javier Ouret

5 de diciembre de 2007

Índice

Índice.....	1
Inicios del proyecto en la universidad.....	4
Equipos de identificación electrónica y colectores de datos.....	4
Introducción.....	4
Concepto Inicial y prototipos.....	4
Investigación de Lector de RFID: GP60.....	8
Plan de Pruebas para Equipo Lector RFID: GP60.....	9
Dispositivo colector de datos e interfaz de comunicación con RS-232.....	12
Líneas de Investigación.....	12
PALM con Interfaz RS-232 (Modelos fuera de producción).....	12
PALM con Interfaz USB (Modelos nuevos).....	13
Colectores de datos existentes en el mercado.....	14
Desarrollo de colector de datos.....	15
Lenguajes de programación y entornos de desarrollo (IDE) para PALM.....	20
Introducción.....	20
Entornos de desarrollo.....	20
Code Warrior.....	20
Palmphi.....	20
AppForge.....	20
SuperWaba.....	20
Palm OS Developer Suite (PODS).....	20
Otros entornos de desarrollo.....	20
Nuevo enfoque del proyecto.....	20
Introducción.....	20
Esquema de la solución.....	20
División de la solución.....	20
Nivel 5 Caravana electrónica.....	20
Comunicación por FSK (Frequency Shift Keying).....	20
Nivel 4 Lector RFID.....	20
Comunicación por Bluetooth.....	20
Nivel 3 IPAQ.....	20
Software Móvil.....	20
Trazapec SIM.....	20
SQLite.....	20
Tarjeta de memoria SD.....	20
Nivel 2 PC.....	20
Software.....	20
Archivo de intercambio.....	20
Proceso de conversión de datos.....	20
SQLite.....	20
Transferencia por WEB.....	20
Nivel 1 WEB.....	20
TrazaPec.....	20
MySQL.....	20
Partes del sistema.....	20
TrazaPec WEB.....	20
Introducción.....	20
Programación web.....	20
Problemas encontrados durante el desarrollo.....	20
Instalación de las herramientas.....	20
Instalación de extensiones SQLite en PHP.....	20
Utilización de store procedures y funciones en MySQL.....	20
Librería de acceso a datos mysql y mysqli.....	20
Proveedor de hosting.....	20
Versiones de PHP y MySQL.....	20

Funcionalidades	20
Login	20
Panel de Control	20
Establecimientos	20
Alta de titular	20
Alta de establecimiento	20
Alta de potrero	20
Listados del sistema	20
Insumos	20
Alta de proveedor	20
Compra caravana de identificación	20
Compra caravana reidentificación	20
Animales	20
Identificar animales nacidos	20
Reidentificar animales	20
Compra de animales	20
Venta de animales	20
Sistema móvil	20
Bajar archivo SIM	20
Subir archivo de campo	20
TrazaPec SIM	20
Introducción	20
La decisión económica	20
Programación SIM	20
Problemas encontrados durante el desarrollo	20
Integración del lector RFID con la IPAQ	20
Capturar número de TAG en la IPAQ	20
SQLite	20
Funcionalidades	20
Introducción	20
Pantalla de Bienvenida	20
Menú Principal	20
Menú Caravanas	20
Listar Caravanas	20
Aplicar Caravana Identificación	20
Anular Caravana Identificación	20
Aplicar Caravana Reidentificación	20
Prueba del lector RFID	20
Base de Datos Central	20
Tablas del sistema	20
cam_establecimientos	20
cam_pl_identificacion	20
cam_pl_identificacion_caravanas	20
cam_potreros	20
cam_proveedores	20
cam_titulares_establecimientos	20
caravanas	20
colores_caravanas	20
establecimientos	20
letras_caravanas	20
log_usuarios	20
observaciones_precargadas	20
pl_identificacion	20
pl_identificacion_caravanas	20
pl_tropa	20
pl_tropa_caravanas	20
potreros	20
prov_caravanas	20
proveedores	20

provincias.....	20
sexos	20
sim_pl_identificacion_caravanas.....	20
tipos_bovinos.....	20
tipos_caravanas	20
titulares_establecimientos	20
tmp_caravanas	20
usuarios	20
usuarios_establecimientos	20
Leyes y Resoluciones de Argentina y otros países	20
Argentina	20
Resolución 103/2006: Creación del Sistema de Identificación del Ganado Bovino.....	20
Resolución 754/2006: Clave Única de Identificación Ganadera (CUIG).....	20
Disposición 32/2006: Cálculo del Dígito Verificador.....	20
Chile	20
Sistema Oficial de Información Pecuaria, SIPEC	20
Uruguay	20
Sistema Nacional de Información Ganadera	20
Brasil.....	20
Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV)	20
Unión Europea.....	20
Condiciones de importación de carne fresca y productos cárnicos en la UE	20
Futuras Normas y Reglamentaciones	20
Proceso de construcción de interfaz para equipo GP60	20
Proceso de construcción de la fuente de alimentación para equipo GP60	20
Bibliografía, Links y Artículos.....	20

Inicios del proyecto en la universidad

Equipos de identificación electrónica y colectores de datos

Introducción

A mediados del año 2003, un docente de la universidad, propietario de un establecimiento ganadero, planteó al Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería, la necesidad de desarrollar un sistema para identificar y trazar las cabezas de ganado destinada a la Unión Europea. El equipo del Laboratorio de Informática y Redes (LIR), conformado por el Ing. Javier Ouret, Ing. Alejandra Martini y el Ing. Alejandro García Iturburu comenzó a investigar el tema con profundidad.

En la primera etapa del proyecto, se evaluaron las distintas alternativas de identificación electrónica dentro de las cuales estaban los códigos de barras (EAN-EPC) y la identificación por RFID¹ (Radio Frequency Identification). Luego de analizar las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos identificatorios se decidió utilizar RFID, dado que, a diferencia del código de barras, no presenta problemas de lectura en caso de suciedad de la caravana² o si el número de la misma no se encuentra visible.

Para la segunda etapa, el equipo de trabajo del LIR adquirió a la empresa PROMAG un lector de RFID de 125 KHz., TAGs de lectura y escritura, TAGs de solo lectura, Tarjetas de identificación y un grabador de códigos de RFID.

Una vez llegados los equipos al país fue necesario desarrollar y construir equipamiento adicional para poner en funcionamiento al lector de RFID adquirido. Luego de construir la interfaz de comunicación y la fuente de alimentación, se procedió a probar el funcionamiento del equipo de RFID y los TAGs para trabajar en condiciones y ambientes adversos.

A través de un plan de pruebas se obtuvo datos relevantes del funcionamiento del conjunto de identificación electrónica. Se llegó a la conclusión de que no cumplían con las necesidades específicas del proyecto y que se debería continuar investigando las tecnologías existentes y emergentes específicas para trabajo de campo y con ganado.

En el año 2006, el director del proyecto obtuvo el financiamiento por parte de la Universidad Católica Argentina para continuar la investigación sobre este tema. Esto permitió adquirir los equipos específicos para la identificación y trazabilidad del ganado. Los equipos adquiridos para este fin fueron:

- Un Lector RFID-Bluetooth de 134,2 KHz, marca DESTRON
- Una computadora de mano IPAQ 2490, marca Hewlett-Packard
- Caravanas de RFID listas para aplicar en animales
- Una pinza aplicadora de caravanas.

Concepto Inicial y prototipos

La idea de desarrollar un sistema integrado de recolección de datos en forma electrónica y la necesidad de tener la información de los animales en el lugar de trabajo, llevó al equipo de trabajo de la UCA, a pensar diferentes alternativas para que este sueño se haga realidad.

Desde el primer momento en que se planteó el desafío, se tradujo al papel visiones de lo que se esperaba lograr. El concepto era muy simple: utilizar elementos electrónicos e informáticos disponibles en el mercado para obtener un producto integrado al menor costo posible. El desafío ya estaba planteado, solo era necesario trabajar para lograr el objetivo. A continuación se detallan dos versiones con las que se trabajó al inicio del proyecto.

El primer concepto, más rústico, esquematiza lo que, para ese momento, hubiera sido el layout del primer prototipo. El tamaño del mismo sería considerable. Ya que debía ubicarse elementos de gran tamaño, como la batería y todos los circuitos eléctricos necesarios para el funcionamiento. Cabe destacar que este prototipo estaba diseñado para utilizar el lector RFID GP-60R en el exterior del gabinete.

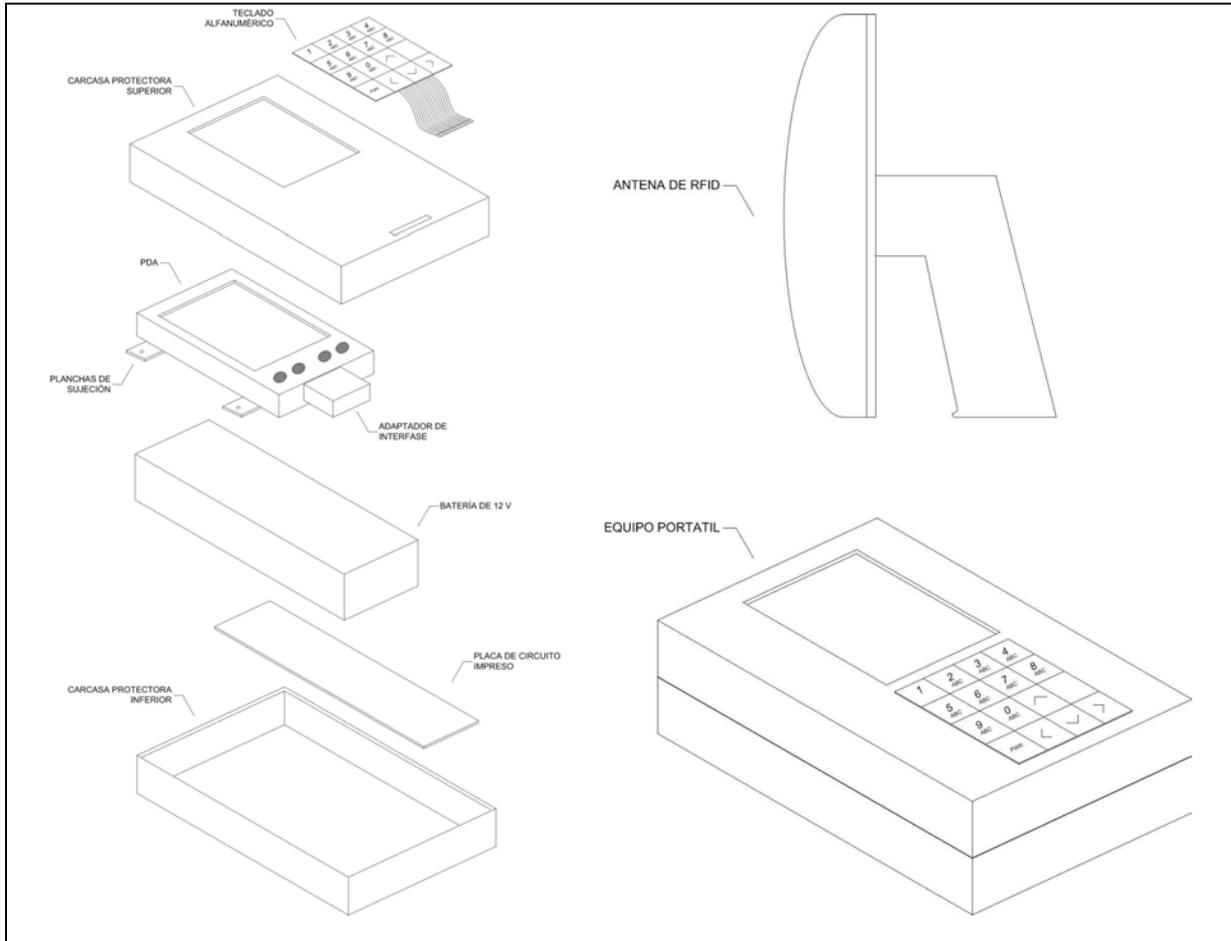
El segundo esquema, más estilizado, representa el mismo sistema pero más pequeño y estilizado. Este esquema consideraba dos posibilidades de ubicación para el módulo de RFID.

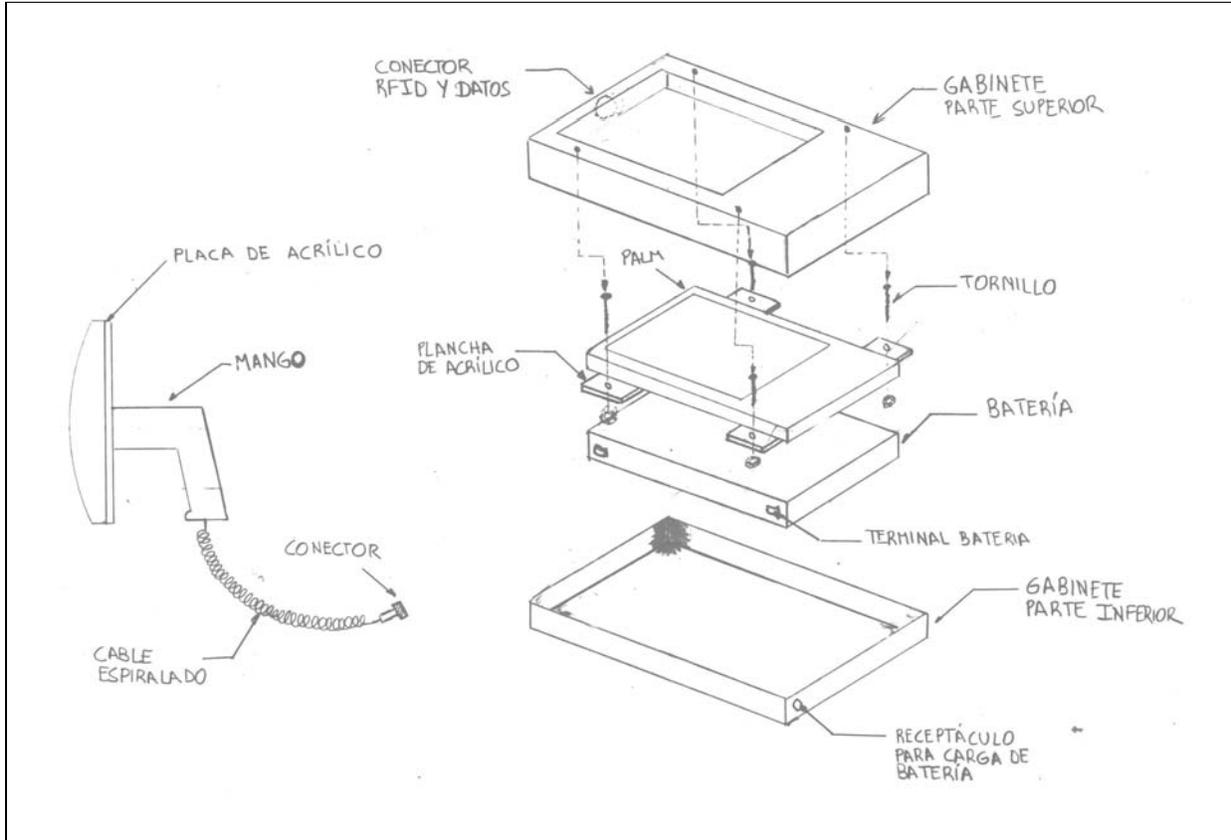
¹ Frequency Identification: Radio Frequency Identification

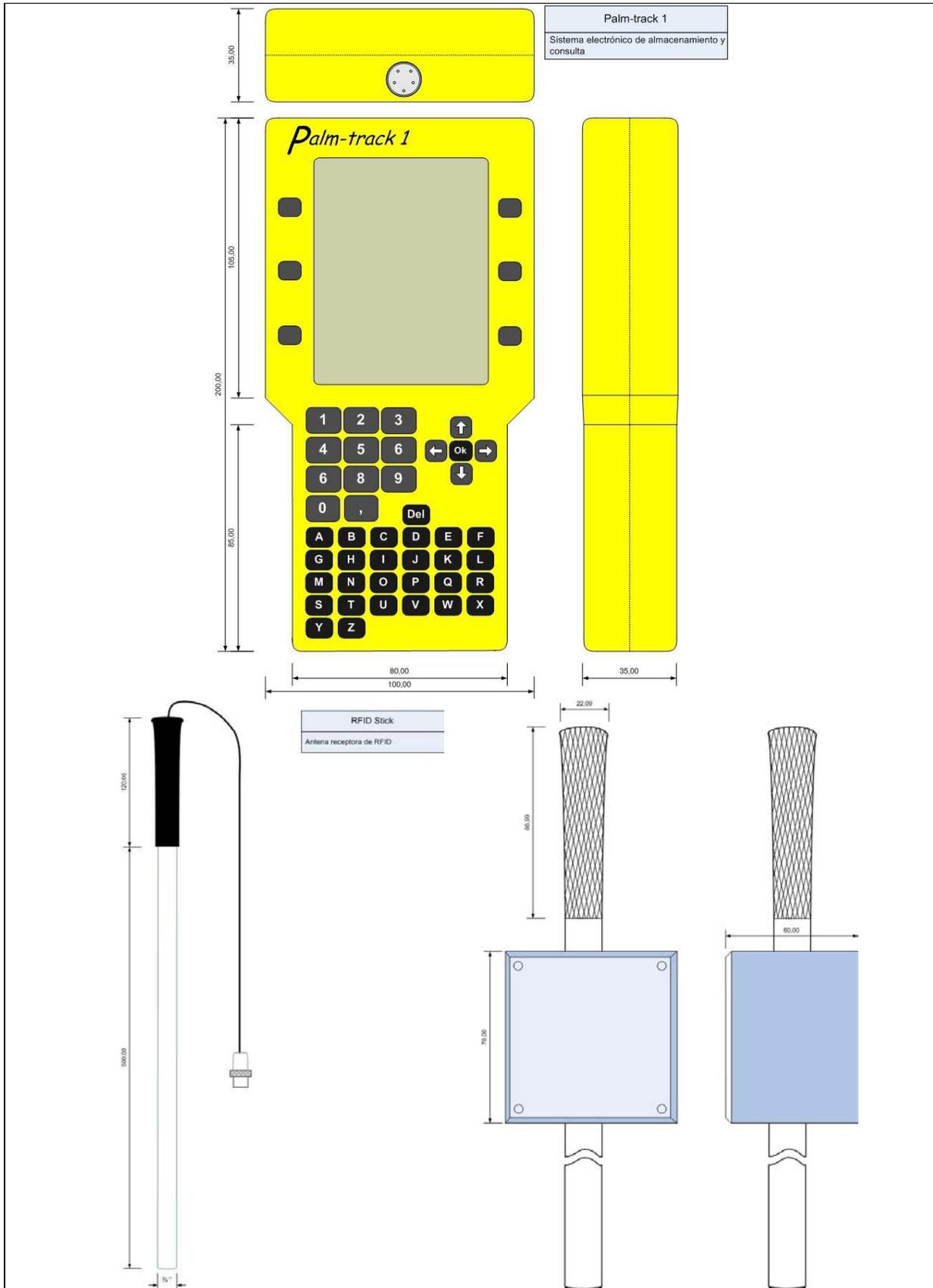
² Caravana: Dispositivo visual que se coloca en la oreja de los animales para identificarlos unívocamente

La primera posibilidad era ubicar el módulo receptor en el interior del gabinete, y solo la antena estaría en el exterior. Esta está montada en un caño de PVC con mango plástico e interconectada al equipo a través de un cable.

La segunda posibilidad sería ubicar todo el equipo en el exterior del gabinete, sobre un caño de PVC donde se alojaría el receptor de RFID junto con la antena.





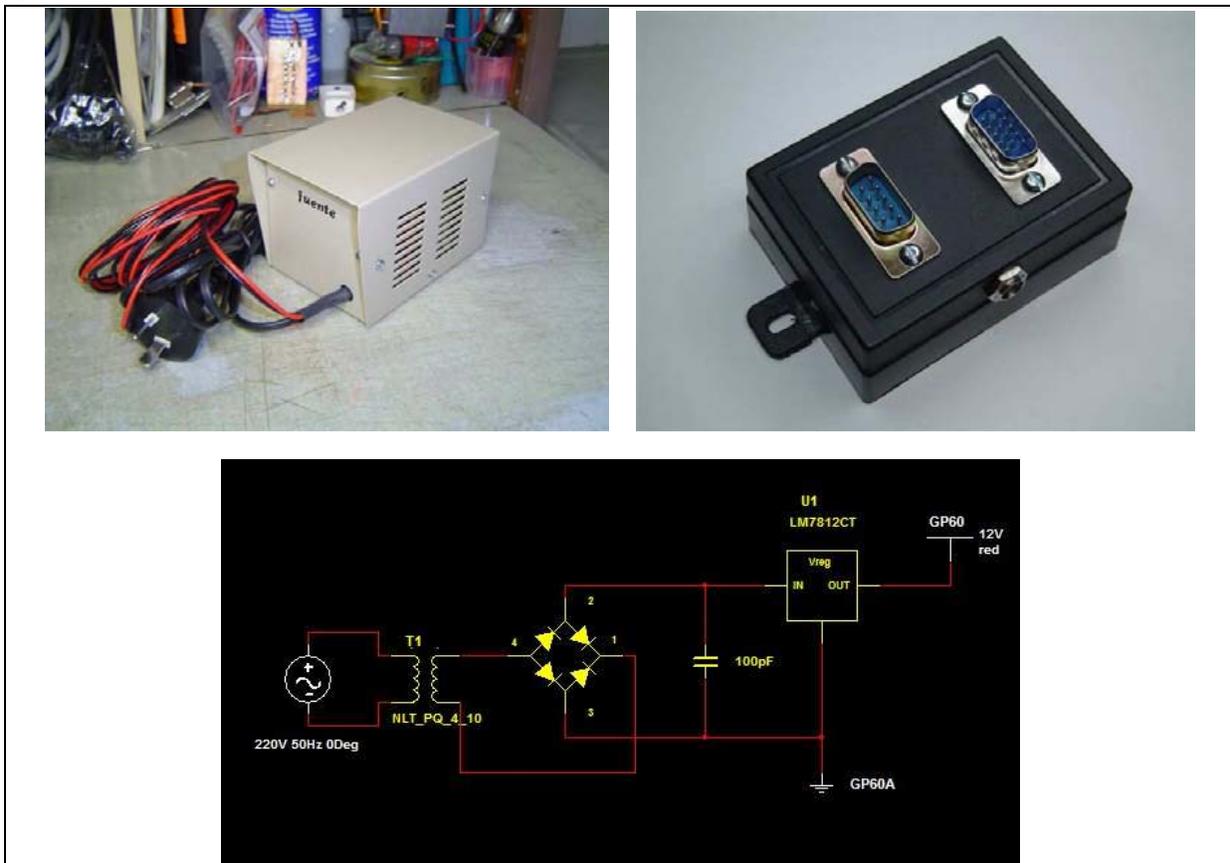


Investigación de Lector de RFID: GP60

En el año 2004 llegó al país, proveniente de Taiwan, el lector de RFID marca PROMAG GP60 de 125 KHz., las caravanas tipo circulares de 125 KHz, las tarjetas de acceso, los llaveros de identificación y un grabador de códigos RFID.

