



No. 12-167964- -00001-0000

Fecha: 2013-08-21 12:01:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 608 MODIFICASOLICIT Folios: 26

icación

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES**

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ Modificación a una Solicitud en trámite

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐

Persona Jurídica ☒

LOGSENT S.A.S

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

EDGAR HERNANDO LÓPEZ

Nombre representante legal

Tipo de empresa

Micro ☒

Pequeña ☐

Mediana ☐

Otra ☐

Documento de identificación:

☐ C.C.

☐ C.E.

☒ NIT

☐ Otro Número 900.463.382-1

Nacionalidad/País de constitución
COLOMBIA

Dirección y domicilio del titular
Carrera 67 No. 100 - 20 Piso 2

Ciudad
Bogotá

Dirección electrónica
joseromero@zocalo.com.co

Número telefónico

☒ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

ROMERO TOBIAS JOSE LUIS

80083681

104.384

Apellidos y Nombre

Documento de identificación

Tarjeta profesional

Dirección y domicilio		Ciudad
Carrera 16A No. 143 - 80 Of. 201		Bogotá, D.C.
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
joseromero@zocalo.com.co		3112129047

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 12 167964

Aparece _____

Debe ser _____

Modificación:

☒ Modificación al capítulo reivindicatorio.
VER ANEXO

☒ Modificación al capítulo descriptivo.
VER ANEXO

Modificación al resumen.

☐ _____

Modificación a los dibujos.

☐ _____

Modificación al solicitante.

☐ _____

5. Anexos

☒ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación

☐ Poder, si fuere el caso.

☒ Documento que contiene las modificaciones o correcciones.

☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

6. Firma

José Luis Romero Tobías

Nombre y apellidos

80 083 681

C.C

Firma

104 384

Tarjeta Profesional

SISTEMA DE MONITOREO DE GANADO POR MEDIO DE DISPOSITIVO TELEMÉTRICO

SECTOR TÉCNICO

La presente solicitud de patente de invención se refiere a un Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico, con el fin de detectar en qué momento un animal se encuentra en Celo o Calor y es montado por otro segundo animal; esto es aplicado principalmente a vacas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los equipos electrónicos para detección de celo existentes en el mercado se basan principalmente en la detección de monta, podómetros para medición de pasos y acelerómetros para medición de la locomoción del animal.

Procesador embebido: El análisis de la información proveniente de los sensores se analiza en el mismo dispositivo por lo cual no se requiere un computador externo, esto es posible con los microcontroladores uC de última generación que pueden ser programados en lenguajes de alto nivel y tienen suficientes recursos para ejecutar millones de operaciones por segundo.

Modulo GSM embebido: La transmisión telemétrica de la señal alertando el celo de la vaca se envia mediante un módulo GSM/GPRS que solo es encendido en el momento de la transmisión y es controlado con comandos AT vía UART o IIC desde el uC, este sería el único equipo telemétrico de este tipo con módulo GSM embebido, pues los demás usan transceivers que obligan al uso de antenas repetidoras y una estación receptora que incrementa la inversión inicial y opera correctamente en ganaderías confinadas y topografías planas de Europa y USA.

4

El equipo propuesto tiene una estación receptora o maestro la diferencia es que se alimenta con baterías y está instalada en una de las vacas del Hato y debe estar ubicada en lugares con señal GSM que puede ser débil y de cualquier operador.

Smart Sensors: el año 2010 fabricantes de dispositivos electrónicos como Freescale lanzaron al mercado acelerómetros tipo smart sensor, los cuales se caracterizan por ser más pequeños de menor consumo y con un procesador embebido que puede tomar decisiones, generar interrupciones y comunicarse con protocolo IIC, el uso de estos integrados permite que el sistema diseñado tenga un menor consumo y mayor desempeño que todos los existentes en el mercado diseñados antes del 2010.

Algoritmos de análisis multi-paramétrico: los dispositivos existentes usan uno o dos parámetros de los múltiples que manifiesta la vaca durante el celo (actividad de monta y ser montada, cantidad de pasos, tiempo de reposo, tiempo de ingesta de alimentos, movimientos en los 3 ejes). El equipo propuesto analizara el signo primario "la monta" con lo cual se logra mayor exactitud y correcto funcionamiento en las condiciones montañosas y propias de la ganadería colombiana.

Actualmente se conocen diferentes solicitudes de patente de invención como se describe a continuación:

US4247758 titulada "Animal identification and estrus detection system", la cual se refiere a un sistema de detección de celo en animales a partir del movimiento. El sensor cuenta el número de movimientos del animal y cuando pasa cerca de un receptor, este receptor interroga al sensor para que el envíe el valor recogido. Cada dispositivo tiene su propio código para diferenciarlo del resto.

US4618861 titulada "Passive activity monitor for livestock", donde el sistema de detección tiene un emisor que incluye un elemento que genera pulsos eléctricos cuando el animal se va moviendo, un circuito recibe los pulsos eléctricos y los

5

cuenta y otro circuito recibe los pulsos eléctricos y almacena la información junto a un código único que identifica al animal. El emisor es interrogado periódicamente sobre la información almacenada.

US5542431 titulada "Heat detection for animals including cows" consiste en un dispositivo que tiene un parche electrónico sujeto a la vaca que recoge los datos de la monta de las vacas (sensor de presión) y de este a un receptor central donde se almacenan y tratan a través de un ordenador. También indica la posibilidad de incorporar detectores temperatura y movimiento. El sistema permite detectar el momento óptimo de cría de las vacas.

MXPA01006237 = WO00/36907 = PCT/US99/31060 titulada "Dispositivo electrónico para la detección del estro" describe un dispositivo que puede fijarse al área de la cola-cabeza de una vaca, que permite la determinación exacta del momento de reproducción óptimo, natural o artificial, en base a la actividad de monta. El dispositivo incluye un alojamiento resistente al agua, dentro del cual se tiene la porción electrónica del dispositivo que consiste de un medio controlador, un medio de energía, un medio de activación, un medio de lectura de datos y por lo menos un medio de despliegue; el dispositivo determina y subsecuentemente indica el estro supuesto y confirmado en base a un algoritmo.

