



UNIVERSIDAD LAICA

VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

**Maestría en Comercio Exterior, Mención:
Gestión Aduanera**

TÍTULO

**LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN
EL COMERCIO EXTERIOR:**

**ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID Y
SU IMPLEMENTACIÓN EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN
ABANDONO UBICADA EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL
SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado en Opción del Grado de Magister

AUTORA:

LIC. CECILIA PILAR RAMÍREZ AVILÉS

TUTOR:

MSc. ING. JOHNNY ALEJANDRO NÚÑEZ CEDEÑO

GUAYAQUIL – ECUADOR

2013

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a las dos personas más importantes de mi vida, Javier Andrés y Jorge Daniel, mis bellos hijos que siempre han sido y seguirán siendo mi motor, mi inspiración y mi fortaleza para seguir adelante, incluso en esos momentos cuando me sentía abatida y sin fuerzas para continuar, también a mis queridos Padres y a mi querida hermana Marlene, que permanentemente han estado a mi lado y que nunca dejaron de motivarme para continuar y llegar a la meta.

A todos ellos mi amor por siempre.

AGRADECIMIENTO:

Como no podía ser de otra manera agradezco primeramente a Dios por haberme dado la fuerza, salud y sabiduría para poder alcanzar el objetivo de concluir mi Maestría, a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, por haberme abierto sus puertas y permitido nutrir de valiosos conocimientos y de las nuevas amistades que conocí, a mi Tutor Ing. Johnny Núñez Cedeño, por sus consejos y guía, a mis queridos compañeros y amigos que de una u otra forma aportaron para que pudiera concluir el presente trabajo investigativo.

Gratitud infinita a todos ustedes ¡

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Guayaquil, 15 de Noviembre del 2013

Yo, **Cecilia Pilar Ramírez Avilés** declaro bajo juramento que la autoría del presente trabajo me corresponde totalmente y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada por mí.

De la misma forma, cedo mis derechos de autor a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y Normativa Institucional vigente.

Firma: _____

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Guayaquil, 15 de Noviembre del 2013

Certifico que el trabajo titulado **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL COMERCIO EXTERIOR: ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO UBICADA EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR**, ha sido elaborado por **la Lic. Cecilia Pilar Ramírez Avilés** bajo mi tutoría, y que el mismo reúne los requisitos para ser defendido ante el tribunal examinador que se designe para el efecto.

Firma: _____

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo denominado: **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL COMERCIO EXTERIOR: ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO UBICADA EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR**, tiene como objetivo en primera instancia considerar las bondades que brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación en esta nueva era de globalización, que vuelven más eficientes los procesos de gestión empresarial e institucional. Tomando como base este antecedente se hizo un estudio de los procedimientos logísticos operativos que desarrollan los funcionarios aduaneros en la Bodega de Mercancías de Abandono, logrando conocerse la debilidad que se tiene en el manejo, registro, control e inventario de las mercancías que en esta Bodega se consignan, ya que a pesar de tener una infraestructura recientemente inaugurada, no se ha considerado lo más importante y prioritario que en ella hay, como son las mercancías que se almacenan, razón más que suficiente para que se considere la utilización de una herramienta informática y tecnológica de última generación que permita llevar estos procesos de una manera rápida, oportuna, dinámica, con error humano disminuido y en consecuencia con una satisfacción al usuario interno y externo, es por este motivo que producto de esta investigación se ha propuesto incentivar la implementación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID mediante la aplicación de etiquetas inteligentes, con la finalidad de lograr mayor eficiencia y racionalización del trabajo, volviendo más productivas las actividades que en esta bodega se realizan con la obtención de un inventario de mercancías con información real y confiable que puede ser obtenido en cualquier momento que se lo desee, evitando el uso de fugas o hurtos que perjudiquen a la Institución.

ÍNDICE GENERAL	PÁGINAS
Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Certificación de Autoría y Cesión de Derecho	iv
Certificación de Tutor de la Tesis	v
Resumen Ejecutivo	vi
Índice General	vii
MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
Introducción	1
Justificación e importancia de la investigación	2
Planteamiento del problema	3
Planteamiento y formulación del problema	8
Objeto de la investigación	8
Campo de acción	8
Objetivo general	9
Objetivo específico	9
Marco teórico referencial	10
Hipótesis	12
Metodología de la investigación	13
Productos obtenidos	13
Novedades y aportes teóricos y prácticos de la investigación	14
Estructura de la tesis	14
CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	16
1.- Ámbito Legal	16
1.1.- Constitución Política de la República del Ecuador	16
1.2.- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones COPCI	16
1.2.1. Libro V de la Competitividad Sistémica y de la Facilitación Aduanera.	16
1.2.1.1.- TÍTULO I.- Del Fomento y Promoción de los Sectores Estratégicos claves para la infraestructura productiva	17

Art. 101. Eficiencia en el Servicio Público	17
1.2.1.2.- TÍTULO II.- De la Facilitación Aduanera para el Comercio. De lo Sustantivo Aduanero.- Capítulo I	17
Art. 103 Ámbito de Aplicación	17
Art. 104 Principios Fundamentales	17
2.- Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's	19
2.1.- ¿Qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación?	20
2.2.- Historia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	21
2.3.- Características de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	24
2.4.- Aplicaciones informáticas	27
2.5.- Recursos Telemáticos: Las redes de comunicación	27
2.6.- Servicios en las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	28
2.6.1.- El Comercio Electrónico	29
2.6.2.- E-administración	29
2.7.- Nueva generación de servicios de Tecnologías de la Información y la Comunicación	31
2.7.1.- Blogs	31
2.7.2.- Comunidades virtuales	31
2.8.- Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Parlamento Andino	32
2.9.- Algunas estadísticas de las Tecnologías de la Información Y la Comunicación de América Latina	34
3.- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el contexto internacional	36
3.1.- Organización de las Naciones Unidas ONU	36
3.2.- Organización de Estados Americanos OEA	37
3.3.- Comunidad Andina – Acuerdo Cartagena	37
3.4.- Mercado Común del Sur Mercosur	38

3.5.- Unión de Naciones Suramericanas	38
4.- Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Constitución y normativa de países miembros de la región	39
4.1.- Bolivia	39
4.2.- Colombia	40
4.3.- Ecuador	41
4.4.- Perú	41
5.- Gaceta Oficial No. 1951.- Resolución No. 1415 de la Comunidad Andina de Naciones del 10 de Junio del 2011	41
5.1.- La medición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sector público	42
5.2.- El E-Government	43
6.- Razones para adoptar las Tecnologías de la Información Y la Comunicación.	45
6.1.- Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Economía globalizada	46
6.1.1.- Toma de conciencia	47
6.1.2.- Desarrollo de infraestructura informática	47
6.1.3.- Desarrollo de recursos humanos	47
6.1.4.- Infraestructura legal	47
6.1.5.- Infraestructura macroeconómica y financiera	47
6.2.- Las grandes aportaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	48
6.2.1.- Aportaciones de las Tecnologías de la Información Y la Comunicación.	49
7.- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador SENA	50
7.1.- Objetivos	51
7.1.2.- Objetivo general	51
7.1.3.- Objetivo específico	52
7.2.- Misión Organizacional	52
7.3.- Visión Institucional 2016	52
7.4.- Valores Corporativos	53

7.5.- Estructura de Gestión Organizacional por Procesos	53
7.5.1.- Dirección Distrital	54
7.5.2.- Zona Primaria	55
8.- Administración y Organización de Bodegas o Almacenes	56
8.1.- Etimología de la palabra bodega o almacén	56
8.2.- Administración de Bodegas	57
8.2.1.- Concepto	57
8.2.2.- Principios de la administración	58
8.2.3.- Técnicas administrativas	59
8.2.4.- Normas administrativas	60
8.3.- Organización de Bodegas	62
8.3.1.- Concepto	62
8.3.2.- Reglas fundamentales para una buena organización	62
8.4.- Funciones de una Bodega	63
8.4.1.- Documentos que justifican el ingreso	64
8.4.2.- Documentos que justifican el egreso	64
8.5.- Distribución interna de una Bodega	64
8.6.- Tipos de Bodega	66
8.6.1.- Bodega general centralizada	66
8.6.2.- Bodega específica o descentralizada	67
8.6.3.- Bodegas auxiliares	68
8.6.4.- Bodega mixta	68
8.7.- Almacenamiento	69
8.7.1.- Concepto	69
8.7.2.- Importancia del almacenamiento	69
8.7.3.- Tipos de almacenamiento	70
8.7.4.- Sistema de almacenamiento	71
8.8.- Identificación de bodegas, secciones, estanterías, filas Columnas y cajones	73
8.8.1.- Bodegas	73
8.8.2.- Secciones	73
8.8.3.- Estanterías	74

8.8.4.- Filas	74
8.8.5.- Columna	74
8.8.6.- Cajón	75
9.- Seguridad en las Bodegas	75
9.1.- Algunos pasos para evitar mermas, faltantes, robos, etc.	75
9.2.- Normas para el almacenaje en bodegas	76
9.2.1.- Limpieza	76
9.2.2.- Desinfección	76
9.2.3.- Plagas	77
9.2.4.- Higrómetro	77
9.3.- Condiciones necesarias de infraestructura en bodegas	77
9.3.1.- Cubiertas	77
9.3.2.- Pisos	77
9.3.3.- Superficies expuestas	77
9.3.4.- Reducir la absorción	78
9.3.5.- Ventilación	78
9.3.6.- Iluminación	78
9.4.- Programas de limpieza y mantenimiento	78
9.5.- Ordenamiento de bodegas	78
10.- Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID	80
10.1.- Breve reseña histórica de la Tecnología de Identificación Por Radiofrecuencia RFID	81
10.2.- Como funciona la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID	84
10.3.- Tags o etiquetas RFID	86
10.4.- Opciones de lector/grabador	89
10.5.- Seguridad	90
10.6.- Normas	91
10.7.- Diferencia entre el Sistema Código de Barras y las etiquetas RFID	92
CAPÍTULO II EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	96
1. Técnicas de análisis de información	106

2. Técnicas de interpretación de la información Y sistemas de variables	107
CAPÍTULO III FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	108
Título de la Propuesta	108
Justificación	108
Fundamentación teórica de la propuesta	110
1. Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID	110
2. Bandas de frecuencia utilizadas en la tecnología RFID	112
3. Inicios de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID	116
4. Características del Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID	118
5. Descripción de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID	119
6. Funcionamiento del Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID	120
7. Código de barras VS tecnología RFID	123
8. EPC Global INC	125
8.1.- EPC Global un identificador único para cada artículo	125
8.2.- Estándares compatibles con el EPC de los objetos a identificar.	128
8.3.- El EPC Global GEN 2 (EPC Global UHF Generation2)	129
9. Estándares ISO para la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia	130
10. Consideraciones a destacar en la implementación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia	131
11. Anticolisión	133
12. Consideración de la disposición espacial	134
13. Sectores que abarca la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia	134
14. Materiales y diseños etiquetas RFID	135

15. Bondades en tareas logísticas de las etiquetas RFID	138
16. Privacidad y seguridad	139
17. Encriptación y autenticación	140
18. Gestión de bodega inteligente	141
Objetivo General	144
Objetivos Específicos	144
Factibilidad de la propuesta	145
Implementación de la propuesta	146
Perfil del Proveedor	147
Proyectos implementados	147
Análisis costo-beneficio	150
Conclusiones y recomendaciones	152
Conclusiones	152
Recomendaciones	153
Bibliografía	154
Glosario de términos	156
Validación de la Propuesta	164

Anexos

ÍNDICE DE GRÁFICOS	PÁGINAS
GRÁFICO 1 Tecnologías de la Información y la Comunicación	20
GRÁFICO 2 Tecnologías de la Información y la Comunicación	24
GRÁFICO 3 Tecnologías de la Información y la Comunicación	26
GRÁFICO 4 Tecnologías de la Información y la Comunicación	29
GRÁFICO 5 Tecnologías de la Información y la Comunicación	34
GRÁFICO 6 Tecnologías de la Información y la Comunicación	50
GRÁFICO 7 Bodega de Mercancías en Abandono SENA	56
GRÁFICO 8 Administración de Bodegas o Almacenes	57
GRÁFICO 9 Administración de Bodegas o Almacenes	60
GRÁFICO 10 Administración de Bodegas o Almacenes	62
GRÁFICO 11 Administración de Bodegas o Almacenes	65
GRÁFICO 12 Administración de Bodegas o Almacenes	66
GRÁFICO 13 Bodega General Centralizada	67
GRÁFICO 14 Bodega Específica Descentralizada	68
GRÁFICO 15 Bodega Mixta	69
GRÁFICO 16 Sistema de Almacenamiento Longitudinal	71
GRÁFICO 17 Sistema de Almacenamiento Transversal	72
GRÁFICO 18 Sistema de Almacenamiento combinado-mixto	72
GRÁFICO 19 Identificación de Bodegas	73
GRÁFICO 20 Identificación de Bodegas	74
GRÁFICO 21 Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia	80
GRÁFICO 22 Funcionamiento Tecnología RFID	85
GRÁFICO 23 Tags o etiquetas	87
GRÁFICO 24 Modelo de Tags o etiquetas	88
GRÁFICO 25 Modelo lector manual	89
GRÁFICO 26 Modelo lector p ^ó rtico	90
GRÁFICO 27 Modelo etiqueta inteligente	93
GRÁFICO 28 Implementación de un Sistema RFID	95
GRÁFICO 29 Control que se lleva sobre mercancías existentes	100
GRÁFICO 30 ¿Usted considera que el sistema que se utiliza	

Actualmente permite mantener una información actualizada, Confiable y segura de las mercancías existentes?	101
GRÁFICO 31 ¿Considera usted que la utilización de nuevas Tecnologías informáticas serían una herramienta indispensable Para hacer más efectivo su trabajo?	103
GRÁFICO 32 ¿Está satisfecho con el sistema de control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías?	104
GRÁFICO 33 ¿Conoce el sistema de identificación por radio- Frecuencia y sus aplicaciones en bodegas para control de Inventarios?	106
GRÁFICO 34 Formato EPC (código electrónico de producto)	126
GRÁFICO 35 Modelo de ingreso estándar	129

ÍNDICE DE CUADROS	PÁGINAS
CUADRO 1 Recursos telemáticos	28
CUADRO 2 Servicios básicos definidos eEurope 2005	30
CUADRO 3 Razones para usar TICS en instituciones públicas	45
CUADRO 4 Razones para usar TICS en instituciones privadas	46
CUADRO 5 Funciones de una Bodega	63
CUADRO 6 Distribución interna de bodega	65
CUADRO 7 Características de las etiquetas de Identificación Por Radiofrecuencia	94
CUADRO 8 Control que se lleva sobre mercancías existentes es	99
CUADRO 9 ¿Usted considera que el sistema que se utiliza actualmente permite tener una información actualizada, confiable y segura de las mercancías existentes?	101
CUADRO 10 ¿Considera usted que la utilización de nuevas tecnologías informáticas serían una herramienta indispensable Para hacer más efectivo su trabajo?	102
CUADRO 11 ¿Está satisfecho con el sistema de control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías?	103
CUADRO 12 ¿Conoce el sistema de identificación por radio- frecuencia y sus aplicaciones en bodegas para control de Inventarios?	105
CUADRO 13 Bandas de Frecuencias	112
CUADRO 14 Características principales y ejemplos de aplicación de las distintas bandas de frecuencia	115
CUADRO 15 Diferencia entre código de barras y etiquetas RFID	123
CUADRO 16 Estándares compatibles con EPC Global	128
CUADRO 17 Normas ISO para tecnología RFID	130
CUADRO 18 Entornos para identificación RFID	132
CUADRO 19 Sectores que abarca la tecnología RFID	134
CUADRO 20 Comportamiento de elementos a considerar En la tecnología RFID	137
CUADRO 21 Datos técnicos de infraestructura	148

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL COMERCIO EXTERIOR: ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO UBICADA EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR.

MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está comprendido dentro del estudio y desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su aporte al Comercio Exterior, en el manejo, registro, control e inventario de las mercancías que ingresan y egresan de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador mediante la implementación de la tecnología de identificación por radiofrecuencia conocido como RFID por sus siglas en Inglés Radio-Frequency Identification.

La estructura del presente trabajo de investigación está compuesta por el Marco General de la Investigación, Capítulo I Fundamentación Teórica, Capítulo II Evaluación Diagnóstica, Capítulo III Formulación y Evaluación (validación) de la propuesta, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, glosario de términos y anexos.

Capítulo I Fundamentación Teórica: Normas Legales dentro de la Constitución Política de la República del Ecuador, normativa vigente en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones COPCI y el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Libro V del COPCI, Tecnologías de la Información y la Comunicación, El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, Administración y Organización

de Bodegas o Almacenes, Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID.

Capítulo II Evaluación Diagnóstica: Se describe el desarrollo respecto a las técnicas de recolección de datos (guía de observación y encuestas) y los hallazgos hechos en la investigación.

Capítulo III Formulación y Evaluación (Validación) de la propuesta; este Capítulo comprende el desarrollo de la propuesta, la implementación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana, mediante la utilización de etiquetas inteligentes.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se justificó por cuanto posee utilidad práctica, relevancia social, económica y ambiental. El uso de la tecnología en el manejo, registro y control de las mercancías que ingresan y egresan de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador permitirá llevar un mejor control de las operaciones logísticas que ahí se realizan incrementando y garantizando la seguridad y la satisfacción al usuario interno y externo.

Con las renovadas y actuales tecnologías informáticas que se disponen para mejorar las actividades de control de inventario, una institución estatal con la magnitud del Servicio Nacional de Aduanas no puede aislarse de la implementación de estas innovaciones para poder considerarse como una de las mejores Aduanas de Sudamérica con tecnología de punta, siendo necesario el uso y puesta en marcha de este tipo de herramientas, que permita manejar y conocer en tiempo real qué mercancías están en cada sección de la bodega, sus características, motivo de ingreso o egreso, movimientos, traslados, inventarios físicos,

etc.; esta respuesta tecnológica permitirá un intercambio de información, de forma eficiente, rápida y oportuna en la administración que se lleva de este tipo de mercancías.

El uso y aplicación de estas innovaciones tecnológicas abrirán paso a una mejor trazabilidad, automatización y seguridad en el control operativo de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, minimizando los tiempos de operación, simplificación de trámites administrativos, optimización de inventarios claros y con información precisa, mejorando de esta manera el control aduanero en ellas, evitando el hurto, fugas o salidas injustificadas o de manera fraudulenta.

El presente trabajo tiene como objeto analizar la viabilidad de aplicación de una tecnología de punta en la logística aduanera de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, resultando beneficiada con el desarrollo e implementación de este moderno sistema, tanto la institución como los usuarios de comercio exterior, al mejorar los procesos de control de inventarios de las mercaderías declaradas en abandono, aprehensión retención, decomiso administrativo o judicial que luego son sometidas a los procesos de subasta pública, adjudicación gratuita, donación directa o destrucción, pues el servicio se dará de una manera más rápida y oportuna, evitando pérdidas innecesarias de tiempo y costos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Bodega de Mercancías en Abandono del Servicio Nacional de Aduana, es un área operativa que se encuentra bajo el control de la Dirección de Control de Zona Primaria del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, comenzó sus operaciones en el año 2012 y se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Guayaquil en la calle Cacique

Tomalà y la Avenida Monseñor Domingo Comín, en un terreno dado en concesión por Autoridad Portuaria de Guayaquil en un área aproximada de 14.374,63 M2, con un área de construcción de 9.281,77 M2 que comprende el área de la Bodega de Mercancías en Abandono y 5.092,86 M2 que está planificado para futuros proyectos, siendo su actividad la logística, el manejo, registro, control e inventario de la carga que en ese lugar llega, por concepto de mercancías que han caído en abandono definitivo y que luego son sometidas al proceso de subasta pública, adjudicación gratuita, donación directa o destrucción, dependiendo del caso. A esta bodega también ingresan mercancías por concepto de retenciones, aprehensiones y decomisos administrativos o judiciales, acciones ejecutadas por la Dirección Nacional de Intervención en conjunto con la Unidad de Vigilancia Aduanera.

La Bodega de Mercancías en Abandono, es una edificación estructurada en tres sectores bien definidos, el primero para almacenamiento en bodegas cubiertas donde se apilan mercancías en estanterías o estructuras metálicas conocidas como Racks dispuestos en varios niveles y posiciones en donde se ubican en forma mecánica (montacargas) pallets de madera conteniendo bultos o sacas; el segundo sector es un espacio al aire libre, el que está destinado para el almacenamiento a la intemperie o cielo abierto de contenedores o vehículos abandonados o retenidos o todo tipo de vehículo motorizado que no haya sido retirado de las Bodegas de Almacenamiento Temporal o que sus procesos de nacionalización no han sido regularizados y por consiguiente caído en abandono definitivo, manteniéndose en un área libre de circulación; el tercer y último sector se complementa con la infraestructura administrativa donde se encuentran las oficinas de los funcionarios aduaneros, estibadores, baterías sanitarias, etc. y el área técnica que incluye: cisterna, sistema de control contra incendio, área de potencia destinada para el transformador con sus paneles de distribución y un área contigua

para el generador de emergencia con su respectivo tanque de combustible.

En el área de Bodega Cubierta existen 4 zonas bien diferenciadas: La zona A, considerada la bodega principal, y zona B, considerada la bodega secundaria, para lo relacionado a la descarga y almacenamiento de toda la mercancía en general, también hay una zona compuesta por un enmallado donde se consigna todas las mercancías considerada de riesgo o valor llamado "cuarto de valor" y otra zona, que es refrigerada y para productos perecibles.

La carga que llega a esta bodega se la realiza en un volumen bastante considerable, tomando en cuenta la carga que arriba no solamente de abandonos, aprehensiones, receptaciones aduaneras, decomisos administrativos o judiciales, correspondientes al Distrito Guayaquil, sino que en algunos casos también suele llegar mercancía de la Subdirección de Zona de Carga Aérea, por abandonos en el área de Sala de Arribo Internacional.

La logística de manejo de carga que se acopia en la Bodega de Mercancías en Abandono, se encuentra a cargo de aproximadamente 13 funcionarios aduaneros, Técnicos Operadores del área de Control de Zona Primaria, entre los cuales hay un funcionario que ha sido designado para las funciones de Guardalmacén Aduanero, responsable de las actividades administrativas y operativas. También hay 2 operadores de montacargas y personal de estiba.

La seguridad de la infraestructura de la bodega está comprendida por un sistema de cámaras en circuito cerrado con pantallas de monitoreo, equipos de grabación, cámaras exteriores e interiores, seguros magnéticos en las puertas con apertura de tarjetas, cerco eléctrico, garita

con vidrios blindados, sistema de extintores, alarma de incendios y detectores de humo.

Para el registro y control de la información relacionada a las mercancías que ingresan y egresan se utiliza un programa informático creado para el efecto, llamado SAMA (Sistema de Almacenamiento de Mercadería Aduanero), y en otros casos los controles se ejecutan de manera manual o con formatos elaborados utilizando Microsoft Excel. Los rótulos o etiquetas impresas con la información que emite el programa informático y que se ubican como distintivo en las mercancías ingresadas son impresos en papel común de papel bond y pegados en la mercancía con cinta de embalaje volviéndose susceptible a desprenderse dejando desprovista de información a las mismas; si bien es cierto el sistema registra un código de barras este no puede ser leído porque no cuentan con los dispositivos ópticos de lectura asociados al sistema, los movimientos de mercancías y traslados de posición, también se efectúan en función de formatos impresos en hojas de cálculo y autorizados por el Guardalmacén Aduaneros, siendo una debilidad en el proceso ya que si la información no se encuentra bien detallada, esta operación puede resultar errada ubicando las mercancías en una posición que no es la correcta volviéndose luego difícil su ubicación y lo que es más delicado, que en el momento de un egreso, salga una mercancía que no corresponde. A pesar de mantener un sistema de cámaras, la institución se ha visto afectada con la sustracción de mercancías que hasta el momento no ha sido posible determinar culpables ni la forma en que ocurrieron los hechos, la toma de inventario físicos no se la efectúa de manera periódica debido al gran volumen de mercancías, y cuando se la realiza es de forma manual lo que hace imposible conocer a la fecha o de manera inmediata su valuación o ubicación de determinado grupo de mercancías.

Los volúmenes de ingreso de mercancías son mayores que los egresos, debido a los procedimientos internos que deben cumplirse para su salida

o despacho y que toman un tiempo considerable, manteniendo un valor aproximado de inventario de USD\$ 5'000.000,00. Con estos antecedentes, es fácil determinar que se ha considerado la seguridad física de la infraestructura del complejo de almacenamiento pero la parte elemental, esencial e importante respecto a la trazabilidad, contenido y la custodia de las mercancías es una enorme debilidad que se evidencia, y que debe ser tomada en consideración y subsanada de una manera rápida, ágil, dinámica y eficiente, observando que no se están aprovechando las oportunidades que ofrecen las nuevas y modernas herramientas informáticas que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación y que han evolucionado precisamente en este campo (control de bodegas e inventarios), resultando por consiguiente un área vulnerable por el regular control y seguridad que se lleva de las mercaderías que ahí se consignan. Así vemos ejemplos de Aduanas de países europeos, e incluso vecinos como Perú, que usan modernas plataformas tecnológicas en la logística del manejo de carga en bodegas de almacenamiento e inventarios, planteando por consiguiente la utilización de estos mismos sistemas en el manejo de la carga que llega y sale de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, incluso pudiendo llegar a expandirse a otras aéreas de la institución como Control de Vehículos, Control de Personal, Bodega de Bienes, Bodega de Proveeduría, etc.

En el desarrollo de esta investigación se hizo evidente, la necesidad de la elaboración de un manual de procedimiento debidamente estructurado y aprobado por la máxima autoridad de la Institución, ya que al momento las actividades se desarrollan sin una estructura administrativa definida y sin los procesos de responsabilidad que deben cumplirse en las operaciones de un área de tan alto riesgo como esta.

Las claves para la adopción de estos procedimientos está en los beneficios derivados de la automatización de procesos consiguiendo una

reducción de tiempo y errores, así como una mejor ubicación y localización de las mercancías, por lo que al existir múltiples posibilidades y distintos niveles de adopción respecto a una nueva tecnología, el desarrollo de la trazabilidad, puede ser aplicada a nivel de racks, pallet, caja o elemento individual, permitiendo ubicaciones, movimientos, inventarios en línea de las mercancías, con un ahorro sustancial de tiempo e información veraz y confiable.

PLANTEAMIENTO O FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con estos antecedentes planteados, el problema materia de esta investigación responde a lo siguiente:

¿De qué manera afecta la falta de modernización tecnológica, en la Bodega de Mercancías en Abandono ubicada en el Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador?

OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

Fomentar el mejoramiento de los procesos para el almacenamiento, trazabilidad y custodia de las mercancías existentes en la Bodega de Mercancías en Abandono ubicada en el Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, mediante el uso de una herramienta tecnológica moderna y actual.