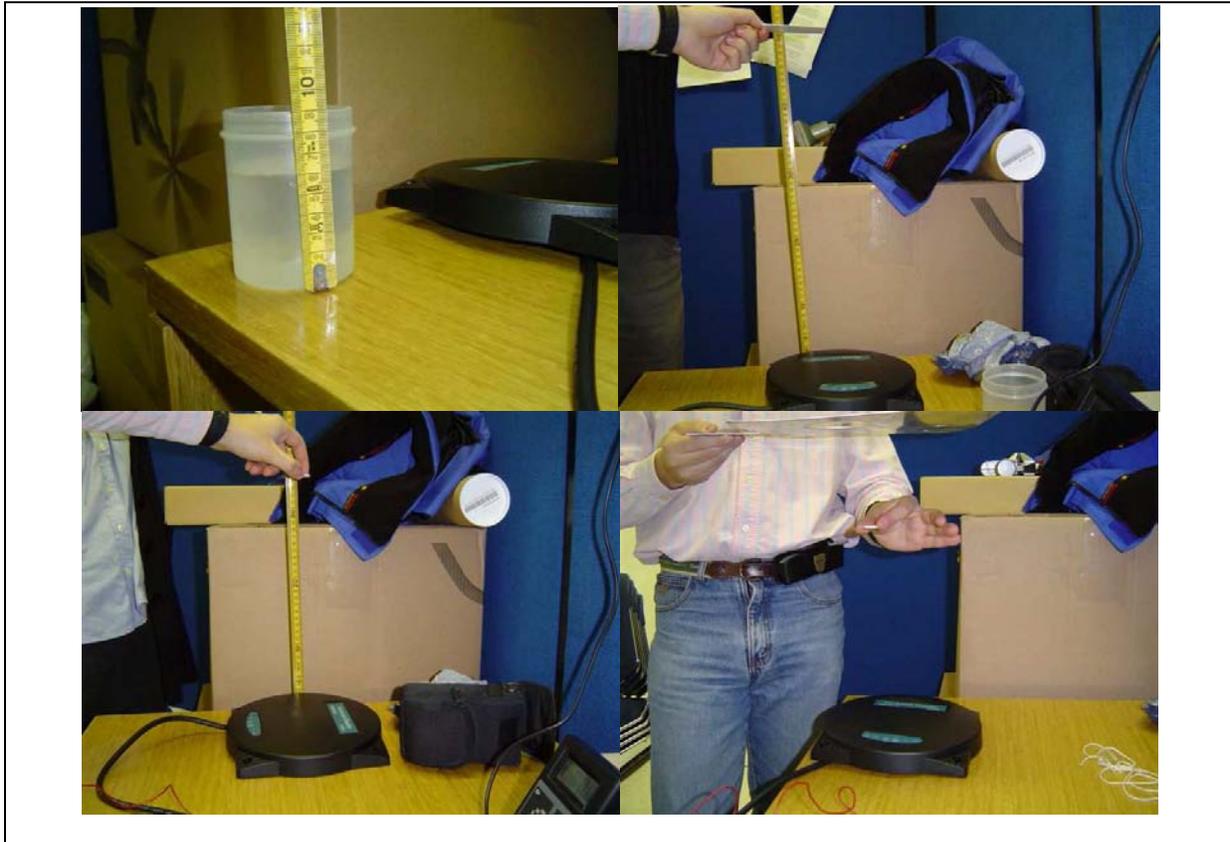


Para poner en funcionamiento al lector RFID se construyeron una interfaz de datos RS-232 y una fuente regulada con filtros de ruido, ya que el lector de RFID era sensible a las interferencias electromagnéticas. Todos estos elementos fueron construidos durante Mayo de 2004.



Una vez que el lector de RFID comenzó a funcionar correctamente, se encaró un plan de pruebas en laboratorio. Se evaluó la distancia de lectura con diferentes tensiones de alimentación y diversos materiales, tanto ferrosos, no ferrosos, madera o agua.

A continuación se detalla un informe realizado en el Laboratorio de Informática y Redes (LIR) el día 21 de Mayo de 2004.



Plan de Pruebas para Equipo Lector RFID: GP60

Fecha: 21 de Mayo de 2004

Prueba N° 1

Ubicar el GP-60 lejos de cualquier elemento ferroso. Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular a diferentes distancias y registrar las lecturas exitosas. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

N°	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
		Tag circular	Tarjeta ISO	
1	13,8	0,38	0,50	Cuando se deja un tag próximo al equipo automáticamente es detectado con una frecuencia de tiempo entre 2 y 10 segundos. No sigue un patrón constante. Debido a la direccionalidad del equipo, es necesario pasara varias veces el tag para lograr una lectura exitosa.
2	13,8	0,37	0,48	
3	13,8	0,37	0,48	
4	13,8	0,37		
5	13,9	0,35		
6	13,9	0,35		
7	13	0,30		
8	13	0,35		
9	13	0,35		

10	13	0,35	
11	14	0,36	

Prueba Nº 2

Ubicar el GP-60 lejos de cualquier elemento ferroso. Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular dentro del recipiente plástico y registrar las lecturas exitosas a diferentes distancias. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

Nº	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
		Tag circular	Tarjeta ISO	
1	13,8	0,37		Sin cambios significativos con respecto a la prueba anterior
2	13,8	0,30		
3	13,8	0,35		
4	13,8	0,36		
5	13,9	0,36		
6	13,9	0,30		Lectura realizada en horizontal

Prueba Nº 3

Ubicar el GP-60 lejos de cualquier elemento ferroso. Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular dentro del recipiente plástico con agua y registrar las lecturas exitosas a diferentes distancias. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

Nº	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
		Tag circular	Tarjeta ISO	
1	13,8	0,30		Excelente funcionamiento bajo agua y dentro del recipiente plástico
2	13,7	0,34		
3	13	0,30		Los cambios de tensión no influyen notablemente en la distancia de lectura.
4	13	0,38		
5	12	0,36		
6	12	0,36		
7	12	0,30		
				+ 6 cm de agua + 1,5 cm de madera

Prueba Nº 4

Colocar en forma paralela al equipo una chapa de aluminio. Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular a diferentes distancias y registrar las lecturas exitosas. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

Nº	Distancia chapa (m)	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
			Tag circular	Tarjeta ISO	
1	40	12	0,30		No mejoró la lectura por usar aluminio como reflector.
2					
3					Colocando el aluminio entre el tag y el equipo no se puede lograr una lectura.
4					
5					

Prueba Nº 5

Colocar en forma paralela al equipo una chapa de acero .Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular a diferentes distancias y registrar las lecturas exitosas. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

N°	Distancia chapa (m)	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
			Tag circular	Tarjeta ISO	
1	40	12	0,30		Ídem aluminio

Prueba N° 6

Colocar en forma paralela al equipo una chapa de aluminio y luego una de acero .Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular dentro del recipiente plástico y registrar las lecturas exitosas a diferentes distancias. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

N°	Distancia chapa (m)	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
			Tag circular	Tarjeta ISO	
1					Esta prueba no se realizó ya que quedó demostrado que no es posible leer un tag a través de elementos ferrosos.
2					
3					
4					

Prueba N° 7

Colocar una madera de espesor determinado frente al equipo. Prender el equipo y esperar que se configure. Colocar el tag circular a diferentes distancias y registrar las lecturas exitosas. Ídem Tarjetas ISO. Repetir el procedimiento con diferentes tensiones de alimentación.

N°	Espesor madera (mm)	Tensión (v)	Distancia (m)		Notas
			Tag circular	Tarjeta ISO	
1	25	12	0,30		La distancia de lectura no se ve afectada por la presencia de madera.
2					Se utilizó la madera de la mesa para realizar esta medición
3					
4					

Conclusión:

Podemos decir que la lectura de los tags no se ve afectada por la presencia de agua, plástico, madera o la combinación de estos tres elementos al mismo tiempo. Por otro lado se estudió la influencia de la tensión de alimentación en la distancia de lectura. Como resultado de este estudio podemos decir que si la tensión se mantiene entre 12 y 14 volts la distancia de lectura no se ve afectada.

Una desventaja notable es la pronunciada direccionalidad que tiene el equipo GP60R , en la lectura de los tags. Durante el proceso de pruebas fue necesario pasar varias veces el tag por el lector para poder obtener una lectura exitosa. Otra desventaja es que el tamaño del equipo y la necesidad de contar con una fuente de alimentación externa, sea una batería o a través de una fuente regulada, complica el trabajo en campo. Por último se utilizó materiales ferrosos, a modo de reflector, para estudiar su influencia en la distancia y el éxito de lectura de tags. A partir de esta prueba deducimos que dichos materiales dificultan y hasta imposibilitan las lecturas de los tags.

Opinión personal y recomendaciones

Luego de la investigación de otros sistemas existentes en el mercado, como es el código de barras, la tecnología de RFID de 13,56 Mhz y de probar los equipos adquiridos, considero que se ha hecho una

correcta elección de los mismos, aunque habría que tener en cuenta algunos factores para futuras adquisiciones.

Considerar que las distancias de lectura mencionada por los fabricantes son demasiado optimistas, por lo que habría que tomar, aproximadamente, entre el 75 y 80% del valor indicado en las especificaciones técnicas.

Tener en cuenta que no todos los tags poseen la misma distancia de lectura. Algunos de ellos tienen restricciones de distancias máximas.

De ser posible, solicitar una demostración de los equipos al representante y/o fabricante.

Dispositivo colector de datos e interfaz de comunicación RS-232

En paralelo a la investigación de las diferentes tecnologías de lectura, se llevó a cabo la investigación de posibles colectores de datos que satisficieran las necesidades del trabajo de campo. Cabe destacar que por cuestiones de costo se decidió utilizar la línea de computadoras de mano marca PALM. Se plantearon varias opciones para investigar y quedarse con la mejor. Las opciones fueron:

- Utilizar una PALM con interfaz RS-232 (modelos discontinuados)
- Utilizar una PALM con interfaz USB (modelos en producción) y desarrollar un convertidor USB a RS-232
- Desarrollar un nuevo colector de datos
- Adquirir un colector de datos standard del mercado

Líneas de Investigación

PALM con Interfaz RS-232 (Modelos discontinuados)

Esta fue la primera prueba que se realizó con éxito. Los elementos utilizados para el experimento fueron: una Palm Pilot III, un adaptador Standard PALM con interfaz RS-232, un cable RS-232 cruzado, un adaptador RS-232 para conectar el lector RFID, un fuente de alimentación para el lector GP-60, un lector de RFID GP60 y caravanas de diferentes tipos. Adicionalmente fue necesario el desarrollo de una aplicación sencilla para capturar los números leídos por la PALM, a través de la interfaz RS232. Más adelante trataremos el tema del software para PALM.





Esta prueba estuvo a cargo del Ing. Hernán Mariño, quien brindó al proyecto una PALM III, una interfaz RS-232 para PALM y el programa de prueba para capturar los números de TAG. Por otra parte el alumno Juan Pablo Bizantino desarrolló la fuente de alimentación, la interfaz para el equipo de RFID y brindó el cable RS-232 cruzado.

El primer paso consistió en verificar que no hubiera ningún tipo de cortocircuito que pudiera arruinar a la PALM y al lector de RFID. Una vez comprobado esto, se procedió a conectar la PALM al conjunto de identificación electrónica. Luego de inicializar el programa de captura de datos en la PALM se procedió a leer diferentes TAGs, logrando lecturas exitosas. Cabe destacar que la conexión entre la PALM y el lector de RFID había sido considerada un factor crítico para la continuidad del proyecto, ya que sin esta conexión, no hubiera sido posible desarrollar un sistema móvil de identificación y captura de datos.

Las conclusiones obtenidas fueron:

- Es factible trabajar con una PALM y el lector RFID GP60. Si bien fue posible resolver este factor crítico de éxito para el proyecto, el tamaño de los elementos que componen el sistema (PALM, fuente de alimentación o batería, interfaz para lector de RFID, Adaptador RS-232 para PALM) no es adecuado para el trabajo de campo.
- Debido a que los nuevos modelos de PALM utilizan interfaz USB es necesario desarrollar una interfaz que se adapte a esta nueva tecnología.

PALM con Interfaz USB (Modelos en producción)

Basados en las conclusiones de la prueba anterior, se comenzó a investigar la posibilidad de desarrollar una interfaz USB a RS-232 para la PALM y el lector de RFID. Los elementos utilizados para el experimento fueron: Una computadora de mano marca Handspring³, un cable adaptador Handspring a USB, un adaptador USB a Serial, una fuente de alimentación regulada (conocida como fuente de laboratorio, una PC para emular el lector RFID).

En todas las pruebas que se realizaron primó el concepto de utilizar elementos de fácil adquisición en el mercado para evitar la importación de componentes especiales.

Para esta prueba fue necesario buscar en Internet un programa para Handspring que recibiera datos a través de la interfaz USB.

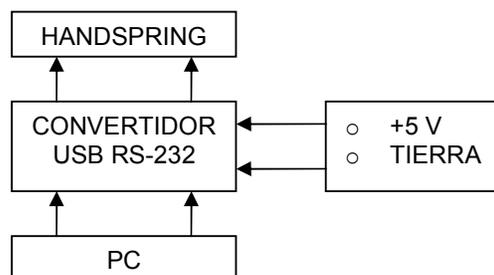
El objetivo de la prueba consistió en utilizar la Handspring como colector de datos y la PC como si fuera el lector RFID. A través del programa de Windows XP, llamado Hyperterminal, se enviaban datos a la Handspring quien debía recibirlos de la misma manera que lo hacía la PALM en el primer experimento.

³ Handspring: Computadora de mano similar a una PALM Pilot. Utiliza el mismo sistema operativo que PALM. La diferencia principal radica en la interfaz de comunicación/sincronización.



Se tomó como premisa que los adaptadores USB a RS-232 son bidireccionales. El plan de pruebas comenzó efectuándose algunas modificaciones al adaptador. En primera instancia se armó un cable con un receptáculo USB-A hembra, el cual permitió efectuar las conexiones para el experimento. Por un lado se identificó y separó los pines de alimentación, ya que por la forma en que estos cables están contruidos necesitan una tensión de 5 volts para alimentar al circuito convertidor de medios, que normalmente es tomada de la PC. Dado que ninguna computadora de mano entrega esa tensión usamos la fuente de laboratorio para alimentar al circuito. Por otro lado se separó los dos cables de datos los cuales fueron interconectados con sus respectivos pines en el cable adaptador Handspring a USB.

Esquema Simplificado del circuito eléctrico



Los resultados obtenidos no fueron satisfactorios. No se pudo conseguir comunicar a la PC con la HandSpring. Podemos enumerar diferentes causas como la falta de un driver que controle el flujo de información enviada a la computadora de mano. Otra posible causa pudo haber sido la incompatibilidad que hay en algunos convertidores de formato USB a Serial con determinados dispositivos. Por ejemplo los GPS⁴. De la experiencia obtenida podemos concluir que no es imposible pero si muy difícil utilizar un adaptador USB a Serial para efectuar la conexión entre una HANDSPRING y el lector RFID.

Colectores de datos existentes en el mercado

⁴ GPS: (Global Position System). Dispositivo de navegación que utiliza satélites para establecer la posición en cualquier parte del planeta

Otra de las opciones evaluadas fue la de adquirir un colector de datos existente en el mercado. Algunas de las marcas analizadas fueron: Symbol, Gesimpex, Intermec y Work About Pro. Muchas de ellas poseen equipos con posibilidad de desarrollar software específico. Otras solo colectan los números y requieren post procesamiento de la información. Dado que estas marcas desarrollan equipos para industria, los precios de los colectores de datos ascendían a sumas elevadas.

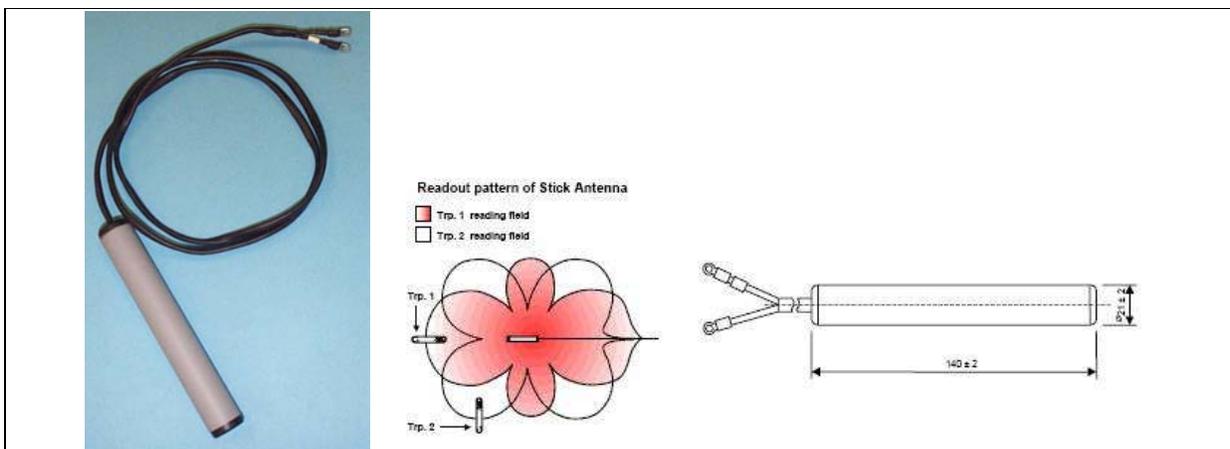


Desarrollo de colector de datos

En vista de las dificultades existentes con la interfaz USB, otra de las posibilidades que se investigó fue la de desarrollar un colector de datos que a su vez integrara el lector RFID. Fue necesario ubicar a posibles proveedores de componentes electrónicos. **Texas Instruments** es una de las empresas que ofrece estos elementos. Se ubicó a un representante en Argentina que pudiera importar estos elementos para el desarrollo de la electrónica.

Solucionado el tema de RFID el próximo paso fue concentrarse en los periféricos que serían necesarios para interactuar con el operador, como son: la pantalla de LCD, el teclado, la batería, el desarrollo de circuitos integrados, las plaquetas, etc.

Uno de los temas a considerar fue el costo del desarrollo, el tiempo y la complejidad que esta opción implicaría. Para ello se armó una lista de materiales con un detalle minucioso de los componentes necesarios. A continuación se adjunta BOM⁵ detallando, marca, modelo, cantidad y precio unitario. El equipo de trabajo se reunió para evaluar esta alternativa. Luego de un extenso análisis se decidió desestimar esta opción debido a que la complejidad del desarrollo era muy alta. Además para ese momento ya comenzaban a aparecer equipos de trazabilidad más específicos y baratos.