WO02/15792 = PCT/KRO1/01322 titulada "Sistema detección del estrus". El sistema de detección del estrus incluye una unidad de transmisión que incluye una pluralidad de unidades de calor para detectar de forma inalámbrica la transmisión de señales de detección de calor en respuesta a las señales de los interruptores de funcionamiento debido al montaje de los animales, y una unidad principal de control conectado de forma inalámbrica a la unidad de transmisión. La unidad principal de control recibe y muestra las señales de detección del calor de transmisión del calor y realiza el control completo de modo que la información de detección de calor puede ser proporcionado en forma de voz a través de una red telefónica pública conmutada. En consecuencia, el estrus de los animales puede ser rápidamente

detectado, por lo que se puede determinar en un tiempo exacto el apareamiento.

WO03092367 = PCT/US02/33366 titulada "Un aparato indicador para su uso en lo que muestra cuando un animal está en celo", el aparato (10) está configurado para ser fijado a la rabadilla de un animal para detectar e indicar cuando el animal ha sido montado y, por lo tanto, cuando el animal está en estro. El aparato (10) está fijado al animal por una capa de adhesivo (14), encima de esta capa se encuentra una capa indicadora (12) que a su vez está cubierta con una capa floodcoat (16) adaptada para la eliminación en el montaje del animal por primera vez por un segundo animal. La eliminación de la capa floodcoat (16) muestra la capa indicadora (12) que indica que el primer animal se había montado, lo que indica que el primer animal está en calor.

WO03045273 = PCT/ZA02/00160 titulada "Sistema para controlar la aparición de apareamiento de los animales", el sistema (10) incluye un primer aparato (12) cuando se adapta a un animal macho, y un segundo aparato (14) cuando se adapta a un animal hembra. El primer aparato (12) incluye un medio de activación (16) montados en una parte del animal macho por medio de una soga (18) colocada alrededor del cuello del animal. El segundo aparato (14) incluye un transmisor de radio frecuencia (30) y un gatillo (32) para el transmisor (30). Dichas partes de los animales se encuentran normalmente próximas entre sí cuando los animales machos y hembras participan en el apareamiento.

CO2004/9156 = WO 03/011171 = PCT/US2002/14032 titulada "Dispositivo indicador del estrus en un ganado vacuno" Un indicador de estrus adaptado para que se fije al anca de un primer animal para indicar cuando éste se encuentra en celo; el aparato comprende:

- una primera capa adhesiva diseñada para instalarle al primer animal dicho aparato;
- una capa indicadora; y - una capa de revestimiento removible que se fija a la capa indicadora y que es adaptada para la remoción por parte de un segundo animal en el momento del montaje del primer animal por parte del segundo. Además, incluye una

segunda capa adhesiva posicionada por encima de la capa de revestimiento y otro revestimiento o "liner" colocado por encima de la segunda capa adhesiva.

WO2004000158 = PCT/NZ2003/00129 titulada "Detección automática del estro en los animales", un parche indicador del estro que comprende una capa de tejido configurado para ser fijado a un animal; una capa reflectante asegurado a la capa de tejido, y un recubrimiento anti reflectante que se adhiere y cubre parcialmente la capa reflectante. Además, la invención comprende un método de detección de estro en animales que tiene las etapas de obtener un parche indicador a un animal en una posición para ser contactado por un animal de montaje del animal al que el parche está asegurado; captura una imagen digital del animal, la imagen incluyendo el parche indicador, y la medición de la apariencia visual del parche indicador en la imagen digital contra un umbral visual. En otra forma, la invención comprende un sistema de detección de celo que comprende un dispositivo de captura digital de posición para capturar una o más imágenes digitales de un animal sobre el que ha sido un parche indicador asegurado, un selector de imágenes configurado para seleccionar uno o más imágenes digitales de la imagen capturada digital (s) que incluye una imagen del parche indicador, y un medidor de imagen configurado para medir la apariencia visual del parche indicador en la imagen seleccionada digital contra un umbral aspecto visual.

WO2004064670 = PCT/IE2004/000008 titulada "Dispositivo y método de detección del estro en un animal" Un dispositivo de detección (1) del estro para fijar a la parte posterior de un animal adyacente al extremo trasero o de cola del mismo que comprende un interruptor de control (11) que es activado por otro animal de montaje del animal montado; un émbolo (23) del interruptor de control (11) es presionado por el animal de montaje durante tanto tiempo como el animal de montaje permanece presente en el animal montado; un microprocesador (25) lee las señales procedentes del conmutador de control (11) y siempre que el interruptor de control (11) permanece en el estado cerrado durante un período predeterminado de tiempo indicativo de un montaje indicativo estro, el microprocesador cuenta el montaje como

un montaje indicativo estro.

WO2005060867 = PCT/NZ2004/00332 titulada "Sistema de detección del estro en un animal" Un aparato (1) para determinar el celo de un animal (5), incluyendo: -un medio sensor (2) acoplable a un animal (5) y capaz de detectar una manifestación indicativa de celo en dicho animal; -un medio indicador (3) capaz de mostrar un primer estado previo a la detección de celo por dicho medios de detección (2) y mostrar un segundo estado con un aspecto alterado a dicho primer estado después de la detección de celo por dicho medio sensor (2); -un sistema de detección visual (4) automatizado capaz de detectar dicha apariencia alterada remota del animal (5).

WO2008/104787 = MX2009009128 = PCT/GB2008/00685 titulada "Un collar para un animal" Un collar (1000) para un animal que comprende un elemento de banda alargada (1001) y al menos un primer y segundo alojamientos (1011, 1013) en cada extremo de dicho elemento de banda alargada (1001), cada uno de dicho primer y segundo alojamientos (1011, 1013) comprende medios de enclavamiento (1021, 1023) de forma que dicho primer alojamiento (1011) acopla de manera liberable dicho segundo alojamiento (1013) en la proximidad del lado inferior del cuello de un animal cuando el collar (1000) es ajustado alrededor del cuello de dicho animal. Los circuitos dentro de cualquiera de los alojamientos incluye una pluralidad de sensores para monitorear las características de comportamiento tal como de pie, caminando, acostada, estro, separación, etc. El collar incluye un alojamiento de antena en el lado superior del cuello del animal para reducir al mínimo la interferencia y mejorar la línea de visión de la antena. El collar se comunica, de manera inalámbrica, con una red de sensores alojados en el segundo, tercer, y quinto alojamientos...y el sistema también comprende sensores remotos 803 ubicados en y alrededor del animal. El collar también se comunica, de manera inalámbrica, con una estación base 805. La estación base 805 entonces se comunica con un sistema de computadora 809, 811 u otros dispositivos móviles 813 para transmitir la información de comportamiento a un ganadero para el manejo del cuidado del animal.