CAMPO DE ACCIÓN

La investigación motivo de este estudio, consideró como campo de acción el manejo, registro, control e inventario de las mercancías que se consignan en la Bodega de Mercancías en Abandono ubicada en el Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Contribuir al mejoramiento y modernización tecnológica, para el manejo, registro, control e inventario de las mercancías existentes en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Objetivo Específico:

- Analizar la implementación de tecnología de punta, para la logística del manejo de las mercancías consignadas en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional del Aduana del Ecuador.
- Proveer de identificación y localización a las mercancías que ahí se encuentran, resultando más fácil su ubicación, movimiento, características, toma de inventarios y cualquier otro tipo de información que sea pertinente obtener.
- Incrementar la calidad y satisfacción de los usuarios internos y externos, observando ahorro de tiempo en la atención, y contribución al medio ambiente a través del ahorro de papel, al disminuir la impresión de reportes.
- Alcanzar altos índices de productividad, sin afectar la eficiencia en el proceso.
- Proponer una serie de mejoras que permitan hacer el nuevo proceso logístico de ingreso y egreso de mercancías más dinámico y eficiente.

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Actualmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación están sufriendo un desarrollo vertiginoso, afectando de manera positiva a prácticamente todos los campos de nuestra sociedad. Esas tecnologías se presentan cada vez más como una necesidad en el contexto de sociedad donde los rápidos cambios, el aumento de los conocimientos y las demandas de alto nivel constantemente actualizadas se convierten en una exigencia permanente.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, memorias USB, etiquetas inteligentes etc.), a su vez los usuarios pueden acceder a información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que transmiten datos utilizando las redes de comunicación, de una forma transparente e inmaterial.

Se puede transmitir la información instantáneamente a lugares muy alejados físicamente, mediante las denominadas "autopistas de la información".

Se han acuñado términos como ciberespacio, para definir el espacio virtual, no real, en el que se sitúa la información, al no asumir las características físicas del objeto utilizado para su almacenamiento, adquiriendo ese grado de inmediatez e inmaterialidad.

Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para facilitar el acceso a las tecnologías por parte de todos los usuarios. Una de las características más importantes de estos entornos es "la interactividad".

A diferencia de las tecnologías más clásicas (TV, radio) que permiten una interacción unidireccional, de un emisor a una masa de espectadores pasivos, el uso del ordenador interconectado mediante las redes digitales de comunicación, proporciona una comunicación bidireccional (sincrónica y asincrónica). Se está produciendo, por tanto, un cambio hacia la comunicación entre personas y grupos que interactúan según sus intereses, conformando lo que se denomina "comunidades virtuales". El usuario de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es por tanto, un sujeto activo, que envía sus propios mensajes y, lo más importante, toma las decisiones sobre el proceso a seguir: secuencia, ritmo, código, etc.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que rodea el mundo actualmente y con la que se debe convivir, amplían las capacidades físicas y mentales y las posibilidades de desarrollo social.

Se incluye en el concepto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, no solamente la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, fax.

Siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y al nacimiento de nuevos valores, provocando continuas transformaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de la vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de

pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación. Su gran impacto en todos los ámbitos de la vida actual hace cada vez más difícil que se pueda actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

En la teoría constructivista, se encuentran los modelos instruccionales de la teoría tecnológica, los cuales se definen como un conjunto de procesamientos que dan origen a materiales instruccionales, tales como: módulos, textos, guías, materiales audiovisuales, software, entre otros. En función al planteamiento anterior se presenta lo establecido por André Giordan (2002): *“Las teorías tecnológicas, llamadas igualmente sistemáticas, hacen hincapié generalmente sobre el perfeccionamiento del mensaje a través de recursos y tecnologías apropiadas, no obstante, la palabra Tecnología puede ser tomada en un sentido muy amplio. Comprende los procedimientos tal como los descritos dentro del ámbito de la comunicación (emisor, receptor, códigos); así como el material didáctico de comunicación y de tratamiento de la información. (p.1)”*

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que facilitan la realización de las actividades porque, sean éstas las que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que nos ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

HIPÓTESIS

- Si se moderniza la gestión tecnológica de la Bodega de Mercancías en Abandono ubicada en el Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, optimizará, mejorará y facilitará el manejo, registro, control e inventario de las mercancías existentes en ella.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El objeto de este trabajo de investigación fue conocer la situación actual de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, ya que al prescindir de un sistema automatizado y moderno y no hacer uso de las modernas herramientas que la tecnología brinda, en ocasiones se dificulta la ubicación, localización e inventario permanente de las mercancías que ahí ingresan y egresan, no pudiendo mantener un registro y control eficiente de las mismas.

La presente investigación fue realizada bajo el paradigma cualitativo, analizando una muestra de 13 funcionarios aduaneros que constituyeron también la población a estudiar. También se utilizó la Investigación Descriptiva, ya que buscó especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno motivo del análisis.

El tipo de investigación de acuerdo a los objetivos fue aplicada, mediante una investigación de campo y documental, ya que fue apoyada en información proveniente de la observación hecha en el mismo lugar y con los propios funcionarios aduaneros así como de documentación obtenida.

Para la técnica de investigación se utilizó la encuesta, a través de un cuestionario adecuadamente elaborado, permitió recopilar datos de toda la población que se consideró para el análisis, así como la guía de observación.

PRODUCTOS OBTENIDOS

En el desarrollo de la investigación, se deja planteado las bondades y beneficios que se obtendría con la implementación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID en la Bodega de Mercancías en

Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional del Aduana del Ecuador, así como también el costo aproximado de implementación.

NOVEDAD Y APORTES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con la aplicación e implementación de esta moderna herramienta tecnológicas en el sistema de control de mercancías e inventarios en la Bodega de Mercancías de Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional del Aduana del Ecuador, la Institución podrá confiar en la eficiencia de sus registros y controles y la seguridad de las mercancías que en ese lugar se consignan, pues diariamente o en el momento que lo requiera se podrá obtener información real de sus movimientos y existencias.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

La presente investigación está compuesta por el Marco General de la Investigación, Capítulo I Fundamentación Teórica, Capítulo II Evaluación Diagnóstica, Capítulo III Formulación y Evaluación (Validación) de la propuesta, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, glosario de términos y Anexos.

Dentro del Marco General de la investigación, se indica el problema, objeto, campo de acción, objetivos, marco teórico referencial, hipótesis, metodología de la investigación entre otros.

Concerniente al Capítulo I “Fundamentación Teórica” se detalla el marco legal regulado en la Constitución Política de la República del Ecuador, las normas vigentes en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones y el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Libro V del COPCI, de acuerdo al estudio realizado, lo

relacionado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, Administración y Organización de las Bodegas o Almacenes, Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID, los componentes, la evolución histórica, aplicaciones, tendencias, entre otros.

Referente al capítulo II “Evaluación Diagnóstica” se explica la forma en que se desarrolló la investigación, así como también se detalla el tipo de paradigma, el tipo de investigación, obtención de la población y muestra, las técnicas de recolección de datos y hallazgos en la investigación.

En lo que respecta al capítulo III “Formulación y Evaluación (validación) de la Propuesta” contiene la implementación de la propuesta, diseño, componentes, costo de implementación.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.- ÁMBITO LEGAL

1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución Política de la República del Ecuador, en la sección tercera Comunicación e Información en su **Art. 16 numeral 2** menciona: Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.

Que el **Art. 227** menciona que la administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.

En la Administración Pública, el manejo de los recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos está direccionado a la satisfacción del pueblo; por tanto, la competencia de las entidades y organismos públicos, recibido del poder político, se enfoca en el interés social.

1.2. CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES – COPCI.

Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones – COPCI, publicado en el Registro Suplemento No. 351 del 29 de Diciembre del 2010, en su parte pertinente menciona:

1.2.1. LIBRO V DE LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA Y DE LA FACILITACIÓN ADUANERA.

1.2.1.1 TÍTULO I.- Del Fomento y Promoción de los Sectores Estratégicos claves para la infraestructura productiva.

Art. 101.- Eficiencia en el servicio público.- El Estado adoptará medidas específicas para apoyar la generación de competitividad sistémica, a través de la reducción costos de transacción, mediante la eliminación de trámites innecesarios, así como promoverá una cultura pública de servicio de calidad. Se propenderá al uso de mecanismos informáticos y telemáticos de obtención, validación e intercambio de información y otras medidas de gobierno electrónico; para el efecto, tanto las entidades del Gobierno Central, como de los Gobiernos autónomos descentralizados, establecerán programas específicos para garantizar permanentemente servicios en línea, ágiles y eficientes.

1.2.1.2 TÍTULO II.- De la Facilitación Aduanera para el Comercio. De lo Sustantivo Aduanero.- Capítulo I.- Normas Fundamentales.

Art. 103.- Ámbito de aplicación.- El presente título regula las relaciones jurídicas entre el Estado y las personas naturales o jurídicas que realizan actividades directa o indirectamente relacionadas con el tráfico internacional de mercancías. Para efectos aduaneros, se entiende por mercancía a todos los bienes muebles de naturaleza corporal.

En todo lo que no se halle expresamente previsto en este título, se aplicarán las normas del Código Tributario y otras normas jurídicas sustantivas o adjetivas.

Art. 104.- Principios Fundamentales.- A más de los establecidos en la Constitución de la República, serán principios fundamentales de esta normativa los siguientes:

a. Facilitación al Comercio Exterior.- Los procesos aduaneros serán rápidos, simplificados, expeditos y electrónicos, procurando el aseguramiento de la cadena logística a fin de incentivar la productividad y la competitividad nacional.

Es necesario conocer y mencionar los articulados que respecto a los abandonos de mercancías indica el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, con la finalidad de establecer las circunstancias que motivan el abandono expreso, abandono tácito y abandono definitivo, así también lo relacionado a los Decomisos Administrativos y sobre la Receptación Aduanera. (Ver Anexo No. 6)

En el Registro Suplemento No. 452 del 19 de Mayo del 2011, se publicó el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio del Libro V del COPCI, en el que se incluyen los artículos relacionados a la Receptación Aduanera, Aprehesión, Retención Provisional así como la Transitoria Undécima del COPCI en la que se deja claramente dispuesto que los bienes y las mercancías que se encuentren almacenados, bajo custodia de la Corporación Aduanera Ecuatoriana ahora Servicio Nacional del Aduana del Ecuador, serán sometidos a un proceso de inventario y avalúo por parte de la Institución, todo esto con la finalidad de cumplir con los procesos de subasta (Ver Anexo No. 6)

Así también se ha considerado en la investigación la normativa vigente en la Ley de Comercio Electrónico, Firma Electrónicas y Mensaje de Datos, ya que es quien regula, la prestación de los servicios electrónicos a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas (Ver Anexo No. 7)

2.- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC'S).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones. Estas tecnologías son el conjunto de tecnologías que permiten, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, etc.).

El elemento más representativo de las nuevas tecnologías es sin duda el ordenador y más específicamente, internet. Como indican diferentes autores, internet supone un salto cualitativo de gran magnitud, cambiando y redefiniendo los modos de conocer y relacionarse del hombre.

En la sociedad actual, la importancia del conocimiento y aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es fundamental para el desarrollo de las personas y de las empresas. Cada vez se utilizan más las Tecnologías de la Información y la Comunicación para informarse, estudiar, relacionarse, entretenerse y trabajar o acceder a servicios que se prestan por vía telemática. Por este motivo, asegurar el acceso a los medios tecnológicos (infraestructura; hardware, software, y en particular internet), como también conocer, manejar y aplicar herramientas TIC's, resulta prioritario.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del mundo. Se dispone de herramientas para llegar a los objetivos de desarrollo del milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua.

GRÁFICO No. 1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

2.1.- ¿QUÉ SON LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN?

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación a veces denominadas Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación son un concepto muy asociado al de informática. Si se entiende esta última como el conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, esta definición se ha matizado de la mano de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, pues en la actualidad no basta con hablar de una computadora cuando se hace referencia al procesamiento de la información. Internet puede formar parte de este procesamiento que, quizás, se realice de manera distribuida y remota.

Y al hablar de procesamiento remoto, además de incorporar el concepto de telecomunicación, se puede estar haciendo referencia a un dispositivo muy distinto a lo que tradicionalmente se entiende por computadora pues podría llevarse a cabo, por ejemplo, con un teléfono móvil o una

computadora ultra-portátil, con capacidad de operar en red mediante comunicación inalámbrica y con cada vez más prestaciones, facilidades y rendimiento.

2.2.- HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Se pueden considerar las tecnologías de la información y la comunicación como un concepto dinámico. Por ejemplo, a finales del Siglo XIX el teléfono podría ser considerado una nueva tecnología según las definiciones actuales. Esta misma consideración podía aplicarse a la televisión cuando apareció y se popularizó en la década de los años 50 del siglo pasado. Sin embargo, estas tecnologías hoy no se incluirían en una lista de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y es muy posible que actualmente los ordenadores ya no puedan ser calificados como nuevas tecnologías. A pesar de esto, en un concepto amplio, se puede considerar que el teléfono, la televisión y el ordenador forman parte de lo que se llama Tecnologías de la Información y la Comunicación que favorecen la comunicación y el intercambio de información en el mundo actual.

Después de la invención de la escritura, los primeros pasos hacia una Sociedad de la Información, estuvieron marcados por el telégrafo eléctrico, después el teléfono y la radiotelefonía, la televisión e internet. La telefonía móvil y el GPS (Global Positioning System) han asociado la imagen al texto y a la palabra «sin cables». Internet y la televisión son accesibles en el teléfono móvil, que es también una máquina de hacer fotos.

La asociación de la informática y las telecomunicaciones en la última década del Siglo XX se ha beneficiado de la miniaturización de los

componentes, permitiendo producir aparatos «multifunciones» a precios accesibles desde el año 2000.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no para de crecer y de extenderse, sobre todo en los países ricos, con el riesgo de acentuar localmente la brecha digital y social y la diferencia entre generaciones. Desde la agricultura de precisión y la gestión del bosque a la monitorización global del medio ambiente planetario o de la biodiversidad, a la democracia participativa (*TIC al servicio del desarrollo sostenible*) pasando por el comercio, la telemedicina, la información, la gestión de múltiples bases de datos, la robótica y los usos militares, sin olvidar la ayuda a los discapacitados (por ejemplo, ciegos que usan sintetizadores vocales avanzados), las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienden a ocupar un lugar creciente en la vida humana y el funcionamiento de las sociedades.

A nadie sorprende estar informado minuto a minuto, comunicarse con personas del otro lado del planeta, ver el video de una canción o trabajar en equipo sin estar en un mismo sitio. Las Tecnologías de la Información y Comunicación se han convertido, a una gran velocidad, en parte importante de nuestras vidas. Este concepto que también conocido como Sociedad de la Información se debe principalmente a un invento que apareció en 1969: Internet. Internet se gestó como parte de la Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (Arpanet), creada por el Departamento de Defensa de Estados Unidos y se diseñó para comunicar los diferentes organismos del país.

Sus principios básicos eran: ser una red descentralizada con múltiples caminos entre dos puntos y que los mensajes estuvieran divididos en partes que serían enviadas por caminos diferentes. La presencia de diversas universidades e institutos en el desarrollo del proyecto hizo que se fueran encontrando más posibilidades de intercambiar información.

Posteriormente se crearon los correos electrónicos, los servicios de mensajería y las páginas web.

Pero no es hasta mediados de la década de los noventa -en una etapa en que ya había dejado de ser un proyecto militar- cuando se da la verdadera explosión de Internet y a su alrededor todo lo que conocemos como Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El desarrollo de Internet ha significado que la información esté ahora en muchos sitios. Antes la información estaba concentrada, la transmitía la familia, los maestros, los libros; la escuela y la universidad eran los ámbitos que concentraban el conocimiento. Hoy se han roto estas barreras y con Internet hay más acceso a la información. El principal problema es la calidad de esta información. También se ha agilizado el contacto entre personas con fines sociales y de negocios. No hace falta desplazarse para cerrar negocios en diferentes ciudades del mundo o para realizar transacciones en cualquier lugar con un sencillo clic. Muchos políticos tienen su blog o vídeos en You Tube, dejando claro que las Tecnologías de la Información y la Comunicación en cuarenta años - especialmente los últimos diez (2000-2010)- han modificado muchos aspectos de la vida.

En parte, estas nuevas tecnologías son inmateriales, ya que la materia principal es la información, permiten la interconexión y la interactividad, son instantáneas y tienen elevados parámetros de imagen y sonido. Al mismo tiempo las nuevas tecnologías suponen la aparición de nuevos códigos y lenguajes, dando lugar a la realización de múltiples actividades en poco tiempo.

GRÁFICO No. 2 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Entre las características más representativas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, de acuerdo al autor Julio Cabero Almenara (1998) se pueden citar:

- **Inmaterialidad:** En líneas generales podemos decir que las Tecnologías de la Información y la Comunicación realizan la creación, el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.
- **Interactividad:** Se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador.

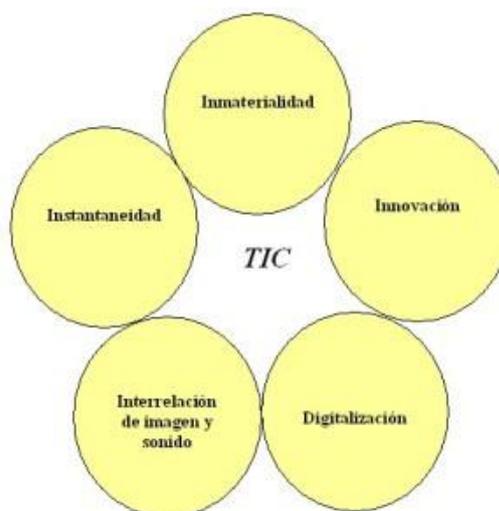
- **Interconexión:** Hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de la comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico.
- **Instantaneidad:** Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información entre lugares alejados físicamente de una forma rápida.
- **Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido:** El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
- **Digitalización:** Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonido, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional, se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el Modem o un soporte de software para la digitalización.
- **Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales, etc.):** El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no se ve reflejado únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que se extiende al conjunto

de las sociedades del planeta. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día.

- **Innovación:** Están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales.
- **Tendencia hacia la automatización:** La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. .
- **Diversidad:** La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

GRÁFICO No. 3

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Con todos estos antecedentes se puede concluir que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son una herramienta básica y de apoyo para este mundo globalizado y moderno, así lo manifiesta también el autor Julio Cabero cuando manifiesta : “En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos; la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (Cabero, 1998: 198).

2.4.- APLICACIONES INFORMÁTICAS.

Las aplicaciones o programas que podemos utilizar con el ordenador en algunos casos no requieren el uso de las redes de comunicación, sino que están diseñadas para su uso de forma local -off line-. Estas aplicaciones informáticas están bastante extendidas, siendo las más utilizadas por los usuarios principalmente las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, gestor de bases de datos, etc.), que se adaptan a las necesidades de usuarios de diferentes ámbitos y profesiones. No obstante, podemos encontrar otras aplicaciones que son utilizadas en ámbitos más específicos o concretos como por ejemplo aplicaciones estadísticas, contabilidad, gestión, control de inventarios, etc.

2.5.- RECURSOS TELEMÁTICOS: LAS REDES DE COMUNICACIÓN.

Las redes de comunicación tanto si son globales y públicas (internet) como locales y privadas (intranet) nos permiten conectar un ordenador cliente a un servidor a través del cual podemos acceder a la información de los diferentes puntos de la red. A continuación un detalle de ciertas herramientas fundamentales clasificándolas de acuerdo al tipo de comunicación que se establece y su finalidad.

CUADRO NO. 1
RECURSOS TELEMÁTICOS

FINALIDAD	TELEMÁTICAS
Comunicación asíncrona	<ul style="list-style-type: none">• Correo electrónico (e-mail)• Listas de distribución (List)• Grupo de noticias (News)
Acceso, obtención y utilización de información y/o recursos	<ul style="list-style-type: none">• Transferencia de ficheros (FTP)• Páginas Web (World Wide Web-www)

Fuente: Recursos telemáticos

Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

2.6.- SERVICIOS EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

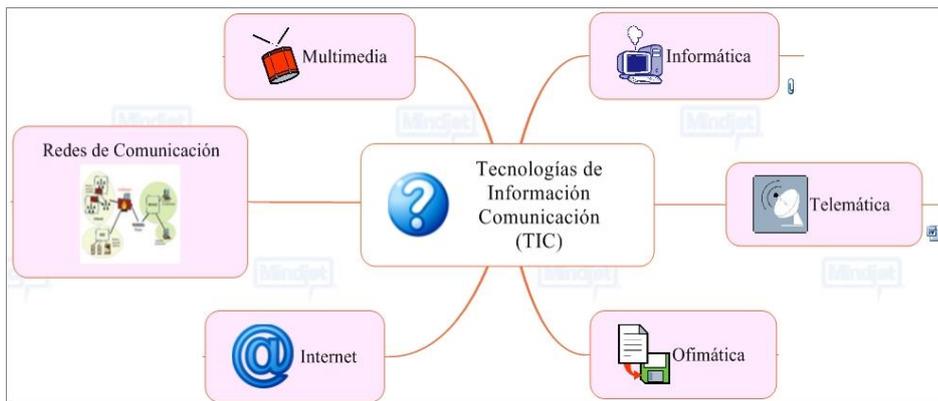
Las tecnologías están siendo condicionadas por la evolución y la forma de acceder a los contenidos, servicios y aplicaciones, a medida que se extiende la banda ancha y los usuarios se adaptan, se producen cambios en los servicios.

Con las limitaciones iniciales, respecto a la capacidad de ancho de banda, los primeros servicios estaban centrados en la difusión de información estática, además de herramientas nuevas y exclusivas de esta tecnología como el correo electrónico o los buscadores.

Las empresas y entidades pasaron a utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación como un nuevo canal de difusión de los productos y servicios aportando a sus usuarios una ubicuidad de acceso. Aparecieron un segundo grupo de servicio, como el comercio electrónico, la banca online, el acceso a contenidos informáticos y de ocio y el acceso a la administración pública.

Son servicios donde se mantiene el modelo proveedor-cliente con una sofisticación, más o menos grande en función de las posibilidades tecnológicas y de evolución de la forma de prestar el servicio.

GRÁFICO No. 4 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

2.6.1.- El Comercio Electrónico

El comercio electrónico es una modalidad de la compra a distancia que está proliferando últimamente, por medio de una red de telecomunicaciones, generalmente internet, como resultado de la inminente y creciente asimilación de los ciudadanos con las nuevas tecnologías.

2.6.2.- E-administración

La tercera actividad que más realizan los internautas es visitar webs de servicios públicos, se encuentran sólo por detrás de la búsqueda de información y de los correos electrónicos. Es una realidad, que cada vez mas usuarios de internet piden una administración capaz de sacar más provecho y adaptada a la sociedad de la información, convirtiéndose la

implantación de este tipo de servicio, en una prioridad para todos los gobiernos.

Un ejemplo concreto se puede apreciar en los países de la Unión Europea, en donde el grado de evolución se mide por el grado de implantación y desarrollo de los veinte servicios básicos definidos en el programa eEurope 2005 y que se detallan a continuación:

CUADRO NO. 2
SERVICIOS BÁSICOS DEFINIDOS eEurope 2005

SERVICIOS PÚBLICOS A LOS CIUDADANOS	SERVICIOS PÚBLICOS A LAS EMPRESAS
<ul style="list-style-type: none"> • Pago de Impuestos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuciones a la Seguridad Social para empleados
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto de sociedades: declaración, presentación
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos personales (pasaporte y permiso de conducción) 	<ul style="list-style-type: none"> • IVA: declaración, presentación
<ul style="list-style-type: none"> • Matriculación de Vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de nuevas sociedades
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de licencia de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Tramitación de datos para estadísticas oficiales
<ul style="list-style-type: none"> • Declaración cambio domicilio 	<ul style="list-style-type: none"> • Declaración de aduanas
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliotecas públicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos medioambientales
<ul style="list-style-type: none"> • Certificados (nacimiento, matrimonio, defunción) 	<ul style="list-style-type: none"> • Compras públicas o licitaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios de la Seguridad Social 	

Fuente: Servicios Básicos definidos eEurope 2005
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

2.7.- NUEVA GENERACIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

La mayor disponibilidad de banda ancha ha permitido una mayor sofisticación de la oferta descrita, se puede acceder a la TV digital, video bajo demanda, juegos online, etc. El cambio principal que las posibilidades tecnológicas han propiciado ha sido la aparición de fórmulas de cooperación entre usuarios de la red, donde se rompe el paradigma clásico de proveedor-cliente.

La aparición de comunidades virtuales o modelos cooperativos han proliferado los últimos años con la configuración de un conjunto de productos y formas de trabajo en la red, que se han recogido bajo el concepto de Web 2.0, Son servicios donde un proveedor proporciona el soporte técnico, la plataforma sobre la que los usuarios auto-configuran el servicio, entre los principales se puede mencionar:

2.7.1.- Blogs.- Un blog o también conocido como bitácora es un lugar web donde se recogen textos o artículos de uno o diversos autores ordenados de más moderno a más antiguo y escrito en un estilo personal e informal. Es como un diario, aunque muchas veces especializado, dedicado a temas variados como lecturas, actualidad, cocina, jardinería, etc., donde el autor puede dejar publicado lo que estime conveniente o necesario.

2.7.2.-Comunidades virtuales.- Han aparecido desde hace pocos años un conjunto de servicios que permiten la creación de comunidades virtuales, unidas por intereses comunes, estos permiten crear perfiles, listas de amigos, entre estos tenemos facebook, twitter, flickr.

2.8.-TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL PARLAMENTO ANDINO.

De acuerdo a la Asociación Americana de las Tecnologías de la Información (Information Technology Association of America, ITAA), las Tecnologías de la Información y la Comunicación son una parte de las tecnologías emergentes que habitualmente suelen identificarse con las siglas "TIC" y que hacen referencia a la utilización de medios informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información o procesos de formación educativa. Estas se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

Para Kofi Annan, ex Secretario General de la ONU: "el uso de las TICS entre los habitantes de una población, ayuda a disminuir la brecha digital existente entre centros urbanos y rurales mejorando la vida de todos los habitantes del planeta."

El uso acorde de las Tecnologías de la Información y Comunicación en realidad exige a los gobiernos de los países poder identificar los mecanismos y variables a considerar en una estrategia hacia la construcción de la así llamada Sociedad de la Información.

Aunque este proceso aún está en su etapa inicial de evolución, se hace necesario generar nuevas propuestas y adaptarse a nuevos esquemas de pensamiento para resolver el desarrollo de los países. Igualmente, exige una mayor participación e integración de diversos agentes (gobierno, academia, empresas privadas, sociedad, etc.) para definir las estrategias que aplicarán la modernización del Estado la competitividad de las empresas, las políticas sociales, etc.; por esto, los países desarrollados

han reconocido y adaptado de manera masiva la introducción, generación y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Una sociedad innovadora no solamente se relaciona con desarrollo tecnológico y capacidad de investigación; también tiene un aspecto fundamental, los aspectos sociales y culturales ya que éstos permiten impulsar las condiciones adecuadas para que interactúen todos los agentes que comparten una diversidad de conocimientos como los gobiernos, las empresas, los centros de tecnología y la población en general.

En este punto, es importante hacer referencia a la brecha existente entre los países más desarrollados del globo, con las naciones en vías de desarrollo. Se ha generado una marginalización producto de la revolución digital y la facilidad entre una sociedad capaz de adaptarse a nueva era económica, con respecto a una mayoría de países que aún está empezando a darse cuenta del cambio de paradigma de la sociedad moderna.