⁵ BOM: Bill of Material

BOM		TOTAL				\$ 4.780		U\$S Dólar		3,10	
Marca	Código	Item	Cantidad	Unidad	Importe	Moneda	Subtotal \$	% Proyecto			
RI-STU-MB2A		Series 2000 Standard Readear 134,2 Khz. Módulo RFID y módulo de comunicaciones interfaz RS-232	1	Unidad	790,00	Dolares	2.449,00	51,2%			
RI-TRP-R9QL		Transponder de 30 mm 134,2 Khz	30	Unidad	6,00	Dolares	558,00	11,7%			
RI-ANT-S01C		Series 2000 Stick Antenna 134,2 Khz	1	Unidad	160,00	Dolares	496,00	10,4%			
Z22		Palm Zire	1	Unidad	450,00	Pesos	450,00	9,4%			
SONY	typ2500	Pilas recargables SONY 1,2 V 2500 Mah	12	Unidad	13,00	Pesos	156,00	3,3%			
Genérico		Adaptador USB a SERIAL	1	Unidad	30,00	Dolares	93,00	1,9%			
MC16F84		Microcontrolador Microchip 16F84	1	Unidad	80,00	Pesos	80,00	1,7%			
Genérico	MW2198	CARGADOR DE PILAS NI-MH	1	Unidad	65,00	Pesos	65,00	1,4%			
Genérico	PSEDF10X10/B	PANEL SENSIBILI EPOXI D/F 10X10cm	2	Unidad	20,00	Pesos	40,00	0,8%			
Genérico	AD51	PERCLORURO FERRICO 5Lt	1	Botella	38,00	Pesos	38,00	0,8%			
Multisud	1/4KGEM050	1/4 KG ESTAÑO MULTISUD D=050	1	Unidad	26,00	Pesos	26,00	0,5%			
Genérico	3BG	Borneras para CI 3 contactos a tornillo, paso 762 mm	5	Unidad	5,00	Pesos	25,00	0,5%			
Genérico	2BG	Borneras para CI 2 contactos a tornillo, paso 762 mm	8	Unidad	3,00	Pesos	24,00	0,5%			
Genérico	PCPI	PINTURA CONDUCTORA PARA IMPRESO	1	Unidad	17,00	Pesos	17,00	0,4%			
Genérico	PLC	PORTA LED SKIRIOS CROMADO	10	Unidad	1,50	Pesos	15,00	0,3%			
Genérico		Agarradera plástica tipo bicicleta	1	Unidad	15,00	Pesos	15,00	0,3%			
Genérico	2X035	Cables bipolar 2x0,35 mm	20	Metro	0,70	Pesos	14,00	0,3%			
Genérico	T25N	Termocontraible 25 mm	1	Metro	13,50	Pesos	13,50	0,3%			
Genérico	16YMC	CABLE COMP. 6 Y MALLA CETYA	2	Metro	6,00	Pesos	12,00	0,3%			
Genérico	2001	PRECINTO 100 MM LARGO	1	Bolsa	10,00	Pesos	10,00	0,2%			
CANNON	SVP535HC	CANNON 5 PATAS HEMBRA CORDON	2	Unidad	4,60	Pesos	9,20	0,2%			
CANNON	SVP535MCH	CANNON 5 PATAS MACHO CHASIS	2	Unidad	4,60	Pesos	9,20	0,2%			
ELQ. Delta	AD21	GRASA SILICONADA JERINGA 5 CC	1	Unidad	8,25	Pesos	8,25	0,2%			

Genérico	LG	La Gotita Gel	1	Unidad	8,00	Pesos	8,00	0,2%
Genérico	1X035	Cables unipolar 0,35 mm, rojo,negro,amarillo,azul (5 m de c/uno)	20	Metro	0,40	Pesos	8,00	0,2%
Genérico	ZD9075	DISIPADOR TIP 15X15X20MM	5	Unidad	1,60	Pesos	8,00	0,2%
Genérico		Covertidor de niveles MAX 232	3	Unidad	2,60	Pesos	7,80	0,2%
		Pincel N*10	1	Unidad	7,04	Pesos	7,04	0,1%
Genérico	T6N	Termocontraible 6 mm	2	Metro	3,40	Pesos	6,80	0,1%
Genérico	1X025	Cables unipolar 0,25 mm, rojo,negro,amarillo,azul (5 m de c/uno)	20	Metro	0,30	Pesos	6,00	0,1%
		TERMINAL OJAL AZUL AISLADO	20	Unidad	0,30	Pesos	6,00	0,1%
Genérico		Portapilas 8 elementos AA	2	Unidad	3,00	Pesos	6,00	0,1%
Genérico	4N25	OPTOACOPLADOR 2500 V CTR=20	5	Unidad	1,10	Pesos	5,50	0,1%
Genérico		Crital de Cuarzo	1	Unidad	5,00	Pesos	5,00	0,1%
		Led de 5 mm (ROJO,VERDE)	10	Unidad	0,50	Pesos	5,00	0,1%
Genérico	HC	Cable helicoidal	3	Metro	1,60	Pesos	4,80	0,1%
USB A	USB04M	USB A macho CABLE	2	Unidad	2,30	Pesos	4,60	0,1%
Genérico	HD2274	ALERTA SONORO (pequeña)	1	Unidad	4,564	Pesos	4,56	0,1%
Genérico	MC7805	REGULADOR POSITIVO 5 V 1.5 A	5	Unidad	0,90	Pesos	4,50	0,1%
Genérico	MC7812	REGULADOR POSITIVO 12 V 1.5 A	5	Unidad	0,90	Pesos	4,50	0,1%
Genérico	47X16M	CAP ELECTROLITICO 47x16v MINI	10	Unidad	0,14		4,34	0,1%
Genérico	1X012	Cables unipolar 0,12 mm, rojo,negro,amarillo,azul (5 m de c/uno)	20	Metro	0,20	Pesos	4,00	0,1%
Genérico		Guantes plásticos descartables	2	Par	1,90	Pesos	3,80	0,1%
USB A	USB04H/CI	USB A hembra p/CI	2	Unidad	1,80	Pesos	3,60	0,1%
	CBS5	SEPARADOR PLAQ 5.0MM AJ TORN	10	Unidad	0,30	Pesos	3,00	0,1%
Genérico	T3.2N	Termocontraible 3,2 mm	2	Metro	1,40	Pesos	2,80	0,1%
Genérico	MH140180L	TIRA POSTES REC 1 FILA 40 POS 1"	2	Tira	1,40	Pesos	2,80	0,1%
Genérico	22X16M	CAP ELECTROLITICO 22x16v MINI	10	Unidad	0,09		2,73	0,1%
Genérico	.47C	CAPACITOR CERAMICO	10	Unidad	0,26	Pesos	2,60	0,1%
	2X16N	ZOCALO 2 X 16 NEGRO	2	Unidad	0,40		2,48	0,1%
Genérico	.33C	CAPACITOR CERAMICO	10	Unidad	0,22	Pesos	2,20	0,0%
Genérico	MPH10	MINI PRESET HORIZONTAL 10mm	2	Unidad	1,03	Pesos	2,06	0,0%
Genérico	CA10M	Cinta aisladora 10 M	1	Unidad	2,00	Pesos	2,00	0,0%

		Mascarilla	2	Unidad	1,00	Pesos	2,00	0,0%
Genérico	MPH8	MINI PRESET HORIZONTAL 8mm	5	Unidad	0,33	Pesos	1,65	0,0%
	BC548	SI NPN UNI 30V 0.1A 0.5W 300MHZ	10	Unidad	0,16	Pesos	1,60	0,0%
	BC559	SI PNP UNI,IN 30V 0.1A 0.5W 150MH	10	Unidad	0,16	Pesos	1,60	0,0%
Genérico	.22C	CAPACITOR CERAMICO .22X50V	10	Unidad	0,15	Pesos	1,50	0,0%
Genérico	100X16M	CAP ELECTROLITICO 100x16v MINI	10	Unidad	0,14	Pesos	1,38	0,0%
	2X4N	ZOCALO 2 X 4 NEGRO	2	Unidad	0,20		1,24	0,0%
Genérico	.03C	CAPACITOR CERAMICO .033UF X 50V	10	Unidad	0,079	Pesos	0,79	0,0%
	ZD1435	SEPARADOR PLAST 10 MM	10	Unidad	0,07	Pesos	0,70	0,0%
	ZD1455	SEPARADOR POLIETILENO 3MM	10	Unidad	0,07	Pesos	0,70	0,0%
Genérico	.02C	CAPACITOR CERAMICO .02x50v	10	Unidad	0,066	Pesos	0,66	0,0%
Genérico	.05C	CAPACITOR CERAMICO .05x50v	10	Unidad	0,063	Pesos	0,63	0,0%
Genérico	ZD7035	JGO MICA TIP BUJE Y TORNILLOS	1	Unidad	0,50	Pesos	0,50	0,0%
Genérico	.01C	CAPACITOR CERAMICO .01X50V	10	Unidad	0,046	Pesos	0,46	0,0%
Genérico		Diódos de conmutación 1N4148	10	Unidad	0,05	Pesos	0,45	0,0%
Genérico	.1C	CAPACITOR CERAMICO .1x50v	10	Unidad	0,042	Pesos	0,42	0,0%
		Relays	2	Unidad		Pesos	0,00	0,0%
		Caño PVC	1	Tira	0,00	Pesos	0,00	0,0%
		Caja plástica 78x78 mm	1	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
Genérico		Fastix en barra	1	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
LOCTITE	609	Frasco de pegamento con pico	1	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
Bussman		Fusible Bussman extra rápido p/Cl	2	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
		Resistencias	10	Tira		Pesos	0,00	0,0%
		Desarrollo de gabinete plástica para Palm,Bateria e Interfaz	1	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
		Tapones circulares (medida del caño)	2	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
		Mecha 1,5 mm	2	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
		Mecha 2 mm	1	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%
		Tornillos y tuercas	50	Unidad	0,00	Pesos	0,00	0,0%

Lenguajes de programación y entornos de desarrollo (IDE) para PALM

Introducción

Hasta la sección anterior vimos cuales fueron los pasos que se siguieron para elegir la mejor tecnología de identificación que respondiera al trabajo de campo y especialmente con el ganado.

Otro aspecto que acompañó la elección de la tecnología, fue el lenguaje de programación y el entorno de desarrollo que se utilizaría para diseñar y programar la solución.

En esta sección mencionaremos cada uno de los entornos de desarrollo y los lenguajes de programación evaluados, sus ventajas y desventajas.

Entornos de desarrollo

Code Warrior

Es una de las empresas que fabrica su entorno de desarrollo para PALM. El lenguaje de programación utilizado es C++. Este producto funciona muy bien pero la desventaja es que requiere licencia.

Palmphi

Palmphi es un entorno de programación en Windows para diseño visual y generación de código en PalmOS. Las características principales son : WYSIWYG, diseño visual, object inspector para controles y formularios como en muchos IDEs visuales (Delphi, Visual Basic,...). Browser de clases con ayuda incorporada, para obtener información inmediata de cada método. Autocompletación de código, al escribir el nombre de un objeto aparecen tras apretar 'punto' todos los posibles métodos y propiedades de este objeto.

El lenguaje es GNU-C, pero el código fuente se preprocesa para añadir una capa de objetos visuales Para utilizar el programa se necesita el entorno habitual de GNUC (pilrc, prctools). El sitio oficial de esta herramienta es: http://www.digital-kingdoms.net/palmphi/main_es.html .La ventaja de este entorno de desarrollo es que es totalmente gratuito pero gráficamente posee calidad suficiente para encarar un desarrollo profesional.

AppForge

APPForge fue comprada por Oracle. Este empresa desarrolla una plataforma única para diferentes dispositivos móviles y sistemas operativos como Palm, Symbian, Windows Mobile 5 y BlackBerry.

En el 2004 tenía un producto denominado AppForge Crossfire que permitía efectuar desarrollos para Palm usando el tradicional Visual Basic 6. Este producto funcionaba muy bien pero la principal desventaja es que requería licencia.

SuperWaba

SuperWaba es un software open-source para desarrollo de plataformas PDA⁶ y telefonos. El SuperWaba Software Development Kit (SWSDK) se compone de una SuperWaba Virtual Machine (SWVM), que permite escribir el código una sola vez y correrlo en cualquier plataforma. Además cuenta con librerías básicas de extensión dando funcionalidad al desarrollo de aplicaciones comerciales. También cuenta con herramientas de instalación y construcción de aplicaciones. Superwaba fue creada a principios del año 200 por Guilherme Campos Hazan (Guich) derivado de otro proyecto open-source denominado Waba. Dada la forma en que SuperWaba está diseñado, los desarrolladores pueden utilizar los IDE de JAVA comunes. SuperWaba no tiene relación alguna con Sun Microsystems.

Palm OS Developer Suite (PODS)

Es el entorno de desarrollo oficial de Palm. Posee una nueva colección de herramientas de soporte para el desarrollo de software desde Palm OS 4 a Palm OS Cobalt y Garnet. PalmSource, compañía encargada de desarrollar el sistema operativo Palm OS, lanzó en el 2004 la versión 1.0 de la herramienta de programación Palm OS Developer Suite.

Algunas de las características más importantes son:

⁶ PDA: Personal Digital Assistants. Así se denominan a las computadoras de mano como las PALM y IPAQ

- Soporte para el desarrollo sobre las APIs Palm OS Protein (x86 y ARM),68K, y PACE Native Objects.
- Basado en el entorno de desarrollo (IDE) de código abierto (open-source) Eclipse (v2.1.2) y Eclipse C/C++ Developer Tools (v 1.2.1)
- Debug integrado a través del Simulador Palm OS, Emulador Palm OS (POSE)y la mayoría de los PDAs con conexión serie o USB.
- Editor de recursos independiente para Palm OS con soporte para el formatoXRD.
- Entorno de compilación integrado y también desde línea de comandos.
- Incluye los SDKs y Simuladores para Palm OS Garnet (5.4 y anteriores) y Palm OS Cobalt (6.0.1)

Otros entornos de desarrollo

Hoy en día existe una gran diversidad de herramientas de desarrollo para programar en plataforma PALM. Las herramientas anteriormente mencionadas fueron las testeadas por el equipo de investigación a mediados del año 2004.



Nuevo enfoque del proyecto

Introducción

Luego de las investigaciones realizadas en materia de lectores de RFID, dispositivos colectores de datos y computadoras de mano, el proyecto tomó un nuevo enfoque debido a la necesidad de adquirir equipos acordes a las especificaciones para el trabajo en el campo y que además cumpliera con el standard internacional de la ICAR⁷ (International Committee for Animal Recording). La lista de proveedores se redujo a unos pocos fabricantes dentro de la cual se encontraba ALLFLEX, DIGITAL ANGEL, Y-TEX.

La empresa Digital Angel presentó el mejor producto. Con el financiamiento de la Universidad Católica Argentina (UCA) el equipo de proyecto adquirió los siguientes elementos: Lector RFID Bluetooth de 134,2 Khz. marca DESTRON (Digital Angel), HP IPAQ 2490, Caravanas circulares para aplicación en animales y pinza aplicadora.

Resuelto el problema del hardware sólo restaba empezar a testear la capacidad de todo el conjunto de identificación integrado y concentrarse en el desarrollo de software. El primer paso fue encontrar un programa que permitiera testear el funcionamiento del lector de RFID junto con la IPAQ. Esta prueba fue posible gracias a un programa gratuito obtenido de Internet, el cual, emula al programa de Windows Hyperterminal. Al principio hubo algunos inconvenientes para integrar los equipos pero luego de investigar mejor el funcionamiento de la IPAQ fue posible hacer funcionar a todos los equipos en conjunto a través de la interfaz Bluetooth.

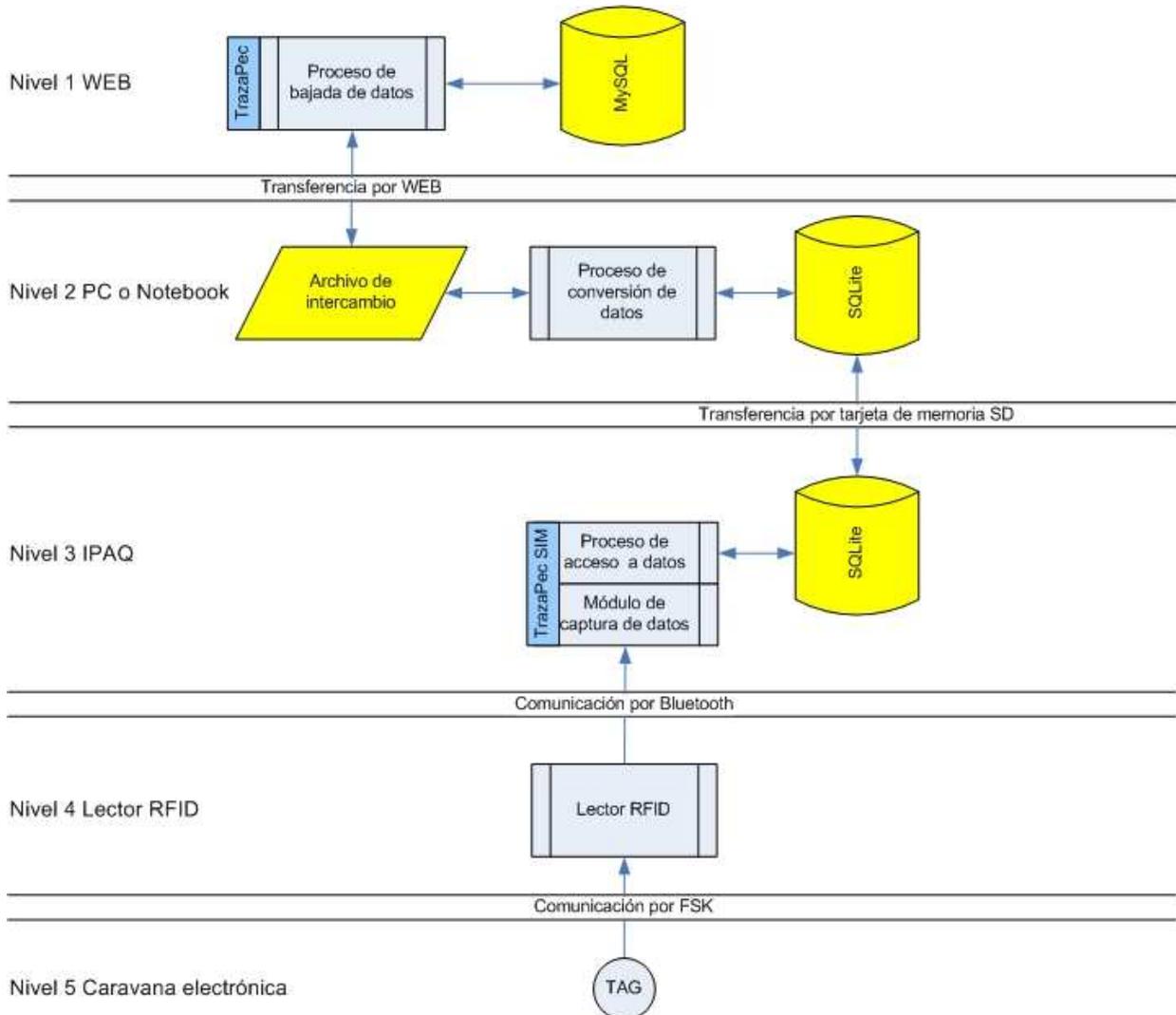
El paso siguiente fue definir la arquitectura de la solución. Para este punto hubo que investigar en detalle cómo efectuar la sincronización de la información entre el Sistema de Información Móvil (SIM), el cual estaba integrado por el lector RFID-Bluetooth y la IPAQ, y el sistema de información centralizado.

Por último restaba definir que lenguaje y herramientas de desarrollo se utilizarían para programar la solución.



⁷ ICAR: Es el organismo internacional que fija las normas de identificación electrónica de animales. Ver www.icar.org

Esquema de la solución



División de la solución

Como se puede observar en el gráfico, la solución está dividida en cinco niveles, alguno de los cuales efectúan procesos. Comencemos a describir los niveles de abajo para arriba.

Nivel 5 Caravana electrónica

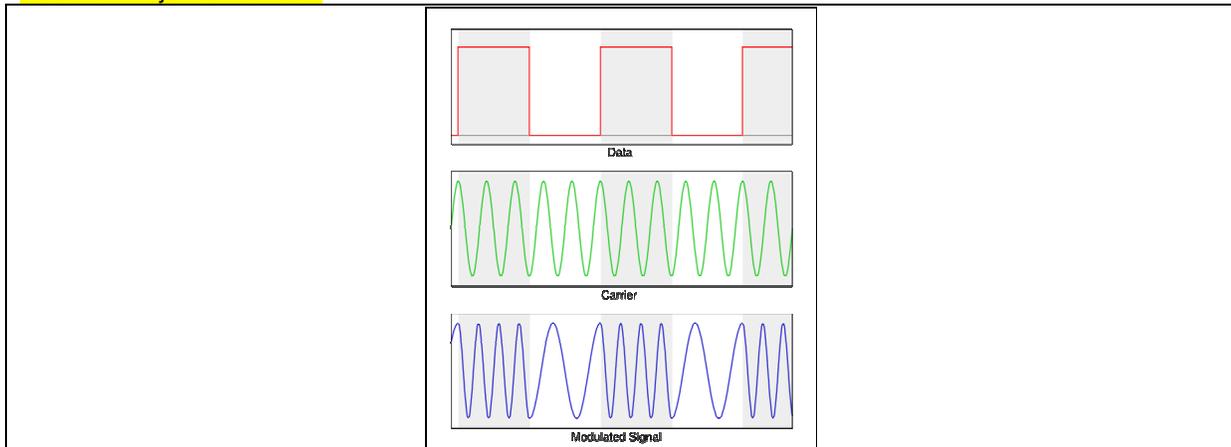
Cuando hablamos de caravana electrónica o TAG en realidad estamos refiriéndonos a un dispositivo electrónico pasivo (no tiene una fuente de energía propia) que almacena un número de serie único e irreplicable. Este dispositivo se encuentra inyectado en una caravana circular plástica la cual es colocada en el animal para identificarlo unívocamente. Cabe aclarar que el número que almacena en su interior viene grabado de fábrica y no es posible modificarlo.

Existen TAGs que permiten modificar el contenido almacenado pero estos no son utilizados para identificación animal.

Comunicación por FSK (Frequency Shift Keying)

En los sistemas de modulación por salto de frecuencia, FSK, la señal moduladora hace variar la frecuencia de la portadora, de modo que la señal modulada resultante codifica la información asociándola a valores de frecuencia diferentes.

Describir mejor con el Lathi



Nivel 4 Lector RFID

Dispositivo que energiza a los TAGs para obtener el número almacenado en su interior. El Lector obtiene el número y lo transmite a la IPAQ mediante tecnología Bluetooth. La distancia típica de lectura de los TAGs es de 10 cm. Este dispositivo no requiere de cables para funcionar lo que lo hace práctico para el uso en el campo.

Comunicación por Bluetooth

Bluetooth es el nombre común de la especificación industrial IEEE 802.15.1, que define un estándar global de comunicación inalámbrica que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia segura, globalmente y sin licencia, de corto rango. Los principales objetivos que se pretende conseguir con esta norma son: facilitar las comunicaciones entre equipos móviles y fijos, eliminar cables y conectores entre éstos, ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre equipos.

Nivel 3 IPAQ

IPAQ es una computadora de mano fabricada por Hewlett-Packard. Posee una batería incorporada y no tiene cables que dificulten su operación. La computadora de mano posee una pantalla sensible para el ingreso de la información. Además cuenta con los sistemas de comunicación Wi-Fi 802.11 b, Bluetooth 802.15.1 y un puerto infrarrojo además de la interfaz típica de sincronización. Otra de las características es el lector de memoria SD y una bahía para la instalación de módulos especiales como un GPS o una cámara de fotos. Windows Mobile 5 es el sistema operativo que permite administrar todos los dispositivos de esta máquina.