9

US20080128486 titulada "Livestock Breeding And Management System" el sistema comprende un sistema de gestión del rebaño y uno o más monitores de actividad de cría para ser transportados por cada animal macho, cada monitor está adaptado para detectar cuando el animal macho está montando sobre un animal hembra, la base de la posición del cuerpo del animal macho, lee los datos de identificación de la etiqueta RFID llevado por el animal hembra montado, y genera los datos de actividad de reproducción, incluyendo los datos de identificación del animal montado hembra, de montaje animal macho y los datos de temporización para cada montaje para la salida al sistema de gestión del rebaño. El sistema de gestión del rebaño está adaptado para procesar la actividad de cría de datos de salida de los monitores de cría de actividad para generar datos de gestión de rebaño.

US20100030036 titulada "Method and System for Monitoring the Condition of Livestock" trata de un sistema y método que comprende un conjunto de sensores que pueden ser de muy distintos tipos enganchados al animal y que pueden estar configurados en bus. Los sensores recogen los datos y periódicamente los envía a un sistema central a través de una antena y en dicho sistema se tratan para detectar o monitorizar un conjunto amplio de estados (celo, alumbramiento, enfermedades, etc.).

WO2010066429 = PCT/EP2009/008835 titulada "Un sistema y método de monitoreo de los animales" Un sistema que comprende al menos una etiqueta acoplable a un animal, un sistema de localización en tiempo real (RTLS) para determinar la posición tridimensional de al menos una etiqueta dentro de una zona de vigilancia, medios para determinar la orientación al menos una etiqueta, para discriminar entre diferentes actividades del animal al menos una base a la localización y orientación de la etiqueta del animal dentro de la zona de vigilancia. La etiqueta comprende al menos un transmisor de radio frecuencia activa o pasiva y una orientación de detección / detección de dispositivos, dicho RTLS comprende al menos un transmisor de radio frecuencia para detectar la localización de cada etiqueta dentro

de una zona de vigilancia. Preferiblemente, dicho RTLS puede determinar la ubicación tridimensional de dicha etiqueta comparando el tiempo necesario para la recepción de una señal de por lo menos tres transmisores de modo que la ubicación de la etiqueta se puede determinar por técnicas de triangulación.

US7878149 titulada "Method and device for detecting estrus" trata de un dispositivo que cuenta con uno o varios sensores para captar el movimiento del animal a lo largo del tiempo e identificar cuando dicho movimiento se relaciona con el período de celo, intentando evitar falsos positivos como por ejemplo el movimiento el momento que el animal come a través de la detección de la inclinación de la cabeza. El dispositivo cuenta con un receptor-transmisor para enviar los datos a un dispositivo externo.

EP2375890 titulada "An animal monitoring system and method", es un sistema de vigilancia que propone un dispositivo conectado a la vaca y un sistema de localización en tiempo real que determina la posición tridimensional del dispositivo; esto, junto a los medios (algoritmos) para identificar o discriminar el tipo de actividad que realiza en cada momento el animal.

La Inseminación Artificial (IA) en Bovinos es la principal biotecnología empleada mundialmente para mejorar la productividad en la industria de leche y carne.

El éxito de la inseminación depende de que esta se realice en el momento exacto cuando la vaca esta en celo, lo cual se da unas pocas horas cada 21 días y se manifiesta con cambios en el comportamiento del animal, el principal de ellos es conocido como comportamiento primario o standing: "solo cuando una vaca esta en celo ella permite ser montada por otra vaca o por el toro y permanece quieta ante la monta". Estos cambios de comportamiento usualmente son detectados mediante observación visual, siendo un proceso costoso, difícil de realizar y con menos del 50% de exactitud, causando millonarias pérdidas en todo el mundo.

A pesar de existir soluciones electrónicas para detección del celo, estas no han sido implementadas masivamente debido al rechazo de los ganaderos al uso de

nuevas tecnologías difíciles de instalar y operar, además de la elevada inversión que estas requieren. Los pocos ganaderos que han adquirido estos sistemas en los países del trópico manifiestan inconformidad con la exactitud de los equipos y con la cantidad de falsos positivos detectados por los equipos basados en la detección de los cambios en la locomoción del animal como son el Moomonitor, Cowtrakker y SCR; Otro tipo de detectores más exacto se basa en la detección de la monta pero utilizan pegamentos y parches adheridos al animal que resultan dispendiosos de usar y se pueden desprender con facilidad como son el Heat-Watch y Tattle-Tale.

VENTAJAS DE LA INVENCION.

La presente solicitud de patente de invención Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico, presenta las siguientes ventajas con respecto a los del estado de la técnica como son:

- Todos los detectores de celo basados en el monitoreo del "standing" o monta utilizan dispositivos pegados a la cola de la vaca mediante pegamentos y parches que requieren ser instalados varias veces en cada vaca, estos dispositivos se despegan y caen con frecuencia. Nuestro sistema en cambio es el único que utiliza microchips de RFID inyectables del tamaño de un grano de arroz, los cuales se instalan una única vez, no requieren pegamentos ni parches y no se despegan o caen, por lo cual es considerablemente más fácil de instalar y más confiable.
- Los detectores electrónicos de celo existentes requieren manipulación humana de las bases de datos de identificación constantemente, ya que cada dispositivo tiene una identificación única pero es instalado y desinstalado periódicamente en varios animales con diferentes identificaciones propias, este es un proceso manual que requiere trabajo

humano por parte de los usuarios y muy susceptible de errores. Nuestro sistema sólo requiere actualizar la base de datos una única vez puesto que el microchip inyectable de identificación es único e intransferible y permanece en el animal toda su vida.