El cambio que estamos presenciando es tan trascendente que la acertada gestión de esta transformación debe representar el principal desafío económico y social para los países de América Latina y el Caribe, lamentablemente este tema aún no está planteado en toda su magnitud.

Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación están determinadas por lo tanto a una nueva forma de organización económica y social motivada por el desarrollo mismo de éstas.

Para Manuel Castells en su libro *Network Society*, expresa que Internet no es una tecnología en sí misma. Para el autor, Internet representa una nueva forma de organización de la producción; es decir, si durante la era

industrial la fábrica era el eje de la producción en masa, con la era digital, este centro de producción está representado por Internet. Sin embargo la Web va mas allá de concentrarse en producción de bienes ya que incide también en los servicios, la productividad del gobierno y todo tipo de actividades sociales, educativas, de salud, etc.

Finalmente, en la Carta Social Andina, Capítulo XIII, destaca a través de 22 numerales las acciones regionales de integración en educación, ciencia y tecnologías dentro de la Comunidad Andina, exhortando a incluir en las constituciones nacionales políticas públicas sobre estos aspectos bajo un enfoque de género y el respeto a la diversidad.

GRÁFICO No. 5

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

2.9.- ALGUNAS ESTADÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN DE AMÉRICA LATINA.

En la última década, el crecimiento en la penetración inalámbrica en

Latinoamérica fue cuatro veces la de Europa y 3,5 veces la de EEUU. De acuerdo a America Móvil, la enorme brecha que separa a Latinoamérica de EEUU y Europa se está rompiendo con la penetración móvil en Latinoamérica.

El tráfico IP está creciendo más rápidamente en Latinoamérica que en otra parte del Mundo, seguido por Oriente Medio y África. El tráfico en la región latinoamericana crecerá a una tasa acumulativa anual de crecimiento de 50% entre 2010 y 2015.

Por ejemplo el contundente crecimiento que tiene el comercio electrónico en Colombia (de 40 a 45% anual), significó en el 2010 cerca de 600 millones de dólares en transacciones. En este mismo país para el 2011, las compras por Internet subieron a 850 millones de dólares. Esto se debe a que, a través de Internet, el usuario encuentra información detallada y las mejores ofertas, y tiene la oportunidad de comparar precios sin ninguna presión y la posibilidad de comprar desde su casa, además de contar con la seguridad y confianza de realizar transacciones electrónicas a través de un sistema de pago sin tener inconvenientes.

En términos de competitividad, muchos países han experimentado una significativa mejora, México por ejemplo ha escalado 8 posiciones, Perú 6, Bolivia 5, Brasil 5, Panamá 4, Ecuador 4, Argentina 2, Barbados y Uruguay 1 posición, el resto de los países se han mantenido estables como es el caso de Colombia o han registrado pequeños descensos.

Las caídas más significativas las han registrado países de América Central como Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Jamaica, especialmente por las condiciones de seguridad. Algo similar pasa con Venezuela y República Dominicana.

La consultora ComScore, publicó un informe titulado: "El crecimiento de

redes sociales en América Latina”, donde se analiza la fuerte incidencia de estas páginas en la región. De los diez países del mundo con mayor promedio de permanencia en redes sociales, cinco son latinoamericanos.

3.- LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.

3.1.- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU)

En Ginebra 2003 y en Túnez 2005 se celebraron las Cumbres Mundiales sobre la Sociedad de la Información donde se logró un compromiso político consensuado entre 175 países, con una Declaración de Principios que define un Plan de Acción de 167 metas como desafíos globales a lograr hacia el año 2015, dentro del contexto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En este proceso fue surgiendo la necesidad de formular y desarrollar un plan de acción propio, que atendiera los aspectos urgentes e importantes para la región, definiendo así 30 metas con 70 actividades a desarrollar.

De esta forma, el plan se constituye en una herramienta operativa para poner en práctica la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, al igual que de las metas de la Cumbre Mundial, considerando las necesidades específicas de América Latina y el Caribe con base en nuestras realidades.

En el Trigésimo Primer Período de Sesiones de la Comisión Económica para la América Latina y el Caribe (CEPAL), realizado en Uruguay del 20 al 24 de marzo de 2006, los gobiernos de la región solicitaron a la Secretaría Ejecutiva “dar apoyo a los países en la realización de su reunión regional de seguimiento, para evaluar la aplicación del Plan de Acción Regional y renovarlo en el marco del proceso de cumplimiento de

los objetivos de desarrollo del milenio, y de los objetivos y las metas del Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información”.

De ahí que la CEPAL, a través de su Programa Sociedad de la Información de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial, haya fortalecido sus trabajos de monitoreo de los avances logrados en marco del Plan de Acción Regional, y haya trabajado en el apoyo a los países en la elaboración de un nuevo Plan que guíe el desarrollo de estas tareas en América Latina y el Caribe.

3.2.- ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (OEA)

En la Carta de la Organización de Estados Americanos, en el capítulo VII artículo 38, que trata sobre el Desarrollo Integral, especifica que los Estados miembros difundirán entre sí los beneficios de la ciencia y de la tecnología, promoviendo, de acuerdo con los tratados vigentes y leyes nacionales, el intercambio y el aprovechamiento de los conocimientos científicos y técnicos.

3.3.- COMUNIDAD ANDINA – ACUERDO DE CARTAGENA

Dentro de la normativa de la Comunidad Andina, está la Decisión 462 de 1999 “Normas que Regulan el Proceso de Integración y Liberalización del Comercio de Servicios de Telecomunicaciones en la Comunidad Andina”, mediante la cual se fomenta el proceso de liberalización progresiva del comercio de los servicios públicos de telecomunicaciones a fin de alcanzar la creación de un Mercado Común Andino de servicios, contribuyendo así al proceso de integración de la Subregión Andina.

Por otro lado, el 10 de junio de 2011 fue publicada en la Gaceta 1951 la Resolución 1415, donde se menciona el “Manual para la producción de

estadísticas de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Comunidad Andina” con base en la Decisión 691 (Estadísticas sobre tecnologías de la información y la comunicación).

Con dicha Resolución se procurará aprobar los requerimientos de información estadística relativos al uso de las tecnologías de la información y la comunicación, el comercio electrónico en las empresas, el gobierno, la educación, la salud, entre otros, y los referentes de ciencia y tecnología; y se establecerán las modalidades técnicas para la transmisión de los resultados a nivel subregional.

3.4.- MERCADO COMÚN DEL SUR (MERCOSUR)

En MERCOSUR se adelanta el proyecto de cooperación internacional con la Unión Europea llamado “Mercosur Digital” que está concebido para reducir asimetrías legales y tecnológicas, promoviendo políticas y estrategias comunes en el área de la Sociedad de la Información para contribuir al desarrollo y a la integración económica.

Mercosur Digital tiene su enfoque principal en las áreas de comercio electrónico, formación continua, desarrollo de los micros, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y temas de la Sociedad de la Información, a partir de dos vertientes: Comercio Electrónico y Educación Continua.

El total de la inversión realizada en este proyecto es UE € 9.623.600 euros, de los cuales siete millones fueron de fondos de la UE.

3.5.- UNIÓN DE NACIONES SURAMERICANAS (UNASUR).

El Brasilia, el 29 de noviembre de 2011 los Ministros de Comunicaciones de los países miembros de la UNASUR se reunieron dentro del Consejo

Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) con el objetivo de estructurar la creación de una directriz que estimule el uso intensivo de Tecnologías de Información y de Comunicaciones, superando las barreras geográficas y operativas en América del Sur.

El Consejo promoverá proyectos para la integración suramericana mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con responsabilidad ambiental y participación social. Se esforzará para acelerar el actual nivel de desarrollo de la infraestructura de comunicaciones en el territorio de la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) y de esta manera poder implementar de manera asertiva políticas públicas en materia de salud, empleo, educación, seguridad, y administración pública, entre otros, a través de un uso democrático y asequible de Internet de banda ancha.

Entre los puntos más relevantes en materia de inversión en infraestructura de Tecnologías de la Información y la Comunicación, está el proyecto para expandir las interconexiones entre los países suramericanos, construir un Anillo Óptico Suramericano, las salidas internacionales por cables submarinos y la integración de las redes nacionales de investigación y educación en el contexto intra-regional y global.

4.- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA CONSTITUCION Y NORMATIVA DE PAISES MIEMBROS DE LA REGIÓN.

4.1.- Bolivia.

La Constitución Política de la República de Bolivia, en su primera parte, establece las bases fundamentales del estado, derechos, deberes y garantías; Título 1, "Derechos fundamentales y garantías", Capítulo VI,

“Educación, interculturalidad y derechos culturales”, sección IV, “Ciencia, tecnología e investigación”:

Artículo 103: El Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general. Se destinarán los recursos necesarios y se creará el sistema estatal de ciencia y tecnología.

El Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

El Estado, las universidades, las empresas productivas y de servicio públicas y privadas, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos, desarrollarán y coordinarán procesos de investigación, innovación, promoción, divulgación, aplicación y transferencia de ciencia y tecnología para fortalecer la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad, de acuerdo con la ley.

Igualmente a través de los artículos 299, 304, 316 y 334 aparece referenciada normativa para las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

4.2.- Colombia.

Constitución Política de la República de Colombia en el Capítulo II, “De los Derechos Sociales, Económicos y Culturales”, el artículo 71 menciona lo siguiente: “La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la

tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.”

4.3.- Ecuador.

En la Constitución Política de la República del Ecuador, se consagra en el Título II, de los Derechos, Capítulo Segundo “Derechos del Buen Vivir” Sección Tercera, Comunicación e Información.

4.4.- Perú.

La Constitución de la República del Perú en el Capítulo I, Derechos Fundamentales de la Persona, establece en el artículo 2 que “los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, no suministren informaciones que afecten la intimidad personal y familiar.”

Finalmente, en el Capítulo II de los Derechos Sociales y Económicos, artículo 14, establece el “deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país.”

5.- GACETA OFICIAL No. 1951.- RESOLUCIÓN 1415 DE LA COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES DEL 10 DE JUNIO DEL 2011. MANUAL PARA LA PRODUCCIÓN DE ESTADÍSTICAS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) DE LA COMUNIDAD ANDINA.

INTRODUCCIÓN.

A lo largo de estos últimos años las denominadas Tecnologías de la Información y la Comunicación y, en particular, internet, han experimentado una más que notable expansión. El uso intensivo de estas tecnologías no ha sido exclusivo de las empresas sino también de los

ciudadanos y de la Administración Pública, y se ha caracterizado por permitir que sus usuarios puedan acceder y compartir información muy diversa de manera casi instantánea. Este hecho ha vinculado, de manera recíproca, las Tecnologías de la Información y la Comunicación con la Sociedad de la Información.

El crecimiento y desarrollo de estas tecnologías y de las infraestructuras en que se sustentan ha estado acompañado, a su vez, por un aumento de sus aplicaciones y de la difusión de su uso en las economías desarrolladas. La necesidad de disponer de información estadística sobre la Sociedad de la Información se ha incrementado notablemente en estos últimos años. Se trata de requerimientos de una información que es variada y variable a lo largo del tiempo.

Las estadísticas sobre la Sociedad de la Información constituye de por sí un nuevo campo estadístico que trata sobre el desarrollo y la repercusión del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la economía y la sociedad. Más concretamente, las estadísticas sobre la Sociedad de la Información abarcan temas relacionados con la producción, la preparación para el uso y el impacto, así como de los servicios de contenido digital.

La Comunidad Andina ha iniciado en los últimos años, diversos trabajos para estudiar el comercio electrónico y el impacto del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5.1.- LA MEDICIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO.

Todos los ciudadanos y las empresas tienen interés en poder disponer de un mejor y más fácil acceso a la información del sector público. Una forma de realizar este objetivo es hacer un mejor uso de internet, si se consigue

mejorar la disponibilidad de la información pública on-line, internet ganaría en aceptación en la vida cotidiana, lo que impulsaría el número de usuarios, con el consiguiente beneficio colateral de incrementar la participación en la Sociedad de la Información.

Las posibilidades que ofrece internet podrían explotarse para garantizar la transparencia de la actuación y de la toma de decisiones de las instituciones públicas, además de asegurar que estas decisiones son adoptadas de la forma más abierta posible.

Asimismo y en el ámbito de la administración nacional, la aceptación por parte de los agentes sociales (sobre todo por parte de los ciudadanos) de las nuevas tecnologías para interactuar con las administraciones, tendría como beneficio para ambas partes la facilitación y rapidez de la gestión administrativa.

El objetivo es facilitar el acceso a la información del sector público extendiendo y simplificando el acceso a internet, por lo que las ventajas resultantes serían enormes:

- Acercamiento de la administración a los ciudadanos.
- Facilidad de trámite para las empresas a la hora de interaccionar con la administración.
- Rebaja del gasto público reduciendo la burocracia y molestias administrativas.

5.2.- EL E-GOVERMENT.

Para poder desarrollar plenamente el potencial que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se hace necesaria una

reforma estructural de la Administración Pública, para que no permanezca anclada en métodos arcaicos de trabajo. La modernización del sector público no conlleva solamente la introducción de nuevas tecnologías, sino que tiene que ir acompañada al mismo tiempo por un cambio en los métodos y normas de trabajo que permitan desarrollar las ventajas de las nuevas tecnologías. EL sector público debe liderar la puesta en marcha y adopción de las nuevas tecnologías, y no ir a la zaga; al mismo tiempo que debe establecer el marco regulador para el correcto desarrollo del sector privado y hacer un correcto uso de las nuevas tecnologías que permita llevar a cabo una prestación más eficiente de los servicios públicos.

El impacto de la Administración Pública on-line, desde un punto de vista general, es una mejora en la gestión administrativa al posibilitar resultados satisfactorios de las políticas gubernamentales, una mayor calidad de los servicios prestados, un mayor compromiso con la ciudadanía y mejora de otros aspectos clave para su funcionamiento.

La Administración Pública se encuentra ante el desafío temporal que le supone las nuevas tecnologías, ya que esta es altamente cambiante e innovadora, por lo que los equipos y conocimientos se vuelven obsoletos rápidamente. Las decisiones que se tomen frente a estas cuestiones pueden tener un coste principalmente económico, pero a medio plazo pueden suponer también la pérdida de la confianza que ciudadanos y empresas tienen puesta en la Administración.

De acuerdo al estudio efectuado por miembros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, denominado “Tecnología de Información y las Comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia Oriental”, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, resulta relevante para el desarrollo de las economías de las empresas en el contexto mundial. De

su estudio se hace importante mencionar lo expuesto en ciertos aspectos importantes dentro de nuestra investigación.

6.- RAZONES PARA ADOPTAR LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han sido consideradas durante mucho tiempo una herramienta efectiva para superar los obstáculos que enfrentan las empresas o instituciones y facilitar el comercio internacional.

Las principales razones para que las instituciones públicas promuevan las políticas en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación y las adopten son:

CUADRO NO. 3 RAZONES PARA USAR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN INSTITUCIONES PÚBLICAS

Razones para Usar Tecnologías de Información y Comunicación
<ul style="list-style-type: none">• Aumentar la competitividad y establecer conglomerados industriales.• Reducir los costos relacionados con los procedimientos comerciales tanto para el sector público como para el privado.• Aumentar la productividad y la transparencia en el sector público.• Para instrumentar sus políticas de desarrollo económico social y nacional y regional de manera más eficiente y efectiva.• Para mejorar la gestión interna.

**Fuente: Razones para usar TIC`s en empresas públicas
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés**

Así mismo las principales razones para que las empresas privadas las adopten son, entre otras:

CUADRO NO. 4
RAZONES PARA USAR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN INSTITUCIONES PRIVADAS

Razones para Usar Tecnologías de Información y Comunicación
<ul style="list-style-type: none">• Mejorar el acceso a la información.• Mejorar la gestión administrativa interna.• Mejorar la gestión de productos y el control de calidad.• Aumentar la productividad por medio del mejoramiento de la gestión interna según la enumeración precedente.• Facilitar la colaboración con otras empresas y buscar economías de escala; y• Lograr nuevas oportunidades comerciales.

Fuente: Razones para usar TIC`s en empresas privadas
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

6.1.-TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ECONOMÍA GLOBALIZADA.

En virtud de la importancia del comercio y de la inversión extranjera directa en la economía global, los gobiernos y el sector privado comenzaron a concentrarse en el desarrollo de los negocios electrónicos. Se espera que este tipo de comercio, que generalmente se divide en las modalidades entre empresas, entre empresas y gobierno y entre empresas y consumidores, reduzca los costos de las transacciones, favorezca la integración de la economía mundial y cree oportunidades para el establecimiento de nuevas empresas en el sector tecnológico.

La mejor estrategia para el desarrollo del comercio electrónico supone varios aspectos, que incluyen iniciativas para mejorar la infraestructura y la disponibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para las pequeñas y medianas empresas. El Banco Mundial (2005) ha descrito las iniciativas de comercio electrónico típicas de la siguiente manera:

6.1.1.- Toma de conciencia.- La comprensión de los beneficios del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por el gobierno, las empresas y los consumidores puede ayudar a promover su desarrollo. En este sentido las iniciativas entre empresas y gobierno pueden desempeñar un importante papel demostrativo.

6.1.2.- Desarrollo de infraestructura informática.- Aumentar la competencia en el mercado de infraestructura para las Tecnologías de la Información y la Comunicación, junto con iniciativas para mejorar el acceso a éstas.

6.1.3.- Desarrollo de recursos humanos.- La capacidad de las personas para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma efectiva.

6.1.4.- Infraestructura legal.- Un marco legal para lograr la confianza del público y de las empresas en las transacciones en línea.

6.1.5.- Infraestructura macroeconómica y financiera.- Se deberían facilitar los instrumentos para asegurar que se puedan efectuar las transacciones y cumplir los contratos de negocios electrónicos. Esto supone áreas tan diversas como las políticas cambiarias, la reglamentación de los pagos en línea y la infraestructura de las tarjetas de crédito.

Infraestructura comercial y logística, sistemas de transporte y distribución interna confiables, facilitación del comercio, eficiencia de los servicios de aduana y de gestión de puertos.

6.2.- LAS GRANDES APORTACIONES DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir, amplían nuestras capacidades físicas y mentales y las posibilidades de desarrollo social.

Se incluye en el concepto no solamente la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, fax, etc.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación agregan valor a las actividades operacionales y de gestión empresarial en general y permite a las empresas e instituciones obtener ventajas competitivas, permanecer en el mercado y centrarse en su actividad.

La instrumentación tecnológica es una prioridad en la comunicación de hoy en día, este importante cambio tecnológico marca la diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vía de desarrollo, este gran cambio no ha sido ajeno a las organizaciones humanas especialmente a las empresas sean estas de servicios, de bienes o instituciones públicas. Es imposible hoy en día ignorar el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación especialmente el internet, con el paso de un mundo hecho de átomos a otro hecho de bits, se asiste a la aparición de la Sociedad de la Información y a su expansión mediante el desarrollo

de redes informáticas que permiten que los ciudadanos tengan acceso a grandes fuentes de información, consolidándose no solamente como consumidores sino también como creadores de fuentes de información y conocimiento.

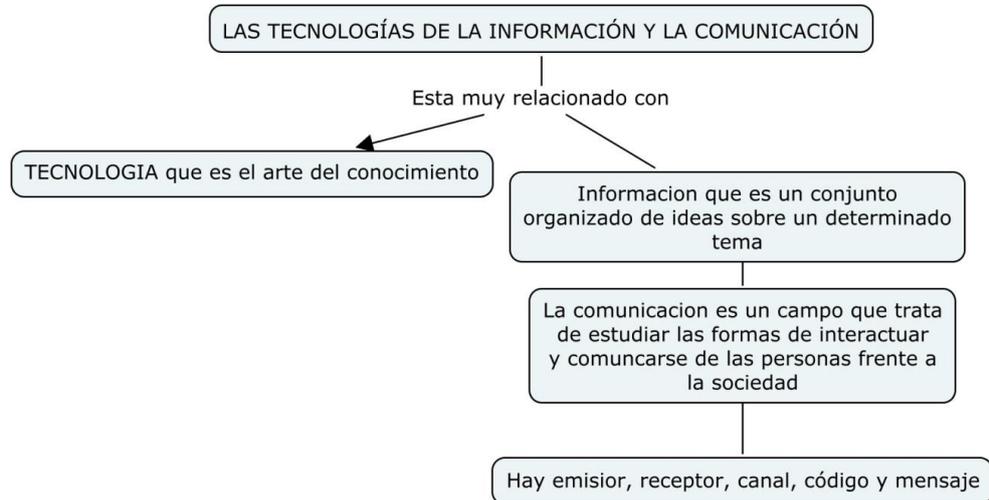
Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están cambiando la forma tradicional de hacer las cosas, las personas que trabajan en gobierno, en empresas privadas, que dirigen personal o que trabajan como profesional en cualquier campo utilizan tecnologías de información cotidianamente mediante el uso de internet, pago electrónico de nóminas, control de ingreso, entre otras, es por eso que la función de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos empresariales, industriales, manufactura, venta e instituciones públicas se han extendido grandemente.

6.2.1. Aportaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- Fácil acceso a una inmensa fuente de información.
- Proceso rápido y fácil de todo tipo de datos.
- Canales de comunicación inmediata.
- Capacidad de almacenamiento.
- Automatización de trabajos.
- Interactividad.
- Digitalización de toda la información.

GRÁFICO NO. 6

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Fuente: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

7.- SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR - SENA E



El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador es una empresa estatal, autónoma y moderna, orientada al servicio, parte activa del que hacer nacional e internacional, facilitador del Comercio Exterior, con un alto nivel profesional, técnico y tecnológico. Esta Institución está en constante innovación y perfeccionamiento de los procesos, con el objetivo de brindar la mejor calidad en el servicio usuario, conscientes que en las instituciones el principal recurso es el humano, por eso cree en la gente, listos para enfrentar cualquier reto y comprometidos con la gran responsabilidad que implica ser la Aduana del Ecuador.

El artículo 205 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, expedido por el Pleno de la Asamblea Nacional y publicado en el Registro Oficial No. 351 del 29 de Diciembre del 2012, señala que “El Servicio de Aduana es la potestad pública que ejerce el Estado, a través del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, sin perjuicio del ejercicio de atribuciones por parte de sus delegatarios debidamente autorizados y de la dirección o cooperación de otras entidades u órganos del sector público, con sujeción al presente cuerpo legal, sus reglamentos, manuales de operaciones y procedimientos y demás normas aplicables”

El artículo 212 del referido Código establece que “El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador es una persona jurídica de derecho público, de duración indefinida, con autonomía técnica, administrativa, financiera, presupuestaria, domiciliada en la ciudad de Guayaquil y con competencia en todo el territorio nacional. Es un organismo al que se le atribuye en virtud de este Código, las competencias técnico-administrativas, necesarias para llevar adelante la planificación y ejecución de la política aduanera del país y para ejercer, en forma reglada, las facultades tributarias de determinación, de resolución, de sanción y reglamentaria en materia aduanera, de conformidad con este Código y sus reglamentos”

7.1.-OBJETIVOS

7.1.2.- Objetivo General.- Facilitar las operaciones de comercio exterior, a través de procesos aduaneros sistemáticos e integrados que permitan disminuir los tiempos de despacho a fin de incentivar la productividad y competitividad nacional, ejerciendo controles precisos, velando por el respecto al ordenamiento jurídico y por el interés fiscal del país.

7.1.3.- Objetivo Específicos:

- Mejorar la eficiencia en el proceso operativo aduanero.
- Alcanzar efectividad en el control aduanero.
- Crear una cultura tributaria aduanera en la sociedad.

7.2.- MISIÓN ORGANIZACIONAL.

Impulsar el buen vivir de la Sociedad Ecuatoriana, a través de un control eficiente al Comercio Exterior que promueva una competencia justa en los sectores económicos; teniendo como base un Recurso Humano honesto y productivo, una tecnología adecuada y un enfoque a la mejora permanente de los servicios.

7.3.- VISIÓN INSTITUCIONAL AL 2016.

Ser un referente tecnológico en controles y servicios aduaneros en todos sus procesos automatizados e integrados, sustentados en un recurso humano altamente productivo, con una gestión orientada a los usuarios y a un comercio ágil y seguro.

7.4.- VALORES CORPORATIVOS.

- **Honestidad:** Ser coherente entre lo que se piensa, dice y hace; tomando decisiones imparciales, objetivas e íntegras.
- **Responsabilidad:** Enfocar el esfuerzo a cumplir con el trabajo de manera eficaz, eficiente y proactiva; asumiendo los resultados de sus acciones.
- **Lealtad:** Estar comprometidos individual y colectivamente con el desarrollo del país y la institución.

7.5.- ESTRUCTURA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL POR PROCESOS.

En virtud de la Resolución No. DGN-0282-2011 del 25 de Mayo del 2011, en cumplimiento de las disposiciones previstas en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones y en ejercicio de las atribuciones y competencias conferidas, la Dirección General resolvió expedir el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, que en su parte pertinente menciona:

- **Art. 1.- Estructura de gestión organizacional por procesos.-** La estructura organizacional por procesos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, se alinea con su misión y se sustenta en la filosofía y enfoque de productos, servicios y procesos, con el propósito de asegurar su ordenamiento orgánico.

- **Art. 2- Procesos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.-**
Los procesos que gestionan los productos y servicios del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, se ordenan y clasifican en función de su grado de contribución o valor agregado al cumplimiento de la misión institucional.

Siendo la Dirección de Control de Zona Primaria ubicada en el Distrito Guayaquil, el área que operativamente controla y es responsable del manejo de las Bodegas administradas por el Servicio Nacional de Aduana, motivo de este trabajo de investigación, de acuerdo al Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, establece para ellos lo siguiente:

7.5.1.- DIRECCIÓN DISTRITAL:

- **Misión.-** Administrar los procesos de gestión técnica, financiera, operativa, jurídica mediante la planificación, coordinación, ejecución y control, dando cumplimiento a las políticas establecidas por la Dirección General.

Entre sus atribuciones y responsabilidades se ha podido determinar, los principales y que guardan relación a este proyecto de estudio:

- a) Declarar el decomiso administrativo, el abandono tácito y aceptar el abandono expreso de las mercancías y ponerlas a disposición del Director General, cuando proceda.

- b) Efectuar la subasta pública de las mercancías constituidas en abandono.

7.5.2.- ZONA PRIMARIA:

- **Misión.-** Controlar y supervisar el movimiento de personas, mercancías y medios de transporte y operaciones aduaneras dentro de las zonas primarias aduaneras del territorio ecuatoriano.

Entre sus atribuciones y responsabilidades se ha podido determinar, los principales y que guardan relación a este proyecto de estudio:

- a) Supervisar y Controlar la recepción, almacenamiento, custodia y entrega de las mercancías que ingresen a las bodegas que administra la Aduana.
- b) Supervisar la recepción, registro, custodia y control de las mercancías que hayan sido objeto de decomiso administrativo y judicial, abandono y presentar los informes respectivos.
- c) Mantener un sistema de control diario de información de inventarios de mercancías que se encuentren en depósito temporal y realizar la constatación respectiva.