La IPAQ permite correr la aplicación que captura la información enviada por el lector RFID y la almacena en la base de datos SQLite.

Software Móvil

Trazapac SIM

Es una aplicación desarrollada para capturar los datos del lector de RFID y además posee la capacidad de leer y guardar información de los animales en la base de datos SQLite. Además de leer el número de TAG este software permite guardar atributos del animal como la raza, sexo, peso, etc.

SQLite

Es un motor de base de datos muy liviano que puede ser ejecutado en casi cualquier plataforma, tanto Windows Mobile como en Windows XP, Mac OS, Linux, etc. Esta base de datos guarda la información colectada en el campo.

Tarjeta de memoria SD

Secure Digital (SD) es un formato de tarjeta de memoria flash. Estas tarjetas tienen unas dimensiones de 32 mm x 24 mm x 2'1 mm. Esta memoria es utilizada para transferir la base de datos SQLite desde el dispositivo móvil hasta la PC.

Nivel 2 PC

La computadora es el dispositivo informático que actúa de intermediario entre el mundo WEB y el mundo móvil. La PC debe tener una conexión a Internet ya sea telefónica, de banda ancha o a través de un teléfono celular.

Software

Archivo de intercambio

Es un archivo ASCII generado por el sistema WEB el cual contiene información relevante para el funcionamiento del sistema de información móvil. También es el encargado de enviar la información colectada a través del software TrazaPec SIM al sistema WEB.

Proceso de conversión de datos

Es una aplicación que lee la información que llega a través del archivo de intercambio y la carga en la base de datos SQLite y viceversa.

SQLite

Ver Nivel 3 IPAQ

Transferencia por WEB

Utiliza el protocolo HTTP o FTP para enviar y recibir el archivo de intercambio

Nivel 1 WEB

Es una aplicación que corre en un servidor de Internet y que puede ser accedida desde cualquier parte del mundo a través de Internet. El sistema es denominado TrazaPec (www.trazapec.com.ar) Este sistema posee mayor cantidad de funcionalidades con respecto al aplicativo TrazaPec SIM.

TrazaPec

Es un sitio web desarrollado con PHP y JavaScript. Posee pantallas de altas, bajas, modificaciones y listados (ABML) a través de los cuales se accede a la base de datos MySQL. Además es el encargado de administrar la lógica del negocio y validar la información cargada.

MySQL

Es un motor de base de datos open-source el cual guarda la información de todo el sistema. Sólo puede ser accedida a través del aplicativo TrazaPec.

Partes del sistema

En esta sección se describirá el comportamiento lógico del sistema, es decir, se agruparán las funcionalidades dentro de dos grandes categorías: el sistema de información primario (SIP), y el sistema de información móvil (SIM).

Los niveles 1 y 2 forman parte del SIP, denominado **TrazaPec WEB** mientras que los niveles 3,4 y 5 forman parte del SIM, denominado **TrazaPec SIM**.

TrazaPec WEB

Introducción

Para la realización de este proyecto se tuvieron en cuenta una serie de pautas definidas con anterioridad al inicio del desarrollo del software. La primera pauta era que la plataforma principal debía ser web, la segunda premisa era que en lo posible habría que tratar de usar herramientas con licencia GPL⁸.

Otro tema a tener en cuenta fue la base de datos en la cual se almacenaría la información. Nuevamente para la elección de este componente del sistema primó el uso de herramientas con licencia GPL.

Luego de algunas reuniones y charlas con el director del proyecto se decidió utilizar la combinación PHP, Apache y MySQL por tener licencias GPL y que además son herramientas muy difundidas en el mercado.



Programación web

En estas líneas contaré mi experiencia a lo largo del desarrollo de este proyecto.

Este proyecto no sólo es un desafío por la complejidad del diseño sino también por la necesidad de aprender nuevos lenguajes de programación para poder realizar su construcción. Si bien había desarrollado algunas páginas webs sencillas nunca me había planteado diseñar y construir un sitio dinámico con PHP, Apache y MySQL, y mucho menos que se comunicara con un sistema de información móvil desarrollado en un lenguaje diferente. Al principio fue difícil comprender cómo se integran las herramientas y los diferentes módulos que componen la solución. La información que hay en internet es muy variada y rica pero para alguien nuevo puede ser difícil encontrar lo que uno busca. No se puede pretender leer un manual o un tutorial y al rato programar un sitio web profesional. Por algo hay gente que sólo se especializa en programación web.

Durante el desarrollo tuve tropiezos y retrasos por desconocimiento de las herramientas, diferencia de versiones, bugs en las aplicaciones, pero por suerte logré solucionar la mayoría de ellos y llegar a un buen puerto.

Problemas encontrados durante el desarrollo

Instalación de las herramientas

Una vez que obtuve las herramientas de desarrollo procedí a instalarlas en mi computadora personal encontrando algunas dificultades con la integración de PHP y MySQL. La solución fue buscar una librería y ubicarla en el directorio c:\windows\system32\ (poner nombre librería)

Instalación de extensiones SQLite en PHP

Desde la versión PHP 4 es posible utilizar librerías para trabajar con base de datos SQLite. La instalación de las mismas es muy sencilla, sólo se debe activar en el archivo PHP.ini las líneas que habilitan esta opción. En vista de esta gran posibilidad me dispuse a utilizar las librerías con el fin de mejorar la integración de las partes del sistema en construcción, pero lamentablemente no fue posible utilizarlas. Las razones se deben a que la extensión .NET para SQLite no acepta bases inferiores a la versión 3. Si bien técnicamente es posible generar una base SQLite desde PHP, los proveedores de hosting no permiten instalar extensiones adicionales en sus servicios económicos

Utilización de store procedures y funciones en MySQL

Los store procedures y las funciones mejoran la performance de las aplicaciones. Desde la versión 5 de MySQL es posible utilizarlos. Lamentablemente las herramientas de administración como el PHPMyAdmin

⁸ GPL: General Public License. Licencia de Uso Público

todavía no cuentan con interfases para visualizar y crear stores procedures y funciones. Esto imposibilita la utilización de las mismas en el desarrollo web ya que los proveedores de hosting más económicos dan acceso a las bases de datos a través de esta herramienta.

Librería de acceso a datos mysql y mysqli

Si bien no tuve problemas con estas librerías es importante destacar que mucha documentación y ejemplos utilizan la librería mysql para acceder a los datos. En las primeras etapas del desarrollo utilicé método de acceso a datos pero cuando tuve que implementar transacciones tuve que utilizar mysqli ya que era a única forma de contar con las funciones commit y rollback.

Proveedor de hosting

Uno de los aspectos que complicó el trabajo fue el proveedor de hosting. Lamentablemente los planes que permiten el uso de librerías como las sqlite tienen costos altos de mantenimiento. El plan de hosting en el cual está montado el servicio, es el más económico y en relación a lo que cuesta, ofrece un muy buen servicio.

Versiones de PHP y MySQL

Otra de las complicaciones sufridas durante el desarrollo fueron las versiones de PHP y MySQL. Cuando bajé las herramientas de desarrollo de sus respectivos sitios oficiales siempre busqué las más nuevas. La experiencia (y los tutoriales) me demostraron que se debe trabajar siempre con las mismas versiones que los proveedores de hosting para evitar incompatibilidades al momento de subir el contenido.

Funcionalidades

El objetivo de esta sección es describir las funcionalidades desarrolladas. Es importante aclarar que sólo diseñé y programé las funcionalidades más importantes que me permitan mostrar la integración entre el sistema de información móvil y el sistema de información WEB.

Login

Esta es la pantalla principal de acceso. Mediante el ingreso del nombre de usuario y la contraseña, el sistema, determina cual es el perfil que posee el usuario y activa aquellas funcionalidades habilitadas para ese perfil. A su vez, habilita los establecimientos que tiene asignado ese perfil, lo que evita errores de carga.

Si los datos ingresados son válidos, el sistema guarda la fecha y hora, el número de IP y el nombre de usuario en un log.



Sistema para Información y Trazabilidad de Animales - Ingreso al Sistema

Usuario

Contraseña

Panel de Control

El panel de control es el tablero de comando que permite al usuario efectuar diferentes operaciones relacionadas con establecimientos, insumos, animales y con el sistema de información móvil.



TrazaPec
Sistema de Información

Panel de Control

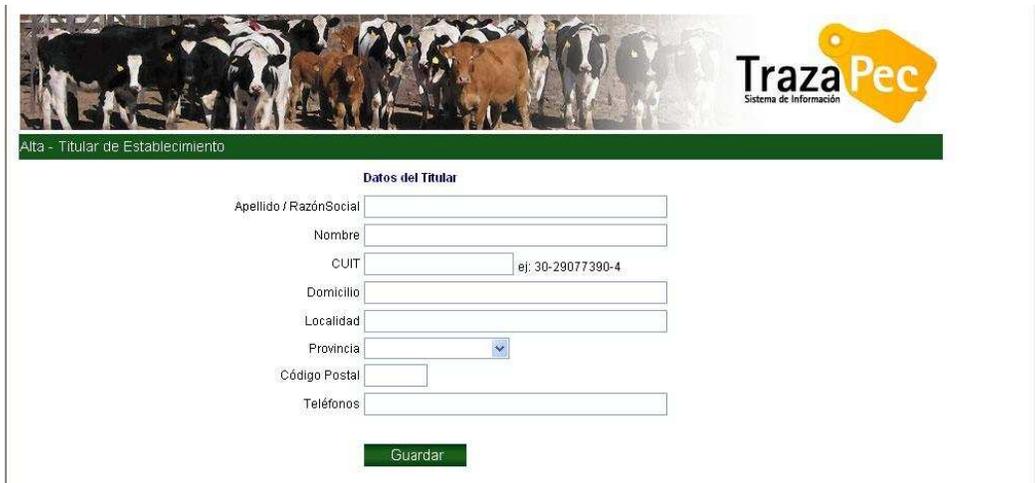
Establecimientos	Insumos	Animales	Sistema Móvil
Propios:	Caravanas	Operaciones:	Operaciones:
Alta de Titular	Alta de Proveedor	Identificar Animales Nacidos	Administrador SIM
Alta de Establecimiento	Listar Proveedores	Reidentificar Animales	
Alta de Potrero	Compra Caravanas Identificación	Comprar Animales	
Listar Titulares	Compra Caravana Reidentificación	Venta de Animales	
Listar Establecimientos			
Listar Potreros			
De Origen y Destino			
Alta de Titular			
Alta de Establecimiento			
Listar Titulares			
Listar Establecimientos			

Establecimientos

Los establecimientos están divididos en dos grupos: **Propios** o **de Origen y Destino**. Los establecimientos **Propios**, como su palabra lo indica, son aquellos que posee un **Titular** (es decir el dueño del sistema) mientras que los establecimientos de **Origen y Destino** son aquellos con los cuales interactúa el dueño del sistema, es decir aquellos a donde compra o vende animales. Las pantallas de los dos grupos son similares por lo que sólo se mostrarán las del primer grupo

Alta de titular

El titular es el dueño de uno o más establecimientos



TrazaPec
Sistema de Información

Alta - Titular de Establecimiento

Datos del Titular

Apellido / Razón Social

Nombre

CUIT ej: 30-29077390-4

Domicilio

Localidad

Provincia

Código Postal

Teléfonos

Alta de establecimiento

Pantalla para la creación de un establecimiento y asociación a un titular



Alta - Establecimiento

Datos del Establecimiento

Titular

Nombre del Establecimiento

RENSPA ej: 0.000.0.00000.00

CUIG ej: AJ354

Domicilio

Localidad

Provincia

Código Postal

Teléfonos

Nombre del Encargado

Alta de potrero

Un potrero está relacionado con un establecimiento. Los establecimientos se dividen en potreros.



Alta - Potrero de Establecimiento

Datos del Establecimiento

Establecimiento

Nombre del Potrero

Hectáreas ej: 15 (sin decimales)

Ubicación

Listados del sistema

El sistema posee un formato de presentación de los listados que es idéntico para todos los existentes en el sistema. En primer lugar existe una botonera de navegación a través de la cual el usuario puede posicionarse en la primera o en la última hoja y además cuenta con dos botones para efectuar saltos de una hoja a la vez en cualquiera de las direcciones.

Por otro lado cada fila de la grilla se pinta de un color alternado para facilitar la visualización de las mismas. Aquellas filas que conducen a otras páginas poseen links de color azul.



Listar Titulares de Establecimientos de Origen y Destino

<< < > >>

ID	Apellido	Nombre	CUIT
17	BIZANTINO	JUAN PABLO	30-29077390-04



TrazaPec
Sistema de Información

Listar Potreros de Establecimientos

<< < > >>

ID	Nombre del Potrero	Hectáreas	Nombre del Establecimiento
1	POTRERO 1	15	LA CLELIA
2	PRUEBA 1	54	LA CLELIA

Insumos

En insumos encontramos a la sección caravanas. Las caravanas son el eslabón fundamental de la trazabilidad. A partir de ellas se identifica unívocamente a cada animal para asociar acciones u eventos.

Alta de proveedor



TrazaPec
Sistema de Información

Alta - Proveedor de Caravana

Datos del Proveedor

Razón Social

Línea Opcional

CUIT ej: 30-29077390-4

Domicilio

Localidad

Provincia

Código Postal

Teléfonos

Matrícula de Impresor

Guardar

Compra caravana de identificación

Son aquellas caravanas que se colocan por primera vez en animales recién nacidos. Por normas del SENASA⁹, cuando se compran caravanas nuevas deben venir en planchas de a 25 unidades y acompañadas de una hoja para ser llenada en el momento de su colocación.

Los números de las caravanas están relacionados con el CUIG¹⁰ del productor y además deben llevar impreso los datos de la empresa que las fabricó. La numeración de cada caravana está compuesta por tres bloques, número de CUIG del establecimiento, número de manejo y dígito verificador. Para facilitar la carga de las caravanas el sistema realiza los cálculos de los dígitos verificadores en función de los rangos de numeración ingresados.

A continuación podemos observar una planilla y una caravana de identificación.

⁹ SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

¹⁰ CUIG: Clave única de identificación ganadera

Los animales son los actores principales de este sistema. Toda la información ingresada se relaciona de manera directa o indirecta con los mismos. Existen una serie de operaciones las cuales se describen a continuación.

Identificar animales nacidos

Las planillas de identificación son cargadas a través de la Compra de caravanas de identificación. Cuando el operador ingresa a la operación Identificar animales nacidos en primera instancia debe seleccionar la planilla que desea utilizar.

ID	Establecimiento	N° Planilla	Proveedor Caravana	SIM
7	LA CLELIA	1	PROVEEDOR CARAVANA 1	QUITAR
8	LA CLELIA	2	PROVEEDOR CARAVANA 1	QUITAR
10	PRUEBA	2	PROVEEDOR CARAVANA 2	QUITAR

Una vez que el usuario selecciona la planilla ingresa a ella a través del link (sobre el nombre del establecimiento) el cual lo direccionará a una planilla electrónica de caravanas de identificación. Desde esta planilla el usuario podrá ingresar la misma información que la versión en papel. Como se puede apreciar en el gráfico, la planilla consta de un encabezado con todos los datos relevantes del establecimiento y el titular y un cuerpo con todos los números de caravanas donde además se incluye las columnas de fecha de aplicación, sexo, observaciones y código RFID. Este último solo puede ser ingresado desde el Sistema de Información WEB.

Titular	Establecimiento	CUIG	N° Planilla
CHIARAVALLE JUAN JOSE 20-12345678-4	LA CLELIA 0.000.0.00000.0	AJ354	1

ID	Caravana	Fecha Aplicación	Sexo	Tipo	Observaciones	RFID
216	AJ354-A000-2					
217	AJ354-A001-6					
218	AJ354-A002-1					
219	AJ354-A003-3					
220	AJ354-A004-7					
221	AJ354-A005-0					
222	AJ354-A006-4					
223	AJ354-A007-8					
224	AJ354-A008-1					
225	AJ354-A009-5					
226	AJ354-A010-7					
227	AJ354-A011-0					
228	AJ354-A012-4					
229	AJ354-A013-8					
230	AJ354-A014-1					
231	AJ354-A015-5					
232	AJ354-A016-9					

Pantalla de carga de datos relacionados con las caravanas



Caravana de Identificación

Datos de la Caravana

Caravana AJ354-A000-2

Fecha Aplicación 23/10/2007

Sexo

Tipo

Observaciones

RFID

Reidentificar animales

Las planillas de reidentificación son cargadas a través de la Compra de caravanas de reidentificación. Cuando el operador ingresa a la operación reidentificar animales en primera instancia debe seleccionar la planilla que se desea utilizar.



Listar Planilla de Reidentificación

<< < > >>

ID	Establecimiento	N° Planilla	Proveedor Caravana	SIM
9	LA CLELIA	1	PROVEEDOR CARAVANA 1	QUITAR

Una vez que el usuario selecciona la planilla ingresa a ella a través del link (sobre el nombre del establecimiento) el cual lo direcciona a una planilla electrónica de caravanas de reidentificación. Desde esta planilla el usuario podrá ingresar la misma información que la versión en papel. Como se puede apreciar en el gráfico, la planilla consta de un encabezado con todos los datos relevantes del establecimiento, su titular y un cuerpo con todos los números de caravanas donde además se incluye las columnas de caravana anterior, fecha de aplicación, sexo, observaciones y código RFID. Este último solo puede ser ingresado desde el Sistema de Información WEB.

Titular	Establecimiento	CUIG	N° Planilla
CHIARAVALLE JUAN JOSE 20-12345678-4	LA CLELIA 0.000.0.00000.0	AJ354	2

ID	Caravana	Caravana Anterior	Fecha Aplicación	Sexo	Tipo	Observaciones	RFID
226	A0000-0010-2						
227	A0000-0011-8						
228	A0000-0012-3						
229	A0000-0013-9						
230	A0000-0014-4						
231	A0000-0015-1						
232	A0000-0016-5						
233	A0000-0017-0						
234	A0000-0018-6						
235	A0000-0019-1						

El productor debe reidentificar al animal con una nueva caravana de color azul, cuando una de las dos caravanas amarillas ya sea la tarjeta o el botón que posee el animal en sus orejas, es perdida. Esta operación se registra en el sistema a través de una pantalla de carga donde el operador debe seleccionar el número de la nueva caravana a colocar y el número de la caravana a sustraer.

Caravana de Reidentificación

Datos de la Caravana de Reidentificación

Caravana A0000-0003-2

Caravana Anterior AJ354-0033-6

Fecha Aplicación 08/10/2007

Sexo HEMBRA

Tipo BU - BUBALINOS

Observaciones

RFID 985152000858015

Compra de animales

Es la operación a través de la cual el operador registra los animales adquiridos a otro productor. El sistema incorporará a la base de datos las caravanas del establecimiento de origen. Para ello se cuenta con una interfaz de carga y validación que evita el ingreso erróneo de números. El procedimiento consta de dos pasos, en primera instancia deben ingresarse los animales a comprar y en segunda instancia debe seleccionarse el establecimiento de origen de los animales. A continuación se muestra la pantalla de previsualización de las caravanas ingresadas.

Compra del Animal - Paso 1

[Nuevo Animal](#) [Continuar al Paso 2 >>1](#)

ID	Caravana	I/R	Sexo	Tipo	Eliminar
----	----------	-----	------	------	----------

En la pantalla de carga de caravanas, el operador debe ingresar algunos datos relacionados con el animal. Primero se debe especificar si la caravana que se está ingresando es de identificación o reidentificación. Según el tipo de caravana el sistema validará el número de diferente manera. A continuación se muestran los campos requeridos: el número de caravana, el campo, el sexo y el tipo de animal, atributos necesarios para incorporar el registro a la base de datos.



Compra del Animal

Datos del Animal

Tipo Caravana

Caravana

Sexo

Tipo Animal

Una vez ingresado un nuevo animal para la compra, el sistema muestra la información en la grilla principal y además ofrece la posibilidad de eliminarlo en caso de haberse cometido un error de carga.

ID	Caravana	I/R	Sexo	Tipo	Eliminar
5	AJ354-Q025-9	I	M	BR	Eliminar

El último paso para completar la compra es seleccionar el establecimiento de origen, el de destino y la fecha en que se realizó la operación.



Compra del Animal - Paso 2

Datos de la Compra

Establecimiento Origen

Establecimiento Destino

FechaCompra

Venta de animales

Es el proceso a través del cual el operador registra la venta de sus animales a otro productor. Consta de tres pasos. El primero es seleccionar el establecimiento de origen de los animales. Recordemos que un productor puede tener uno o más establecimientos.

El segundo paso es indicar los animales a vender. El tercero y último especifica a quien se le venden los animales.

Por medio del menú desplegable el operador indica de qué establecimiento deben ser tomados los animales a vender.

A continuación el sistema muestra todos los animales del establecimiento seleccionado indicando, a través de la columna observaciones si los animales que se están vendiendo nacieron en su campo o fueron comprados a otro productor. Esto se indica con las palabras PROPIO o COMPRADO. Para que un animal sea incorporado a la venta es necesario marcar el casillero que se encuentra al inicio de cada fila.