- Los detectores electrónicos de celo existentes requieren no solo los equipos instalados en los animales sino también antenas repetidoras en los campos, estaciones de computo y/o monitores locales en la hacienda, e interpretación de gráficos o manejo de software por parte de los usuarios para identificar las vacas en celo, de manera adicional y opcional algunos tienen la posibilidad del envío de alertas mediante mensajes de texto a teléfonos celulares. Nuestro sistema no requiere la instalación de hardware ni software en la hacienda diferente al instalado en los mismos animales y siempre que una vaca esta en celo se produce una alerta mediante SMS, de esta forma nuestro sistema es más fácil de instalar, más reducido y económico en su fabricación e implementación y más rápido y sencillo de interpretar, los usuarios podrán ser trabajadores sin formación técnica ni habilidades en el uso de software.
- El sistema **NO** Requiere Software, PC, Receptores, **NO** Requiere antenas, **NO** Requiere Repetidores, **NO** Requiere monitor local.
- Detectar el celo en tiempo real, en forma automática sin intervención ni errores humanos; mínima intervención humana; alertas directamente al celular del inseminador (SMS); información en un sitio web 2.0.
- El sistema es de fácil uso, bajo costo, por lo cual se optimizan recursos; es de fácil instalación.
- Con el dispositivo se logra un mejoramiento de la productividad del ganado, se consigue agilidad en la mejora genética y se identifican vacas problema.

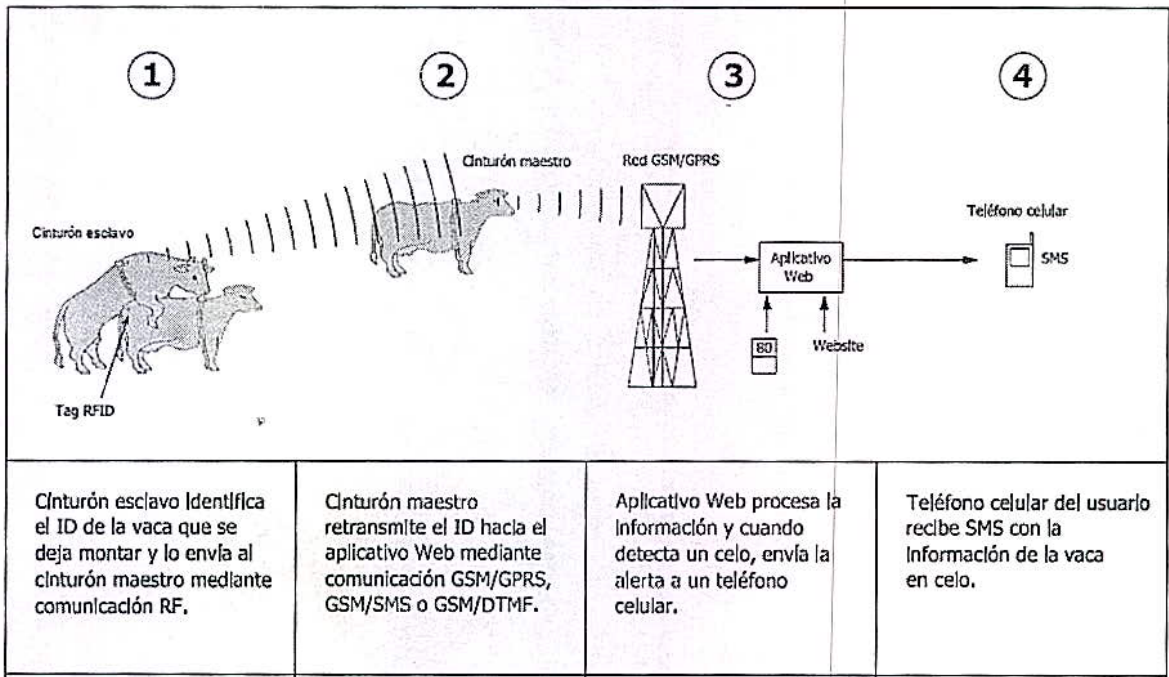
- El uso masivo de la inseminación artificial en bovinos requiere la detección oportuna del celo, en regiones menos desarrolladas se hace por medio visual, ocasionando grandes pérdidas económicas por vaca por retraso en la preñez. Por lo cual aplicando el sistema de la presente invención y el dispositivo telemétrico le permite al ganadero ahorrar dinero con respecto a lo que actualmente está perdiendo.
- A diferencia de la solicitud de patente US20080128486, nuestra invención tiene la ventaja de utilizar chips de RFID inyectables y antenas lectoras de RFID en el pecho del animal que monta, quedando el chip y la antena a una distancia muy corta durante la monta lo cual permite el uso de lectores de RFID de muy bajo consumo de corriente y reducido tamaño, garantizando además que la identificación del chip leído sea efectivamente la del animal que se está dejando montar y no la de otro animal que se encuentre cerca.
- Además nuestra invención se diferencia de la US 20080066693 y de la US20080128486 y de todas los antecedentes encontrados, por basarse en un servicio de información, estadísticas y envío de alertas por SMS basado en la *nube*¹ por lo que todo el hardware necesario se instala directamente en los animales y la información prioritaria del inicio del celo llega al celular del interesado liberándolo de tener que hacer lecturas periódicas en monitores o computadores locales.

¹ Alojamiento compartido de información en servidores de internet (NUBE)

17

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN.

CELOTOR es un sistema de información que monitorea permanentemente las vacas por medio de un sistema telemétrico para detectar y alertar cuando una de ellas está en celo lista para ser inseminada, como se muestra en la Figura:



Solamente cuando una vaca esta en celo ella permite ser montada por sus compañeras o por el toro y permanece quieta durante algunos segundos, esto es conocido como monta o "standing" y es el signo primario y el más exacto durante la detección del celo.