GRÁFICO NO. 7

BODEGA DE MERCANCIAS EN ABANDONO SENAE



Fuente: Bodega de Mercancías en Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

Entre los productos a obtener se encuentran:

- Reporte de ingreso de mercancías.
- Reporte de egreso de mercancías
- Reporte de inventario de mercancías

8.- ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS BODEGAS O ALMACENES.

8.1.- ETIMOLOGÍA DE LA PALABRA BODEGA O ALMACÉN.

La palabra Bodega o Almacén viene de la voz antigua ALMAGACEN, que procede del árabe: al – makhzen = Tesoro.

La bodega o también llamada Almacén, es el sitio donde se guardan o almacenan los inventarios y bienes de la empresa o institución, para su posterior utilización o entrega. La bodega o almacén es una de las áreas más importantes de toda organización, y dependiendo de su estructura interna, ésta ocupa lugares tan trascendentales como un departamento con secciones.

Hasta hace poco tiempo la bodega ha sido un espacio de la fábrica, la empresa o en este caso la institución, donde las mercancías “descansan”. Pero los tiempos cambian y este planteamiento de considerar la bodega como un simple depósito de mercancías se ha vuelto obsoleto. La bodega es un elemento decisivo en la administración de una empresa o institución, más si en ella se almacenan bienes públicos o de terceros. El entorno económico presenta nuevas exigencias como mejora en el servicio al cliente interno – externo, rapidez, agilidad, eficiencia.

GRÁFICO No. 8

ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS O ALMACENES



Fuente: Administración Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.2.- ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS.

8.2.1.- Concepto.- Es el estudio de la distribución y asignación de los recursos humanos, materiales y tecnológicos con el fin de alcanzar coordinación y eficiencia en el logro de los objetivos institucionales.

8.2.2.- Principios de la Administración.- El uso de los principios de la administración tiene como finalidad simplificar el trabajo administrativo, entre los cuales tenemos los siguientes:

- **División del Trabajo:** Este es el principio de especialización que se considera necesario para obtener el uso eficiente del factor trabajo.
- **Autoridad y Responsabilidad:** Considera que la autoridad y la responsabilidad están relacionadas y señala que la administración desprende de ello.
- **Disciplina:** Es el respeto por los acuerdos que tiene como fin lograr la obediencia, aplicación, energía y señales de respeto. Para lograr disciplina se requiere contar con buenos superiores en todos los niveles.
- **Unidad de Mando:** Cada empleado no debe recibir órdenes de más de un superior.
- **Jerarquía de Autoridad:** Se refiere a una cadena de autoridad, la cual va desde los más altos rangos hasta los más bajos, pero se puede modificar cuando sea necesario.
- **Orden:** Tanto el equipo como el personal deben ser bien escogidos, bien ubicados y estar perfectamente bien organizados de manera que la institución opere correctamente.
- **Iniciativa:** Pensar un plan de acción y concretarlo con éxito, puede ser profundamente satisfactorio.

- **Espíritu de Equipo:** Este principio concreta la frase la unión hace la fuerza, es una extensión del principio de unidad de mando y subraya la importancia de buenas relaciones de comunicación, para obtenerlo.

8.2.3.- Técnicas Administrativas.- Son todos los métodos para administrar organizaciones o programas con el fin de proporcionar, distribuir y reemplazar material o personal. Entre las principales tenemos:

- El administrador del almacenamiento, bodeguero o guardalmacén, opera siempre de acuerdo a la capacidad de su fuerza obrera y de los medios a su alcance.
- Debe y con anticipación a su actuación preguntarse el “Cómo y Por qué” realizaría una operación, porque únicamente así podrá hacer una evaluación justa de lo que ha obtenido como resultado.
- Entre el administrador del almacenamiento, bodeguero o guardalmacén y todos sus operarios deberá existir un entendimiento completo.
- La coordinación y la cooperación son excelentes factores para alcanzar la eficiencia en el cumplimiento de las funciones de almacenamiento y control.
- El administrador del almacenamiento, bodeguero o Guardalmacén, en lo posible fundamentará su trabajo en base a lo siguiente:
 - a) Actuará con la flexibilidad que su accionar requiera

- b) Hará frente a impulsos de manera serena, producto de las actividades propias de la bodega.
- c) Releva cuando sea necesario el personal y equipo con las otras secciones menos comprometidas con volumen de trabajo.

GRÁFICO NO. 9 ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS O ALMACENES



Fuente: Administración Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.2.4.- Normas Administrativas.- Están constituidas por el conjunto de principios y métodos que se aplicarán a la administración de los bienes y servicios a favor del estado, entre las que tenemos:

- **Almacenamiento y Custodia:** Se establecerá un sistema de almacenamiento y custodia de las mercancías.
- **Protección y Seguridad de las Mercancías:** Se establecerán sistemas de seguridad que protejan las mercancías almacenadas

contra eventuales riesgos y siniestros, se dictarán procedimientos para contratar seguros considerando el costo-beneficio.

- **Sistema de Registro de Mercancías:** El sistema diseñado para el registro de las existencias de la bodega, deberá facilitar la codificación e identificación de su naturaleza, ubicación, fecha, valoración, cantidades y cualquier otra información relevante.
- **Codificación o Tarjeta de Localización:** Se hará de acuerdo a las características de la entidad y tipo de bienes, señalando en una parte visible el código correspondiente de tal manera que sea factible la identificación de todas las mercancías al momento de realizar constataciones físicas.
- **Mantenimiento y Reparaciones:** Se debe elaborar y ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo de sus bienes muebles y equipos, con la finalidad de prolongar al máximo posible su vida útil, la misma que constituye una medida aproximada respecto a la vida real de los mismos, en la que influyen los siguientes factores:
 - a) El uso a que están sometidos y su regular funcionamiento.
 - b) El mantenimiento y reparaciones que se les preste.
 - c) La obsolescencia por los avances tecnológicos o por otras causas justificadas.

8.3.- ORGANIZACIÓN DE BODEGAS.

GRÁFICO NO. 10 ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS O ALMACENES



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.3.1.- Concepto.- Es la estructura misma de la institución o entidad mediante la cual se determina su conformación y responsabilidades asignadas, mediante la cual se determina su conformación y responsabilidades asignadas a cada sección con sus respectivos campos de acción para las personas que en ellos trabajan; equipos, materiales y más elementos que hagan posible la ejecución de la actividad programada.

8.3.2. Reglas fundamentales para una buena organización.

- **Coordinación:** Es la razón fundamental para organizar, pues las organizaciones son el resultado natural de la división y

especialización del trabajo y su propósito consiste en lograr el desempeño coordinado de todos los trabajos que lo componen.

- **Autoridad:** Consiste en definir cada uno de los deberes y responsabilidades de la Dirección o Gerencia.
- **Liderazgo:** Es la personificación de la autoridad por medio de la delegación, los superiores confieren autoridad a sus subordinados sucesivamente en toda la cadena de mando.
- **Especialización:** Sin importar el tipo de organización existe la necesidad de que haya gente que ejecute diferentes tareas en diversos momentos.

8.4.- FUNCIONES DE UNA BODEGA.- Son todas aquellas actividades administrativas encaminadas a dirigir y controlar el proceso de almacenamiento y manejo de mercancías bajo la responsabilidad del personal debidamente especializado. Son sus principales funciones la recepción, egreso y registro.

CUADRO NO. 5
FUNCIONES DE UNA BODEGA

ACTIVIDADES INGRESO	ACTIVIDADES EGRESO
<ul style="list-style-type: none">• Consignación• Comisión• Aprehensión• Abandono• Donación	<ul style="list-style-type: none">• Venta• Entrega• Devolución• Obsolescencia• Destrucción

Fuente: Funciones de una Bodega
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Cada ingreso como egreso debe tener su justificación que sirva de base legal para los registros correspondientes.

8.4.1.- Documentos que justifican el ingreso.

Compras	➡	Factura
Devolución en Ventas	➡	Nota de Devolución
En consignación	➡	Nota de entrega
En tránsito	➡	Guía de Transporte
Entrega-Recepción	➡	Acta-Nota de entrega-recepción

8.4.2.- Documentos que justifican el egreso

Ventas	➡	Factura
Consumo	➡	Nota de entrega de Crédito
Devolución en Compras	➡	Inventarios
En Tránsito	➡	Guía de Transporte
Donaciones	➡	Factura sin valor

8.5.- DISTRIBUCIÓN INTERNA DE UNA BODEGA.

Para tener una buena organización en el área de almacenamiento es necesario distribuir los sectores de acuerdo a las actividades que se realizan en ellas, tomando en consideración principalmente el almacenamiento, registro, recepción y entrega.

Estas actividades sirven de guía para distribuir los sectores que se van a necesitar dentro del área general de bodegas. Con esta premisa es entonces necesario considerar que el área de almacenamiento es la que necesita de mayor capacidad, la misma que debe disponer entre un 60% y 75% del área total, quedando un 40% ó 25% para distribuirlo entre las demás actividades; se dará prioridad entre lo restante considerando el

tipo de material a almacenarse. Tomando como referencia un área aproximada de 3.000 M2, con la referencia antes mencionada, se consideraría una distribución de la siguiente manera:

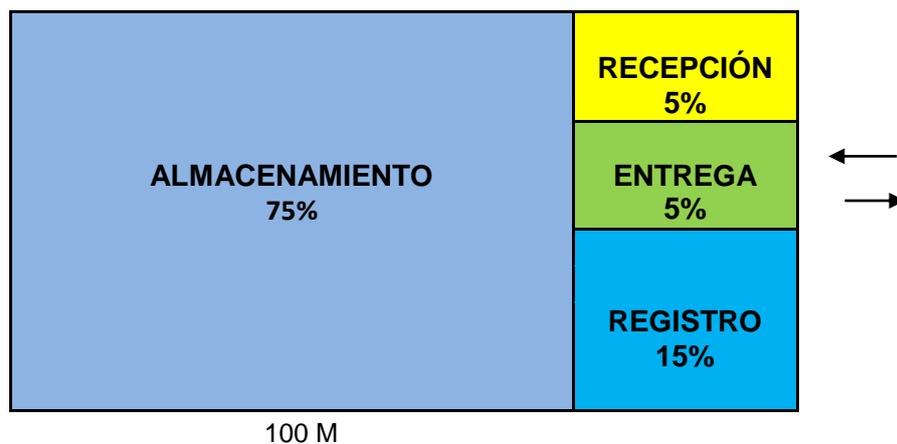
CUADRO NO. 6
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE BODEGA

BODEGA	% AREA	M2
Almacenamiento	75	2250
Registro	15	450
Recepción	5	180
Entrega	5	120
TOTAL	100%	3.000 M2

Fuente: Distribución interna de bodegas
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

GRÁFICO NO. 11

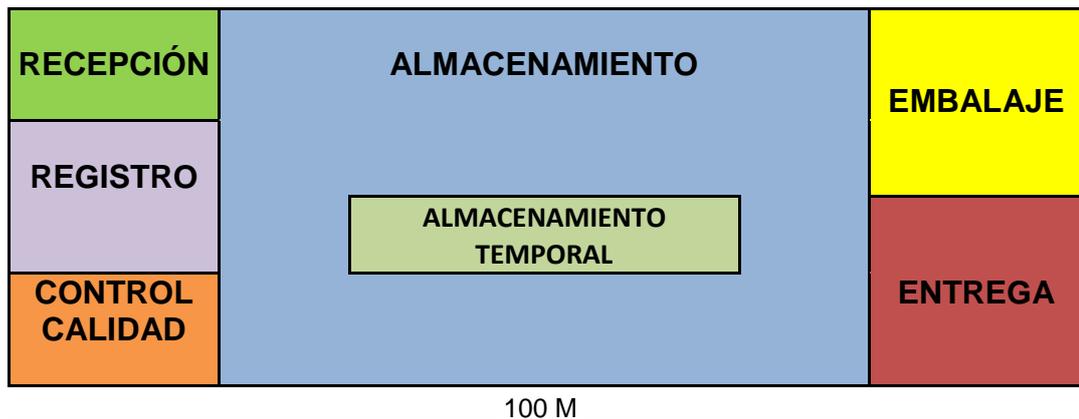
ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS O ALMACENES



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

En casos especiales, se organizarán las bodegas considerando las actividades complementarias, como almacenamiento temporal, embalaje, control de calidad, distribución, etc.

GRÁFICO No. 12
ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS O ALMACENES



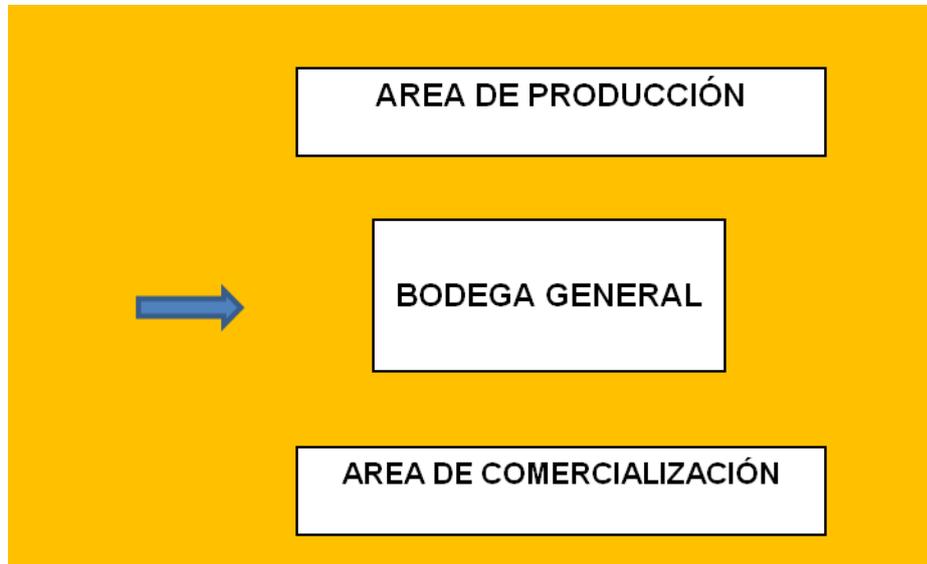
Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

8.6.- TIPOS DE BODEGAS

Existen diferentes tipos de bodegas dependiendo de los materiales que se va a almacenar, de las características y especificaciones individuales de cada artículo y del espacio físico disponible para el almacenamiento, entre las cuales tenemos:

8.6.1.- Bodega General Centralizada.- Este tipo de bodegas se utilizan para almacenar varias clases de artículos, lo cual por su característica nos proporciona las siguientes ventajas: Todos los materiales se encuentran en un solo lugar, facilitan el control de los recursos humanos y materiales, facilitan el servicio a todas las áreas, reduce el personal y por consiguiente los costos, reduce costos de infraestructura.

GRÁFICO NO. 13 BODEGA GENERAL CENTRALIZADA

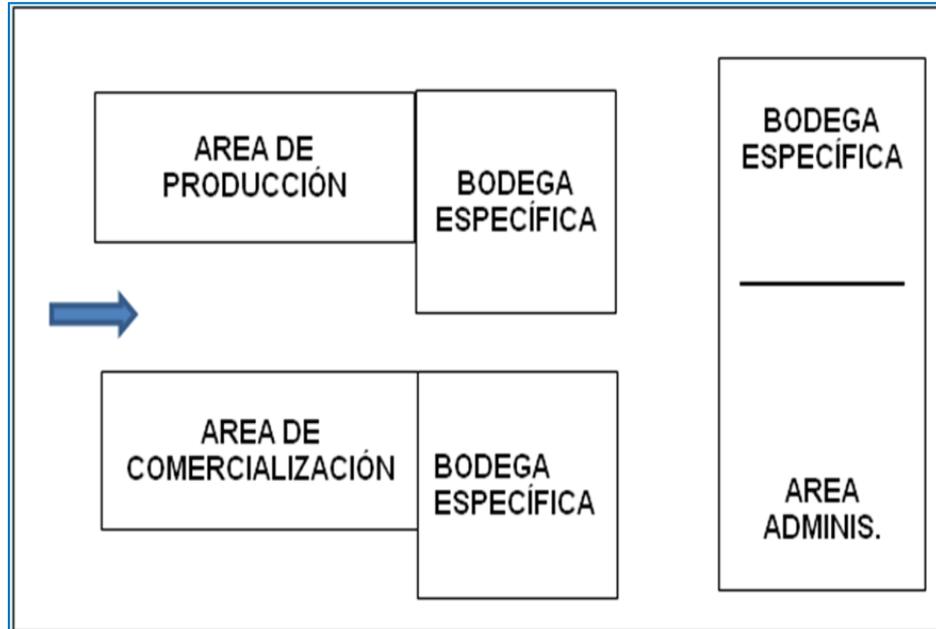


Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.6.2.- Bodega Específica o Descentralizada.- Este tipo de bodegas se utilizan para almacenar varias clases de artículos, la cual por su característica nos proporciona las siguientes ventajas:

- Almacenamiento de materiales afines.
- Facilitan la atención o servicio al área específica.
- Agilita la entrega y recepción de materiales.
- En caso de incendio existe el menos riesgo de perder todo el material.

GRÁFICO NO. 14 BODEGA ESPECÍFICA O DESCENTRALIZADA

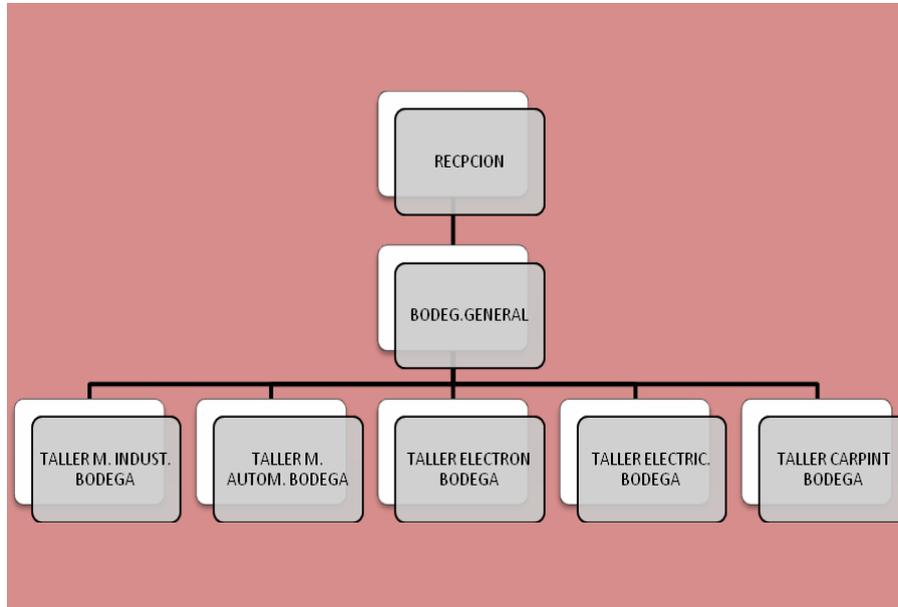


Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.6.3.- Bodegas Auxiliares.- Se utilizan en el almacenamiento de productos especiales y los excesos en las otras bodegas, ofreciéndonos las siguientes ventajas: Se almacena material obsoleto, sobre stock, para material peligroso, para material de recuperación, para material pesado.

8.6.4.- Bodega Mixta.- Permite el almacenamiento combinado entre la bodega general o centralizada y la bodega específica e incluso puede dar lugar a otras combinaciones.

GRÁFICO NO. 15 BODEGA MIXTA



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.7.- ALMACENAMIENTO

8.7.1.- Concepto.- Es la función de guardar mercancías desde el momento que han sido requeridas o ingresadas a la bodega hasta el momento de ser entregadas para su utilización o despacho, el almacenamiento se prepara con anticipación a la recepción.

8.7.2.- Importancia del Almacenamiento.- Permite que todas las mercancías almacenadas en la bodega, se mantengan protegidas, conservándose a largo tiempo con un sistema de localización y contabilización eficiente.

8.7.3.- Tipos de Almacenamiento.

- **Almacenamiento bajo cubierta.-** La mayor parte de los materiales exigen un almacenamiento en locales cerrados o al menos cubiertos debido a su composición, el mismo que les brinda la protección necesaria para su buena conservación y así evitar el deterioro del artículo, entre los cuales tenemos:
 - a. **Almacén de Propósito General:** Este almacén utiliza el máximo de espacio, facilitando la accesibilidad de las personas a las mercancías y el fácil manejo de estas.
 - b. **Almacén Refrigerado:** Se utiliza para almacenar mercancías consideradas perecibles, se divide en dos áreas de afinidad, una se designa como espacio frío y la otra como espacio congelado.
 - c. **Almacén para Inflamables:** Se guardan productos altamente inflamables, tales como gasolina entre otros. Los almacenes para inflamables usualmente consisten en dos o más cuartos separados por una lámpara e instalados equipos contra incendio, los mismos que deben tener regaderas de inundación automática conectada a un sistema de alarma y abastecimiento de agua.
 - d. **Cobertizo:** Se utiliza para almacenar materiales que necesitan el máximo de ventilación y que no requieren una protección completa contra el clima.

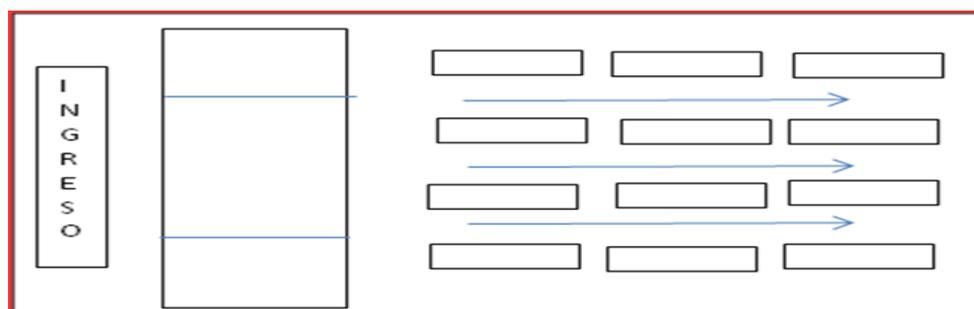
- **Almacenamiento al aire libre.-** Esta solución es adecuada para los materiales que no requieren una protección contra la intemperie debido a su bajo valor o a su gran resistencia superficial a los agentes atmosféricos, como por ejemplo vehículos.

8.7.4.- SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.- Para una buena organización dentro del área de almacenamiento se debe considerar la forma de distribuir las estanterías desde el punto de vista funcional, de tal manera que facilite la ubicación, recepción y entrega de materiales. Para este fin se utilizará los siguientes sistemas:

- **Sistema Longitudinal.-** Consiste en ubicar las estanterías a lo largo del área de almacenamiento tomando en cuenta desde su acceso, facilitando el recorrido por los pasillos; tanto para el almacenamiento como para el recogimiento de los artículos sin perder energía y el tiempo.

GRÁFICO NO. 16

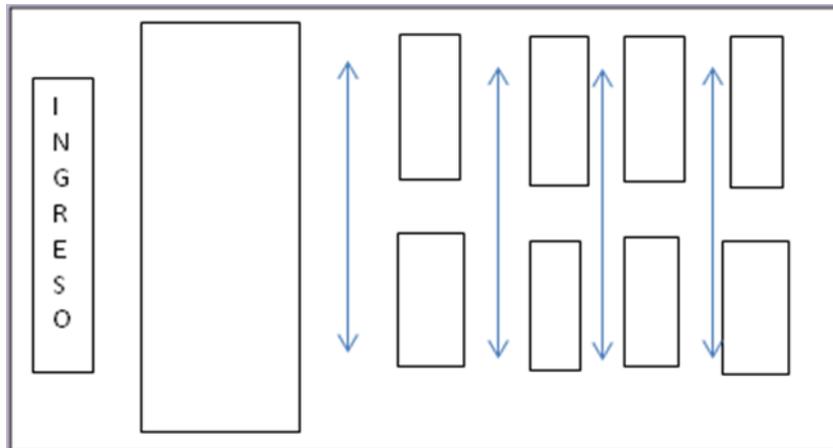
SISTEMA ALMACENAMIENTO LONGITUDINAL



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

- **Sistema Transversal.-** En este sistema se procede a ubicar las estanterías a lo ancho del área de almacenamiento de igual forma facilitando el recorrido por los pasillos en menor tiempo posible.

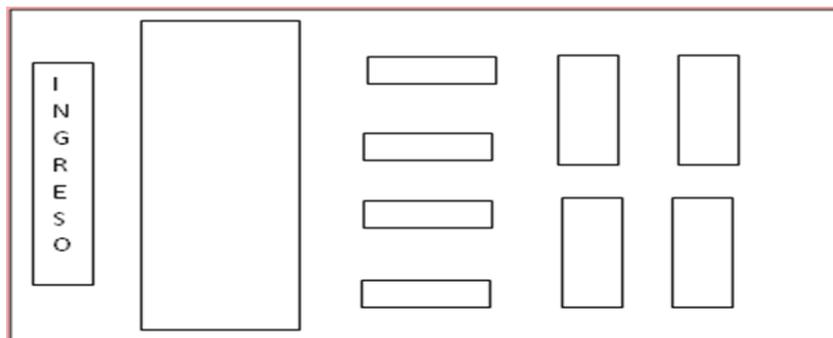
GRÁFICO NO. 17 SISTEMA ALMACENAMIENTO TRANSVERSAL



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

- **Sistema Combinado (mixto).**- Es la ubicación de estanterías utilizando en el área de almacenamiento el sistema longitudinal y transversal.

GRÁFICO NO. 18 SISTEMA ALMACENAMIENTO COMBINADO (MIXTO)



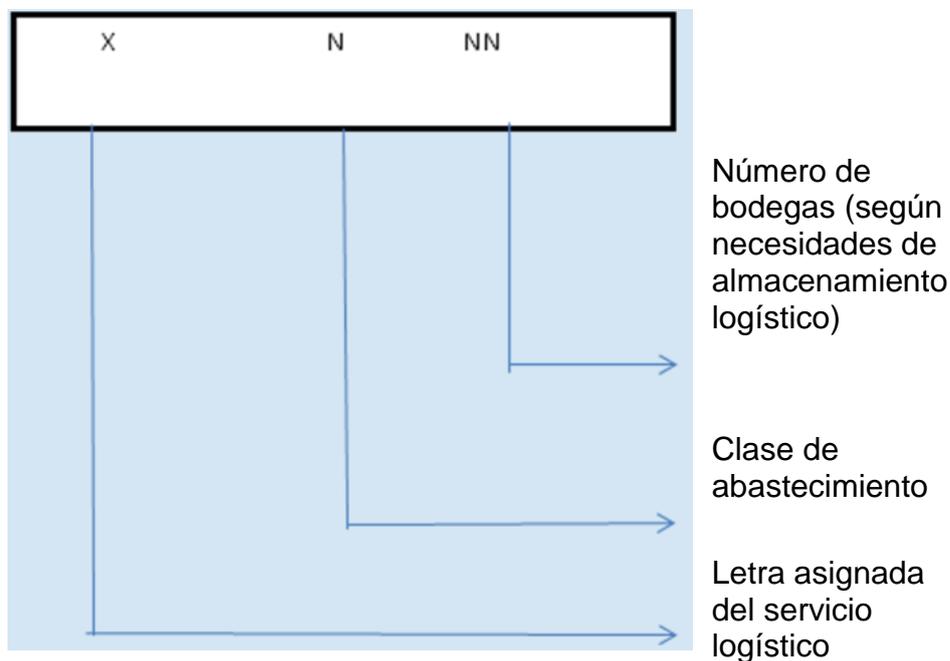
Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

- **Sistema Modular o Tarimas en el Piso.**- No se usa estanterías, sólo ocupa un espacio en el área de almacenamiento en forma cilíndrica dependiendo del tipo de material para almacenar.