ID	Caravana	Fecha Aplicación/Compra	Sexo	Tipo	Observaciones	RFID
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q025-9	07/10/2007	H	BR		985152000858015
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q026-2	07/10/2007	M	BU		985152002389822
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q027-6	07/10/2007	H	CO	PROPIO - REVISION VETERINARIA	985152002389823
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q030-5	08/10/2007	M	BX	PROPIO -	
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q031-9	08/10/2007	M	BR	PROPIO -	
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q032-2	08/10/2007	H	LE	PROPIO - OK	
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q033-6	14/10/2007	M	BR	PROPIO -	
<input type="checkbox"/>	A0000-0000-6	08/10/2007	H	BU	PROPIO - PRENIADA	985152002389825
<input type="checkbox"/>	A0000-0001-1	08/10/2007	H	BR		985152002389821
<input type="checkbox"/>	A0000-0002-7	08/10/2007	M	BR		985152002389821
<input type="checkbox"/>	A0000-0003-2	08/10/2007	H	BU		985152000858015
<input type="checkbox"/>	A0000-0004-8	08/10/2007	M	BU		985152002389815
<input type="checkbox"/>	A0000-0005-3	08/10/2007	H	BU	PROPIO - PRENIADA	985152002389822
<input type="checkbox"/>	AJ354-Q025-9	13/10/2007	M	BR	COMPRADO	

Por último el operador debe seleccionar el establecimiento de destino y presionar finalizar para terminar la operación

Sistema móvil

El sistema móvil representa una de las funcionalidades más interesantes que posee la aplicación. Permite trasladar los datos ingresados en el sitio web al campo. Podemos observar la pantalla de Administración a través de la cual el operador puede quitar o adicionar planillas al archivo de bajada. Por defecto, todas las planillas son incluidas en el archivo de bajado salvo quite alguna de ellas.



Bajar archivo SIM

Por medio de este link, es posible bajar el archivo que contiene toda la información del sistema WEB. Para poder utilizarlo en la IPAQ primero debe convertirse de formato a través del Convertidor de Formatos.



Subir archivo de campo

Luego de registrar los datos en el sistema móvil es necesario convertir la información previamente a través del Convertidor de Formatos. El archivo resultante de esta operación es el que está en condiciones de ser subidos al sistema de Información WEB. Este último lee el archivo subido y modifica los registros de la base de datos. Antes de modificar cada registro, el sistema guarda el estado anterior para poder trazar los cambios efectuados.



TrazaPec SIM

Introducción

A diferencia de las computadoras de escritorio, cuando uno adquiere una computadora de mano también está comprando el sistema operativo embebido en el hardware de la misma. Es decir no se puede comprar una Palm Tugsten e intentar cargar el Windows Mobile 5 en ella. La decisión del sistema operativo móvil con el que se trabaja fija el tipo de computadora de mano necesario.

Al igual que la plataforma TrazaPec WEB, para el desarrollo del sistema de información móvil se tuvieron en cuenta una serie de pautas que fijaron el rumbo del trabajo. La primera pauta a tener en cuenta es el costo del hardware, que debía tratarse de mantenerse al mínimo, tendría que ser fácil de usar y debería poder interactuar con el lector de RFID. La decisión no fue fácil ya que no contábamos con suficiente experiencia en la programación de dispositivos móviles. Para tratar de ser lo más objetivos posibles, recurrimos a una idea que garantizaría el éxito del trabajo. La idea fue investigar que tipos de computadoras de mano usan las fuerzas de ventas que levantan diariamente el stock en los kioscos, supermercados, industrias etc. Para nuestra sorpresa descubrimos que los fabricantes de dispositivos industriales como Symbol, Intermec y WorkAbout Pro, vendían casi todos los dispositivos con Windows Mobile. En función de la investigación concluimos que si el mercado demandaba Windows Mobile debíamos intentar usar lo mismo que el resto de los consumidores.

La decisión económica

Cuando uno toma una decisión respecto a un tecnología no solo debe justificarla técnicamente sino también económicamente. Para ello se elaboró un análisis de retorno de inversión (ROI) tomando como referencia los precios de la carne proporcionados por el IPCV¹¹.

ROI Equipamiento RFID

INVERSIÓN INICIAL			
Detalle	Cantidad	Precio U\$\$	Subtotal U\$\$
HP IPAQ 2490	1	\$ 625,00	\$ 625,00
Equipo RFID Bluetooth	1	\$ 847,00	\$ 847,00
Tags RFID	100	\$ 3,63	\$ 363,00
Pinza aplicadora	1	\$ 33,00	\$ 33,00
Total			\$ 1.868,00

PRECIO PAGADO POR LOS FRIGORÍFICOS			
Detalle	Peso Kg.	Precio U\$\$	Subtotal U\$\$
Precio por Kg de Carne de Exportación: Entre 441 y 480 Kg.	460	\$ 1,45	\$ 667,00

CANTIDAD DE ANIMALES NECESARIOS PARA PAGAR LOS EQUIPOS			
Detalle	Cantidad	Precio U\$\$	Subtotal U\$\$
Novillo de exportación 460 Kg. Prom.	3	\$ 667,00	\$ 2.001,00

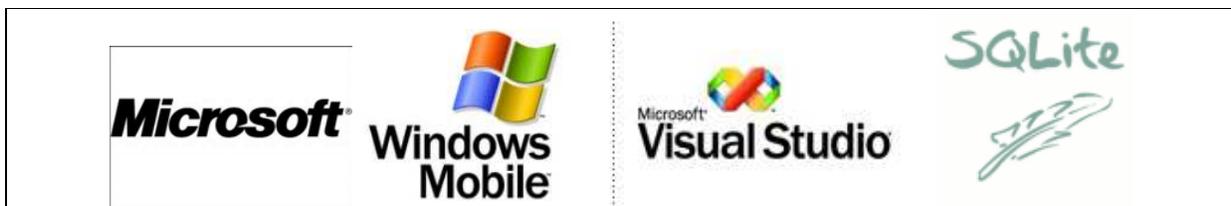
TIEMPO DE RECUPERO

¹¹ IPCV: Instituto de Promoción de la Carne Vacuna

En la primera venta se puede recuperar la totalidad de la inversión El promedio por jaula que se envía a los frigoríficos es de 30 animales. Esta estimación no incluye todo el software adicional que pueda incluirse para un mejor control del establecimiento ganadero ni otros equipos de computación.

VIDA ÚTIL DEL EQUIPAMIENTO	
Detalle	Años
iPaq 2490	1
Equipo RFID Bluetooth	2
Tags RFID	3
Pinza aplicadora	3

Como observamos en el ROI, el precio de la computadora de mano es despreciable frente a los costos de los equipos de trazabilidad y las caravanas por lo que es justificable invertir en esa tecnología. En conclusión para el desarrollo del sistema de información móvil se utilizó plataforma Windows Mobile 5, Visual Studio 2005 con lenguaje de programación C#, .Net Compact Framework y como base de datos utilizamos SQLite 3 la cual es gratuita a diferencia de los productos de Microsoft anteriormente mencionados. Para finalizar es importante realizar una aclaración más, seguramente el lector se preguntará porqué no incluimos el costo del entorno de desarrollo en el ROI. La razón por la cual no lo hicimos es porque la Universidad Católica Argentina posee licencia para el uso del Visual Studio.



Programación SIM

Al igual que la sección anterior comentaré mi experiencia en el desarrollo de la aplicación SIM. Este proyecto no sólo es un desafío por la complejidad del diseño sino también por la necesidad de aprender nuevos lenguajes de programación para poder realizar su construcción Si bien había desarrollado algunos programas en C# nunca me había planteado diseñar y construir una aplicación móvil con C# en el .Net Compact Framework y con base de datos SQLite. A diferencia del sistema de información web, me resultó mucho más fácil de lo esperado. Igualmente existieron algunos problemas durante el desarrollo, los cuales detallo a continuación.

Problemas encontrados durante el desarrollo

Integración del lector RFID con la IPAQ

La integración entre el lector RFID y la IPAQ se realiza mediante Bluetooth. Esta tecnología era nueva para mí lo que me dificultó el inicio del proyecto. Al principio no logré comunicación directa entre el lector y la IPAQ ya que no entendía muy bien como debía establecerse. Para peor no hay información ni en los manuales del lector ni en Internet que explique como debe efectuarse. Luego de efectuar algunas pruebas observé que es posible emular un puerto serial a través de la interfaz Bluetooth. Esto facilitó mucho las cosas ya que lo único que restaba era encontrar qué puerto debía usar y encontrar algún programa ya desarrollado que me permitiera testear la conexión. Fue así como obtuve el Pocket TTY Lite, un programa similar al Hyperterminal de Windows pero para Windows Mobile. Luego de investigar la IPAQ encontré que los puertos que podía funcionar con el Bluetooth eran el COM 5 o el COM 8. Realicé pruebas con los dos candidatos y deduje que el puerto que permitía la conexión era el COM 8.

Capturar número de TAG en la IPAQ

Solucionado el problema de la integración entre los equipos, sólo restaba desarrollar un aplicativo para leer el número de TAG y luego guardarlo en una base de datos. La tarea parecía sencilla, sólo debía crear un evento que leyera del buffer el número leído. En primera instancia desarrollé un programita para la PC que efectuaba esta tarea el cual funcionó rápidamente. Solo fue necesario hacer algunas correcciones para quitar el retorno de carro del número, pero cuando migré el código al aplicativo móvil, éste no funcionaba y cada vez que realizaba una lectura, el sistema lanzaba un error. Después de investigar y leer, descubrí que el problema pasaba por los Threads: los llamados seguros y no seguros que realizaban los controles del Windows Form. La solución fue adaptar el código fuente que adjunto a continuación

```
using System;
using System.ComponentModel;
using System.Threading;
using System.Windows.Forms;

namespace CrossThreadDemo
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        // This delegate enables asynchronous calls for setting
        // the text property on a TextBox control.
        delegate void SetTextCallback(string text);

        // This thread is used to demonstrate both thread-safe and
        // unsafe ways to call a Windows Forms control.
        private Thread demoThread = null;

        // This BackgroundWorker is used to demonstrate the
        // preferred way of performing asynchronous operations.
        private BackgroundWorker backgroundWorker1;

        //private TextBox textBox1;
        private Button setTextUnsafeBtn;
        private Button setTextSafeBtn;
        private Button setTextBackgroundWorkerBtn;

        //private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            serialPort.Open();
        }

        private void SerialPort_RecibirDatos(object sender, System.IO.Ports.SerialDataReceivedEventArgs e)
        {
            long A;
            A=long.Parse(serialPort.ReadLine());
            //MessageBox.Show(A.ToString());
            Imprimir(A.ToString());
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            serialPort.Close();
            Application.Exit();
        }

        private void Imprimir(string S)
        {
            textBox1.Text = S.ToString();
        }

        // This event handler creates a thread that calls a
        // Windows Forms control in an unsafe way.
        private void setTextUnsafeBtn_Click(
            object sender,
            EventArgs e)
        {
            this.demoThread =
                new Thread(new ThreadStart(this.ThreadProcUnsafe));

            this.demoThread.Start();
        }

        // This method is executed on the worker thread and makes
        // an unsafe call on the TextBox control.
    }
}
```

```

private void ThreadProcUnsafe()
{
    this.textBox1.Text = "This text was set unsafely.";
}

// This event handler creates a thread that calls a
// Windows Forms control in a thread-safe way.
private void setTextSafeBtn_Click(
    object sender,
    EventArgs e)
{
    this.demoThread =
        new Thread(new ThreadStart(this.ThreadProcSafe));

    this.demoThread.Start();
}

// This method is executed on the worker thread and makes
// a thread-safe call on the TextBox control.
private void ThreadProcSafe()
{
    this.SetText("This text was set safely.");
}

// This method demonstrates a pattern for making thread-safe
// calls on a Windows Forms control.
//
// If the calling thread is different from the thread that
// created the TextBox control, this method creates a
// SetTextCallback and calls itself asynchronously using the
// Invoke method.
//
// If the calling thread is the same as the thread that created
// the TextBox control, the Text property is set directly.

private void SetText(string text)
{
    // InvokeRequired required compares the thread ID of the
    // calling thread to the thread ID of the creating thread.
    // If these threads are different, it returns true.
    if (this.textBox1.InvokeRequired)
    {
        SetTextCallback d = new SetTextCallback(SetText);
        this.Invoke(d, new object[] { text });
    }
    else
    {
        this.textBox1.Text = text;
    }
}

// This event handler starts the form's
// BackgroundWorker by calling RunWorkerAsync.
//
// The Text property of the TextBox control is set
// when the BackgroundWorker raises the RunWorkerCompleted
// event.
private void setTextBackgroundWorkerBtn_Click(
    object sender,
    EventArgs e)
{
    this.backgroundWorker1.RunWorkerAsync();
}

// This event handler sets the Text property of the TextBox
// control. It is called on the thread that created the
// TextBox control, so the call is thread-safe.
//
// BackgroundWorker is the preferred way to perform asynchronous
// operations.

private void backgroundWorker1_RunWorkerCompleted(
    object sender,
    RunWorkerCompletedEventArgs e)
{
    this.textBox1.Text =
        "This text was set safely by BackgroundWorker.";
}

```

SQLite

SQLite es un motor de base de datos Open Source, el cual no forma parte del entorno de desarrollo de Microsoft. Para poder integrar este motor al programa TrazaPec SIM tuve que investigar y obtener el



SQLite.NET Provider Features, el cual brinda todas la funcionalidades necesarias para codificar en C# como si fuera parte de las clases del .Net Compact Framework.

Funcionalidades

El objetivo de esta sección es describir las funcionalidades desarrolladas. Es importante aclarar que sólo diseñé y programé las funcionalidades más importantes que me permitieran mostrar la integración entre el sistema de información móvil y el sistema de información WEB.

Introducción

En esta sección se muestran fotos tomadas a la pantalla de una IPAQ real. En estas imágenes observamos las opciones que ofrece el sistema móvil al operador. Sólo se desarrollaron las funcionalidades mínimas para hacer una demostración de la operación en campo. Es posible adicionar un gran número de funcionalidades, las cuales se irán agregando en futuros updates.



Pantalla de bienvenida



Menú principal



Menú caravanas



Aplicar caravana



Aplicar caravana – Validando campos



Intentando reemplazar un código RFID ya leído



Listando posibles caravanas



Listando posibles observaciones



Anulando una caravana



Pantalla de recaravaneamiento



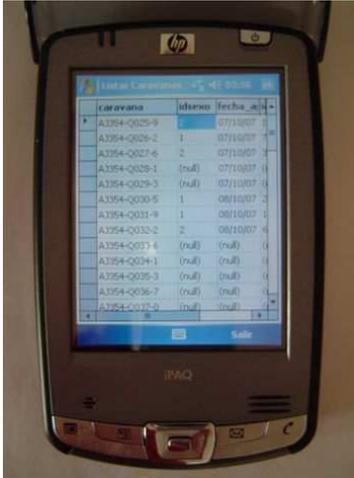
Listando caravanas de reidentificación



Calendario de fechas



Listando sexos



Listado de caravanas



Pantalla de prueba de lector RFID

Pantalla de Bienvenida

Tiene por objetivo presentar al producto. Posee dos botones, uno para continuar y otro para salir de la aplicación

Menú Principal

Es el tablero de comando del sistema móvil. Por el momento sólo hay una funcionalidad programada pero el concepto de esta pantalla es agrupar todas las operaciones posibles en ella

Menú Caravanas

Es un submenú donde se muestran las opciones relacionadas con las caravanas. Los botones grandes permiten al operador seleccionar una opción directamente con un dedo

Listar Caravanas

Es una grilla que muestra todos los números de caravana cargados en el sistema

Aplicar Caravana Identificación

Esta funcionalidad es una de las más importantes ya que es la que reemplaza a la planilla de identificación en papel. A través de esta pantalla, el operador puede seleccionar una caravana a aplicar, la cual debe buscar previamente en la plancha de caravanas impresas de a veinticinco, y luego colocarla en las orejas del animal. Una vez efectuada esta operación el operador debe cargar la fecha, el sexo del animal, la raza, el tipo de animal y si fuera necesario, alguna observación. Finalmente debe leer el código de RFID, a través del lector, para poder terminar la operación. En caso de que por accidente el operador lea un código RFID y antes de guardar el registro lee otro (por ejemplo si el que lee las caravanas no es el mismo que esta ingresando la información en la IPAQ) el sistema avisará de esta lectura doble para determinar si es un error o realmente quiere reemplazar el número RFID.

Anular Caravana Identificación

Hay un caso particular donde el operador debe anular la caravana de identificación. Esto puede ocurrir cuando alguna de las dos caravanas, la tarjeta o el botón, se rompen o se pierden alguna de las dos. El sistema contempla esta posibilidad de anular la caravana mediante una opción. Una vez seleccionada esta opción ese número de caravana queda inhabilitado para usarse primero en el sistema de información móvil y luego en el sistema de información WEB

Aplicar Caravana Reidentificación

Muchas veces ocurre que el animal pierde una o las dos caravanas. Cuando esto pasa el operador debe quitar la caravana restante y reidentificar con caravanas de color azul registrando el número de caravana original con el cual estaba registrado ese animal. Esta funcionalidad, al igual de la de aplicar una caravana de identificación, es otra de las más importantes ya que es la que reemplaza a la planilla de reidentificación en papel. A través de esta pantalla el operador puede seleccionar una caravana a aplicar, la cual debe buscar previamente en la plancha de caravanas impresas de a diez, y luego colocarla en las orejas del animal. Una vez efectuada esta operación el operador debe seleccionar la caravana a reemplazar, mediante un listado, cargar la fecha, el sexo del animal, la raza, el tipo de animal y si fuera necesario, alguna observación. Finalmente debe leer el código de RFID, a través del lector, para poder terminar la operación. En caso de que por accidente el operador lea un código RFID y antes de guardar el registro lee otro (por ejemplo si el que lee las caravanas no es el mismo que esta ingresando la información en la IPAQ) el sistema avisará de esta lectura doble para determinar si es un error o realmente quiere reemplazar el número RFID.

Prueba del lector RFID

Esta pantalla permite al operador efectuar un test de conexión entre el lector RFID y la IPAQ antes de salir al campo. Si bien la conexión entre los dispositivos es automática siempre es recomendable asegurarse de que todo funcione bien antes de salir al campo.

Base de Datos Central

Si bien el usuario no tiene contacto directo con la base de datos, todas las operaciones que se realizan en el sistema impactan en ella. El objetivo de esta sección es explicar cómo se guarda la trazabilidad de los cambios para efectuar análisis posteriores o auditoría de la información.

Tablas del sistema

El sistema está compuesto por 28 (veintiocho), tablas al momento de escribir este informe.

cam_establecimientos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idcam_establecimiento</u>	int(10)	No		
idestablecimiento	int(10)	No		
nombre_establecimiento	varchar(45)	No		
renspa	varchar(45)	No		
cuig	varchar(45)	No		
domicilio	varchar(45)	No		
localidad	varchar(45)	No		
idprovincia	int(10)	No		
codigo_postal	varchar(45)	No		
telefonos	varchar(45)	No		
nombre_encargado	varchar(45)	No		
idtitular_establecimiento	int(10)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

cam_pl_identificacion

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idcam_pl_identificacion</u>	int(11)	No		
idpl_identificacion	int(11)	No		
idestablecimiento	int(11)	No		
secuencia_planilla	int(11)	No		
idproveedor	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	
idcolor_caravana	int(11)	No		
tipo_caravana	varchar(1)	No		

bloqueo_sim	int(11)	No	0	
fecha_bloqueo_sim	datetime	Sí	NULL	
fecha_fabricacion	date	Sí	NULL	

cam_pl_identificacion_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idcam_pl_identificacion_caravana	int(11)	No		
idpl_identificacion_caravana	int(11)	No		
idpl_identificacion	int(11)	No		
idcaravana	int(11)	No		
fecha_aplicacion	datetime	Sí	NULL	
idsexo	int(11)	Sí	NULL	
idtipo_bovino	int(11)	Sí	NULL	
observaciones	varchar(45)	Sí	NULL	
anulado	tinyint(1)	No	0	
rfid	varchar(45)	Sí	NULL	
idusuario	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	
origen_cambio	varchar(5)	Sí	NULL	
idcaravana_anterior	int(11)	Sí	NULL	

cam_potreros

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idcam_potrero	int(11)	No		
idpotrero	int(11)	No		
nombre_potrero	varchar(45)	No		
hectareas	varchar(45)	No		
idestablecimiento	int(10)	No		
ubicacion	text	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

cam_proveedores

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idcam_proveedor	int(11)	No		
idproveedor	int(11)	No		

razon_social	varchar(45)	No		
linea_opcional	varchar(45)	No		
cuit	varchar(45)	No		
domicilio	varchar(45)	No		
localidad	varchar(45)	No		
idprovincia	int(10)	No		
codigo_postal	varchar(45)	No		
telefonos	varchar(45)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

cam_titulares_establecimientos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idcam_titular_establecimiento</u>	int(11)	No		
idtitular_establecimiento	int(11)	No		
apellido	varchar(45)	No		
nombre	varchar(45)	No		
cuit	varchar(45)	No		
domicilio	varchar(45)	No		
localidad	varchar(45)	No		
idprovincia	int(11)	No		
codigo_postal	varchar(45)	No		
telefonos	varchar(45)	No		
tipo_establecimiento	varchar(1)	No		P=Propio, T=Tercero
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idcaravana</u>	int(11)	No		
primer_segmento	varchar(5)	No		
numero_manejo	varchar(4)	No		
digito_verificador	varchar(1)	No		

colores_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
-------	------	------	----------------	-------------

idcolor_caravana	int(11)	No		
color	varchar(45)	No		
tipo_caravana	varchar(1)	No		

establecimientos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idestablecimiento	int(11)	No		
nombre_establecimiento	varchar(45)	No		
renspa	varchar(45)	No		
cuig	varchar(45)	No		
domicilio	varchar(45)	No		
localidad	varchar(45)	No		
idprovincia	int(10)	No		
codigo_postal	varchar(45)	No		
telefonos	varchar(45)	No		
nombre_encargado	varchar(45)	No		
idtitular_establecimiento	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

letras_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idletra	int(11)	No		
letra	varchar(1)	No		
peso	int(11)	No		

log_usuarios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idlog_usuario	int(11)	No		
idusuario	int(11)	No		
ip	varchar(45)	No		
fecha	datetime	No		

observaciones_precargadas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
observacion	varchar(45)	Sí	NULL	

pl_identificacion

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idpl_identificacion</u>	int(11)	No		
idestablecimiento	int(11)	No		
secuencia_planilla	int(11)	No		
idproveedor	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	
idcolor_caravana	int(11)	No		
tipo_caravana	varchar(1)	No		
bloqueo_sim	int(11)	No	1	
fecha_bloqueo_sim	datetime	Sí	NULL	
fecha_fabricacion	date	Sí	NULL	