Como ayuda en la detección del celo en algunas haciendas se utilizan vacas androgenizadas o "machorras" que montan activamente a las vacas en celo, también es muy utilizado el toro probador que es un animal quirúrgicamente intervenido de tal forma que mantiene su instinto de montar las vacas en celo pero

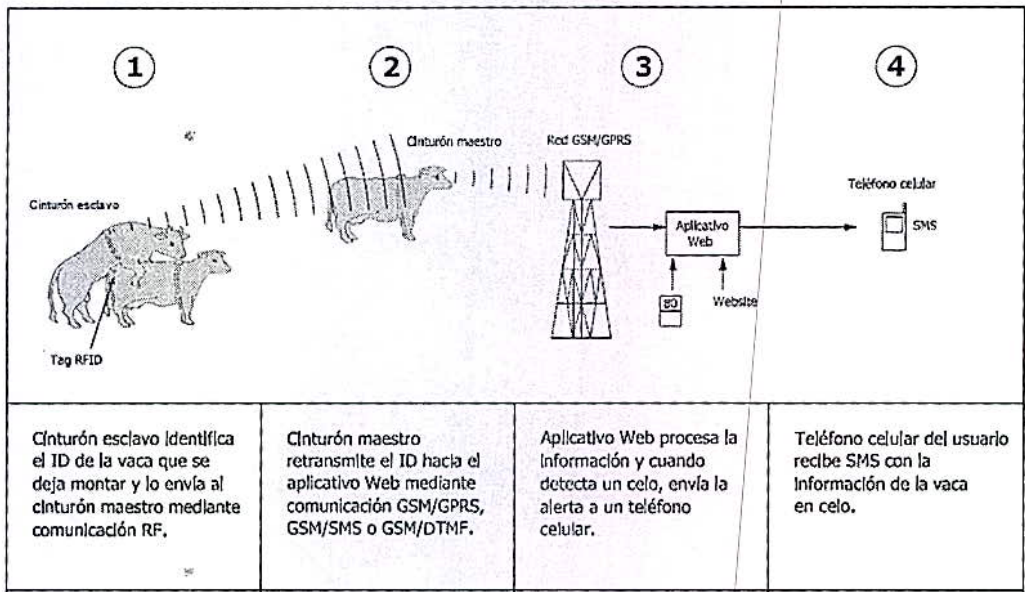
no logra preñarlas. En nuestro sistema las vacas androgenizadas y los toros probadores son especialmente convenientes pero no son indispensables.

Durante la monta el animal que está arriba apoya su pecho sobre la base de la cola de la vaca que está abajo la cual permitirá la monta durante unos segundos solo si está en celo, de esta forma el cinturón esclavo instalado en la vaca o toro que monta queda ubicado sobre el tag de RFID inyectado en la base de la cola de la vaca en celo (figura 1).

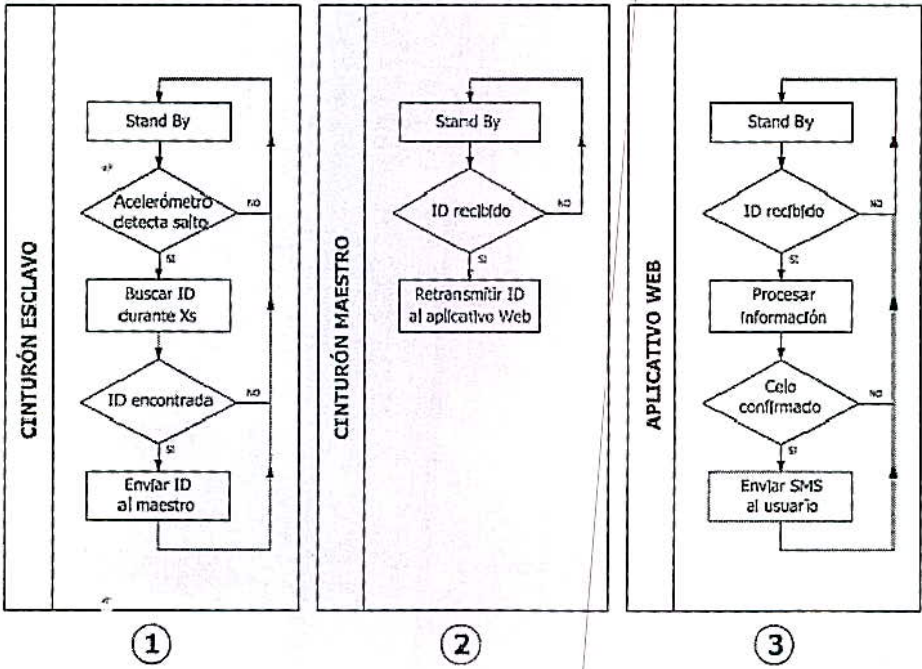
El cinturón esclavo contiene un acelerómetro 3D de bajo consumo que en conjunto con el microcontrolador identifican cuando un animal salta sobre el otro, esto se hace mediante la medición de la aceleración producida en el momento del salto y de la variación angular de la posición del cinturón esclavo durante la monta. En ese preciso momento el circuito pasa del estado de bajo consumo a el encendido del lector y antena de RFID el cual lee la identificación del tag de RFID que se encuentre alineado dentro del área de la antena de RFID, si esta búsqueda es positiva y además la monta se ha dado por mas de 5 segundos entonces la identificación del tag es enviada mediante el Transmisor de RF hacia el dispositivo maestro. El dispositivo maestro actúa como un "Gateway" que retransmite la información de la identificación de la vaca en celo hacia la estación central y/o directamente a los teléfonos celulares de las personas encargadas de la inseminación de las vacas, esta transmisión de información se realiza mediante cualquiera de los protocolos disponibles en el modem GSM. la información es recibida en la estación central, almacenada y ordenada para ser presentada en el aplicativo web y además para generar el envío de Mensajes de Texto SMS y de correos electrónicos alertando sobre las vacas en celo a las personas correspondientes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA.