8.8.- IDENTIFICACIÓN DE BODEGAS, SECCIONES, ESTANTERIAS, FILAS, COLUMNAS Y CAJONES.

8.8.1.- Bodegas.- Externamente a las bodegas se las identifica por letras y números de la siguiente manera:

GRÁFICO NO. 19
IDENTIFICACIÓN DE BODEGAS



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

En un lugar visible junto a la puerta principal de ingreso a la bodega, se pintará la identificación externa asignada a la misma dentro de una circunferencia. El diámetro de la circunferencia en que irá impresa la identificación no será mayor de 50 cms. Ni menor de 30 cms. El color de la identificación y su fondo de color rojo y las letras de color negro.

8.8.2.- Secciones.- La identificación de las secciones (al interior de la bodega), se realizará utilizando letras mayúsculas y la descripción de la sección. Ejemplo: SECCION A: Podadoras SECCION B: Parabrisas.

En un lugar visible se colocará la identificación de la sección, la misma que puede escribirse con pintura negra en un madero de 50 cms de largo por 15 cms de ancho pintado de blanco. Generalmente la identificación de la sección se colgará del tumbado o estructura de cubierta.

8.8.3.- Estantería.- Es un mueble de madera o metal que dispone de columnas y filas, sus dimensiones están en función de los materiales que se almacenarán y el área disponible de bodega.

La identificación de las estanterías se realizará utilizando números como se indica a continuación:

GRÁFICO NO. 20
IDENTIFICACIÓN DE BODEGAS



Fuente: Organización de Bodegas o Almacenes
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

8.8.4.- Fila.- Es el espacio físico horizontal en una estantería, las filas pueden ser múltiples o individuales dependiendo del tipo de material a ser almacenado.

8.8.5.- Columna.- Es el espacio físico vertical es una estantería, las columnas pueden ser múltiples o individuales dependiendo de tipo de material a ser almacenado.

8.8.6.- Cajón.- Es usado en la bodega de repuestos eléctricos, repuestos de aviación, repuestos de vehículos, etc., que disponen de elementos que por su tamaño pequeño requieren de este tipo de almacenamiento.

Se encuentra en la intersección de una fila y columna y su identificación se realizará utilizando letras.

9.- SEGURIDAD EN LAS BODEGAS

Los robos, mermas, pérdidas, etc., en las bodegas, se pueden evitar en un gran porcentaje, adoptando para ello ciertas medidas correctivas, sin embargo, evitarlos en su totalidad requiere de mucho esfuerzo, control y sobre todo responsabilidad y honestidad de las personas que se encuentran a cargo de las mismas.

Los inventarios no desaparecen sin explicación, tampoco se pierden sin razón o causa aparente, sin embargo algunas de esas razones pueden ser los robos, incendios, evaporación, etc.; no obstante, todas son razones y el personal de las bodegas sigue siendo responsable de ellas. Puede considerarse legítima cierta cantidad de pérdidas debido a estos motivos, aunque lo ideal es que no suceda, pero no hace desaparecer la responsabilidad de éste personal por esas pérdidas, ni constituye una excusa de las mismas.

9.1.- ALGUNOS PASOS PARA EVITAR MERMAS, FALTANTES, ROBOS, ETC.

- El acceso a la bodega debe ser restringido.
- De presentarse la visita a la misma por parte de algún usuario, autoridad o personal externo, deberá estar acompañado, por una o

dos personas funcionarios de la bodega, durante su recorrido dentro de ellas, por cualquier motivo.

- Todo artículo saldrá con su respectivo documento de egreso.
- Verificar siempre antes de entregar la mercancía, que corresponde a lo detallado en el documento de egreso.
- Determinar la recurrencia de las tomas de inventarios, sean estas aleatorios o totales.
- Revisión periódica de la seguridad de la infraestructura.
- Las mercancías consideradas de riesgo o valor deben almacenarse en secciones especiales, destinadas especialmente para el efecto.
- Verificar los medios de transporte propios o no, antes, durante y después de los ingresos y egresos de mercancías.

9.2.- NORMAS PARA EL ALMACENAJE EN BODEGAS

9.2.1.- Limpieza.- La eliminación de tierra, suciedad, residuos de alimentos, grasa u otras materias extrañas, es importante en la salubridad del ambiente del área de las bodegas.

9.2.2.- Desinfección.- La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no afecte la salud del personal que desarrolla sus labores habituales y la constitución de las mercancías almacenadas.

9.2.3.- Plagas.- La eliminación de plagas como Insectos, pájaros, roedores y cualquier otro animal capaz de contaminar directa e indirectamente el ambiente de trabajo y causar deterioro o daño de las mercancías, se lo hará mediante la aplicación de plaguicidas y cuando la infestación no sea posible eliminarla por otros métodos corrientes y habituales y cuando la magnitud de la misma así lo exija.

9.2.4.- Higrómetro.- importante para medir el grado de humedad del aire.

9.3.- CONDICIONES NECESARIAS DE INFRAESTRUCTURA EN LAS BODEGAS.

Las bodegas o almacenes serán de construcción segura y atendiendo a las disposiciones estipuladas en cánones de seguridad, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

9.3.1.- Cubiertas.- Las cubiertas deben reunir condiciones suficientemente seguras para salvaguardar de las inclemencias del tiempo, las paredes deberán ser lisas y pintadas en tonos claros, debiendo mantenerse impenetrables por el agua de la lluvia o por el agua proveniente del subsuelo.

9.3.2.- Pisos.- Deben ser de material resistente, antideslizante, lisos y sin grietas, se mantendrán limpios, libres de residuos de grasas o alimentos, debiendo mantenerse homogéneo, llano, liso sin líneas de continuidad, de material consistente, no resbaladizo de fácil limpieza, estará a mismo nivel y de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendientes no superior al 10%.

9.3.3.- Superficies expuestas.- Las áreas expuestas al sol deben ser de color claro o reflectoras, y debe evitarse que el polvo y la corrosión reduzcan su capacidad de reflexión.

9.3.4.- Reducir la absorción.- Para reducir el calor en las bodegas se debe emplear un voladizo (extensión del alero o techo) para evitar que los rayos solares lleguen directamente a las paredes.

9.3.5.- Ventilación.- La bodega debe contar con una adecuada ventilación natural o artificial de tal manera que se asegure la circulación del aire, debiéndose reducir las emanaciones de polvos, fibras, humos, gases y vapores en lo posible por sistemas de extracción. Las ventanas deberán estar provistas de malla para impedir el paso de las plagas.

9.3.6.- Iluminación.- Se deberá contar con una iluminación adecuada que permita ejecutar la verificación de las mercancías. Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta, apropiada a las actividades que se ejecutan. Donde se carezca de iluminación natural y esta sea insuficiente que dificulten las operaciones, se empleará iluminación artificial, donde la distribución de los niveles de iluminación será uniforme.

9.4.- PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.- Se deberá contar con un registro que evidencie los programas de limpieza general y mantenimiento de áreas, al menos una vez al mes, incluyendo techos, paredes, pisos y ventanas. Las zonas de paso, salidas, ingreso y vías de circulación de la bodega, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultad. Diariamente y después de cada operación de carga y descarga deberá limpiarse el área de trabajo.

9.5.- ORDENAMIENTO DE BODEGAS

Las mercancías que tienen un movimiento constante en la bodega, deberán almacenarse lo más cerca posible del área de descarga o despacho.

- La señalética existente respecto a las normas de higiene y seguridad de trabajo, deben estar claramente establecidas respecto a: vías de salida y de evacuación, equipos de extinción de incendios, equipos de primeros auxilios.
- Un almacenamiento por apilado será correcto si se toma en cuenta el peso de la estiba y resistencia del objeto situado en la base y un estudio previo de la colocación de los objetos en función de su volumen, forma y peso de la pila.
- En caso de almacenarse en estanterías o gavetas estas deberán tener resistencia suficiente.
- Los apilados o almacenamiento se podrían realizar siguiendo los criterios o recomendaciones del empaque, estabilidad necesaria de las pilas, evitar sobrepasar las alturas recomendadas, cumplir con las normas técnicas cuando se realicen almacenamientos en estanterías.
- Las mercancías consistentes en químicos o materiales peligrosos, deberán estar almacenados fuera de la bodega principal y en un área especialmente adecuada para este tipo de productos.

10.- TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA - RFID (RADIO-FREQUENCY IDENTIFICATION)

GRÁFICO NO. 21

TECNOLOGIA DE IDENTIFICACION POR RADIOFRECUENCIA



**Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés**

La Identificación por Radiofrecuencia es una tecnología que permite el intercambio de información a través de ondas de radio transmitidas por aire. Imagine un aviso publicitario de una tienda o almacén que le muestre sólo los productos que usted prefiere debido a que su billetera envía información sobre sus preferencias al panel publicitario, o un dispositivo que alerta si la temperatura de un paciente en un hospital sube por encima de lo normal. Estas y muchas otras aplicaciones y bondades son posibles gracias a la tecnología llamada Radio Frequency Identification (RFID), siendo sus principales aplicaciones la trazabilidad de los objetos, el control de acceso e inventarios.

Un sistema de identificación por radiofrecuencia RFID está compuesto por un lector o Reader en algunos casos también conocido como interrogador y uno o más dispositivos llamados etiquetas o Tags. Un funcionamiento básico de esta tecnología se puede explicar en el escenario de una bodega de almacenamiento, donde cada pallet tiene una etiqueta o tag

(se adhiere al pallet) la cual almacena información como la cantidad y tipo de producto que contiene. En cada ambiente de la bodega existe un lector o reader que recoge la información de todos los pallets, la envía a la base de datos de logística y en tiempo real se conoce qué productos están en cada sección y de la bodega y cuales ya salieron de este.

Actualmente se estila mucho la utilización del código de barras en los sistemas de identificación de inventarios pero la diferencia entre el sistema de identificación por radiofrecuencia RFID y el código de barras, que actualmente se usa con mayor regularidad, se resume básicamente en que en el segundo se necesita de una línea directa de observación, además que la información almacenada en los códigos de barra no puede ser modificada, en cambio la identificación por radiofrecuencia RFID tiene una memoria en la cual es posible guardar y modificar los datos dinámicamente y no necesita una línea directa de lectura.

Así mismo, la identificación por radiofrecuencia RFID permite que un lector o reader pueda intercambiar información con varios Tags o etiquetas a la vez, reduciendo así el tiempo de procesamiento.

10.1.- BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA – RFID.

La Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID no es una tecnología nueva, Harry Stockman en 1948 definió los principios de su funcionamiento, desde entonces han transcurrido seis décadas de investigaciones y desarrollo que han permitido que en la actualidad estas etiquetas inteligentes sean parte de la vida cotidiana de muchas empresas alrededor del mundo.

En el año 2007 el país que más consumió esta tecnología, es China, debido principalmente a la implementación de las tarjetas de identificación

personal a un alto porcentaje de sus habitantes con la finalidad de garantizar la seguridad ciudadana, previo a la realización de los juegos olímpicos de verano del 2008, el segundo y tercer lugar lo ocuparon los Estados Unidos y Reino Unido respectivamente.

Si bien es cierto el año 2007 tuvo un repunte sustancia debido al consumo en China por los juegos olímpicos, hay otros artículos e industria donde se ha implementado su consumo como libros, llaves de vehículos, servicio de correo, partes y herramientas para manufactura, militar, cuidado de la salud, pasaportes, perchas, inventarios, pallets, tarjetas de identificación inteligentes, tickets inteligentes, entre otros.

La identificación por radiofrecuencia RFID es una de las Tecnologías de la Información y Comunicación de mayor crecimiento y beneficios que pueden adoptar las empresas e instituciones en franco crecimiento. La adopción de la tecnología de captura automática de datos ha experimentado un despegue espectacular gracias al establecimiento de estándares básicos, a la necesidad de un mejor desempeño tecnológico y la finalidad de conseguir mejores estándares de calidad y de control.

RFID, Radio Frequency Identification o Identificación por Radiofrecuencia, es una tecnología de captura de datos, que utiliza etiquetas o Tags, componentes principales de este sistema, formadas por un microchip y un circuito impreso en forma de antena que emiten una serie de dígitos llamado código electrónico del producto EPC por su nombre en inglés Electronic Product Code. Este código puede ser rastreado a largas distancias hasta un almacén de información, lo que hace que no sólo se pueda ubicar el producto sino que se conozca toda la información relacionada al mismo.

Una etiqueta RFID es un pequeño circuito, con una antena, que al recibir energía vía radio desde un emisor exterior responde con una señal,

indicando su estado y posición. Las etiquetas pueden ser activas o pasivas, es decir dependiendo del diseño tienen o no baterías, consecuentemente, podemos afirmar que las activas van a tener un mayor alcance en recepción de datos que las pasivas, una vida definida por la capacidad de la batería y por lo tanto son más costosas.

Otra característica de las etiquetas es que pueden ser solo lectura o lectura y escritura, esto significa que dependiendo del uso que se le vaya a dar a las etiquetas serán reprogramables o no.

Muchas empresas en la actualidad a nivel de todo el mundo están haciendo de este sistema su aliado número uno, en todos los procesos de control y sus cadenas de distribución, permitiéndoles mantener información actualizada de sus inventarios y del movimiento de los productos y cadena logística, lo que redundará en resultados favorables y positivos para el logro de sus objetivos institucionales.

Los beneficios de utilizar un sistema de identificación por radiofrecuencia RFID permite mejorar la comodidad, la precisión, la calidad y la seguridad, este sistema hace referencia al uso de una tecnología de intercambio de datos inalámbrico de datos; la lectura y grabación de los datos se realiza a partir de un chip conectado a un antena que recibe señales de radiofrecuencia desde un dispositivo de lectura y grabación, el intercambio de datos se produce automáticamente, sin que ningún operador tenga que intervenir para activar la lectura de la etiqueta RFID.

La Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID ofrece una serie de ventajas importantes en comparación con otras formas de captura de datos:

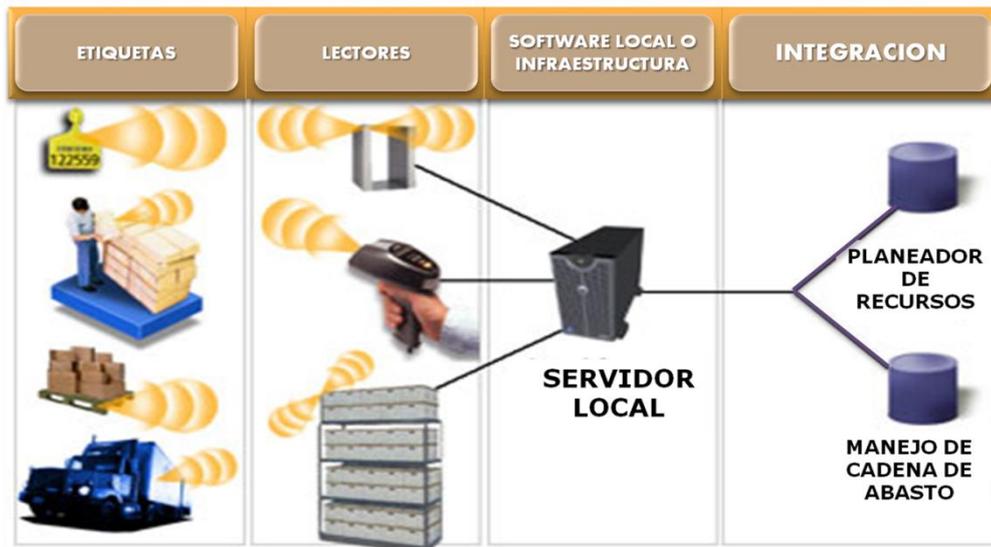
-
- La identificación por radiofrecuencia RFID permite controlar y capturar datos en entornos inadecuados para los operarios, ya que la lectura de las etiquetas no requiere ningún trabajo.
 - Esta tecnología permite realizar más de mil lecturas por segundo, ofreciendo una alta velocidad y una gran precisión.
 - Los datos de una etiqueta o Tag RFID se puede modificar repetidamente.
 - Esta tecnología no necesita una línea de visión entre la etiqueta y el lector, lo que la hace muy adecuada para aplicaciones en las que no se pueden utilizar códigos de barra.
 - Miles de empresas de numerosos sectores productivos han explotado las ventajas de la identificación por radiofrecuencia para desarrollar operaciones que controlan procesos, facilitan datos precisos en tiempo real, realizan el seguimiento de bienes e inventarios y reducen los requisitos de mano de obra.
 - La tecnología RFID se puede utilizar conjuntamente con sistemas de códigos de barras y redes inalámbricas.

10.2.- COMO FUNCIONA LA TECNOLOGIA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID.

La implementación de la tecnología RFID se basa en 4 componentes; etiquetas, lectores, protocolo de comunicación y middleware (software de computadora que conecta componentes de software o aplicaciones para que puedan intercambiar datos entre éstas). El lector recoge la información de las etiquetas, envía comandos, datos y la energía necesaria para activar el circuito integrado mediante una antena que

puede ser externa (cintas de transporte, muelles de almacenes) o internas (lectores de mano).

GRÁFICO NO. 22 FUNCIONAMIENTO TECNOLOGÍA RFID



Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

El lector se puede conectar a la red local de la compañía para intercambiar información entre los distintos sistemas de información mediante el middleware; este define cómo y qué información se comparte entre la etiqueta RFID y las bases de datos locales, incluyendo referencia de los objetos y su descripción, número de lote, fecha de caducidad o estado del proceso, los parámetros de la onda de radio que se trasmite (frecuencia, amplitud, comandos, velocidades, entre otros) están definidos por el protocolo de comunicación, entendiéndose como tal al conjunto de reglas normalizadas para la representación, señalización, autenticación y detección de errores necesario para enviar información a través de un canal de comunicación.

En otras palabras el protocolo fija el lenguaje entre el lector y las etiquetas, por lo que ambas deben utilizar el mismo protocolo. Podemos

notar el gran impacto de las etiquetas de identificación por radiofrecuencia RFID, en un principio cuando salieron los códigos de barras no se pensaba en relacionar el control de los productos a los sistemas integrados de las empresas, ahora esto es una realidad y más que eso, es un hecho que está revolucionando la captura dinámica de información en los procesos administrativos y operacionales de controles.

Los Tags o etiquetas suelen aplicarse a los artículos y a menudo forman parte de una etiqueta adhesiva de códigos de barras. Estos Tags también se pueden incorporar en contenedores más duraderos, así como en tarjetas de identificación o pulseras. Los lectores pueden ser unidades autónomas o estar integrados en un terminal portátil para su uso en un montacargas o con la mano o incluso se pueden incorporar a impresoras de código de barras.

El lector envía una señal de radio que es recibida por todos los Tags presentes en el campo de radiofrecuencia sintonizado con dicha frecuencia, los Tags reciben la señal a través de sus antenas y responden transmitiendo los datos que almacenan.

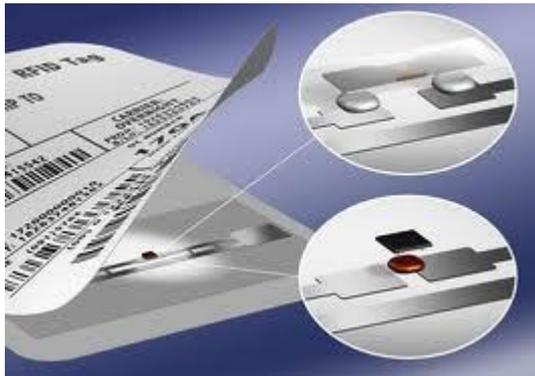
El tag puede almacenar muchos tipos de datos, como el número de serie, instrucciones de configuración, historial de actividad o incluso la temperatura y otros datos proporcionados por los sensores. El dispositivo de lectura /escritura recibe la señal del tag a través de su antena, la descodifica y transfiere los datos al sistema informático a través de una conexión de cable o inalámbrica.

10.3.-TAGS O ETIQUETAS RFID

Los Tags o etiquetas constan de dos elementos básicos: un chip y una antena, el chip y la antena, montados forman un integrado., luego el inserto queda encapsulado en otro material y forma el tag o etiqueta final.

Existen diversos tipos de Tags para distintas condiciones de trabajo, por ejemplo puede ocurrir que los Tags adecuados para cajas de cartón que contengan artículos de plástico no sean los más idóneos para tarimas de madera, contenedores metálicos o vidrio.

GRÁFICO NO. 23 TAG O ETIQUETA



Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

Los Tags pueden ser tan diminutos como un grano de arroz, tener el tamaño de un ladrillo o ser lo suficientemente delgados y flexibles para caber dentro de una etiqueta adhesiva. El desempeño de los Tags también varía enormemente, en aspectos como la capacidad de lectura y escritura, la memoria y los requisitos eléctricos.

La duración de los Tags RFID también varía en función de la aplicación y el entorno. Los Tags utilizados para la identificación permanente se pueden revestir de modo que soporten temperaturas extremas, humedad, ácidos y disolventes, pinturas, grasas y otros elementos que perjudican al texto, a los códigos de barra y a otras tecnologías de identificación óptima.

Los Tags RFID se pueden reutilizar y adecuar para una identificación permanente, el resultado es una ventaja en el costo total de propiedad

sobre las etiquetas de códigos de barras y otros métodos de identificaciones desechables o no permanentes.

GRÁFICO NO. 24 MODELOS DE TAGS O ETIQUETAS RFID



Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

Los Tags RFID pueden ser de sólo escritura o de lectura /escritura; esta última opción es ya de uso general; los Tags de sólo lectura se programan en la fábrica con un número de serie y otros datos inalterables. Los datos de lectura/escritura se pueden revisar miles de veces, estos suelen estar divididos en particiones con un área segura de solo lectura definida por el usuario, que incluye un número de identificación exclusivo y una parte de memoria que es posible escribir y que los usuarios pueden reprogramar siempre que quieran.

Los Tags también se clasifican en pasivos, semi-pasivos o activos. Los Tags pasivos, sin duda son los más comunes, reciben la potencia de transmisión del lector. Todas las etiquetas inteligentes RFID son pasivas.

Los Tags activos incluyen una batería para alimentar las transmisiones, lo que también proporciona un mayor alcance, ello hace que los Tags activos sean mayores y más costosos que los pasivos. Los Tags semi-pasivos se comunican del mismo modo que los Tags pasivos aunque también incorporan una batería, su alcance se encuentra entre el activo y el pasivo y aunque sus baterías son de larga duración, su tamaño es comparable al de los Tags pasivos.

10.4.- OPCIONES DE LECTOR/GRABADOR

GRÁFICO NO. 25 MODELO DE LECTOR MANUAL



**Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés**

Los dispositivos de lectura de identificación por radiofrecuencia RFID tienen una gran flexibilidad para su ubicación ya que, a diferencia de los lectores de códigos de barras, no se necesita una línea de visión directa y los alcances de lectura pueden ser muy amplios. Los lectores, por ejemplo, se pueden instalar bajo el suelo y montar sobre los techos, además la banda de frecuencia ultra alta (UHF) que se utiliza en la mayoría de sistemas RFID comerciales puede proporcionar un alcance de lectura superior a 10 metros. Los lectores portátiles se pueden integrar con terminales portátiles o impresoras de etiquetas inteligentes, también se pueden montar en vehículos como por ejemplo los montacargas.

10.5.-SEGURIDAD

Las etiquetas de identificación por radiofrecuencia RFID son extremadamente difíciles de falsificar, un pirata informático necesitaría conocimientos especializados de ingeniería inalámbrica, de algoritmos de codificación y de técnicas de cifrado, además se pueden aplicar distintos niveles de seguridad a los datos del tag, haciendo que los datos sean legibles en algunos puntos de la cadena de suministros o logístico pero no en otros; algunos estándares RFID incluyen elementos de seguridad adicional.

Debido a esta seguridad, la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) ha alentado el uso de la tecnología RFID para evitar las falsificaciones farmacéuticas, gracias a ello, los fabricantes de medicamentos han empezado a explotar la relativa invulnerabilidad de la tecnología RFID al igual que los fabricantes de componentes electrónicos, artículos textiles, etc.

GRÁFICO NO. 26
MODELO DE LECTOR DE PÓRTICO



Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

10.6.-NORMAS

En los primeros días de la utilización de la tecnología de identificación por radiofrecuencia RFID existía la idea errónea de que se trataba de una tecnología propietaria que carecía de normas. Actualmente hay numerosas normas que garantizan la diversidad de frecuencias y aplicaciones, por ejemplo existen normas RFID para la administración de artículos, contenedores logísticos, tarjetas tarifarias, identificación de animales, identificación de ruedas y neumáticos y muchos otros usos.

La Organización Internacional de Estándares (ISO) y EPCglobal Inc. Son dos de las organizaciones de normas más importantes para la cadena de suministros. Muchas normas nacionales e industriales se basan en normas ISO o EPCglobal, como por ejemplo la norma ANSI MH 10.8.4 de EEUU para la identificación de contenedores retornables (según la especificación ISO).

Por definición, las normas ISO se pueden utilizar en cualquier lugar del mundo y funcionan como normativa nacional en muchos países. Se ha remitido la norma EPCglobal UHF Generation 2 (EPC Gen 2) a la organización ISO y se espera que forme parte de la serie de normas ISO-18000.

La norma Gen 2 se creó con el objetivo de facilitar el uso de los números de Electronic Product Code (EPC) que permiten identificar de modo exclusivo objetos como tarimas, cajas o productos individuales. Las normas EPC proporcionarán las especificaciones técnicas de RFID y un sistema de numeración para la identificación única e inequívoca de los artículos.

Muchos fabricantes, minoristas, empresas, organizaciones del sector público y asociaciones industriales han adoptado o validado los estándares EPC, en especial el Gen 2.

10.7.- DIFERENCIA ENTRE EL SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRA Y LAS ETIQUETAS RFID.

Ambas tecnologías tienen importantes diferencias, en los códigos de barra encontramos las siguientes características:

- El código de barra debe estar en la línea directa de visión con el lector.
- El código de barra identifican los objetos genéricamente, no de forma única.
- En el código de barra la capacidad de almacenamiento es muy limitada.
- En el código de barra la superficie debe estar limpia y plana, no soporta temperaturas altas, humedad, ambientes agresivos.
- En el código de barra la lectura es lenta y manual.
- No es posible buscar un objeto por su código de barras y la información está desprotegida.