pl_identificacion_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idpl_identificacion_caravana</u>	int(11)	No		
idpl_identificacion	int(11)	No		
idcaravana	int(11)	No		
fecha_aplicacion	datetime	Sí	NULL	
idsexo	int(11)	Sí	NULL	
idtipo_bovino	int(11)	Sí	NULL	
observaciones	varchar(45)	Sí	NULL	
anulado	tinyint(1)	No	0	
rfid	varchar(45)	Sí	NULL	
idusuario	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	
origen_cambio	varchar(5)	Sí	NULL	
idcaravana_anterior	int(11)	Sí	NULL	

pl_tropa

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idpl_tropa</u>	int(11)	No		
idestablecimiento_origen	int(11)	No		
idestablecimiento_destino	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		

eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	
operacion	varchar(1)	No		
fecha_operacion	datetime	No		

pl_tropa_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idpl_tropa_caravanas</u>	int(11)	No		
idpl_tropa	int(11)	No		
idcaravana	int(11)	No		
tipo_caravana	varchar(1)	No		
idtipo_bovino	int(11)	No		
idsexo	int(11)	No		
fecha	datetime	No		

potreros

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idpotrero</u>	int(11)	No		
nombre_potrero	varchar(45)	No		
hectareas	varchar(45)	No		
idestablecimiento	int(10)	No		
ubicacion	text	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

prov_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idprov_caravana</u>	int(11)	No		
idproveedor	int(10)	No		
matricula	varchar(45)	No		

proveedores

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idproveedor</u>	int(11)	No		
razon_social	varchar(45)	No		
linea_opcional	varchar(45)	No		
cuit	varchar(45)	No		

domicilio	varchar(45)	No		
localidad	varchar(45)	No		
idprovincia	int(10)	No		
codigo_postal	varchar(45)	No		
telefonos	varchar(45)	No		
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

provincias

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idprovincia	int(10)	No		
nombre_provincia	varchar(45)	No		

sexos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idsexo	int(11)	No		
sexo	varchar(1)	No		
descripcion	varchar(20)	No		

sim_pl_identificacion_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idpl_identificacion_caravana	int(11)	No		
idpl_identificacion	int(11)	No		
idcaravana	int(11)	No		
fecha_aplicacion	datetime	Sí	NULL	
idsexo	int(11)	Sí	NULL	
idtipo_bovino	int(11)	Sí	NULL	
observaciones	varchar(45)	Sí	NULL	
anulado	tinyint(1)	No	0	
rfid	varchar(45)	Sí	NULL	
idusuario	int(11)	No		
fecha	datetime	No		
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	
origen_cambio	varchar(5)	Sí	NULL	
idcaravana_anterior	int(11)	Sí	NULL	

tipos_bovinos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idtipo_bovino	int(11)	No		
codigo	varchar(2)	No		
descripcion	varchar(50)	No		

tipos_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idtipo_caravana	int(11)	No		
tipo_caravana	varchar(1)	No		
descripcion	varchar(45)	No		

titulares_establecimientos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idtitular_establecimiento	int(11)	No		
apellido	varchar(45)	No		
nombre	varchar(45)	No		
cuit	varchar(45)	No		
domicilio	varchar(45)	No		
localidad	varchar(45)	No		
idprovincia	int(11)	No		
codigo_postal	varchar(45)	No		
telefonos	varchar(45)	No		
tipo_establecimiento	varchar(1)	No		P=Propio, T=Tercero
fecha	datetime	No		
idusuario	int(11)	No		
eliminado	int(11)	No	0	
idcambio_anterior	int(11)	Sí	NULL	

tmp_caravanas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idtmp_caravana	int(11)	No		
session	varchar(60)	Sí	NULL	
tipo_caravana	varchar(1)	Sí	NULL	
primer_segmento	varchar(5)	Sí	NULL	
numero_manejo	varchar(4)	Sí	NULL	
digito_verificador	varchar(1)	Sí	NULL	
idsexo	int(11)	Sí	NULL	
idtipo_bovino	int(11)	Sí	NULL	
fecha	datetime	Sí	NULL	

idusuario	int(11)	Sí	NULL	
operacion	varchar(1)	Sí	NULL	
idcaravana	int(10)	Sí	NULL	

usuarios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idusuario</u>	int(11)	No		
usuario	varchar(20)	No		
password	varchar(20)	No		
nombre	varchar(50)	Sí	NULL	
apellido	varchar(50)	Sí	NULL	

usuarios_establecimientos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>idusuario</u>	int(11)	No		
<u>idestablecimiento</u>	int(11)	No		

Leyes y Resoluciones de Argentina y otros países

Argentina

Resolución 103/2006: Creación del Sistema de Identificación del Ganado Bovino

La Resolución de la SAGPyA crea el Sistema Nacional de identificación de Ganado Bovino.

Visto el Expediente N° S01:0028291/2006 del Registro de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía y Producción, la Ley N° 24.305, las Resoluciones Nros. 108 de fecha 16 de febrero de 2001 de la ex-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del entonces Ministerio de Economía, 496 de fecha 6 de noviembre de 2001, 115 de fecha 18 de enero de 2002, ambas del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, organismo descentralizado en la órbita de la ex-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del entonces Ministerio de Economía, 15 de fecha 5 de febrero del 2003 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, organismo descentralizado en la órbita de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del entonces Ministerio de la Producción y 391 de fecha 8 de agosto del 2003 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, organismo descentralizado en la órbita de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía y Producción, y Considerando:

Que la República Argentina ha recompuesto en los últimos años su sesgo exportador en carnes vacunas, característica ésta que la había identificado en los diferentes mercados consumidores del mundo.

Que dichos mercados han intensificado sus exigencias de calidad, sanidad y trazabilidad de los productos que compran.

Que las carnes vacunas de nuestro país gozan de gran prestigio de calidad e inocuidad, resultando necesario ampliar los alcances del sistema de identificación y trazabilidad vigente para mantener el mismo.

Que razones de oportunidad, mérito y conveniencia hacen necesaria la implementación de un sistema de identificación de terneros machos y hembras nacidos en nuestro país.

Que una adecuada identificación en los rodeos vacunos contribuye a la mejora en la información sobre stocks de ganado en tiempo real y a un acabado conocimiento sobre la dinámica del rodeo nacional, permitiendo un mejoramiento del sistema sanitario nacional como también un control de aspectos comerciales y tributarios.

Que la transparencia que otorga un adecuado sistema de trazabilidad redundante en una mejora de la competitividad de nuestras carnes.

Que la Comisión Nacional Asesora de Trazabilidad de Animales en pie y Cadenas Agroalimentarias en su documento final de fecha 23 de diciembre de 2004 solicita a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía y Producción, la implementación de la identificación obligatoria a partir del año 2006.

Que se ha decidido expandir al rodeo nacional la Identificación Individual, a partir de la individualización de los terneros y terneras que se incorporan cada año, hasta que, reposición mediante, el ciento por ciento (100%) de las existencias queden identificadas.

Que la situación de Emergencia Sanitaria Nacional declarada recientemente por la reaparición de un brote de fiebre aftosa en la Provincia de Corrientes hace necesario el inicio de la identificación antes mencionada en forma inmediata.

Que por la Ley N° 24.305 se implementó el Programa Nacional de Lucha contra la Fiebre Aftosa, convalidándose la actuación de los Entes Sanitarios locales y/o las Fundaciones de Lucha contra la Aftosa y/o demás sujetos enmarcados en la Resolución N° 108 de fecha 16 febrero de 2001 de la ex-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del entonces Ministerio de Economía.

Que por la mencionada Resolución N° 108/ 01 se creó el Registro de Entes Sanitarios locales y Fundaciones que adoptarán la ejecución de la política sanitaria establecida por el Poder Ejecutivo Nacional y las que acuerden con el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, organismo descentralizado en la órbita de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía y Producción.

Que las entidades nombradas en el considerando anterior poseen una inserción territorial que las habilita a ser un importante nexo de información entre los rodeos vacunados e identificados y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria contando con un plantel de profesionales competentes para implementar cualquier acción de índole sanitaria y otras relacionadas, como la registración de bovinos.

Que la Dirección de Legales del Área de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos dependiente de la Dirección General de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Economía y Producción, ha tomado la intervención que le compete.

Que el suscripto es competente para dictar el presente acto administrativo en virtud de lo dispuesto en el Decreto N° 25 de fecha 27 de mayo de 2003, y su modificatorio N° 1359 de fecha 5 de octubre de 2004.

Por ello, El Secretario de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos resuelve:

Artículo 1 — Créase el Sistema Nacional de Identificación de Ganado Bovino en la órbita del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, organismo descentralizado en la órbita de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía y Producción.

Artículo 2 — Todos los terneros machos y hembras nacidos en el Territorio Nacional, en el curso del año 2006, deberán ser identificados en forma individual mediante una caravana que consigne el Número de Individuo.

Artículo 3 — La identificación a la que se refiere el Artículo 2º será requisito previo al traslado de cualquier animal comprendido en la presente medida, a partir del día 1 de enero de 2007.

Artículo 4 — El comienzo de la tarea de identificación de todos los animales comprendidos por la presente norma coincidirá con las campañas de vacunación contra la fiebre aftosa acordada con las provincias.

Artículo 5 — Queda prohibido celebrar cualquier negocio jurídico y/o trasladar ganado bovino que, debiendo estar identificado conforme a las previsiones del Artículo 2º del presente acto, no lo estuviere.

Artículo 6 — La coordinación operativa del Sistema Nacional de Identificación de Ganado Bovino y la registración de los datos correspondientes será responsabilidad del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, **quien podrá delegar por convenios específicos con los Entes Sanitarios locales y/o las Fundaciones de Lucha contra la Aftosa y/o demás sujetos enmarcados en la Resolución N° 108** de fecha 16 de febrero de 2001 de la ex-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del entonces Ministerio de Economía, la tarea de identificación. En ese supuesto, los Entes Sanitarios locales aludidos y/o las Fundaciones de Lucha contra la Aftosa, una vez realizados la vacunación y el caravaneo, deberán informar al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, los datos y numeraciones correspondientes, con los alcances establecidos en la reglamentación.

Artículo 7 — El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria establecerá y mantendrá el registro unificado de los datos recibidos de manera que permita iniciar en forma adecuada el proceso de trazabilidad del animal de que se trate.

Artículo 8 — El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria reglamentará los aspectos técnicos y operativos que sean necesarios para el efectivo cumplimiento de la presente resolución.

Artículo 9 — Instrúyese al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria a celebrar los convenios necesarios con las Fundaciones de Lucha contra la Aftosa y los sujetos comprendidos por la citada Resolución N° 108/01 para tornar operativo el Sistema Nacional de Identificación de Ganado Bovino.

Artículo 10. — Las infracciones a la presente resolución serán sancionadas conforme lo establecido en el Artículo 18 del Decreto N° 1585 del 19 de diciembre de 1996 y sus modificatorios.

Artículo 11. — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Miguel S. Campos.

Resolución 754/2006: Clave Única de Identificación Ganadera (CUIG)

La resolución Senasa 754/2006 crea la Clave Única de Identificación Ganadera (CUIG), que identificará individualmente a los productores pecuarios del país. El número asignado será indispensable para conformar la identificación de cada animal en las caravanas.

Visto el Expediente N° S01:0351670/2006 del Registro del Ministerio de Economía y Producción, las Resoluciones Nros. 103 de fecha 3 de marzo de 2006 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, 15 de fecha 5 de febrero de 2003 y 391 de fecha 8 de agosto de 2003, ambas del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, las Disposiciones Nros. 292 de fecha 18 de marzo de 2003 y 955 de fecha 22 de junio de 2004, ambas de la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios del mencionado Servicio Nacional, y considerando:

Que por la Resolución N° 15 de fecha 5 de febrero de 2003 del Servicio de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, se ha implementado el "Sistema de Identificación de Ganado Bovino para Exportación", y mediante la Resolución N° 103 de fecha 15 de marzo de 2006 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, se creó el "Sistema Nacional de Identificación de Ganado Bovino".

Que la extensión de la identificación al rodeo nacional comenzará con la individualización de los terneros y terneras nacidos a partir del año 2006, sumándose los que se incorporen cada año, hasta que, reposición mediante, el ciento por ciento (100%) de las existencias bovinas queden identificadas.

Que a partir del 1° de enero de 2007, todos los animales de las categorías terneros y terneras deberán estar identificados como requisito previo a cualquier traslado.

Que una apropiada identificación del rodeo vacuno contribuye a una adecuada gestión productiva de los animales en los establecimientos ganaderos, permite una mejor ejecución de los planes sanitarios, y resulta ser un elemento inicial imprescindible en la gestión de la trazabilidad.

Que razones de oportunidad, mérito y conveniencia hacen necesario la actualización de datos de los productores en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA).

Que existen actualmente diferentes sistemas de identificación, y es necesaria su simplificación en un sistema nacional único que permita una mayor eficiencia en la gestión sanitaria.

Que por similares razones se entiende oportuno establecer un nuevo sistema de identificación de los animales que incluya el rediseño de los dispositivos existentes a efectos de simplificar la gestión.

Que de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 8° de la Resolución N° 103 de fecha 3 de marzo de 2006 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos corresponde al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria reglamentar los aspectos técnicos y operativos que sean necesarios para el efectivo cumplimiento de lo establecido en la citada resolución.

Que han tomado la debida intervención la Dirección Nacional de Sanidad Animal, la Dirección Nacional de Fiscalización Agroalimentaria, y la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios.

Que la Dirección de Asuntos Jurídicos ha tomado la intervención que le compete.

Que el suscripto es competente para dictar la presente resolución en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, inciso h) del Decreto N° 1.585 de fecha 19 de diciembre de 1996, sustituido por su similar N° 680 del 1° de septiembre de 2003, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 8° de la Resolución N° 103 del 3 de marzo de 2006 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.

Por ello, el Presidente del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria resuelve:

Artículo 1.- Créase la Clave Única de Identificación Ganadera (CUIG) que identificará individualmente a **cada productor pecuario del país en cada establecimiento agropecuario**.

Artículo 2.- La Clave mencionada en el artículo precedente coexistirá como modo de identificación del productor pecuario juntamente con el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA) vigente actualmente. Dicha clave será utilizada para conformar la identificación individual de los animales en la caravana correspondiente.

Artículo 3.- A partir del 1° de noviembre de 2006, todos los productores alcanzados por la Resolución N° 103 de fecha 3 de marzo de 2006 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos deberán tramitar en la Oficina Local del Senasa de la jurisdicción de su establecimiento la Clave Única de Identificación Ganadera (CUIG).

Artículo 4.- La identificación de los bovinos, será individual, única y permanente. La misma deberá ser realizada, en cada animal, a través de la aplicación conjunta de una caravana del tipo "tarjeta" en la oreja izquierda y una segunda caravana, del tipo "botón-botón" en la oreja derecha. Ambas caravanas tendrán el mismo color y número individual.

Artículo 5.- A partir del 1° de enero de 2007 ningún ternero o ternera podrá moverse sin la identificación mencionada en el artículo anterior de la presente resolución.

Artículo 6.- Apruébanse las "Características de los Dispositivos de Identificación" que como Anexo I forma parte integrante de la presente resolución. Los colores descriptos en el mismo no podrán ser utilizados por otros elementos de identificación que no sean los considerados por la presente norma. Lo mismo cabe para el acrónimo "AR".

Artículo 7.- Las personas físicas, o jurídicas inscriptas en el Registro de Fabricantes, Importadores e Impresores de Dispositivos de Identificación Animal, solicitarán a la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios del Senasa la autorización para imprimir las caravanas, y el procedimiento para la obtención de rangos de numeración.

Artículo 8.- Será responsabilidad del productor, aplicar la identificación a que refiere la presente, al destete o antes de mover a los terneros, lo que primero ocurra.

Artículo 9.- No obstante lo manifestado en el artículo anterior, el Senasa podrá celebrar convenios con Entes Sanitarios locales y/o Fundaciones de Lucha contra la Fiebre Aftosa cuando por circunstancias especiales resulte necesario la delegación en éstos, de la responsabilidad de la aplicación de la identificación de los animales.

Artículo 10.- Una vez que el productor haya identificado los animales, deberá completar la Planilla de Identificación de los Bovinos que acompaña a las caravanas adquiridas, y presentarla en la Oficina Local del Senasa, de su jurisdicción, para la incorporación de los animales identificados en los registros del Organismo. El original quedará en poder de este Servicio Nacional, mientras que el duplicado quedará en poder del productor, inutilizado mediante el estampado del sello oficial.

Artículo 11.- Apruébase el "Procedimiento para Reidentificación de los Bovinos" que como Anexo II forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 12.- Los productores ganaderos deberán tener en su establecimiento una Carpeta donde se archivará, en forma secuencial, la documentación respaldatoria de movimientos de ingresos, egresos, actas de vacunaciones contra la Fiebre Aftosa y Brucelosis, factura de compra de elementos de identificación y Planillas de Identificación de los Bovinos. Los establecimientos inscriptos en el circuito de exportación incorporarán la Planillas de Identificación de los Bovinos, pero continuarán, además, usando los documentos impuestos por las Resoluciones Nros. 15 de fecha 5 de febrero de 2003 y 391 de fecha 8 de agosto de 2003, ambas del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

Artículo 13.- Todos los actores involucrados e integrantes del sistema, podrán ser inspeccionados por el Senasa, toda vez que este Organismo oficial lo requiera sin previo aviso.

Artículo 14.- El incumplimiento a lo dispuesto en la presente resolución será pasible de las sanciones establecidas en el artículo 18 del Decreto N° 1.585 de fecha 19 de diciembre de 1996.

Artículo 15.- La Dirección Nacional de Sanidad Animal quedará facultada para establecer, suprimir y/o modificar las condiciones que se establecen en los Anexos que forman parte integrante de la presente resolución, sí, conforme a la evolución y razones de oportunidad, mérito y conveniencia resultare aconsejable.

Artículo 16.- Modifícase el Anexo I de la Disposición N° 292 de fecha 18 de marzo de 2003 de la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios, por el Anexo I de la presente resolución.

Artículo 17.- Derógase el Anexo III de la Disposición N° 292 de fecha 18 de marzo de 2003 de la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios.

Artículo 18.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. Fdo. Doctor Jorge Nestor Amaya.

Anexo

CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS DE IDENTIFICACION

Tipo de Sistema: Las caravanas a ser utilizadas para la identificación del ganado bovino deberán ser dos (2). Una del tipo "tarjeta" y otra "**botón-botón**". **Ambas con dispositivo de fijación de tipo "inviolable"**, es decir no removible sin causar alteraciones visibles en la caravana que imposibiliten su reutilización. No serán aceptadas puntas abiertas, tipo "sacabocado", con salida o no del extremo del perno del aplicador.

Color: Los colores de las caravanas se establecen del siguiente modo:

Amarillo: Para los animales, cuyos establecimientos de nacimiento se hallen abarcados por la vacunación contra la Fiebre Aftosa.

Verde: Para los animales, cuyos establecimientos de nacimiento no se hallen alcanzados por la vacunación contra la Fiebre Aftosa.

Celeste: Para las caravanas de reidentificación.

Tipografía: La impresión de todos los caracteres incluidos en las caravanas deberá hacerse en "Arial Black".

Ambos elementos deberán tener, en relieve, el mes y año en que se fabricaron y la marca de las caravanas o el nombre del fabricante de las mismas.

A. DE LA CARAVANA TIPO TARJETA:

Formato: el formato de la caravana es libre, debiendo el fabricante cuidar que el mismo permita la impresión de la información requerida en posición horizontal, presente una superficie lisa y no presente ángulos pronunciados que puedan incidir sobre el índice de pérdidas de la misma.

Información en relieve.

Frente de la hembra: En el cuello, debajo del mecanismo de fijación, se incorporará el acrónimo "AR" identificando su pertenencia a la República Argentina. Dimensiones mínimas: ocho milímetros (8 mm.) de alto y separación entre caracteres dos milímetros (2 mm.).

Información impresa.

1. Frente de la hembra: Al frente de la caravana deberá figurar el número de identificación individual del animal, de nueve (9) caracteres impreso en forma horizontal y descompuesto en dos (2) bloques de las siguientes dimensiones:

1.1 Primer bloque: primeros cinco (5) caracteres correspondientes a la CUIG. Este bloque estará compuesto de dos (2) letras y tres (3) números. Dimensiones mínimas: nueve milímetros (9 mm.) de alto y separación entre caracteres dos milímetros (2 mm.).

1.2 Segundo bloque: últimos cuatro (4) caracteres, correspondientes al código de identificación individual del animal en el establecimiento. Esta identificación estará compuesta de una (1) letra y tres (3) números, iniciando en "A000" hasta "Z999", y tendrá una continuidad de manera secuencial para cada CUIG. Dimensiones mínimas: dieciocho milímetros (18 mm.) de alto y separación entre caracteres dos milímetros (2 mm.). A continuación deberá imprimirse el dígito verificador (a mitad de tamaño del bloque que lo precede). El dígito verificador es calculado a partir de los otros dígitos de la mencionada cadena de elementos, utilizado para verificar que los datos han sido compuestos correctamente, y cuya metodología de cálculo y rutina de control se especificará oportunamente.

Entre los dos (2) bloques de numeración no se podrá insertar leyenda o figura alguna, debiendo existir entre ambos una separación mínima de dos milímetros (2 mm.). **(Ver Imagen Relacionada de caravana tarjeta frente)**

2 Dorso de la hembra: Se deberá grabar el número de RENSPA del productor que solicitó las caravanas, bajo el formato determinado por la Disposición N° 955/2004 de la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios, identificación del impresor, mes y año de impresión y rango de la tanda impresa (código inicial y final). El tamaño mínimo de cada carácter será de cinco milímetros (5 mm.). **(Ver imagen relacionada de caravana tarjeta dorso).**

B. DE LA CARAVANA BOTON-BOTON:



La forma será circular.
Información en relieve.
La marca de la caravana o el nombre del fabricante.