CELOTOR es un sistema de información que monitorea permanentemente las vacas por medio de un sistema telemétrico para detectar y alertar cuando una de ellas está en celo lista para ser inseminada, como se muestra en la Figura:

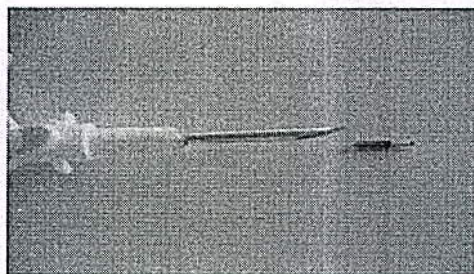


El sistema consta de Chips o Tags de RFID, Cinturones esclavos, Dispositivos maestros y una Estación central. El Cinturón esclavo, El Dispositivo Maestro y la Estación central están programados con algoritmos para la detección de celo como se muestra en la figura:

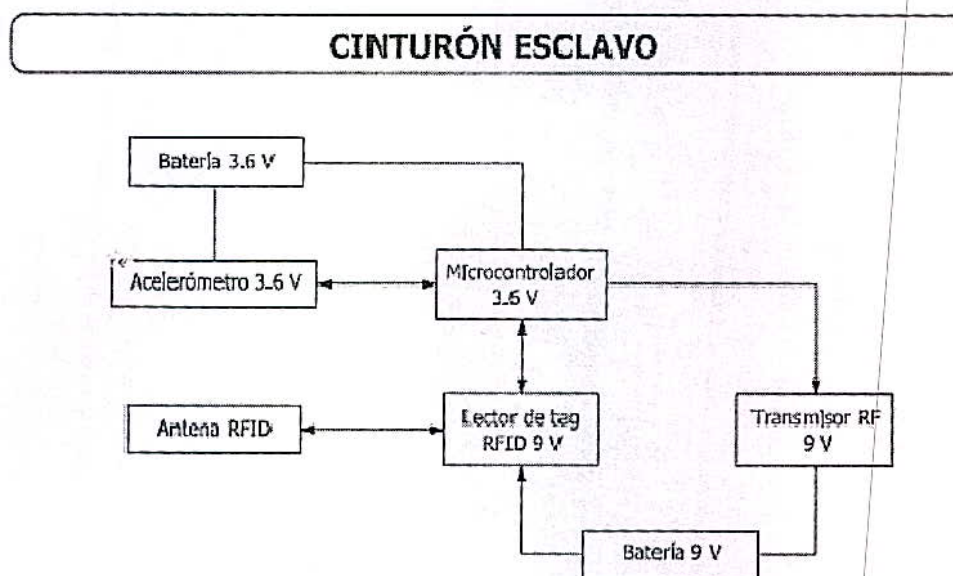


CHIP DE RFID:

Es un dispositivo de RFID (Identificación por Radio Frecuencia) del tamaño de un grano de arroz que no requiere baterías y es fabricado especialmente para ser inyectado en animales, este chip se debe inyectar en la raíz de la cola de cada vaca, y en su interior consta de un circuito integrado con un número de identificación único en el mundo, este número de identificación puede ser leído inalámbricamente por un módulo lector de RFID a una distancia de pocos centímetros, la cual se logra cuando una vaca con el cinturón esclavo se monta sobre una vaca en celo que tiene el chip inyectado.



CINTURON ESCLAVO:



Este dispositivo se coloca alrededor del pecho (detrás de las patas delanteras) y debe ser instalado en las vacas vacías, y/o vacas androgenizadas y toros

probadores, los cuales instintivamente saltan sobre las vacas en celo y logran permanecer sobre ella más de 5 segundos.

El cinturón esclavo aloja en su interior un circuito microcontrolador o cerebro, un acelerómetro 3D, un transmisor de RF, un lector de RFID y una antena de RFID, además de las baterías de alimentación y componentes electrónicos como resistencias, condensadores y transistores.

- **Microcontrolador Esclavo:**

Este es el cerebro del dispositivo con un software embebido que se encarga de procesar la información de aceleración y posición enviada por un acelerómetro 3D, con esta información se determina con exactitud el momento en el que la vaca o toro con el cinturón esclavo está saltando sobre otra vaca, cuando esto sucede el microcontrolador activa el Lector y Antena de RFID los cuales leen la identificación del chip de RFID inyectado en la vaca que se dejó montar, esta información de identificación es comunicada al microcontrolador, el cual a su vez determina si el salto se prolongó por más de 5 segundos, de ser así se considera que la identificación leída corresponde a la de una vaca en celo, por lo tanto el microcontrolador activa el módulo de RF y envía la información a un módulo maestro que debe estar en el mismo potrero o incluso en el mismo animal.

- **Acelerómetro 3D:**

Este es un circuito integrado de ultrabajo consumo y gran exactitud que puede ser programado para permanecer en modo dormido o de bajo consumo y despertar únicamente cuando se cumplen las condiciones de aceleraciones y/o ángulos programados para cada uno de los ejes X, Y, Z.

Este acelerómetro se programa con los umbrales de aceleraciones y ángulos correspondientes a los de un salto de una vaca o toro sobre otra

vaca en celo. Cuando estos umbrales son detectados el acelerómetro envía una señal de interrupción al microcontrolador que normalmente se encuentra en modo dormido o de bajo consumo y solo despierta cuando recibe la señal de interrupción del acelerómetro.

- **Transmisor de RF:**

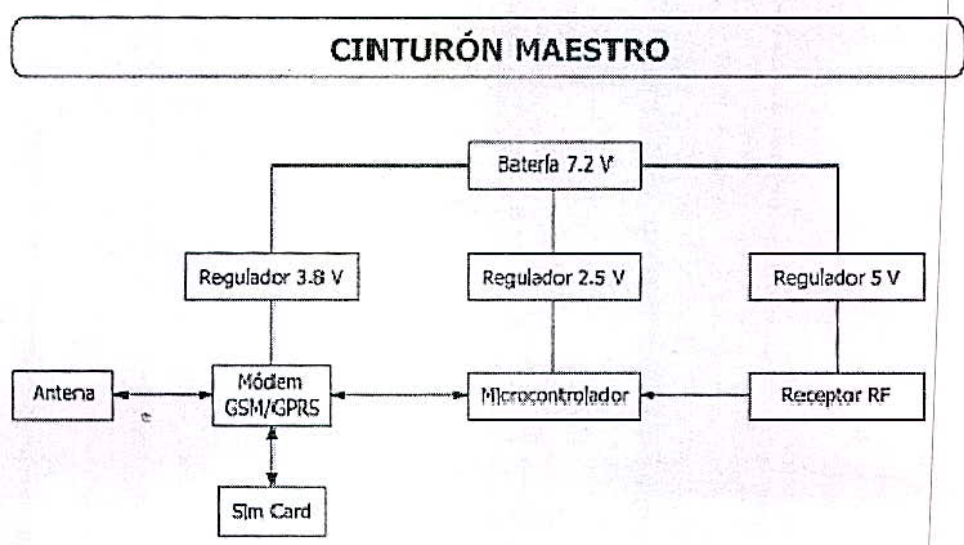
Este es un módulo de radiofrecuencia de corto alcance que envía en forma codificada la identificación de la vaca en celo, esta información debe ser recibida por otro módulo de radiofrecuencia ubicado en el mismo potrero o incluso en el mismo animal.