Actualmente, la aplicación más importante de RFID es la logística. El uso de esta tecnología permitiría tener localizado cualquier producto dentro de la cadena de suministro. En lo relacionado a la trazabilidad, las etiquetas podrían tener gran aplicación ya que las mismas pueden grabarse, con lo

que se podría conocer el tiempo que el producto estuvo almacenado, en qué sitios, etc., de esta manera se pueden lograr importantes optimizaciones en el manejo de los productos en las cadenas de abastecimiento teniendo como base el mismo producto, e independizándose prácticamente del sistema de información

En el Ecuador la apertura e iniciativa de empresas que estén interesadas en aplicar la tecnología RFID en sus productos, se va abriendo paso paulatinamente, en el mercado ya existen varias empresas que ofrecen el servicio de implementación y venta de dispositivos como impresoras o lectores, que usan la tecnología de lectura de etiquetas, tales como RFID Ecuador, Onlycontrol, GS1 Ecuador, Nuotecnológica Cia. Ltda. Y Durapower Cia. Ltda. Aunque esta tecnología va en aumento, el grado de desarrollo inicial de esta tecnología resulta un poco lento en virtud de la gran inversión que representa su implementación, sin embargo los resultados que se obtendrán de su utilización redundará en el costo beneficio de su puesta en funcionamiento.

GRÁFICO NO. 27

MODELO ETIQUETA INTELIGENTE



Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Sería conveniente tomar en cuenta que esta aplicación podría ponerse a consideración del Gobierno Central a fin de que su aplicación sea implementada también en beneficio social y colectivo en el uso de pasaportes y cédulas de ciudadanía.

Por otro lado, en relación a las características de las etiquetas de identificación por radiofrecuencia RFID podemos mencionar:

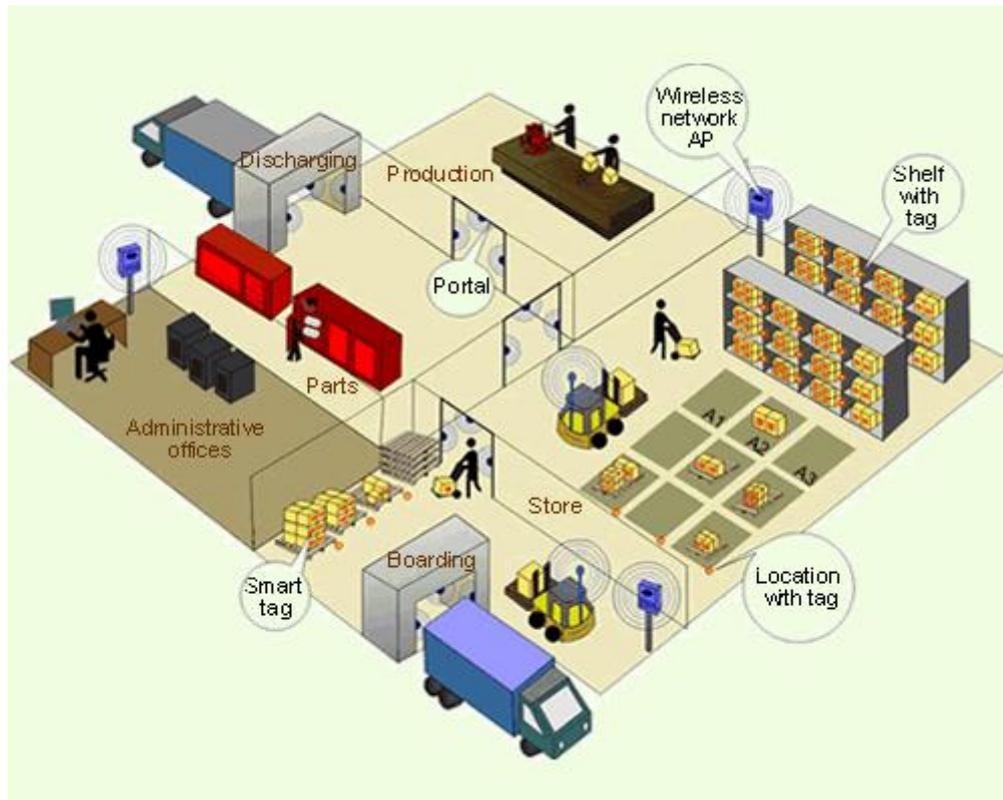
CUADRO NO. 7

CARACTERÍSTICAS DE LAS ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN RFID
<ul style="list-style-type: none">• Es posible identificar objetos ocultos, dentro de una caja o funda sin necesidad de abrirlos.• La lectura y escritura de datos es sobre cada etiqueta (número de serie, lote, etc.).• Tienen una gran capacidad de almacenamiento, no se ven afectados por la suciedad, humedad, ni la temperatura.• Son prácticamente insensibles al entorno.• La lectura es muy rápida, incluso es posible leer varias etiquetas simultáneamente en un segundo.• También se puede programar al lector para que busque un objeto específico (por ejemplo una camisa de cierto modelo y talla) y finalmente es posible encriptar toda o parte de la información.

Fuente: Características de etiquetas RFID
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

GRÁFICO NO. 28

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA



Fuente: Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

CAPÍTULO II: EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

En este Capítulo se observó el conjunto de procedimientos lógicos y operacionales implícitos en un proceso investigativo; su esencia y su fin particular es ubicar de una forma clara y sencilla los métodos, técnicas, estrategias, procedimientos e instrumentos utilizados por el investigador para lograr los objetivos.

La actividad humana de búsqueda de conocimiento, de interrogación y de la indagación de soluciones se enmarca dentro de dos niveles de indagación: la investigación común o cotidiana y la racional o crítica.

La investigación es una actividad reflexiva porque se requiere el análisis profundo, atento y minucioso de diferentes elementos: de las fuentes de conocimiento, es decir, los datos que se encuentran en la realidad, de los problemas asumidos, de los modelos de comprobación, de las hipótesis, de los planes para desarrollar todos y cada una de las actividades de la investigación.

El presente trabajo de investigación tuvo como base el **paradigma cualitativo** y su análisis se hizo en función a una reducida muestra de 13 funcionarios del área de Control de Zona Primaria que ejercen sus actividades en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, constituyéndose también en la población.

Se utilizó la **investigación científica aplicada**, ya que esta transforma el conocimiento puro en conocimiento útil, busca la consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral de las naciones.

La investigación aplicada puede ser Fundamental o Tecnológica. La investigación aplicada tecnológica, se entiende como aquella que genera conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, o con el fin de obtener productos nuevos y competitivos en dicho sector.

En nuestro estudio se pretendió obtener una mejora tecnológica en el proceso de registro y control de ingreso y egreso de las mercancías que se consignan en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil, del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Como fue necesario un apoyo respecto a la información que se requería relacionada a todos los aspectos y al entorno donde se desarrollan las actividades logísticas propias de la bodega, se realizó una **investigación de campo**, que como se conoce es el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir sus ocurrencias, también se efectuó con una **investigación de carácter documental**, mediante la revisión de información impresa y normativas existentes.

De acuerdo al nivel de investigación, es decir, el grado de profundidad con que se abordó el fenómeno u objeto de estudio, la investigación se enmarcó de **tipo descriptiva**. Esta investigación utiliza el método del análisis, logrando caracterizar una situación concreta, señalar sus características y propiedades; así se pudo constatar la situación actual de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil, los procedimientos que se están llevando para controlar el ingreso y salida de mercancías, el uso del sistema de inventarios que llevan para cumplir este procedimiento, sus instalaciones, personal que lo conforma, ubicación de las mercancías existentes en las diferentes posiciones ubicadas para el efecto, la administración de la logística, las seguridad estructurales que posee la misma entre otros. Este diseño de investigación permitió no sólo observar, sino recolectar los datos y efectuar el análisis e interpretación de los resultados.

Esta tarea se efectuó usando las metodologías de la investigación, mediante la **técnica de captación de datos**, que siempre será el primer paso para la recolección de la información primaria que pueda servir como base del análisis, utilizándose instrumentos como la **guía de observación y la encuesta**.

De los datos obtenidos de la guía de observación, se pudo apreciar que la instalación estructural de la bodega, como tal, cumple con estándares de calidad y seguridad, pero la parte central y medular como es el control de las mercancías que allí se custodian tiene aun ciertas debilidades que se considera pueden mejorarse con la implementación de herramientas informáticas y tecnológicas modernas de última generación y que están dando muy buenos resultados en su aplicación.

Respecto a los resultados de la encuesta se evidencia como parte importante respecto de la manera en que se lleva el control de las mercancías, en la **pregunta No. 1**, los funcionarios consultados, como se puede apreciar en los resultados, el 76,9% que representa la mayoría respondieron que la forma como se hace esta operación es por medio de un sistema de inventario, que se llama SAMA (Sistema de Almacenamiento de Mercadería Aduanero) así también por medio de reportes impresos en hojas de cálculo; sin embargo la minoría que en su totalidad representa el 23,10% piensa que el control se ejecuta a través de las etiquetas manuales que se encuentran impresas en cada uno de las mercancías y que llevan impreso un código de barras con un número que asigna el mismo sistema, pero que no es utilizado apropiadamente, ya que no se usan los lectores propios para este sistema de lectura, es decir sólo es una simple impresión en una hoja común que luego es pegada convencionalmente; unos pocos piensan que el control se da en forma manual a través de los reportes de ingreso y egreso.

CUADRO NO. 8

1.- El control que se lleva sobre las mercancías existentes es:		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Manual	1	7,7%
Sistema de Inventario	10	76,9%
Etiquetas Manuales	1	7,7%
Códigos de Barras	1	7,7%
Ninguno	0	0,0%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

GRÁFICO No. 29



Fuente: Bodega de Abandono SENA E
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

En el análisis de la **pregunta No. 2** es de importante consideración ya que un porcentaje de 15.4% se siente a gusto con el sistema que se utiliza actualmente para tener una información actualizada, confiable y segura de las mercancías existentes otro 15.4 % no cree que el sistema actual permita obtener esta información, sin embargo para la mayoría de los encuestados que corresponde al 69,2% están conscientes de que podrían mejorar estos controles y están dispuestos a aceptar cambios para mejora dentro de la institución y de las actividades que ahí se realizan.

CUADRO NO. 9

2.- ¿Usted considera que el sistema que se utiliza actualmente permite tener una información actualizada, confiable y segura de las mercancías existentes?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	2	15,4%
No	2	15,4%
Podría mejorar	9	69,2%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENA
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

GRÁFICO NO. 30



Fuente: Bodega de Abandono SENA
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Actualmente se vive un mundo plenamente competitivo y globalizado, las empresas las instituciones, las industrias están explorando nuevas estrategias que les permitan incrementar su productividad y volverse más eficientes frente a su competencia, clientes, usuarios o público en general,

de ahí que la utilización de nuevas tecnologías de la información y la comunicación es un camino abierto dispuesto a ser explorado.

La apertura que los funcionarios presentaron al mencionar que están conscientes que la utilización de nuevas tecnologías informáticas serian una herramienta indispensable para hacer más efectivo y eficiente su trabajo, están convencidos que esta incursión haría incrementar la productividad mediante su uso y aplicación, tomando en cuenta lo delicado de la actividad que ahí se desarrolla y el gran volumen de mercancías que en la bodega se consignan, convirtiéndose en una gran ayuda para mantener un registro y control veraz, confiable y oportuno, esto se evidencia en los resultados obtenidos en la **pregunta No. 3**, cuya respuesta fue coincidente en todos los encuestados en un 100%.

CUADRO NO. 10

3.- ¿Considera Usted que la utilización de nuevas tecnologías informáticas serian una herramienta indispensable para hacer más efectivo su trabajo?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	13	100%
No	0	0%
No sabe/Desconoce	0	0%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

GRÁFICO NO. 31



Fuente: Bodega de Abandono SENA
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

CUADRO NO. 11

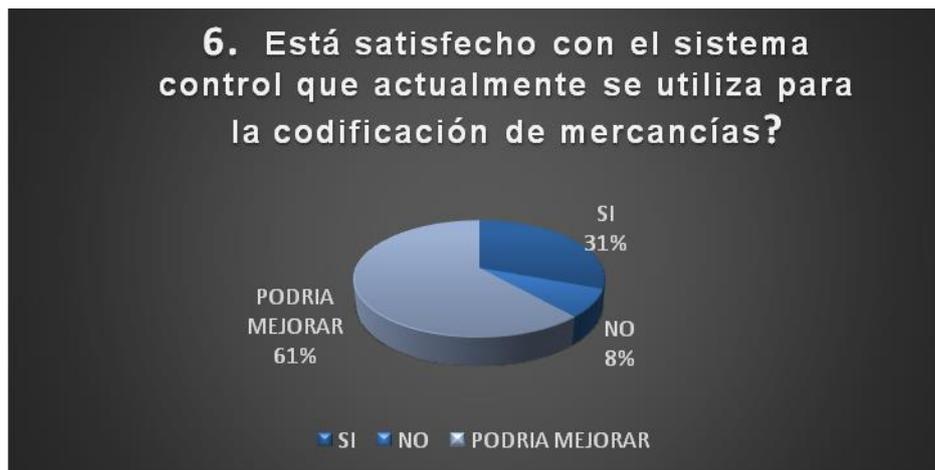
6.- ¿Está satisfecho con el sistema de control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías?

Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	4	30,8%
No	1	7,7%
Podría mejorar	8	61,5%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENA
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

La **pregunta No. 6** que guarda relación a la satisfacción con el sistema control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías el 61,5% de los consultados respondió que se puede mejorar. Actualmente se utiliza en la Bodega de Mercancías en Abandono un sistema de codificación ajustado al sistema de inventario que utiliza cuyos códigos son impresos en las etiquetas que se imprimen de manera corriente en una impresora común y que se adhieren a las diferentes mercancías y que sirven para llevar el registro y control, sin embargo los funcionarios en su mayoría están de acuerdo que el mismo podría mejorar

GRÁFICO NO. 32



Fuente: Bodega de Abandono SENA E
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Las operaciones operativas dentro de una empresa o institución, más si son bienes del estado que deben tenerse y organizarse con sumo cuidado y responsabilidad, reaccionan en cadena, es decir un proceso mal iniciado o mal elaborado repercutirá en los resultados finales del mismo y a medida que el tiempo transcurre los problemas van siendo cada vez mayores.

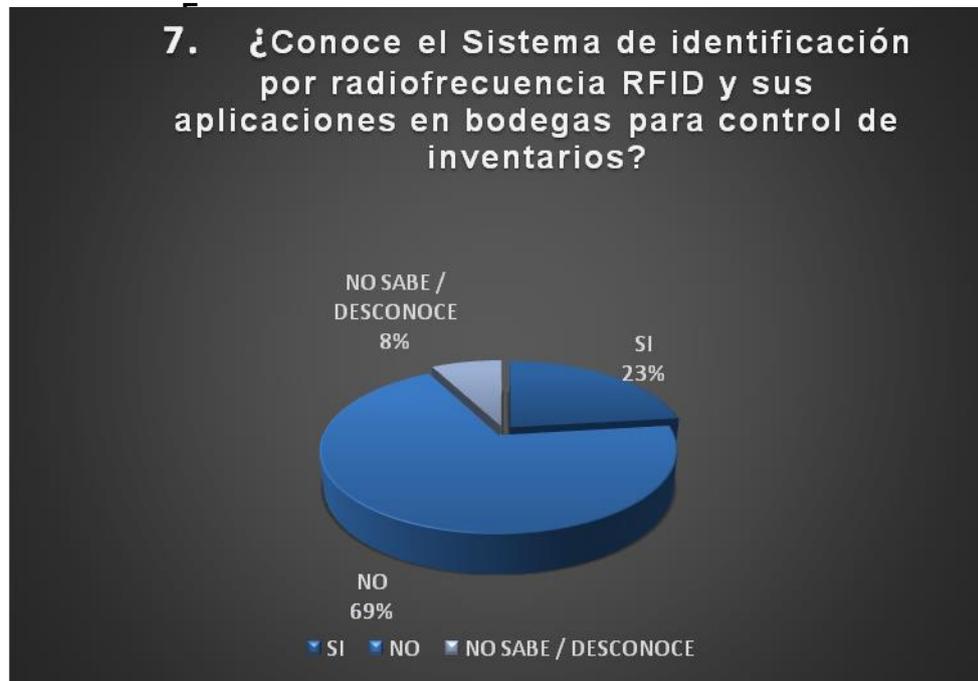
Una pregunta de suma importancia corresponde a la **pregunta No. 7** en la que consultó si conocían el Sistema de identificación por radiofrecuencia RFID y sus aplicaciones en bodegas para control de inventarios. La mayoría de los funcionarios que corresponden al 69%, desconocen la tecnología de identificación por radio frecuencia RFID su funcionamiento y aplicación actual en sistemas de inventario, sólo el 23% conoce de esta moderna herramienta tecnológica y la manera como puede facilitarle su trabajo y obtener información rápida, veraz, confiable y oportuna.

CUADRO No. 12

7.- ¿Conoce el Sistema de identificación por radiofrecuencia RFID y sus aplicaciones en bodegas para control de inventarios?		
<i>Opción</i>	Frecuencia	TOTAL
Si	3	23,1%
No	9	69,2%
No sabe/Desconoce	1	7,7%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENA E
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

GRÁFICO NO. 33



Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Cabe mencionar que para el análisis de la formación se utilizó la estadística descriptiva, que ayuda a resumir el volumen de los datos provenientes de la investigación, para facilitar la interpretación numérica y gráfica.

1. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

En el análisis de los datos se utilizó los gráficos y tablas de frecuencia, que agrupan la información obtenida según las distintas categorías, para luego proceder a la representación gráfica. Usando tablas, se presentaron sobre el lado izquierdo el ítem o rasgo estudiado y del lado derecho la

frecuencia, representada de forma porcentual, es decir el número de veces que se repite o representa en relación al total de la muestra.

2. TÉCNICAS DE INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SISTEMA DE VARIABLES.

La información que resultó del diagnóstico es interpretada, sobre la base de los conocimientos teóricos que fundamentan la investigación, con el propósito de dar respuesta a los objetivos planteados y emitir posible soluciones al problema formulado.

Un sistema de variables consiste en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional y en función de sus indicadores o unidades de medida. Para Arias (2006) “se considera una variable como “una característica” o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios y que es objeto de análisis, medición o controlen una investigación”

En toda variable, el factor que asume esta condición debe ser determinado mediante la observación y estará en condiciones de medirse para enunciar que de una cantidad de observaciones a otra el factor varía, y por lo tanto, cumple con sus características.

El sistema de variables del presente estudio se desarrolla mediante un cuadro donde se especifican las variables independientes y dependientes, los indicadores y los instrumentos utilizados para efectuar la medición. (Ver Anexo No. 2).

CAPÍTULO III: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN/VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.

NECESIDAD Y FACTIBILIDAD

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Modernización de la Gestión Tecnológica Aduanera de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, mediante la implementación de Etiquetas Inteligentes de Identificación por Radiofrecuencia RFID.

JUSTIFICACIÓN: Es indudable que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación agiliza y hace más eficientes los procesos en todo tipo de organizaciones sean estas públicas o privadas. Sin embargo no basta con implementar un sistema y esperar que este resuelva todos nuestros problemas, debe existir un esfuerzo en conjunto de rediseño y mejora de los procesos, que descansará sobre herramientas tecnológicas, con estos antecedentes se puede concluir que el área de comercio exterior no es ajeno a esto y es necesario entonces conocer y comparar las anteriores metodologías y las nuevas tendencias que nos van a brindar utilidad y beneficios en las actividades cotidianas.

La Identificación por Radiofrecuencia RFID es una de las tecnologías de mayor crecimiento y beneficios que pueden adoptar las empresas e instituciones actualmente, más que nada en este mundo globalizado e informático en el que se desenvuelven la mayor parte de nuestras actividades.

La adopción de captura de datos en los últimos tiempos ha experimentado un despegue impresionante gracias al establecimiento de estándares básicos, las exigencias y requerimiento de los usuarios para mejorar y automatizar sus procesos, lo que se ha visto reflejado en un mejor desempeño tecnológico.

La tecnología de identificación por radiofrecuencia es un valioso aporte para muchos sectores productivos y estatales, con la finalidad de mejorar la calidad, comodidad, precisión y seguridad de sus actividades.

La Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y los funcionarios aduaneros que ahí prestan servicios, son responsables de las actividades de registro, control y supervisión de los ingresos y egresos de carga que ahí se consignan como resultado de la mercancías que llegan, por concepto de abandono definitivo, retenciones aprehensiones y decomisos administrativos y judiciales, que luego son sometidas al proceso de subasta pública, adjudicación gratuita, donación directa o destrucción, dependiendo de la reglamentación interna que disponga la Dirección General del Servicio Nacional de Aduanas. El valor monetario de estas mercancías es aproximadamente USD\$ 5'000.000,00; una vez que se han procedido con las subastas o levantes de abandono en algunos casos, los valores recaudados van para las arcas del estado y por consiguiente para inversión pública, razón más que de peso por lo que deben ser celosamente custodiadas.

Por consiguiente los elementos y herramientas con que se disponga no deben ser obsoletos o medianamente regulares, deben ser proactivas de vanguardia con tecnología de punta para dar seguridad a los procesos y

brindar una información eficiente, oportuna, veraz y de inmediatez absoluta.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA.

A pesar de que ya se presentó información en el capítulo I, es necesario y conveniente en esta parte desarrollar de una manera más detallada y específica, respecto al funcionamiento de la aplicación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia y los beneficios que pueden obtener con la implementación de esta herramienta tecnológica.

1.- TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID.

En una sociedad tan globalizada como la que disfrutamos hoy en día es importante disponer de herramientas tecnológicas que permitan el conocimiento, la gestión y el control de los procesos de producción, control de calidad, gestión de stock, inventario de bodegas, control de bienes, seguridad, control de personas, trazabilidad interna y externa, gestión de servicios, etc.

El Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID (Radial Frequency Identification), es una tecnología que se agrupa dentro de las denominadas Auto ID (automatic identification) o de identificación automática y es un identificador basado en radiofrecuencia. Se puede definir como una herramienta tecnológica de identificación cuya principal premisa es sustituir al código de barras actualmente existente, siendo un

sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos mediante la utilización de dispositivos llamados Tags o etiquetas, que son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que pueden ser adheridos o incorporados a un producto, mercancías, personas u animales. Es considerado un sistema innovador y de muchas ventajas ya que los usuarios pueden identificar productos de manera grupal y no individual (código de barras), logrando con esto, ahorro de tiempo y dinero en operaciones rutinarias.

En un Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID, el elemento a identificar se etiqueta con un pequeño chip de silicio unido a una antena de radiofrecuencia (tag o etiqueta) de modo que pueda comunicarse y ser identificado a través de ondas de radiofrecuencia por un dispositivo transmisor/receptor (conocido como reader) diseñado para ese propósito. La característica principal que dota a este sistema de identificación de un gran valor añadido, es que el chip de RFID permite almacenar en su interior información de identificación que confiere a cada uno de sus elementos etiquetados de un carácter único.

Los fundamentos físicos en los que se basa la tecnología de identificación por radiofrecuencia, implican la aparición de varios modelos de comunicación entre los dispositivos básicos el sistema. La comunicación por radiofrecuencia, requiere la incorporación de una antena en cada uno de los dispositivos implicados en la comunicación cuya forma y característica depende de la banda de frecuencia en la que funcionen.

2.- BANDAS DE FRECUENCIA UTILIZADAS EN LA TECNOLOGÍA RFID.

Las siguientes bandas de frecuencia son las que utilizan los diferentes sistemas de radiofrecuencia que actualmente están presentes en el mercado:

CUADRO No. 13

BANDAS DE FRECUENCIA

BANDAS DE FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN	RANGO
125 KHz. – 134 KHz.	LF- Low Frequency (baja frecuencia)	Hasta 45 cms.
13,553 MHz – 13,567 MHz	HF – High Frequency (alta frecuencia)	De 1 a 3 m.
400 MHz – 1000 MHz	UHF – Ultra High Frequency (ultra alta frecuencia)	De 3 a 10 m.
2.45 GHz – 5,4 GHz	Microondas	Más de 10 m.

Fuente: Bandas de Frecuencia
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Las ondas de radiofrecuencia se generan cuando una corriente alterna pasa a través de un conductor. Las ondas se caracterizan por sus frecuencias y longitudes. La frecuencia se mide en hercios (o ciclos por segundo) y la longitud de onda se mide en metros (o centímetros).

Las ondas de radio son ondas electromagnéticas y viajan a la velocidad de la luz en el espacio libre. Las ondas electromagnéticas se componen de dos diferentes pero relacionados campos: un campo eléctrico (conocido como el campo "E"), y un campo magnético (conocido como el campo "H"). El campo eléctrico se genera por las diferencias de voltaje. Dado que una señal de radiofrecuencia es una alternancia, el constante cambio de tensión crea un campo eléctrico que aumenta y las disminuye con la frecuencia de la señal de radiofrecuencia. El campo eléctrico irradia desde una zona de mayor tensión a una zona de menor voltaje.

En RFID, es importante ser conscientes de los dos campos que componen las ondas electromagnéticas. Esto se debe a que los Tags RFID van a utilizar tanto el campo eléctrico como el campo magnético para comunicar su información, dependiendo de la frecuencia que los Tags RFID estén utilizando. Los Tags RFID en las bandas de frecuencia LF y HF utilizan el campo magnético, mientras que los Tags RFID UHF y microondas utilizan el campo eléctrico.

Cuando un lector emite señales de radiofrecuencia, provoca variaciones en los campos eléctricos y magnéticos. Cuando un conductor, como la antena de un tag, se encuentra dentro del mismo campo variable, se genera una corriente en su antena.

Cuando un tag está cerca del campo de un lector, el acoplamiento de la antena del tag con el campo magnético de un lector genera corriente; este acoplamiento es conocido como acoplamiento inductivo.

La Tecnología RFID tiene varias ventajas muy importantes como; la rapidez, capacidad de almacenamiento, tamaño, seguridad, etc., esta tecnología está basada en ondas de radio, para transmitir y recibir información sin el uso de cables, su uso en la actualidad ha despertado el interés respecto a su utilización, principalmente como identificación de objetos, principalmente en empresas de tipo: logístico, consumo, salud y algunas aplicaciones gubernamentales. Hoy su mayor impacto es en el área de la cadena de suministros, específicamente en el área de logística e inventarios.

La Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID en un concepto más claro, es una tecnología inalámbrica que permite la comunicación entre el lector y una etiqueta, la misma que dispone de una antena y un chip con capacidad para almacenar información, el cual permite identificar un objeto único por traer adherida dicha etiqueta. La información grabada en el chip, se puede tanto leer como escribir mediante comunicación por radiofrecuencia, teniendo diferentes capacidades desde bits hasta kilobits para almacenar información según se requiera la aplicación de dicha tecnología, se puede concluir entonces que el sistema RFID es una aplicación mucho más moderna y actualizada, sucesora de la identificación de objetos que se venía realizando mediante los códigos de barras, que a diferencia de la tecnología RFID se caracteriza por su baja capacidad de almacenamiento de datos y por no ser reprogramados.