Información impresa:

1. Frente de la hembra: Se requiere que esté impreso: la CUIG, el código de identificación individual del animal en el establecimiento y el dígito verificador, de una altura mínima de cuatro milímetros(4 mm.) y una separación entre caracteres de un milímetro (1 mm.), igual al de la caravana tipo tarjeta que compone el binomio.

(Ver imagen relacionada caravana botón número de animal)

C. DE LA IDENTIFICACION OPCIONAL COMPLEMENTARIA:

Se permitirá la utilización de otros dispositivos aparte de los que se establecen en la pre-sente resolución, siempre que no reemplacen a éste y afecten su visualización, legibilidad e interpretación.

D. DE LA CARAVANA DE REIDENTIFICACION:

Información en relieve:

Es igual a la caravana original.

Información impresa.

1 Frente de la hembra: Al frente de la caravana deberá figurar el número de identificación individual del animal, de nueve (9) caracteres impreso en forma horizontal y descom-puesto en dos(2) bloques de las siguientes dimensiones:

1.1 Primer bloque: primeros cinco (5) caracteres. Este bloque estará compuesto de una (1) letra y cuatro(4) números.

Dimensiones mínimas: nueve milímetros (9 mm.) de alto y separación entre caracteres dos milímetros(2 mm.).

1.2 Segundo bloque: siguientes cuatro (4) caracteres, todos números. Dimensiones mínimas: dieciocho milímetros (18 mm.) de alto y separación entre caracteres dos milímetros (2 mm.). A continuación deberá imprimirse el dígito verificador a mitad de tamaño del bloque que lo precede.

Entre los dos (2) bloques de numeración no se podrá insertar leyenda o figura al-guna, debiendo existir entre ambos una separación mínima de dos milímetros (2 mm.).

La numeración descrita precedentemente será secuencial, sin importar el productor que la solicita. Comenzará en A0000 0000 hasta Z9999 9999.

(Ver imagen relacionada caravana tarjeta de reidentificación frente)

2 Dorso de la hembra: Se deberá grabar el número de RENSPA del productor que solicitó las caravanas, bajo el formato determinado por la Disposición N° 955/2004 de la Direc-ción de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios, identificación del im-presor, mes y año de impresión. El tamaño mínimo de cada carácter será de cinco milímetros (5 mm.).

(Ver imagen relacionada caravana tarjeta de reidentificación dorso)

CARAVANA BOTON-BOTON DE REIDENTIFICACION:

(Ver imagen relacionada de caravana botón núemro de animal)

E. PLANILLAS:

1. DE LA CARAVANA ORIGINAL:

Una vez producidas las caravanas, deberán ser acompañadas en la entrega al productor por una "Planilla de Identificación de Bovinos".

La misma deberá ser impresa cada veinticinco (25) unidades, y contendrá la información que se detalla:

- Número individual, único e irrepetible de la planilla.
- Los datos del Titular, del Establecimiento y el CUIG.
- Una columna con los códigos individuales de las caravanas contenidas en el envase.

- Una columna para la fecha de aplicación.
- Una columna para asentar el sexo del animal identificado.
- Una columna para registrar la raza del animal identificado.
- Una columna donde se asentarán las observaciones tales como: extravíos, roturas, etc.
- Al pie de las columnas habrá dos (2) campos para asentar la suma de machos y hembras identificados.
- A continuación estará el cuadrante donde el productor firmará, en carácter de Declaración Jurada, la veracidad de la información contenida en la planilla. A su lado firmará la recepción el Funcionario del Senasa.

(Ver imagen relacionada Planilla de identificación bovina)

En el reverso de la Planilla y con el objeto de dar uniformidad en el asiento de razas deberá figurar impreso lo siguiente:

CODIGOS DE TIPOS BOVINOS

BR BRITANICOS
BX CRUZA BRITANICOS
CB CEBUINOS
CX CRUZA CEBUINOS
CO CONTINENTAL
LE LECHEROS
BU BUBALINOS

La planilla se entregará al Productor por duplicado, debiendo quedar el original en poder del Senasa y el duplicado en poder del productor para su archivo en la carpeta del Establecimiento.

2. DE LA CARAVANA DE REIDENTIFICACION:

Una vez producidas las caravanas, deberán ser acompañadas en la entrega al productor por una "Planilla de Reidentificación de Bovinos".

La misma deberá ser impresa cada diez (10) unidades, y contendrá la información que se detalla:

- Número individual, único e irreplicable de la planilla.
- Los datos del Titular, del Establecimiento y el CUIG.
- Una columna con los códigos individuales de las caravanas contenidas en el envase.
- Una columna para describir el código individual del animal a reemplazar.
- Una columna para la fecha de aplicación.
- Una columna para asentar el sexo del animal identificado.
- Una columna donde se asentarán las observaciones tales como: extravíos, roturas, etc.
- Al pie de las columnas se detallará la siguiente impresión:

¿Cuándo Reidentificar?

Frente a la pérdida o ilegibilidad de uno o ambos elementos de identificación.

El Productor que realice la reidentificación será quien haya detectado la pérdida o ilegibilidad del/los dispositivo/s, independientemente de quien haya sido el que lo identificó en el origen.

El productor deberá adquirir caravanas de color celeste que serán provistas por el fabricante/impresor de a pares (tarjeta y botón).

Procedimiento de Reidentificación para el productor.

Retirar el dispositivo persistente en el animal y guardarlo para presentarlo en la Oficina Local junto a la "Planilla de Reidentificación de Bovinos".

Reidentificar el animal con un juego nuevo de caravanas color celeste.

Completa la "Planilla de Reidentificación de Bovinos".

Procedimiento de Reidentificación para la Oficina Local.

El Veterinario Local deberá cotejar los números informados en la "Planilla de Reidentificación de Bovinos", como extraviados/ilegibles con el elemento/dispositivo presentado por el productor, y posteriormente procederá a la destrucción del identificador original.

A continuación estará el cuadrante donde el productor firmará, en carácter de Declaración Jurada, la veracidad de la información contenida en la planilla. A su lado firmará la recepción el Funcionario del Senasa.

(Ver imagen relacionada de Planilla de reidentificación bovina)

La planilla se entregará al Productor por duplicado, debiendo quedar el original en poder del Senasa y el duplicado en poder del productor para su archivo en la carpeta del Establecimiento.

PROCEDIMIENTO PARA REIDENTIFICACION DE LOS BOVINOS

La pérdida o ilegibilidad de uno (1) o ambos elementos de identificación del animal, generará la reidentificación del mismo.

Para reidentificar al animal, el productor deberá proveerse de caravanas al efecto que serán provistas por el fabricante/impresor de a pares (tarjeta y botón) y de color celeste.

Siempre la aplicación será de ambos dispositivos.

El productor que realice la identificación, será quien haya detectado la pérdida o ilegibilidad del/los dispositivo/s, independientemente de quién haya sido el que lo identificó en el origen.

Caravanas de identificación



Actor Participante	Secuencia	Procedimiento
Productor	1	Retirar el dispositivo persistente en el animal y guardarlo para presentarlo en la Oficina Local junto a la "Planilla de Reidentificación de Bovinos".
	2	Reidentificar con un juego nuevo de caravanas color celeste.
	3	Completa la "Planilla de Reidentificación de Bovinos", indicando: fecha de aplicación de la caravana de reidentificación y número anterior del animal y número de las caravanas con que reidentificó.
	4	Una vez reidentificado el animal, deberá presentar a la Oficina Local del Senasa de la

		jurisdicción correspondiente, la "Planilla de Reidentificación de Bovinos", en carácter de Declaración Jurada, y el/los dispositivo/s retirado/s del/los animal/es.
Oficina Local	5	El Veterinario Local deberá cotejar los números informados en la "Planilla de Reidentificación de Bovinos", como extraviados/ilegibles con el elemento/dispositivo presentado por el productor, y posteriormente procederá a la destrucción del identificador original.
	6	En el circuito de exportación, además, deberán cargar-se en el Sistema de Gestión Sanitaria (SGS) los nuevos códigos, referenciando al número anterior el nuevo número.
	7	En el caso de que el productor denuncie la pérdida completa de las caravanas, o no presente en la Oficina Local el dispositivo retirado, se considerará que el animal ha perdido su identificación y, además de reali-zar el procedimiento anterior, se deberá considerar la posibilidad de realizar una inspección al establecimien-to a los efectos de evaluar el procedimiento de reidentificación.
	8	El animal que ha perdido uno (1) o ambos elementos de identificación no perderá su condición sanitaria siempre que haya sido reidentificado.

Disposición 32/2006: Cálculo del Dígito Verificador

Disposición de la Dirección Nacional de Sanidad Animal por la cual se da a conocer el cálculo del dígito verificador que contendrán las nuevas caravanas (Res. 754/2006) de identificación de hacienda

Visto el Expediente N° S01:0487234/2006 del Registro del Ministerio de Economía y Producción, la Resolución N° 754 de fecha 30 de octubre de 2006 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, y considerando:

Que por Resolución Senasa N° 754/2006, se creó la Clave Única de Identificación Ganaderam que identificará individualmente a cada productor pecuario del país en cada establecimiento agropecuario, y se aprobó el procedimiento para reidentificación de bovinos.

Que para la identificación de bovinos y bubalinos, se determinó el uso de la caravana con una codificación para cada productor en cada establecimiento ganadero.

Que para una lectura segura de la información de cada caravana se estableció incorporar un dígito verificador, mencionado en el Anexo I de la citada Norma.

Que, para la puesta en marcha del sistema de identificación, es necesario que los proveedores de caravanas registrados, los operadores de sistemas privados, operadores oficiales, productores, etc. conozcan el cálculo mediante el que se deduce el dígito verificador.

Que la Dirección de Asuntos Jurídicos ha tomado la intervención que le compete mediante el Dictamen N° 24.121 de fecha 4 de diciembre de 2006 obrante a fojas 11.

Que el suscripto es competente para el dictado del presente acto en virtud de lo dispuesto en la Resolución N° 257 del 27 de noviembre de 2003 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

Por ello, el Director Nacional de Sanidad Animal dispone:

Artículo 1 — Apruébese el cálculo para determinar el dígito verificador de las caravanas oficiales, reglamentadas por la Resolución N° 754 de fecha 30 de octubre de 2006 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, conforme lo dispuesto en el Anexo que forma parte integrante de la presente.

Artículo 2 — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Jorge H. Dillon.

ANEXO

Algoritmo para calcular el dígito verificador Dado un número de caravana se lo descompone en sus dígitos.

A) Se reemplazan las letras por el valor asignado en la tabla de abajo, quedando de esta manera un número de doce (12) dígitos.

Letra	Valor	Letra	Valor
A	65	N	78
B	66	O	79
C	67	P	80
D	68	Q	81
E	69	R	82
F	70	S	83
G	71	T	84
H	72	U	85
I	73	V	86
J	74	W	87
K	75	X	88
L	76	Y	89
M	77	Z	90

B) Se multiplica cada dígito, desde la derecha, por el correspondiente factor de la siguiente secuencia, también desde la derecha:

7, 6, 5, 4, 3, 2, 7, 6, 5, 4, 3, 2.

C) Se suman los resultados de las multiplicaciones del punto anterior.

D) Se calcula el resto de dividir el resultado de la sumatoria del punto anterior por 11.

E) Si el Resto es cero, el dígito verificador es cero.

Si el Resto es uno, el dígito verificador es uno.

Si el Resto no es ni cero ni uno, el dígito verificador es 11 menos el resto.

Ejemplo 1:

Nro. de Caravana : BS 209 - A 875

A) Convertir las letras a números según la tabla.

En números quedaría 66 83 209 - 65 875

B) Se multiplican los términos por su correspondiente número de la secuencia.

Caravana:	6	6	8	3	2	0	9	6	5	8	7	5
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Secuencia:	7	6	5	4	3	2	7	6	5	4	3	2
	42	36	40	12	6	0	63	36	25	32	21	10

C) Se suman los resultados de las multiplicaciones del punto anterior.

$$42 + 36 + 40 + 12 + 6 + 0 + 63 + 36 + 25 + 32 + 21 + 10 = 323$$

D) El resultado se divide por once y se obtiene el resto.

$$323 \div 11 = 29$$

Ejemplo 2:

Nro. de Caravana : AZ 112 – J 020

A) Convertir las letras a números según la tabla. En números quedaría: 65 90 112 - 74 020

B) Se multiplican los términos por su correspondiente número de la secuencia

Caravana:	6	5	9	0	1	1	2	7	4	0	2	0
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Secuencia:	7	6	5	4	3	2	7	6	5	4	3	2
	42	30	45	0	3	2	14	42	20	0	6	0

C) Se suman los resultados de las multiplicaciones del punto anterior.

$$42 + 30 + 45 + 0 + 3 + 2 + 14 + 42 + 20 + 0 + 6 + 0 = 204$$

D) El resultado se divide por once y se obtiene el resto.

$$204 \div 11 = 18 \text{ resto } 6$$

Chile

Sistema Oficial de Información Pecuaria, SIPEC

<http://www.sag.gob.cl>

Procedimientos Generales del Programa Oficial de Trazabilidad Sanitaria Animal

Dada la necesidad de iniciar un proceso que responda a los nuevos requerimientos de orden zoonosario que debe enfrentar el país, que permita, a la vez, garantizar la protección de este patrimonio en el ámbito nacional, se ha estimado necesario reforzar los sistemas de trazabilidad presentes en el país para las distintas especies animales de interés pecuario.

La trazabilidad o rastreabilidad, como componente fundamental de los mecanismos de garantía sanitaria, es la capacidad de mantener identificados los animales o sus productos, a lo largo de las cadenas de producción, comercialización y transformación hasta su origen, con el fin, de realizar investigaciones epidemiológicas o establecer acciones correctivas en beneficio de la comunidad consumidora. En este sentido, es fundamental contar con un conjunto de antecedentes básicos que garanticen el buen funcionamiento del sistema, entre los que destacan: un registro nacional de todos los establecimientos pecuarios; información relativa a las existencias; un registro de movimientos de las distintas especies y un procedimiento de identificación individual de los animales.

Para esto, el Servicio Agrícola y Ganadero, a través de la División de Protección Pecuaria, ha implementado el Programa Oficial de Trazabilidad Sanitaria, de gestión público privada, que brinda apoyo a los programas sanitarios actuales y mejora las garantías sobre seguridad sanitaria de los productos pecuarios producidos en el país

Sistema Oficial de Información Pecuaria, SIPEC

El Programa Oficial de Trazabilidad Sanitaria cuenta con el Sistema de Información Pecuaria, SIPEC, que garantiza el funcionamiento en términos de ingreso o captura, almacenamiento, análisis y consulta de toda la información requerida.

El SIPEC cuenta con tres sistemas de captura de información, amparados en el Manual de procedimientos de ingreso de datos al SIPEC:

1.- **Formularios papel:** son formularios oficiales, que deben ser llenados por el actor responsable y ser entregados al SAG. Las Oficinas SAG ingresarán la información al SIPEC, utilizando los siguientes formularios:

- Formulario de inscripción de establecimientos pecuarios.
- Formulario de declaración de existencias de animales
- Formulario de identificación individual oficial de bovinos
- Formulario sanitario de movimiento animal
- Formulario de Distribución y Control de Dispositivos de Identificación Individual Oficial.

2. **Formularios electrónicos:** están dispuestos como interfaces Web y corresponden a los definidos en el punto anterior y presentan un formato similar a los formularios en papel correspondientes. El acceso a los formularios es restringido al tipo o perfil de usuario. La habilitación de usuarios para las interfaces Web estará a cargo del Administrador del SIPEC. El procedimiento de registro y habilitación de usuarios internos y externos será descrito en la Guía para usuarios externos, actualmente en elaboración.

Acceso a formularios web (para usuarios registrados)

3. **Comunicación con bases de datos privadas:** el envío y captura de información será automática utilizando aplicaciones desarrolladas para tal efecto, en lenguaje XML.

Inscripción de establecimientos pecuarios en el SIPEC

La inscripción de establecimientos pecuarios debe ser realizada en forma presencial, entregando personalmente el Formulario de inscripción de establecimientos pecuarios en cualquier Oficina SAG. Los beneficiarios de INDAP podrán realizarlo a través de las Oficinas de dicha Institución.

Habilitación de usuarios de las interfaces Web



Los titulares de los establecimientos inscritos, podrán solicitar su habilitación como usuario de las interfaces Web a fin de realizar a través de ellas la declaración anual de existencias de animales, el movimiento de animales individuales o por lote y la actualización de datos personales o del establecimiento. El procedimiento de habilitación de usuario consiste en solicitar cuenta de acceso, a través de este sitio web, para:

- médicos veterinarios acreditados y terceros acreditados
- titulares de establecimientos

Convenios

El Servicio podrá establecer acuerdos o convenios con instituciones públicas o privadas; personas naturales o jurídicas para la distribución o retiro de los Formularios mencionados en el presente documento

Es importante destacar la labor en tema de trazabilidad electrónica tanto en Chile como Uruguay
Comunicación con bases de datos privadas: el envío y captura de información será automática utilizando aplicaciones desarrolladas para tal efecto, en lenguaje XML.

Uruguay

Sistema Nacional de Información Ganadera

<http://www.snig.gub.uy/>

Objetivos del SNIG

El Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG) es un sistema de información que tiene como objetivo principal asegurar la trazabilidad del ganado vacuno desde el establecimiento de origen del animal hasta el frigorífico, tanto individualmente como por grupos de animales, de acuerdo a las disposiciones y reglamentaciones del MGAP. Se basa en dos estrategias paralelas:

La consolidación y optimización del actual sistema de trazabilidad grupal

La introducción gradual de la Trazabilidad Individual.

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD

El SNIG tiene como una de sus dos estrategias fundamentales la de mejorar el actual sistema de trazabilidad grupal de DICOSE, apoyando la gestión de esta División con la incorporación de nuevas tecnologías. Este proceso se enmarca en la normativa vigente, y sin modificaciones en la operativa actual.

Una base de datos confiable y actualizada

Se ha creado una base de datos única y centralizada, como forma de asegurar su consistencia y facilitar su actualización. La integración en un único sistema, de los datos de existencias, (provenientes de la Declaración Jurada Anual) y de los movimientos o cambios de propiedad, (provenientes de la Guía de Propiedad y Tránsito) permite entre otras cosas, el mantenimiento de una cuenta corriente actualizada por productor, y la adopción de medidas sanitarias más efectivas en beneficio del conjunto de productores.



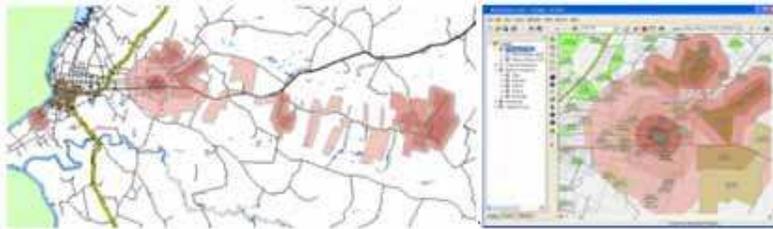
Procesamiento óptico de formularios

Diversos formularios actualmente utilizados, y en particular la Guía de Propiedad y Tránsito, han sido rediseñados adquiriendo un aspecto ya conocido por los productores (similar a la actual Declaración Jurada, a los últimos Censos Agropecuarios y al último Censo de Población y Viviendas). De esta forma ha sido posible automatizar el procesamiento de dichos formularios a fin de mejorar la calidad de datos, la eficiencia de los procesos y la consulta de los mismos desde cualquier punto del país.



Integración del Sistema de Información Geográfica

La distribución en el territorio de la población animal, así como el detalle de sus movimientos, es un factor fundamental a tener en cuenta desde el punto de vista sanitario. A estos efectos se ha montado un Sistema de Información Geográfica, completamente integrado al SNIG, que permite a partir de la información recabada en las Declaraciones Juradas Anuales y las Guías de Propiedad y Tránsito, ubicar en el mapa cada uno de los establecimientos registrados en DICOSE, y visualizar el origen y destino de cada movimiento según fecha, especie y categoría. Esta tecnología ha comenzado rápidamente a dar sus frutos, tanto para la toma de decisiones operativas como estratégicas.



INTRODUCCIÓN GRADUAL A LA TRAZABILIDAD INDIVIDUAL A TRAVES DE UN PLAN PILOTO

La segunda estrategia del SNIG ha sido la introducción gradual del Programa de Trazabilidad Individual. Para esto se puso en marcha un Plan Piloto de carácter voluntario que culminó el primero de setiembre de 2006 con la aprobación de la ley de trazabilidad obligatoria y la creación del Sistema de Identificación y Registro Animal, SIRA.

El Plan Piloto puso énfasis en tres procesos fundamentales:

1. Distribución de identificadores

El MGAP fue responsable de determinar las características, numeración y criterios de distribución de los dispositivos de identificación. A los efectos de introducir en forma ordenada los primeros identificadores en el mercado, se realizaron llamados a productores interesados en adherirse al Programa Piloto de Trazabilidad Individual, y luego de un proceso de selección se distribuyeron gradualmente las autorizaciones para la compra de identificadores, brindando a los usuarios la adecuada información y capacitación para su correcto uso.



2. Asignación de los identificadores a animales

Los animales a los cuales se les colocaron los dispositivos de identificación, se registraron en el SNIG, aportando al momento de la inscripción los siguientes datos:

Número de Identificador

DICOSE propietario

DICOSE físico

Estación y año de nacimiento

Sexo

Raza y cruce

Los productores adheridos asumieron la responsabilidad de comunicar al SNIG estos datos, así como las muertes y movimientos de entrada o salida de animales ya identificados.

El procedimiento de comunicación de datos al SNIG, se realizó a través de un formulario que se le entregó al productor conjuntamente con la compra de los identificadores, y que fue especialmente diseñado para facilitar el registro en campo de estos datos. El ingreso de estos datos al sistema quedó a cargo del SNIG.