- **Lector y Antena de RFID:**

El lector de RFID es un conjunto de componentes electrónicos y una antena diseñada especialmente con las medidas, resistencia y flexibilidad para cubrir el pecho de la vaca o toro y leer la identificación del chip de RFID inyectado en otra vaca.

El lector y antena de RFID proporcionan la energía al chip de RFID y se comunican inalámbricamente con este para obtener la identificación y reenviarla al cerebro o microcontrolador.

DISPOSITIVO MAESTRO:



Este dispositivo se coloca en el cuello o en el lomo de una de las vacas del grupo o en las vacas androgenizadas y toros probadores o en un lugar intermedio del potrero como podría ser un árbol, poste o torre.

El dispositivo maestro es el encargado de recibir la información codificada con la identificación de las vacas en celo, la cual es enviada por los cinturones esclavos. Luego de recibir esta información, el dispositivo maestro la reenvía mediante la red GSM hacia un aplicativo web y/o hacia el o los teléfonos celulares de las personas encargadas de realizar la inseminación a las vacas en celo.

El dispositivo maestro aloja en su interior un circuito microcontrolador o cerebro, un modem GSM y un receptor de RF, además de las baterías de alimentación y componentes electrónicos como reguladores de voltaje, resistencias, condensadores y transistores.

- **Microcontrolador Maestro:**

Este es el cerebro del dispositivo con un software embebido que se encarga de manejar la comunicación con los cinturones esclavos, mediante técnicas de optimización de energía que le permiten encender o despertar el receptor de RF periódicamente durante unos pocos segundos. Cuando se establece comunicación con uno de los cinturones esclavos, el microcontrolador Maestro recibe la identificación de la vaca en celo e inmediatamente enciende el modem GSM y establece comunicación GSM con el sitio web y/o teléfonos celulares para retransmitir la identificación de la vaca en celo.

- **Modem GSM:**

Este es un dispositivo electrónico embebido en el dispositivo maestro, el cual permite el envío y recepción de datos mediante el protocolo TCP/UDP o TCP/IP por la infraestructura GPRS de cualquier operador de telefonía

móvil, o por la infraestructura para el envío de mensajes cortos de texto SMS el cual resulta más convenientes en zonas con señal débil o con baja calidad en el servicio de datos GPRS.

- **Receptor de RF:**

Este es un módulo de radiofrecuencia de corto alcance que recibe en forma codificada la identificación de la vaca en celo, esta información proviene de un módulo transmisor de radiofrecuencia ubicado en el mismo potrero.

ESTACIÓN CENTRAL:

Es un conjunto de hardware como servidores y GSM Gateways, y un Software o Aplicativo Web, la estación central se encarga de recibir la información proveniente de los dispositivos maestros de uno o más clientes y organizarla para ser consultada desde un sitio web junto con información adicional del animal y de los clientes, esta permite además gestionar el envío automático de mensajes de texto SMS y correos electrónicos hacia los teléfonos celulares de las personas encargadas de inseminar las vacas en celo, y hacia los correos configurados.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico, CARACTERIZADO PORQUE comprende un dispositivo Maestro, al menos un dispositivo esclavo; Chips inyectables de RFID y una estación Central, donde el dispositivo maestro está conformado por los siguientes módulos:

Módulo microcontrolador (Microcontrolador Maestro), Módulo de comunicación local o corto alcance (Receptor RF) con el dispositivo maestro y Módulo de comunicación inalámbrica remota o de largo alcance (Modem GSM).

2. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico de la Reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE los Dispositivos Esclavos están compuestos por los siguientes módulos:

Módulo Microcontrolador (Microcontrolador Esclavo), Modulo Acelerometro 3D, Modulo Transmisión de RF, y Modulo Lector y Antena de RFID.

3. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico de las Reivindicaciones 1 y 2, CARACTERIZADO PORQUE los dispositivos esclavos están compuestos por una caja de control y una antena lectora de RFID los cuales están sujetos a la vaca o toro por medio de un cinturón-arnés-collar, pasando detrás de las patas delanteras, los dispositivos esclavos podrán leer la identificación de un chip RFID (Identificación por Radio Frecuencia), que se debe inyectar en la raíz de la cola de la vaca .

4. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico de las Reivindicaciones 1 y 2, CARACTERIZADO PORQUE el Acelerómetro mide la aceleración en los tres ejes X, Y Y Z y ángulos de los mismos, en unidades de gravedades 1g, 2g, etc.; cada vez que la vaca o

toro salta el acelerómetro censa las tres aceleraciones AX, AY, AZ; el acelerómetro está conectado al microcontrolador el cual registra la información, logrando identificar por medio de los patrones de ángulos y temporizadores dentro del microcontrolador el momento de inicio y tiempo de duración del salto.

5. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico de la Reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE solo el acelerómetro en 3D se encuentra despierto, se comunica con el microcontrolador cuando hay un indicio de salto, y este enciende encendiendo los módulos de RFID y RF.
6. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico de la Reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE el dispositivo maestro una vez tenga la información de la vaca que inicio el celo, envía automáticamente por medio de un modem incorporado un mensaje a la estación central, simultáneamente esta se encarga de registrar la información en alojamientos compartidos de información en servidores de internet (NUBE), tal como la hora exacta de inicio del celo y la identificación de la vaca, y luego la estación central envía uno o varios SMS² y correos electrónicos a los celulares previamente configurados en la estación central.
7. Es un sistema electrónico de detección de celo que se basa en la detección de monta sin utilizar dispositivos adheridos en la base de la cola con pegamentos como están en el mercado. El sistema que acá se pretende patentar a diferencia, usa tags inyectables de identificación y cinturones lectores que los leen cuando se produce la monta.

² (Short Message Service) es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos

8. Cuenta con un sistema con gestión de la información en la nube³ o internet mediante Módulos maestros comunicándose con la estación central mediante la red de telefonía celular, evitando el uso de computadores o monitores locales.
9. El Equipo maestro ubicado en el animal (vaca o toro), es alimentado con baterías de larga durabilidad y con modem GSM embebido que se comunica remotamente con teléfonos celulares y/o aplicativos web, evitando el uso de receptores locales o antenas repetidoras.
10. El sistema cuenta con dispositivos esclavos que pueden ser utilizados en diferentes animales sin requerir reconfiguración o asignación de nueva identificación. La identificación del animal en celo se obtiene del tag inyectado el cual estará siempre en cada una de las vacas.
11. Sistema con tags inyectables y gestión en alojamientos compartidos de información en servidores de internet (NUBE), que permite que el usuario reciba un SMS con el ID de la vaca en celo sin tener que usar equipos de cómputo, ni interpretar monitores locales, ni reasignar identificaciones a los dispositivos.
12. Sistema con cinturones o dispositivos esclavos con diseño propio tanto del circuito como de la forma geométrica y propiedades inductivas de las antenas (rectangular cubriendo el pecho del animal y flexible) con propiedades ergonómicas de confort, flexibilidad y resistencia para poder ser usados en vacas o toros.
13. Sistema electrónico con componentes de ultrabajo consumo, Chips de RFID que no requieren alimentación eléctrica y algoritmos de optimización de energía lo cual permite que el sistema completo por parte del usuario

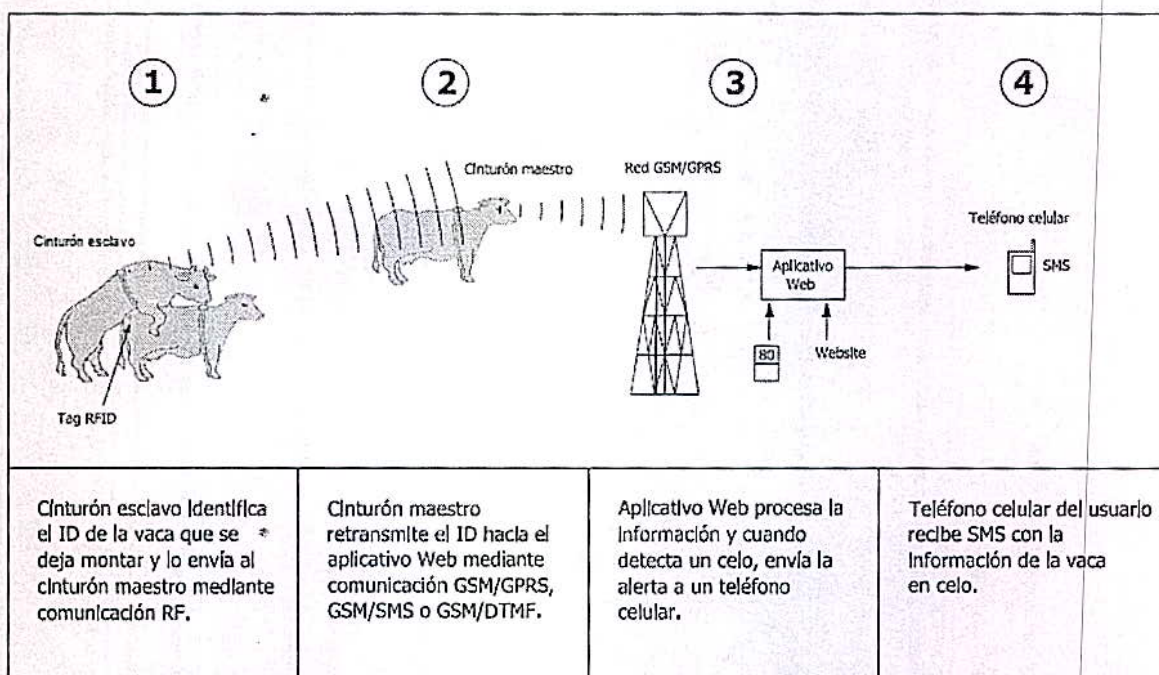
³ Alojamiento compartido de información en servidores de internet (NUBE)

sea instalado en los mismos animales con baterías incluidas, sin requerir energía eléctrica en los potreros.

14. Sistema de Monitoreo de Ganado por medio de un dispositivo telemétrico de la Reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE la estación central permite la gestión de múltiples clientes (ganaderías) de diferentes partes del mundo en un mismo aplicativo, permitiendo la integración de la información de detección de celos con programas de gestión ganadera, trazabilidad, suplementación alimenticia, productividad e indicadores de fertilidad entre otros.

RESUMEN

CELOTOR es un sistema de información que monitorea permanentemente las vacas por medio de un sistema telemétrico para detectar y alertar cuando una de ellas está en celo lista para ser inseminada, como se muestra en la Figura:



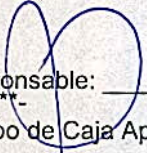
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0083033
		Bogotá D.C., Agosto 21 de 2013 - 11:56:56

RECIBIDO DE : LOGSENT S.A.S					NI 900.463.382
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	524731885	21/08/2013	126.000.00

*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO		Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACIONES	EN N.CREACION CORRECCION A SOLICITUD EN TRAMITE / MODIFICA		124.000.00	124.000.00
					\$124.000.00
				=====	=====

SON: **CIENTO VEINTICUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-167964- -00001-0000

Fecha: 2013-08-21 12:01:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 608 MODIFICASOLICIT Folios: 26