CUADRO No. 14

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LAS DISTINTAS BANDAS DE FRECUENCIA

BANDA DE FRECUENCIA	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	EJEMPLOS DE APLICACIONES
125 KHz. – 134 KHz.	<ul style="list-style-type: none"> • Corto alcance. • Poca calidad de transmisión • Relativamente económico. • Gran penetración en los materiales líquidos. • Trabaja bien junto a metales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de Acceso. • Identificación de animales. • Control de Inventarios. • Antirrobo. • Llaves de automóvil.
13,55 MHz – 13,56 MHz	<ul style="list-style-type: none"> • Control /medio alcance • Velocidad de transmisión media. • Puede leer a través de líquidos y en entornos húmedos. • Problemático junto a metales. • Moderadamente caro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de acceso. • Antirrobo • Inventario en bibliotecas. • Gestión de bodegas. • Control de equipajes • Gestión de lavandería. • Identificación de pacientes. • Pago con el móvil y captura de datos con sólo acercar el móvil.
400 MHz – 1000MHz	<ul style="list-style-type: none"> • Largo alcance. • Alta velocidad de transmisión. • Mecanismos de anticolidión. • Problemático con líquidos y metales. • Problemático con 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de artículos. • Gestión de la cadena de suministros. • Gestión de almacén.

	<ul style="list-style-type: none">entornos húmedos.• En metal genera interferencia.• Moderadamente caro.	<ul style="list-style-type: none">• Trazabilidad.
2.45 GHz – 5,4 GHz	<ul style="list-style-type: none">• Medio alcance.• Características similares a los Tags UHF pero con mayor velocidad de transmisión.• Mayor precio	<ul style="list-style-type: none">• Control ferroviario.• Peajes de autopista.• Localización.

Características principales y ejemplos de aplicación de las distintas bandas de frecuencia

Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

3.- INICIOS DE LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA.

La Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia fue utilizada en la década de los años 60 en New Jersey en la empresa de ferrocarriles, en sus inicios se utilizaba como rastreadores para identificar aviones durante la segunda guerra mundial que emitía respuesta en señal de radio, fue inventado en el Reino Unido y también fue utilizado para seguridad de materiales nucleares.

Su primer uso de relevancia fue en el año 1970, con un transponder de radio pasivo incluyendo 16 bits de memoria, el cual se le denomina pasivo, y usado como dispositivo de peaje, y fue demostrado en 1971 en New York, y se pretendía llegar a los alcances de uso en los sectores de transporte (identificación de vehículos, sistemas automáticos de peajes, placas vehiculares electrónicas, declaración electrónica del conductor, rutas vehiculares, monitoreo del rendimiento del vehículo), banca,

seguridad (identificación del personal, puertas automáticas, vigilancia) y cuidados de la salud (identificación, historial de pacientes).

A partir de ese mismo año instituciones estadounidenses produjeron notables avances del RFID, en el área logística y transporte, la creación de nuevas empresas dedicadas a la tecnología de la identificación por radiofrecuencia aumentaba continuamente, países como España, Francia, Portugal e Italia se enfocaron más en aplicaciones industriales y sistemas de corto alcance para control de animales.

A principio de 1990 en Estados Unidos se inició el pago de peaje en autopistas de Houston y Oklahoma. En Europa se usaron ondas de microondas para controles de accesos, esto se fue extendiendo por Asia, Suramérica, Australia y África. Para finales del mismo año el crecimiento respecto al uso de esta tecnología creció considerablemente y su desarrollo fue más rápido dando lugar a etiquetas más pequeñas, con más capacidad de memoria y mayor alcance, pues su demanda requería diseñar nuevas etiquetas y seguir evolucionando la tecnología abaratando costos para mayor producción y utilización de etiquetas.

La Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID, ha surgido por la aportación de numerosos investigadores y gracias a la aplicación de avances en otros campos tecnológicos. Los sistemas RFID se han ido transformando, en pocas decenas de años, pasando de simples apariciones en artículos de revistas científicas a toda una realidad.

Como se lo mencionó anteriormente, el antecedente más importante de esta tecnología es el código de barras, desde hace más de 25 años se ha usado el código de barras para la identificación de objetos, sin embargo hoy en día el código de barras cuenta con muchas limitaciones para operar al cien por ciento, es por ello que se han optado mejoras para poder satisfacer necesidades y aplicaciones complejas que gracias a la Tecnología RFID es capaz de cubrir las limitantes que el código de barras tiene. El RFID es una tecnología radial u omnidireccional, es decir, y sin visión directa, pudiendo identificar cualquier objeto dentro su perímetro.

4.- CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID.

El sistema RFID cuenta con un sistema similar al código de barras, pero de mucha mejor calidad, el cual permite la identificación única de un objeto. Este sistema consta de 3 componentes:

- **El lector o transceptor** envía señales, cuando este capta una señal de alguna etiqueta, la cual le extrae la información y se la pasa al subsistema de procesamiento de datos. Estas señales pueden transmitir energía dependiendo del tipo de etiqueta. Algunos lectores cuentan con un módulo programado que permite escribir información en la etiquetas.
- **Procesamiento de datos o middleware**, proporciona los medios de proceso y almacenaje de datos, es decir, el software que

comunica el lector con las aplicaciones que el usuario decide, y también se encarga de filtrar los datos y permite seleccionar la información útil para realizar las aplicaciones programadas.

- **Etiqueta o Tag**, está compuesta por una antena y un chip, el propósito de la antena es transmitir la información contenida en el chip, principalmente el chip es imperceptible al ojo humano, posee una memoria interna para almacenar el número de identificación.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACION POR RADIOFRECUENCIA RFID.

La Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia es una tecnología de captura de datos que utiliza etiquetas dotadas de un microchip y un circuito impreso a modo de antena, capaces de emitir una serie de dígitos que sustituye el actual sistema de leer etiquetas de código de barras ante un lector. La etiqueta se adhiere al producto y pueden ser utilizadas para rastrear a distancia los artículos, almacenando información durante todo el proceso productivo, facilitando el control, conocido también como proceso de trazabilidad.

La etiqueta RFID es un pequeño circuito con una antena, que al recibir energía vía radio desde un emisor exterior responde con una señal, indicando su estado y posición.

Las etiquetas o Tags tienen un lado de papel en el cual se imprime un texto, código de barras o cualquier información que se requiera a nivel visual, pero en su interior tiene incrustado un chip electrónico que almacena la información que luego será capturada por el lector.

Las etiquetas o Tags pueden ser activas o pasivas. Las etiquetas activas poseen una batería proporcionando la alimentación para estar siempre activa, la vida de este circuito está regida por la batería y las etiquetas pasivas reciben la alimentación del circuito por medio del campo electromagnético que lo rodea, consecuentemente, podemos afirmar que las activas van a tener un mayor alcance en recepción de datos que las pasivas, una vida definida por la capacidad de la batería, y por tanto, un poco más costosas; también existen circuitos semi-pasivos que combinan ambas filosofías.

Otra característica de las etiquetas es que pueden ser sólo de lectura o de lectura y escritura, esta última opción es ya de uso general, esto significa que dependiendo del uso que se le vaya a dar a las etiquetas serán reprogramables o no.

6.- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID.

Esta tecnología extiende el funcionamiento de un código de barras, ya que se puede manejar en función de las necesidades de identificación de los objetos o artículos seleccionados, mediante la etiqueta o circuito de

RFID que contiene los datos del objeto y que se encuentra adherido o colocado en un lugar específico determinado por el usuario, el cual genera una señal de radiofrecuencia con dichos datos, esta señal es captada por un lector RFID, que se encarga de leer la información y transmitirla en un formato digital a la aplicación específica que utiliza el sistema RFID.

Como se indicó anteriormente la implementación de un RFID se basa en 3 componentes: etiquetas, lectores y middleware aunque también hay que considerar el protocolo de comunicación.

Con respecto a las etiquetas, hay múltiples opciones: desde simples etiquetas RFID inlays (etiqueta RFID desnuda, en la que tanto la antena como el chip están desprotegidos), pasando por las etiquetas térmicas estándar (se pueden imprimir y a la vez grabar como RFID) hasta etiquetas robustas para ambientes industriales. Incluso hay etiquetas que soportan operación en entornos metálicos, líquidos o agresivos químicamente.

El lector envía una onda portadora utilizando su antena de transmisión. Esta onda tiene potencia suficiente como para despertar las etiquetas que se encuentran en la zona de interrogación; los parámetros de esta onda (frecuencia, amplitud, comandos, velocidades) están definidos por el protocolo de comunicación. En otras palabras, el protocolo fija el lenguaje entre el lector y las etiquetas, así que ambos deben utilizar el mismo protocolo.

Cuando la etiqueta despierta responde al lector enviando su identificador único. Como la etiqueta no tiene batería, la única forma que tiene de transmitir información es reflejar la onda que recibe, de forma similar a un heliógrafo reflejando la luz solar.

Una vez que se ha establecido la comunicación, el lector recoge la información de las etiquetas y puede enviar comandos a esta para leer su memoria, grabar nueva información o incluso destruir la etiqueta. Hay muchos tipos de lectores dependiendo del uso que vayan a tener: desde lectores fijos de largo alcance (para cintas transportadoras, carretillas elevadoras o muelles de almacenes) a dispositivos portátiles para lectura manual.

El lector se puede conectar a la red local de la compañía para intercambiar datos entre los distintos sistemas de información mediante el middleware; este enlaza el lector con la red local de la empresa, transfiriendo y filtrando la información desde y hasta las etiquetas. Elegir correctamente cada uno de estos elementos es esencial para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

Los parámetros de la onda de radio que se trasmite (frecuencia, amplitud, comandos, velocidades, entre otros) están definidos por el protocolo de comunicación. En otras palabras el protocolo fija el lenguaje entre el lector y las etiquetas, por lo tanto ambos deben utilizar el mismo protocolo.

Se puede notar el gran impacto que marcan las etiquetas RFID, en un principio cuando salieron los códigos de barra no se pensaba en relacionar el control de los productos a los sistemas integrados de las empresas, ahora con la aplicación del sistema de etiquetas RFID esto es una realidad y más que eso, es un hecho que está revolucionando la captura dinámica de información en el proceso de trazabilidad dentro de la administración, organización, control y comercialización de los productos.

7.- CÓDIGO DE BARRAS VS TECNOLOGÍA RFID

Son muchas las muchas ventajas que tiene el sistema RFID sobre el sistema de código de barras, es por eso que las empresas encargadas de su fabricación se encuentran trabajando para que las etiquetas no sean tan caras de tal manera que puedan competir directamente con el código de barras y así poder reflejar que existe mayores ganancias y ventajas a largo plazo. A continuación las diferencias que presentan ambas tecnologías, que deben considerarse y que hacen muy conveniente y versátil a la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia.

CUADRO No. 15

DIFERENCIAS ENTRE CODIGO DE BARRAS Y ETIQUETAS RFID

CODIGO BARRAS	ETIQUETAS RFID
<ul style="list-style-type: none">• Debe estar en una línea directa de visión del lector.	<ul style="list-style-type: none">• No es necesario que la etiqueta se encuentre de cara al lector.
<ul style="list-style-type: none">• Identifica objetos de forma genérica, no de forma única.	<ul style="list-style-type: none">• Es posible identificar objetos dentro de una caja o funda sin

	necesidad de abrirlo.
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de almacenamiento limitada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran capacidad de almacenamiento.
<ul style="list-style-type: none"> • La superficie del producto a etiquetar debe estar limpia y plana, no temperaturas altas, humedad ni ambientes agresivos, se daña o rompe fácilmente 	<ul style="list-style-type: none"> • No se ve afectada por la suciedad, humedad ni la temperatura, no son sensibles al entorno
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura lenta y manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura rápida, inclusive es posible leer varias etiquetas simultáneamente en un segundo.
<ul style="list-style-type: none"> • No es posible buscar un objeto por sus códigos de barras. 	<ul style="list-style-type: none"> • La etiqueta de identificación es radial, se puede programar al lector para que busque un objeto específico.
<ul style="list-style-type: none"> • Una vez impreso el código de barras no es posible modificar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible encriptar toda o parte de la información, y si necesita puede ser modificada.

Bandas de Frecuencia utilizadas en tecnología RFID
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Al utilizar los códigos de barras, se está perdiendo tiempo ya que su lectura es en forma manual, por lo cual el rendimiento productivo es algo tardado y con ello pérdida de tiempo e inclusive muchas veces de costos, también en desventaja existía, en el caso de las industrias, que el fabricante no etiquetaba sus productos sino que las centrales de distribución las producía lo cual suma a las pérdidas por tiempo, en cambio con la utilización de la tecnología RFID se puede realizar desde la fábrica la etiqueta y programarla de acuerdo a las necesidades de cada artículo, por lo tanto se presenta un mayor ahorro en el sistema de producción ya que facilita tener

la etiqueta desde la fabricación del producto y modificarla al gusto de la empresa necesitando menor número de empleados para la etiquetación y en cuanto a la modificación se puede cambiar y programar el estado del objeto en todo momento, reduciendo tiempos y costos.

8.- EPC GLOBAL INC.

La EPC Global Inc. es la entidad que gestiona todos los aspectos y estándares referentes al código electrónico de producto EPC (Electronic Product Code) y que proporciona a las empresas o instituciones que lo solicita un código único de 24 dígitos almacenado en la etiqueta, que permite clasificar cada artículo como único, esta entidad tiene como meta establecer un estándar global para la identificación inmediata y automática de cualquier artículo etiquetado con RFID, en cualquier fábrica, industria o país.

8.1.- EPC UN IDENTIFICADOR ÚNICO Y PROPIO PARA CADA ARTÍCULO.

El objetivo de cada etiqueta es tener un objeto el cual se pueda rastrear en donde se encuentre y que también dada su característica poder modificar mediante software la programación de cada etiqueta, para esto cada etiqueta cuenta con un código de producto el cual se le denomina EPC por sus siglas en inglés Electronic Product Code, el cual es el número asignado a cada etiqueta para cada objeto con la tecnología RFID, este número sirve de referencia que conduce hasta el archivo asociado almacenado en la

base de datos, este archivo contiene una información completa, veraz, estructurada y actualizada en tiempo real.

Los EPC's pueden tener varios tamaños, anteriormente se utilizaban etiquetas de 64 y 96 bits, actualmente se utilizan los de 128 bits y 256 bits.; sin embargo con la etiqueta de 96 bits es suficiente y de buen funcionamiento para niveles básicos de localización e identificación, la estructura más adecuada para este tipo de etiqueta son para la norma EPC Global y consiste en 4 partes principales: La cabecera que indica la versión del código utilizado el cual consta de 8bits; número manager que indica el nombre de la empresa de hasta 28 bits; clase de objeto que indica el tipo a identificar que usa 24 bits y el número de serie único que usa 36 bits

GRÁFICO NO. 34



Formato de EPC (Código electrónico de Producto)
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

La identificación por medio de EPC es única e intransferible y brinda grandes beneficios como son:

- Cada artículo tiene un único número de identificación propia, ya que con 96 bits disponibles se tiene muchas combinaciones

posibles para que cada objeto tenga su propio número de identificación.

- El seguimiento y rastreo de cada objeto es automático, es decir, no necesitamos intervención y supervisión humana, con ello grandes ahorro en costo y sobre todo en errores.
- Seguimiento de artículos en forma simultánea, la productividad y la trazabilidad es más rápida y se ahorra tiempo.

Este código fue desarrollado por Auto ID Center en el año 2000, el cual es protocolo de carácter universal en donde cada etiqueta tendrá un número de identificación propio y único.

El Auto ID Center, fue fundado en 1999 y es una sociedad que cuenta entre sus miembros con casi 100 compañías internacionales y 5 de las principales universidades del mundo: el Massachussets Instituto of Technology de los EEUU, University of Cambridge en el Reino Unido, University of Adelaida en Australia, Keio University en Japòn y University of St. Gallen en Suiza. Este centro tiene como finalidad seleccionar la tecnología y crear los estándares necesarios para la identificación de artículos mediante radiofrecuencia utilizando etiquetas y lectores inductivos.

El EPC Es el protocolo universal que ayuda a crear un número muy grande para cada etiqueta, el cual es posible generar de manera simple, por su esquema lo hace compatible con estándares y normas para poder emplear en artículos para su identificación y debido a que puede generar números muy grandes es casi imposible que dos objetos tengan el mismo número de identificación.

8.2.- ESTANDARES COMPATIBLES CON EL EPC DE LOS OBJETOS A IDENTIFICAR.

Los estándares que son compatibles para los objetos a identificar son los siguientes:

CUADRO NO. 16

ESTÁNDARES COMPATIBLES CON EPC GLOBAL

INICIALES	NOMBRE DEL ESTANDAR
GTIN	GLOBAL TRADE IDENTITY NUMBER <ul style="list-style-type: none">Identificador único y global para identificar productos y servicios
GRAI	GLOBAL RETURNABLE ASSET IDENTIFIER <ul style="list-style-type: none">Identificador para numerar los materiales que son de préstamo o rentables como son cilindros de gas, películas, coches rentables.
UID	UNIQUE IDENTIFICATION <ul style="list-style-type: none">Identificador para el rastreo de objetos únicamente para el Departamento de Defensa de los Estados Unidos
GLN	GLOBAL LOCATION NUMBER <ul style="list-style-type: none">Identificador para representar entidades legales, socios comerciales, ETC.
SSCC	SERIAL SHIPPING CONTAINER CODE <ul style="list-style-type: none">Identificador para unidades de transporte de mercancías como cajas, cartones, etc.

Estándares compatibles con EPC Global
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

frecuencias UHF. El estándar permite leer 1500 etiquetas por segundo esto es Norteamérica y para Europa 600 etiquetas por segundo, esta diferencia es debido a que el ancho de banda asignado para cada región es regido por su estándar UHF.

Una de las principales ventajas de este estándar es la inclusión de un control de privacidad y acceso integrado, para poder ofrecer una mayor seguridad para el usuario que utiliza la Tecnología RFID.

9.- ESTÁNDARES ISO PARA LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO) ha creado los siguientes estándares para tecnologías RFID.

CUADRO No. 17

NORMAS ISO PARA TECNOLOGIA RFID

NORMA	CARACTERÍSTICA
ISO 11784	<ul style="list-style-type: none">Define la estructura de los datos de la etiqueta
ISO 11785	<ul style="list-style-type: none">Define el protocolo en la interfaz en el aire para las etiquetas utilizadas en el sistema de pago y tarjetas inteligentes sin contactos
ISO 18046	<ul style="list-style-type: none">Regula las distintas evaluaciones de rendimiento que se puede realizar con las etiquetas y los lectores

Normas ISO para tecnología RFID
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

El ISO es una organización internacional constituida por varios institutos nacionales de estándares, aproximadamente alrededor de 146 países están dentro de esta normativa, la coordinación central de estándares está en Génova, Suiza.

10.- CONSIDERACIONES A DESTACAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA

Resulta necesario destacar que la implementación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia, trata de un modelo de gran complejidad donde se requieren una serie de sistemas de identificación para obtener las capacidades de control, trazabilidad y seguridad que generalmente demandan este tipo de soluciones. Así mismo existen diferentes factores que se deben considerar a la hora de decidir los componentes que han de formar parte de un sistema de identificación por radiofrecuencia determinado, la mayoría asociados a características técnicas y de diseño, sin dejar de lado el objetivo final que tiene que ver con los procedimientos internos y las aplicaciones específicas para el que se lo requiere.

También hay que considerar las condiciones del entorno en el que se va a trabajar, si las mercancías a etiquetar están al aire libre o en bodega cubierta, las condiciones de humedad, la presencia de metales o agua cerca, la temperatura a las que serán sometidas las etiquetas, las condiciones físicas del objeto a etiquetar, medio de transporte y cuidados y la distancia de lectura necesaria para que el sistema funcione, para esto se recomienda en las pruebas previas, tomar distancias de seguridad de acuerdo al tipo de aplicación que se esté implementando.

Partiendo de esto, se definen algunos conceptos para caracterizar el sistema de identificación RFID, teniendo en cuenta los siguientes entornos:

CUADRO NO. 18

ENTORNOS PARA IDENTIFICACIÓN RFID

ENTORNOS	DETALLE DE ENTORNOS
ENTORNO OPERATIVO	<ul style="list-style-type: none">• Se define el radio de cobertura que abarca un lector, de tal manera que la señal transmitida presente una atenuación menor a 90 Decibeles.
ENTORNO DE UN ÚNICO LECTOR	<ul style="list-style-type: none">• tener un lector único, por lo que se necesita consideraciones adicionales para proyectar el sistema, limitando a un solo lector, por lo que se delimita la lectura a un único radio establecido.
ENTORNO MULTILECTOR	<ul style="list-style-type: none">• Al tener X número de lectores trabajando en paralelo, es fundamental que se cumpla una condición: “el número de lectores X siempre debe ser menor al número de canales disponibles”.
ENTORNO TRÁFICO	<ul style="list-style-type: none">• Igual a un entorno multilector, con la diferencia que: “el número de lectores y de canales es el mismo”. Este entorno tiene un poco de interferencia. Este entorno tiene un poco de interferencia, lo cual hay que tener en cuenta para el diseño ya que las etiquetas contienen selectividad de frecuencia lo cual limita el diseño a operar.

Entornos para identificación RFID
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Debido a que en todo diseño a implementar presenta limitantes es necesario plantear soluciones alternas para corregir el sistema, para esto es importante realizar una planificación del espectro de frecuencias en las que se vaya a trabajar.

Otra posible limitante es la colisión que pueda existir entre la etiqueta y el lector, ya que el lector no tendrá prioridad y leerá en forma simultánea las etiquetas dentro de su rango, lo cual produciría colisiones al momento de almacenar la información de la etiqueta, para mejorar el posible problema de colisiones, un host podría controlar a los lectores y de esta manera evitar las colisiones. Con el host delimitamos el alcance del lector y podrá leer mejor y de manera ordenada a las etiquetas en su radio. Es decir si una etiqueta está dentro del radio de un lector A, esta etiqueta recibirá mayor señal del lector y si existe un lector B, la etiqueta rechazará la solicitud de lectura de otro lector, teniendo en cuenta siempre que las áreas de cobertura son idealmente circulares.

11.- ANTICOLISIÓN.

Cuando hay muchos Tags o etiquetas próximos a un lector, este puede tener la dificultad de “hablar” o comunicarse con ellos a la vez. La característica anticolisión permite conocer a la etiqueta cuando debe transmitir para no entorpecer o molestar otros lectores; esta característica se realiza mediante protocolos que permiten controlar las comunicaciones entre etiquetas y lector.

12.- CONSIDERACIONES DE LA DISPOSICIÓN ESPACIAL

Uno de los mayores problemas de un sistema de radio es el ruido electromagnético existente en el ambiente, las aplicaciones de RFID principalmente están en la cadena de producción y es ahí donde hay una alta concentración de ruido electromagnético producido por los sistemas de alarmas, puertas automatizadas, brazos motorizados, etc., provocando así interferencias en todos los sentidos, y esto afectará el funcionamiento del RFID, para la corrección de este tipo de interferencias, es necesario realizar un estudio electromagnético del lugar donde se implantará el sistema RFID, con el fin de identificar las principales fuentes de radiación electromagnética y posteriormente poder diseñar el tipo de etiquetas a implementar y así también los alcances del lector y antenas para que el sistema funcione perfectamente.

13.- SECTORES QUE ABARCA LA TECNOLOGIA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID.

CUADRO No. 19

SECTORES QUE ABARCA TECNOLOGÍA RFID

SECTOR	TAREAS
LOGISTICA DE BODEGAS	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de pallets y contenedores• Inventario en tiempo real• Lectura en cintas de transporte• Localización de mercancías• Monitoreo y sensor de temperatura• Control de productividad• Seguimiento de vehículos y maquinarias

	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetado de prendas textiles
SEGURIDAD Y CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> • Control de acceso por proximidad, tanto de vehículos como de objetos • Control de productividad • Localización en interiores y exteriores • Localización en tiempo real de los objetos en determinadas áreas • Control de acceso para personal • Control antirrobo en determinadas áreas
COMERCIO Y SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario en tiempo real • Autenticación de productos • Seguridad antirrobo • Gestión de alquileres
HOSPITALES Y RESIDENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Llamada a un grupo médico • Localización de pacientes y residentes en tiempo real • Control de lavandería y almacén en un hospital • Control de medicación en un paciente, actualizando su estatus dentro del hospital • Localización de equipo médico
CULTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Información de libros existentes dentro de una biblioteca • Control del área multimedia • Antirrobo de obras de arte • Localización de lectores dentro de un área específica de una biblioteca • Control de entrada y salida así de inventario de algún ejemplar.

Sectores que abarca la tecnología RFID
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

14.- MATERIALES Y DISEÑO DE ETIQUETAS RFID.

El diseño de etiquetas tiene una relación con los estándares que se deben cumplir y las diferentes características existentes para la implementación del sistema RFID, también es importante tener en consideración que en función de las frecuencias de trabajo de la etiqueta, se obtendrá antenas

de mayor o de menor tamaño, lo cual repercutirá en la forma de fabricación y el tipo de configuración.

Un tag o etiqueta tiene la capacidad de almacenar tanto la información de identificación como información adicional (fotos, descripciones, fechas de vencimiento, etc.) la misma que puede ser actualizada.

El material de fabricación de las etiquetas es de silicio mientras que las antenas pueden ser fabricadas de aluminio, cobre u otros materiales y son creadas por técnicas de disposición de materiales similares a la inyección de tinta sobre una hoja. La cantidad de material conductor utilizado y el tamaño de la antena determinan la sensibilidad de una etiqueta.

La sensibilidad de la etiqueta o tag es crucial para obtener buenos rangos de lectura y minimizar la influencia de los materiales a los que son aplicadas las etiquetas inteligentes.

Si por el contrario el objeto final es identificar artículos como cajas y pallets dentro y fuera de un almacén, la solución más común es utilizar un sustrato de plástico en forma de etiqueta que se adhiere en la superficie del objeto a identificar.

Es importante mencionar el comportamiento de ciertos elementos respecto de los distintos materiales para fabricación de las etiquetas RFID:

CUADRO NO. 20

COMPORTAMIENTO DE ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA TECNOLOGÍA RFID

MATERIAL	COMPORTAMIENTO
METAL	<ul style="list-style-type: none">• son los más reflectantes, la etiqueta no recibe potencia, ya que es absorbida por el material debido a su frecuencia de resonancia, para solución de dicho problema es necesario planificar correctamente la orientación de la etiqueta.
LIQUIDO	<ul style="list-style-type: none">• son absorbentes de radiofrecuencia, por lo que la etiqueta no recibe potencia de la señal transmitida y por lo tanto el lector no recibe ninguna señal de la etiqueta, por lo que una solución sería reubicar la etiqueta de tal modo que el líquido no interfiera en la comunicación.

Comportamiento de elementos en la tecnología RFID
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramirez Avilés

Las etiquetas están disponibles actualmente en cantidades industriales con varios formatos: como etiquetas puras, etiquetas con adhesivos de respaldo, insertados en etiquetas sin impresión o como productos convertidos, donde la etiqueta está encapsulada dentro de plástico, caucho u otro material diseñado a medida, ya sea moldeado o laminado, también los hay en forma de botones para mayor durabilidad, sobre todo en aplicaciones de tipo cerrado donde se tiene que reutilizar o en ambientes hostiles.

El diseño de la etiqueta, su ubicación, la orientación de las cajas y la ubicación del lector, juegan un rol fundamental en la obtención de una tasa de lectura confiable. Las antenas de las etiquetas pueden ser diseñadas en una gran variedad de configuraciones para lograr distintos rendimientos.