3. Registro de movimientos

La imposibilidad de hacer un seguimiento adecuado de los movimientos de animales identificados individualmente, basándose en un sistema de registros escritos manualmente sobre formularios papel como lo es el de la Guía de Propiedad y Tránsito, y la inconveniencia de exigir al productor costosas inversiones en lectores, computadoras u otros dispositivos para la lectura y procesamiento de estos datos, determinaron la solución adoptada.

Se dotó a transportistas y demás operadores habilitados, de elementos tecnológicos adecuados que permitieron comunicar al SNIG las identificaciones oficiales de los animales involucrados en un movimiento, minimizando los errores de captura y digitación, reduciendo la cantidad de trámites papel y permitiendo registrar la información en tiempo real.

Los equipos mencionados constaban de un lector de identificadores electrónicos con forma de bastón, una computadora portátil con una conexión inalámbrica con el SNIG, y una pequeña impresora.

Brasil

Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV)

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 017, DE 13 DE JULHO DE 2006.

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso das atribuições conferidas pelo art. 2º do Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, ainda o disposto no art. 4º do Regulamento aprovado pelo indigitado Decreto, e considerando a necessidade de estabelecer normas e procedimentos aplicáveis a todas as fases da produção, transformação, distribuição e dos serviços agropecuários, para assegurar a rastreabilidade, a origem e a identidade dos animais, produtos, subprodutos e insumos agropecuários na cadeia produtiva de bovinos e bubalinos, e o que consta do Processo nº 21000.007852/2006-00, resolve:

Art. 1º Estabelecer a Norma Operacional do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV), constante do Anexo I, aplicável a todas as fases da produção, transformação, distribuição e dos serviços agropecuários.

§ 1º Será voluntária a adesão de produtores rurais e demais segmentos da cadeia produtiva de bovinos e bubalinos à norma referida no caput deste artigo.

§ 2º Todos os segmentos da cadeia produtiva de bovinos e bubalinos, que optarem voluntariamente pela adesão, ficam sujeitos às regras estabelecidas nos anexos desta Instrução Normativa.

Art. 2º As informações quanto a mercados que exijam rastreabilidade, bem como as unidades frigoríficas habilitadas com Serviço de Inspeção Federal para o atendimento desses mercados, serão divulgadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como Instância Central e Superior do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, por ato próprio.

Art. 3º Definir a categoria de Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV observando as regras de cadastro previstas no Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, para fins de controle e rastreabilidade do processo produtivo no âmbito das propriedades rurais detentoras de bovinos e bubalinos.

Art. 4º Os produtores rurais que tenham animais cadastrados sob as regras definidas pela Instrução Normativa nº 1, de 9 de janeiro de 2002, terão até 31 de dezembro de 2007, para aderirem e se habilitarem à categoria de Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV.

Parágrafo único. Os produtores rurais previstos no caput poderão ainda incluir novos bovinos e bubalinos na Base Nacional de Dados (BND) até 1º de dezembro de 2006.

Art. 5º Aprovar o Manual de Auditoria, constante do Anexo II, para o cumprimento da Norma prevista no Art. 1º, desta Instrução Normativa.

Art. 6º Aprovar as Especificações Técnicas dos Elementos de Identificação para Bovinos e Bubalinos, constante do Anexo III.

Art. 7º Aprovar os formulários constantes dos Anexos IV a XVIII

Art. 8º Esta Instrução Normativa entra em vigor 60 (sessenta) dias após a data de sua publicação.

Art. 9º Ficam revogadas, em 31 de dezembro de 2007, a Instrução Normativa MAPA nº 01, de 9 de janeiro de 2002; a Instrução Normativa SDA nº 21, de 26 de fevereiro de 2002; a Instrução Normativa SDA nº 47, de 31 de julho de 2002; a Instrução Normativa SDA nº 47, de 10 de junho de 2003; a Instrução Normativa SDA nº 59, de 30 de julho de 2003; a Instrução Normativa nº 17, de 12 de dezembro de 2003; a Instrução Normativa SDA nº 88, de 12 de dezembro de 2003; a Instrução Normativa SDA nº 21, de 2 de abril de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 25, de 6 de abril de 2004; a Instrução Normativa nº 11, de 12 de maio de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 34, de 13 de maio de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 37, de 14 de maio de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 48, de 18 de junho de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 52, de 12 de julho de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 77, de 28 de outubro de 2004; a Instrução Normativa SDA nº 06, de 6 de outubro de 2005; a Portaria MAPA nº 138, de 21 de junho de 2004; a Portaria MAPA nº 159, de 8 de julho de 2004; a Portaria SDA nº 18, de 18 de abril de 2002; a Portaria SDA nº 23, de 25 de março de 2003; a Portaria SDA nº 68, de 15 de setembro de 2004; e a Portaria SDA nº 72, de 22 de setembro de 2004.

Unión Europea

Condiciones de importación de carne fresca y productos cárnicos en la UE

La Unión Europea es, con diferencia, el mayor importador de alimentos a escala mundial. Las normas de importación de carne y productos cárnicos están totalmente armonizadas y la Comisión Europea actúa como autoridad competente en nombre de los 25 Estados miembros. Para todos los terceros países, la Comisión Europea es el único interlocutor en cuestiones relacionadas con condiciones de importación de la carne y los productos cárnicos.

La Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores de la Comisión Europea es responsable de la seguridad alimentaria en la UE. El objetivo de nuestras normas de importación de carne y productos cárnicos es garantizar que todas las importaciones reúnan los mismos elevados niveles de calidad de los productos procedentes de los Estados miembros de la UE, no sólo por lo que se refiere a la higiene y demás aspectos relacionados con la seguridad de los consumidores, sino también en relación con la salud de los animales.

A fin de garantizar que las importaciones se desarrollen de forma fluida y eficaz, los países y las empresas a quienes afectan estas normas deben comprender los principios y la filosofía básicos de la legislación alimentaria de la UE, sobre la que se basa nuestra normativa en materia de importación.

Los principios de la legislación alimentaria de la Unión Europea

Nuestros ciudadanos tienen unas legítimas elevadas expectativas en relación con la seguridad y la calidad de sus alimentos. Los modernos sistemas de producción y las actuales estructuras de comercio permiten que haya una transparencia total, no sólo en cuestiones relacionadas con la salud de los animales y la seguridad de los alimentos, sino también por lo que se refiere a unas normas de producción que respeten el medio ambiente y el bienestar de los animales. Para cumplir estas expectativas y tener en cuenta el progreso técnico de los últimos años, la UE ha llevado a cabo una profunda revisión de su legislación en el ámbito de la seguridad alimentaria. Actualmente, este proceso de reforma ha finalizado casi totalmente. La nueva legislación alimentaria de la UE insiste mucho en los procesos de control a lo largo de toda la cadena alimenticia, desde la granja hasta la mesa. La legislación alimentaria general apoya una buena circulación de la información y una gestión de la calidad. Esta filosofía refleja las exigencias de los consumidores y explota las oportunidades que ofrece el progreso técnico. Es evidente que con controles únicamente sobre el producto final no se podría proporcionar el mismo nivel de seguridad, calidad y transparencia al consumidor.

CONDICIONES DE IMPORTACION DE CARNE FRESCA Y PRODUCTOS CARNICOS EN LA UNION EUROPEA

Normas generales para la carne y los productos cárnicos

Las importaciones de carne fresca y productos cárnicos en la UE están sujetas a una certificación veterinaria, que se basa en el reconocimiento de la autoridad competente del tercer país por la Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores.

Este reconocimiento formal de la fiabilidad de la autoridad competente es un requisito previo para que el país pueda exportar a la UE, y sea autorizado a hacerlo. Las autoridades legítimas desde un punto de vista jurídico que disponen de los poderes adecuados, deben realizar inspecciones y controles fiables a lo largo de toda la cadena de producción, que cubran todos los aspectos pertinentes de higiene, bienestar de los animales y salud pública. Todas las negociaciones bilaterales, así como otros diálogos pertinentes relativos a las importaciones de carne y productos cárnicos, son responsabilidad de la autoridad veterinaria competente a nivel nacional. Todas las demás partes interesadas, así como las empresas privadas, deben ponerse en contacto con la autoridad competente de su país y comunicarse con la Unión Europea por este medio.

Elementos específicos importantes

Por lo que se refiere a la carne y los productos de la carne de todas las especies, los países de origen deben aparecer en una **lista de países autorizados** para el producto en cuestión. Los criterios para la inclusión en esta lista son:

- Los países exportadores deben disponer de una **autoridad veterinaria competente**, responsable de toda la cadena alimenticia. La autoridad debe disponer de unos poderes, unas estructuras y unos recursos adecuados para llevar a cabo una inspección efectiva y garantizar una certificación fiable de las condiciones veterinarias y de higiene general pertinentes.
- El país o la región de origen debe cumplir las normas pertinentes en materia de sanidad animal. Esto significa que el país en cuestión debe ser miembro de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y cumplir las normas y las obligaciones de información de esta organización. Unos servicios veterinarios adecuados deben garantizar que todos los controles sanitarios necesarios se lleven a cabo eficazmente. • Las autoridades nacionales también deben garantizar el cumplimiento de los requisitos de **higiene y salud pública**. La legislación en materia de higiene incluye requisitos específicos sobre la estructuras de los establecimientos, los equipos y los procesos operativos de sacrificio, despiece, almacenado y procesado de la carne. Estas disposiciones tienen como objetivo asegurar unos estándares elevados y prevenir cualquier contaminación del producto durante el proceso.
- Debe existir un **sistema de vigilancia** para comprobar que se cumplen los requisitos de la UE en relación con los **residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes**.
- La autoridad competente debe diseñar un programa de vigilancia adecuado, que debe presentar a la Comisión Europea para su aprobación inicial y una renovación anual.

- Sólo se autorizan importaciones de **establecimientos autorizados** (por ejemplo, mataderos, salas de despiece, establecimientos de manipulación de las piezas de caza, almacenes frigoríficos o centros de transformación de la carne) inspeccionados por la autoridad competente del país exportador, que, a raíz de la inspección, ha determinado que cumplen todos los requisitos comunitarios. La autoridad proporciona las garantías necesarias y tiene obligación de llevar a cabo inspecciones con regularidad.
- Por lo que se refiere a la importación de carne de ganado de especies bovinas, ovinas o caprinas (bovinos, ovejas y cabras), los países exportadores deben solicitar que se determine su **estado en relación con la EEB**. Este estado se basa en una evaluación del riesgo y está relacionado con condiciones específicas de importación relacionadas con la EEB.
- Es preciso que la **Oficina Alimentaria y Veterinaria** de la Comisión lleve a cabo una inspección con objeto de confirmar el cumplimiento de los requisitos mencionados. Esta misión de inspección constituye la base para establecer una relación de confianza entre la Comisión Europea y las autoridades competentes del país exportador.

Inspección fronteriza

Las importaciones de carne y productos cárnicos tienen que entrar en la UE a través de un puesto de inspección fronterizo de la UE autorizado, bajo la responsabilidad de un veterinario oficial. Cada envío se somete sistemáticamente a un control documental y a un control de identidad y, en su caso, a un control físico. La frecuencia de los controles físicos depende del riesgo que presenta el producto, así como de los resultados de controles anteriores. Si de los mencionados controles se deriva que una partida no cumple los requisitos de la legislación comunitaria (de la UE), ésta se destruirá, o, en determinadas condiciones, se reenviará en un plazo de sesenta días. **Con objeto de proteger la salud de los animales, se prohíben todas las importaciones personales en la UE de carne o productos cárnicos por pasajeros o viajeros.** Para obtener más información consulte la dirección de internet: http://europa.eu.int/comm/food/animal/animalproducts/personal_imports/index_en.htm

Asistencia técnica

De conformidad con el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión Europea proporciona infraestructuras y asistencia técnica para reforzar la capacidad institucional. Estos instrumentos pueden ayudar a los países en vías de desarrollo a cumplir los requisitos de importación de la UE. Además de los programas de desarrollo nacional y regional, se han establecido mecanismos intersectoriales específicos para mejorar la higiene, la seguridad y la sanidad animal en los países en vías de desarrollo, así como para ofrecer formación a los funcionarios gubernamentales de autoridades de todo el mundo. Las delegaciones de la UE pueden suministrar información detallada sobre los programas disponibles.

Encontrará mayor información en las siguientes direcciones:

El primer paso que deben dar las empresas que deseen importar carne o productos cárnicos a la UE es ponerse en contacto con las autoridades nacionales pertinentes de su país a fin de recibir autorización. Sitio web de Seguridad Alimentaria de la Dirección General de Sanidad y protección de los consumidores:

http://europa.eu.int/comm/food/index_es.htm

Información detallada sobre condiciones de importación de animales y productos de origen animal:

http://europa.eu.int/comm/food/animal/animalproducts/index_es.htm

Cuestiones clave sobre la nueva normativa de higiene alimentaria y controles oficiales de los alimentos:

http://europa.eu.int/comm/food/international/trade/interpretation_imports.pdf

Fomento de la exportación - servicio de asistencia en línea gestionado por la Dirección General Comercio:

http://europa.eu.int/comm/trade/issues/global/development/thd_es.htm

¿Cuáles son las etapas formales hacia la autorización de importaciones?

La UE ha diseñado un procedimiento de varias etapas para evaluar si se autoriza a un tercer país a exportar carne y productos cárnicos a la UE.

1. Las autoridades nacionales de un tercer país deben presentar una solicitud formal ante la Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores de la Comisión Europea para exportar carne o productos cárnicos a la UE. La solicitud debe incluir la confirmación de que la autoridad puede cumplir todas las disposiciones legales pertinentes dirigidas a cumplir los requisitos de la UE.
2. La Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores envía un cuestionario que se debe devolver cumplimentado.
3. En esta etapa (si no se ha hecho ya), debe presentarse y aprobarse el plan de vigilancia de residuos del país exportador.
4. Si la evaluación del plan de vigilancia de residuos y del cuestionario es positiva, la Oficina Alimentaria y Veterinaria lleva a cabo una inspección para evaluar la situación in situ.
5. Sobre la base de los resultados de la inspección y de las garantías dadas por el país exportador, la Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores propone incluir al país en la lista, junto con las condiciones específicas bajo las cuales se autorizan las importaciones de este país y la lista de establecimientos autorizados del mismo. A continuación, se debaten estas cuestiones con los representantes de todos los Estados miembros de la UE.

6. Si los Estados miembros emiten un dictamen favorable a la propuesta, la comisión Europea adopta las medidas. Las listas de establecimientos autorizados pueden modificarse a petición del país exportador y están a disposición del público en la siguiente dirección de internet:

<http://forum.europa.eu.int/irc/sanco/vets/info/data/listes/table0.html> .

Futuras Normas y Reglamentaciones

(Opinión del autor)

Si analizamos en detalle las normas de Argentina y de países como Chile y Brasil encontraremos que todas tienen un objetivo en común:

Apuntan a la creación de un sistema de información nacional Ganadero, el cual brinde a las autoridades sanitarias un tablero de control de la actividad pecuaria de sus respectivos países.

Uruguay, hace un tiempo tomó la delantera en este tema. La decisión de este país de arrancar desde el primer día con sistemas electrónicos de identificación le dió un lugar privilegiado en los países importadores de productos cárnicos ya que esta inversión en tecnología le da a los “países consumidores” mayor seguridad del origen e historial de las carnes. Claro que esto no es fácil ni barato. En primera instancia el gobierno uruguayo subvenciona las caravanas electrónicas en un 50 % y los lectores necesarios para el funcionamiento del sistema.

En Segundo lugar, comenzaron con programas pilotos de identificación de animales a partir del cual están logrando consolidar y poner a punto el SNIG (Sistema Nacional de Información Ganadera)

<http://www.snig.gub.uy/>

Si bien Uruguay lidera el tema de trazabilidad en la región, el volumen de cabezas que manejan no es comparable con las de Brasil y Argentina. Nuestro país esta haciendo esfuerzos para poder lograr la identificación de todas las cabezas. En esta primera etapa el SENASA promulgó una serie de leyes que dieron origen al nuevo sistema de identificación del ganado. Este intento de normalizar la forma de identificar al ganado dará las bases para la aplicación futura de la trazabilidad de la hacienda. A diferencia de los productores Uruguayos, los Argentinos ven este nuevo sistema como una forma más de ser controlados por el estado. Ver artículo La Nación <http://www.lanacion.com.ar/889907/>

Mas allá de las segundas intenciones que pueda haber por parte del gobierno Argentino con la identificación y trazabilidad de cabezas es claro que hoy, para vender al mundo, se necesita no solo tener buena carne sino también un buen sistema de información que avale y brinde seguridad a los mercados, de la procedencia e historia de lo que están comprando. Para lograr esto, la Argentina deberá promulgar una serie de resoluciones que brinden el marco legal para la trazabilidad de los vacunos como así también deberán crear un sistema de gestión informática para soportar la trazabilidad a nivel nacional.

Proceso de construcción de interfaz para equipo GP60

La interfaz es el nexo entre la PC, la fuente de alimentación y el equipo lector de RFID GP60R. Esta interfaz fue desarrollada por el alumno Juan Pablo Bizantino para poder poner en funcionamiento el equipo y poder efectuar las pruebas de campo.

Además de ser una interfaz, también cuenta con un filtro de línea para evitar y un regulador de tensión que evitan quemar el equipo en caso de que la tensión de entrada sea superior al máximo admitido por el equipo. A continuación se muestra los pasos que se siguieron en el montaje de los componentes.



Materiales usados en la construcción



Gabinete perforado



Montaje de los componentes principales



Vista interna de los componentes

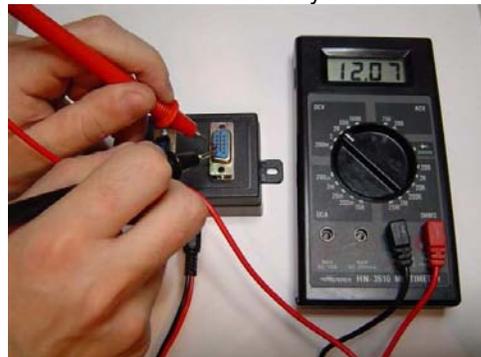


Layout final de la interfaz

Prueba de comunicación y alimentación



Tensión entregada por la fuente



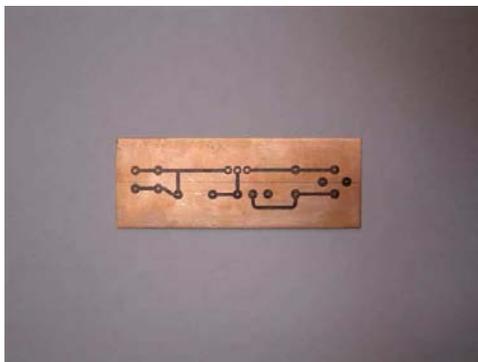
Salida regulada al equipo GP60 R



Instalación de conector en equipo RFID

Proceso de construcción de la fuente de alimentación para equipo GP60

La fuente de alimentación brinda la tensión necesaria para el funcionamiento del equipo lector de RFID. Para la realización de este proyecto se diseñó un circuito eléctrico que filtre y regule la salida hacia la interfaz. A continuación se muestra los pasos que se siguieron en el montaje de los componentes.



Marcado del circuito en la plaqueta



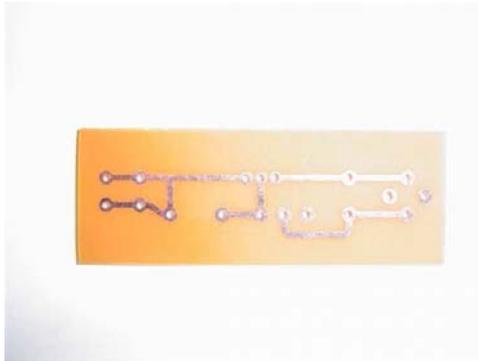
Proceso químico de limpieza de plaqueta



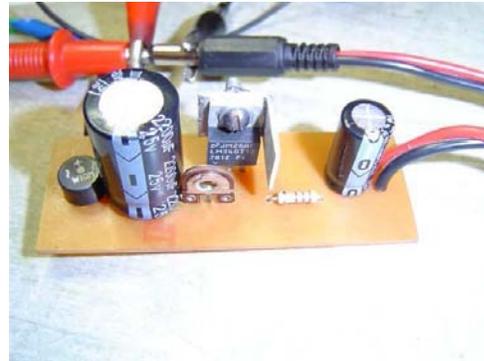
Plaqueta lista para ser perforada



Perforado de orificios para componentes



Plaqueta lista para montaje



Montaje de componentes y prueba de funcionamiento



Montaje en gabinete



Fuente terminada

Bibliografía, Links y Artículos

Interfaces: <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa454890.aspx>

SQL Mobile 2005: <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa454889.aspx>

Bluetooth: <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms879576.aspx> <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms898944.aspx>

Link al sistema de información ganadera Uruguay: <http://www.snig.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?2,1,119,O,S,0>,

Lector RFID <http://www.psiointeklogix.com>

Ministerio de agricultura y ganadería Chile : <http://www.sag.gob.cl>

Ministerio de Agricultura Brasil <http://www.agricultura.gov.br/>

Certificadora Brasileña: <http://www.certificadora.com.br/>

Sistema brasileño de identificación de carnes

http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PRINCIPAL/DESTAQUES/AREA_DE_DESTAQUES_NOVA/CARTILHA%2B SOBRE%2BO%2BNOVO%2BSISBOV%5B1%5D.PDF

Unión Europea

<http://eupolitics.einnews.com/news/eu-livestock>

http://ec.europa.eu/food/animal/animalproducts/freshmeat/index_en.htm

<https://sanco.cec.eu.int/traces/>

http://ec.europa.eu/food/international/trade/index_en.htm

Artículos de Marcela Gimeno

<http://www.lanacion.com.ar/889907>

<http://www.lanacion.com.ar/935369>