Las antenas de las etiquetas están diseñadas para soportar un amplio rango de condiciones, estas también pueden ser optimizadas para ser leídas por un tipo específico de lector, o con una antena ubicada en una posición particular.

El tamaño de las etiquetas varían según la aplicación, pero hay que tener en cuenta que entre más grande sea la etiqueta, mayor será la cobertura de lectura debido a que el tamaño de la antena es básicamente el tamaño de la etiqueta, logrando así un alcance mayor.

15.- BONDADES EN TAREAS LOGÍSTICAS DE LAS ETIQUETAS INTELIGENTES RFID.

- Permite una automatización de los procesos de seguimiento y control de stock en tiempo real.
- La automatización de los procesos supone una reducción de errores humanos.
- Gran precisión en la recuperación de datos.
- La información almacenada en la etiqueta puede ser utilizada a demanda.
- Agiliza y automatiza los mecanismos necesarios para mantener la trazabilidad permitiendo incorporar mayor cantidad de información a la misma.
- Gran capacidad de almacenaje.

16.- PRIVACIDAD Y SEGURIDAD.

En la tecnología de identificación por radiofrecuencia se presentan soluciones técnicas para controlar las utilizaciones indeseadas de los sistemas RFID, como son los procedimientos de cifrado y autenticación.

El cifrado se utiliza para asegurar que la información sólo pueda ser entendida por los usuarios de la aplicación y evitar lecturas indeseadas. La autenticación se utiliza para que únicamente el personal autorizado pueda acceder a dicha información, pudiendo leer y escribir información.

En un sistema de comunicaciones existen dos tipos de ataques, los pasivos y los activos. Los ataques pasivos son cuando un intruso viola la confidencialidad de los mensajes de forma oculta, monitoreando la información que se trasmite por el sistema de comunicación. Los ataques activos se realizan cuando el intruso tiene acceso al sistema, monitorea la información, controla su flujo y es capaz de modificar la información alterando la integridad de los mensajes.

Para controlar estos ataques se ha aplicado adicionalmente a esta tecnología, servicios de seguridad que tienen como finalidad reconocer y autenticar a los usuarios, verificar su identidad, para proveer la información del sistema sin que esté presente violaciones o mal uso.

La privacidad es un punto muy importante en un sistema RFID, identificar exhaustivamente todo lo que nos rodea puede afectar a la privacidad del usuario de un sistema RFID, es por ello que se implementa un

mecanismo de contraseña y con el estándar EPC Global, el usuario puede tener mayor privacidad, en las etiquetas pasivas se puede tener mayor control de privacidad, ya que por su corto alcance es controlable sin filtraciones.

17.- ENCRIPCIÓN Y AUTENTIFICACIÓN.

Existe una alternativa altamente eficiente en cuanto a la privacidad se refiere. Utilizando algoritmos de autenticación de usuarios y cifrado de la información, es posible crear una capa de seguridad robusta la cual bloquee cualquier intento de intrusión en el sistema, se han creado este tipo de capas de seguridad, logrando incorporarlas a cualquier objeto con un costo de fabricación bajo, limitados a los recursos de hardware de las etiquetas. Este tipo de capas de seguridad realizan funciones de criptografía usando llaves para el proceso de cifrado de la información.

En cualquier sistema de comunicaciones es importante y primordial mantener la integridad, la privacidad y la confidencialidad de la información que se va a transmitir, por lo tanto es necesario que los mecanismos de autenticación de usuarios prueben la verdadera identidad de quien dice ser, a fin de establecer confianza entre la comunicación y los demás elementos. En los sistemas RFID es necesario que tanto el lector como las etiquetas se identifiquen y autentiquen, ya que un intruso puede recabar la información con un lector de etiquetas o una etiqueta intrusa puede obtener acceso a sistemas restringidos y dar información falsa.

Los mecanismos de cifrado ocultan mensajes a elementos ajenos al sistema donde se trasmite la información, por lo tanto se requiere forzosamente del cifrado de los datos para el sistema RFID, debido a que los datos se transmiten en el aire, el cual es el método de acceso libre para cualquier dispositivo que intente leer la etiqueta de forma ilegal.

18.- GESTIÓN DE UNA BODEGA INTELIGENTE.

La automatización de la gestión de bodegas mediante el uso de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID, implica una mejora substancial del proceso fundamentada en la reducción en los tiempos de inventariado y su optimización.

Los elementos típicos de la gestión de una bodega inteligente son:

- Puesto de etiquetado para identificar los productos que no lleven la etiqueta de origen.
- Terminales móviles para identificación de los productos con conectividad inalámbrica al sistema de información central.
- Portales fijos de lectura (lectores tipo pórtico) ubicados en las zonas de entrada y salida.
- Un sistema típico dispone de equipos de lectura RFID móviles que se encarga de identificar y verificar la correcta localización y estado de los productos almacenados, contrastando la información con las

bases de datos correspondientes del sistema de información y actualizarlas en caso de ser necesario.

Las funcionabilidades y capacidades que se ven notablemente mejoradas por la aplicación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia son:

- Identificación de productos.
- Identificación de ubicación.
- Gestión de productos.
- Gestión de inventarios.
- Localización selectiva del producto.

En conclusión se puede determinar que los beneficios y la modernización que aporta la implementación de la tecnología de identificación por identificación por radiofrecuencia mediante el uso de las etiquetas inteligentes son:

- Reducción de inventarios como resultado de un mejor conocimiento del stock que existe en la bodega, con mayor fiabilidad y agilidad que con el que se hace con los sistemas actuales.
- Mejora del nivel de servicio gracias a un mayor control en la recepción y en el despacho.

- Mejora en la eficiencia y reducción de costos operativos y laborales al no hacer necesario hacer coincidir en la misma línea visual la unidad lectora y el chip, como ocurre en el código de barras.
- Se puede recurrir al uso de arcos de lectura fijos similares a los que se encuentran en las tiendas para prevenir hurtos.
- De esta forma los procesos de gestión logística en la bodega se simplificarán enormemente al no ser necesario las operaciones de escaneo para identificar los productos en cada uno de sus fases por donde pasan.
- Exactitud en la identificación de mercancías, como la recogida de la información no depende de operaciones manuales, se consigue aumentar notablemente la seguridad y exactitud en el proceso de altas y bajas del inventario.
- Disminución de pérdidas desconocidas por hurto interno o externo o errores administrativos, como consecuencia de las mejoras mencionadas anteriormente.
- Mejor uso de los activos reutilizables de la institución (embalajes reutilizables, pallets, carretillas de carga).

OBJETIVO GENERAL

- Incentivar la modernización tecnológica en la bodega de mercancías en abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, mediante la implementación de etiquetas inteligentes aplicando la tecnología de identificación por radiofrecuencia RFID con la finalidad de mejorar los procesos internos de control y seguimiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Mostrar el principio de operación y funcionalidad.
- Estudiar el tipo de aplicación que se busca implementar mediante un análisis logístico y técnico de acuerdo a la necesidad de control y su infraestructura.
- Implementar la tecnología de identificación por radiofrecuencia con la certeza que se lograrán recortar aquellos procesos que no aporten valor alguno, optimizándolo en una reducción sustancial de tiempo.
- Agilizar sistemáticamente los procesos de ingreso, egreso, manejo, registro y control de las mercancías existentes en la Bodega.
- Inmediatez en las operaciones de toma de inventario físico, operación primordial del proceso logístico.

FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

La presente propuesta es factible, por el alto impacto que representará en los Operadores de Comercio Exterior y los usuarios y si le sumamos lo que reza la Constitución de la República del Ecuador: en la sección tercera Comunicación e Información en su **Art. 16 numeral 2** que menciona: *“Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación”*.

Por consiguiente, el mismo estado nos incita a la aplicación de estas tecnologías que permiten poner en práctica herramientas informáticas de gran importancia que van hacer más eficiente y efectiva las actividades de control que el Servicio Nacional de Aduana realiza en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil, y que redundará en beneficio del usuario interno y externo, como lo hace ver la **Sección segunda Administración pública el Art. 227 de la Constitución del Ecuador** que indica:

“La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.”

Al hacer un análisis de lo expuesto se puede concluir que al modernizar los procesos logísticos en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito de Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador al implementar el uso de etiquetas inteligentes utilizando la tecnología de identificación por radiofrecuencia RFID, el espíritu que se persigue es optimizar y automatizar las actividades de manejo, registro, control e inventario de las mercancías existentes en ella.

Así lo manifiesta también el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones en el TÍTULO I.- Del Fomento y Promoción de los Sectores Estratégicos claves para la infraestructura productiva, en su artículo 101, Eficiencia en el servicio público que indica: *“El Estado adoptará medidas específicas para apoyar la generación de competitividad sistémica, a través de la reducción costos de transacción, mediante la eliminación de trámites innecesarios, así como promoverá una cultura pública de servicio de calidad. Se propenderá al uso de mecanismos informáticos y telemáticos de obtención, validación e intercambio de información y otras medidas de gobierno electrónico; para el efecto, tanto las entidades del Gobierno Central, como de los Gobiernos autónomos descentralizados, establecerán programas específicos para garantizar permanentemente servicios en línea, ágiles y eficientes.”*

Con la implementación de la presente propuesta se producirá en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador una innovación tecnológica de última generación y un cambio sustancial de los procedimientos aumentando la productividad y transparencia, tomándose como referente en la implementación de otras áreas sujetas a control.

IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para conocer el costo referencial para llevar a cabo la presente implementación se contactó al proveedor y distribuidor de todo lo relacionado a la tecnología de identificación por radiofrecuencia RFID, Only Control S.A.

PERFIL DEL PROVEEDOR

Only Control S.A. es una empresa 100% ecuatoriana, fundada en el 2003 con oficinas principales en la ciudad de Guayaquil y Quito, especializada en el desarrollo, diseño, integración e implementación de soluciones tecnológicas para identificación segura de bienes, vehículos y seres humanos, con un segmento de mercado en las áreas de comercio y servicios, fuerzas armadas y policía, puertos y aeropuertos, educación y universidades, fábrica e industrias, bancas y finanzas, sector público y gobierno, brindando servicio de control de accesos, control de asistencia, control de visitantes-bitácora digital, control de acceso peatonal y vehicular, control de parqueaderos, control de cafetería, identificación móvil de personal, identificación transaccional de personas, generación de credenciales de identificación, sistemas RFID. Cuenta con 500 clientes corporativos y 2.5 millones de usuarios registrados

PROYECTOS IMPLEMENTADOS:

- **Terminal Terrestre de Guayaquil:** Identificación y control de tasas para buses.
- **Terminal Terrestre de Durán:** Identificación y control de tasas para buses.
- **Contecon Ecuador – Puerto de Guayaquil:** Identificación RFID para control de acceso peatonal.
- **Naportec – Guayaquil:** Identificación y control de vehículos cabezales.
- **Andipuerto – Guayaquil:** Identificación y control de vehículos cabezales.

Se contactó al proveedor, para que en función de los requerimientos y necesidad de implementación se proporcione una cotización en función de los siguientes datos técnicos:

CUADRO No. 21

DATOS TECNICOS DE INFRAESTRUCTURA	
AREA DE BODEGAS	DIMENSIONES
BODEGA PRINCIPAL A (64,40 M x 43,48 M)	2.887,07 M2
BODEGA SECUNDARIA B (40,30 M x 18,92 M)	762,48 M2
AREA DESCUBIERTA (CONTENEDORES Y VEHÍCULOS RETENIDOS)	5.632,22 M2
PUERTAS DE ACCESO	CANTIDAD
ACCESO VEHICULAR Y GARITA	1
BODEGA A	2
PARTE LATERAL Y SALIDA DE ACCESO A BODEGA B	2
PARTE TRASERA DE BODEGA B	1
PERCHAS O RACKS	CANTIDAD
RACKS DE 6 NIVELES	25
RACKS DE 5 NIVELES	4
RACKS DE 3 NIVELES	3
DISTANCIA DE PISO A TECHO	CANTIDAD
BODEGA A	16,70 M
BODEGA B	13,80 M
POSICIONES EN RACKS (ESPACIOS DISPONIBLES PARA ALMACENAR)	
BODEGA A	3536
BODEGA B	1014

Fuente: Unidad de Infraestructura SENAE
 Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

Procesos logísticos a considerar: conteo físico y clasificación, etiquetado, paletización y ubicación por concepto de ingreso y egreso de mercancías, donde vale mencionar que los ingresos por concepto de abandono definitivo, retenciones, aprehensiones y decomisos administrativos o judiciales resultan en mayor proporción que los egresos, los mismos que se dan en función de los procedimientos internos por concepto de subasta pública, adjudicación gratuita, donación directa o destrucción.

Una vez considerada la implementación se deberá coordinar con los funcionarios responsables y el proveedor los flujos logísticos que deben ser consideradas en el sistema y software en función de sus necesidades, con la finalidad de definir el proceso a seguir; el funcionamiento de un Sistema de Radiofrecuencia es simple y automático, siempre y cuando se haya realizado la correcta configuración y capacitación obligada respecto al uso y aplicación. Se deberá tomar en cuenta en la implementación un área de etiquetado en un sector comprendido entre el espacio destinado para la recepción de las mercancías y su ubicación en cualquiera de las zonas destinadas para el efecto. El operador deberá instalar un tag por cada artículo o bulto que desea monitorear o también puede ser identificado por pallets, y luego asociarlo al sistema de inventario; este proceso se lo hará individualmente o en masa con los lectores portátiles. Luego de este proceso las mercancías serán destinadas a las zonas destinadas de acuerdo a su naturaleza en cuyos accesos se encuentran instaladas una o varias antenas y lectores, de tal manera que cada vez que una mercancía es ingresada y retirada de la bodega, en este control de inventario se crea un registro de fecha y hora acompañado con la información adicional que se le haya asignado a esta como es modelo, color, marca, valor, registro, etc., y se le puede habilitar un mensaje o se activa una alarma anunciando su retiro sí que estas no han sido previamente autorizadas, dando una alerta de un movimiento inusual.

Con la información del registro de entradas y salidas, el sistema permite generar un reporte que puede ser personalizado dependiendo de las necesidades de la institución. El reportar en tiempo real va a permitir tomar decisiones inmediatas, en caso de violaciones de seguridad o de algún tipo de anomalía que se detecte.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.

El valor referencial ofertado por el proveedor Only Control S.A., en el que se incluye el sistema de impresión de etiquetas RFID ZEBRA RZ400, software de generación e impresión de etiquetas RFID, rollo de 5000 etiquetas 7,3 x 1,7 EPS GEN 2 128 bits, rollos de cintas de cera resina 80 MM * 450M, antena WIEGAND de 950 MHZ, lector controlador TCP/IP VIRDI AC 1000RF y software de administración TCP/IP, integrado al sistema de inventario fue de US\$ 23.769,76 incluido el IVA y un 5% de descuento.

Este valor incluye instalación de los equipos y software, puesta en marcha y funcionamiento, coordinación de requerimientos de implementación, capacitación y otros elementos necesarios e indispensables para su perfecto funcionamiento. En los anexos del presente trabajo de investigación se puede apreciar con mayor detalle la cotización presentada. (Ver Anexo No. 16).

Al ser el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador una institución pública de prestación de servicio no de tipo comercial ni lucrativa, no es conveniente poder establecer una tasa interna de retorno (TIR) porque no

es una inversión para obtener lucro sin embargo el beneficio económico se puede establecer en el ahorro que ocasionaría su implementación para poder ejercer controles sistematizados con tecnología de punta en los ingresos de las mercancías y muy especialmente en los egresos evitando pérdidas o hurtos que significan una pérdida para el Estado.

En la investigación efectuada se pudo observar que desde la apertura e inauguración de la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador en abril del 2012 se han dado hurtos de mercancías de 70 unidades de botella de whisky de 750ml, 428 teléfonos celulares tipo Smartphone, 2 gatas y una batería sacada de los vehículos que se encuentran incautados y 1 juego de play station, mercadería valorada en USD\$ 82.000,00, y que hasta la presente fecha no se ha podido determinar autores o el procedimiento como se suscitaron los hechos, al existir una debilidad en los procedimientos de registro y control de las mercancías, lo que ha generado una pérdida a la Institución por el monto antes mencionado, esto sin determinar que se hayan producidas otras pérdidas que hasta el momento no hayan podido ser detectadas.

Lo que se desea demostrar con esta explicación es que de haberse hecho una inversión de implementación de la tecnología de identificación por radiofrecuencia RFID por un valor de USD\$ 23.769,76 al momento de la apertura de las actividades de esta bodega, se hubiera evitado una pérdida de mercancías por USD\$ 82.000,00, un costo que ratifica el costo beneficio de la utilización de esta herramienta informática.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Los funcionarios consultados se mostraron abiertos, dispuestos y muy entusiastas con la posibilidad de que esta implementación se pueda concretar, por el beneficio que aportaría la misma para realizar sus actividades de una manera más eficiente, efectiva y oportuna.
2. Numerosas empresas e instituciones, especialmente en el sector productivo están haciendo uso de esta tecnología, considerando las ventajas que les brinda la identificación por radiofrecuencia RFID, para desarrollar operaciones que controlan procesos, facilitan datos precisos en tiempo real, realizan el seguimiento de las mercancías o bienes y reducen sustancialmente el requisito de mano de obra.
3. El impacto causado con la implementación de esta tecnología está dando muy buenos resultados, aunque dependiendo de las aplicaciones su costo puede resultar un poco elevado su beneficio es mucho mayor comparado con el precio.
4. Por lo delicado de las operaciones que se efectúan en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, respecto al control del inventario de las mercancías, resulta prioritario que sus autoridades autoricen la implementación de la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia RFID para ser aplicado en todos sus procesos logísticos.

Recomendaciones

1. Adoptar nuevos sistemas que permitan mejorar los procedimientos internos y que se incluya en estos la utilización de la tecnología de identificación por radiofrecuencia RFID mediante el uso de etiquetas inteligentes para el manejo, registro, control e inventario de las mercancías existentes en la Bodega de Mercancías en Abandono del Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.
2. Capacitación permanente a los funcionarios que prestan sus servicios en esta dependencia respecto al manejo de todo lo relacionados a la administración y organización de Bodegas y Almacenes y de darse con éxito la implementación de las etiquetas RFID para todo el proceso logístico, profundizar en ellos el estudio de esta tecnología para proponer soluciones y que sean los encargados de replicar esta información y aplicación a las otras áreas de control que necesiten también la implementación de esta herramienta informática.
3. Concretar la elaboración y puesta en funcionamiento de un manual de funciones que abarque todos los procesos y que se encuentre debidamente aprobado y autorizado por la máxima autoridad para su inmediata aplicación ya que al momento lo que disponen es únicamente de un Manual para la Toma de Inventarios Físicos, específicamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones – COPCI, publicado en el Registro Suplemento No. 351 del 29 de Diciembre del 2010 y su Reglamento.
- Resolución No. DGN-0282-2011 del 25 de Mayo del 2011, Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Servicio Nacional de Aduana.
- Resolución No. 0252 del 6 de Mayo del 2011, Reglamento para la Aplicación de la Disposición Transitoria Undécima del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones.
- Resolución No. SENAE-DGN-2012-0283-RE del 3 de Julio del 2012, Procedimiento General para la Adjudicación Gratuita, Subasta Pública y Destrucción.
- www.aduana.gob.ec
- La ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, publicado en el Registro Suplemento No. 557 del 17 de Abril de 2002
- III Cumbre Social Andina, organizada por la Comisión quinta del Parlamento Andino, Colombia 28 de Mayo 2012.
- <http://www.parlamentoandino.org/csa/9-noticias>
- Gaceta Oficial No. 1951-Resolución 1415 de la Comunidad Andina de Naciones del 10 de Junio del 2011.
- Cabero Julio (1998) Impacto de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Manuel Castell (2000) Network Society (Sociedad Red)
- www.salonvirtual.upe.edu.ve/ConsueloBellochOrti

-
- Documento de Proyecto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, sobre Tecnología de la Información y comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia Oriental, escrito por Yasuki Ueki, Masatsugu Tsuji y Rodrigo Cárcamo Olmos
 - Administración estratégica de bodegas y almacenes, Lic. Luis Hurtado Riera, Mayo 2011
 - www.esee.mil.ec Técnicas de Almacenaje y Bodegaje
 - www.rfidpoint.com
 - Slideshare.net/RFIDPOINT/tecnología rfid/usos y aplicaciones
 - www.rfidjournal.com/espanol/
 - www.rfidperu.org/http://www.rfidpoint.com/entrevistas/entrevista-a-nariati-maldonado-padilla-gs1-ecuador-2/comercial?id=59&sid=153:RFID-Ecuador
 - <http://www.adhinflex.com/>
 - www.enjoy-solutions.es/por qué elegir un sistema RFID
 - http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/urbina_r_rd/p_ortada.htmTutorial sobre circuitos RFID-Lcdo. Roberto de Jesús Urbina Ruiz
 - www.ferroxcube.com/www.ferroxtag.com
 - www.onlycontrol.com
 - Análisis predictivo de las perspectivas de uso de identificadores por radiofrecuencia en el Ecuador por Gabriel Astudillo y Salomón Herrera, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral.
 - Tesis.ula.ve/postgrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=3632
 - Revista electrónica REDINE – UCLA Volumen 1 No. 5 Mayo 2012
 - Tecnología RFID en Control de Inventarios 2008. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Autor Javier Jara Galarza.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

COMUNICACIÓN ASINCRÓNICA.- La comunicación asincrónica es aquella comunicación que se establece entre dos o más personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal. No simultáneo o coincidente.

AUTENTIFICACIÓN.- Es el acto de establecimiento o confirmación de algo (o alguien) como auténtico. La autenticación de un objeto puede significar (pensar) la confirmación de su procedencia, mientras que la autenticación de una persona a menudo consiste en verificar su identidad.

BIT.- Es el acrónimo Binary digit (dígito binario). Un bit es un dígito del sistema de numeración binario. Mientras que en el sistema de numeración decimal se usan diez dígitos, en el binario se usan sólo dos dígitos, el 0 y el 1. El bit es la unidad mínima de información empleada en informática, en cualquier dispositivo digital, o en la teoría de la información.

CIBERESPACIO.- Es una realidad simulada que se encuentra implementada dentro de los ordenadores y de las redes digitales de todo el mundo. Ámbito de comunicación constituido por una red informática.

CÓDIGO DE BARRAS.- Serie de líneas y números asociados a ellas que se pone sobre los productos de consumo. Es un código basado en la representación mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada

información, es decir, las barras y espacios del código representan pequeñas cadenas de caracteres.

EMISOR.- En sí técnicamente, el emisor es aquel objeto que codifica el mensaje y lo transmite por medio de un canal o medio hasta un receptor, perceptor y/u observador. En sentido más estricto, el emisor es aquella fuente que genera mensajes de interés o que reproduce una base de datos de la manera más fiel posible sea en el espacio o en tiempo.

FRECUENCIA.- Es una magnitud que mide el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier fenómeno o suceso periódico. Según el Sistema Internacional (SI), la frecuencia se mide en hercios (Hz). Un hercio es la frecuencia de un suceso o fenómeno repetido una vez por segundo. Así, un fenómeno con una frecuencia de dos hercios se repite dos veces por segundo.

GEN2.- Es la abreviatura de "EPCglobal UHF Generation 2".

GIGAHERTZ.- El gigahercio (GHz) es un múltiplo de la unidad de medida de frecuencia hercio (Hz) y equivale a 10^9 (1 000 000 000) Hz. Por lo tanto, tiene un período de oscilación de 1 nanosegundo.

GPS.- Global Positioning System o sistema de posicionamiento global, que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros, aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

GUARDALMACÉN.- Persona que tiene a su cargo la custodia de una bodega u almacén.

HERTZ.- El hercio, hertzio o hertz (símbolo Hz), es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades La magnitud que mide el hercio se denomina frecuencia.

HELIÓGRAFO.- Instrumento para hacer señales telegráficas por medio de los destellos producidos por la reflexión de un rayo de sol en un espejo plano movable.

HOST.- El host o anfitrión es un ordenador que funciona como el punto de inicio y final de las transferencias de datos.

INCRIPCIÓN.- La encriptación es el proceso para volver ilegible información considera importante. La información una vez encriptado sólo puede leerse aplicándole una clave. Se trata de una medida de seguridad que es usada para almacenar o transferir información delicada que no debería ser accesible a terceros.

INTERACTIVIDAD.- es aquella acción que permite una interacción, a modo de diálogo, entre un ordenador y el usuario.

ISO.- Internacional Organization for Standardization, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y

comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.

KILOBIT.- Un kilobit es una unidad de medida de información (símbolo Kb o kbit). En la práctica la unidad kilobit se usa para medir el tráfico de la información por un canal digital, y se expresa en unidades de kilobits por segundo (kbit/s) esta unidad representa la cantidad de bits que se transfieren de un punto a otro en un segundo.

MEGAHERTZ.- Un megahercio (MHz) equivale a 10^6 hercios (1 millón). Se utiliza muy frecuentemente como unidad de medida de la frecuencia de trabajo de un dispositivo de hardware, o bien como medida de ondas electromagnéticas en telecomunicaciones.

MICROCHIP.- Un circuito integrado (CI), también conocido como chip o microchip, es una pastilla pequeña de material semiconductor, de algunos milímetros cuadrados de área, sobre la que se fabrican circuitos electrónicos generalmente mediante fotolitografía y que está protegida dentro de un encapsulado de plástico o cerámica. El encapsulado posee conductores metálicos apropiados para hacer conexión entre la pastilla y un circuito impreso.

MICROONDA.- Se denomina microondas a las ondas electromagnéticas definidas en un rango de frecuencias determinado; generalmente de entre 300 MHz y 300 GHz. El rango de las microondas está incluido en las

bandas de radiofrecuencia, concretamente en las de UHF (ultra-High Frequency - frecuencia ultra alta).

MIDDLEWARE.- Middleware es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos. Éste simplifica el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones que son necesarias en los sistemas distribuidos. De esta forma se provee una solución que mejora la calidad de servicio, seguridad, envío de mensajes, directorio de servicio.

MULTIMEDIA.- El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información.

OFIMÁTICA.- Se llama ofimática al conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionadas.

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN.- En informática y telecomunicación, un protocolo de comunicaciones es un conjunto de reglas y normas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellos para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o una combinación de ambos.

RACKS.- Estanterías diseñadas para el alojamiento de mercancías en una bodega u almacén.

RADIOFRECUENCIA.- Son las ondas electromagnéticas contenidas entre cierto rango de frecuencias (de 5 MHz a 300 GHz). Hasta los 3 GHz se encuentran todas las emisoras de radio, televisión y móviles. La banda comprendida entre 3Ghz-300Ghz, es empleada para radioenlaces y comunicaciones satélite.

SILICIO.- Es un no metal sólido que, en su forma cristalina, es gris y con brillo metálico, y en su variante amorfa es de color amarillento, muy abundante en la corteza terrestre, se utiliza en la industria del acero como componente de aleaciones, en la fabricación de células solares, rectificadores, transistores y circuitos integrados.

SÍNCRÓNICA.- La comunicación sincrónica es el intercambio de información por Internet en tiempo real. Es un concepto que se enmarca dentro de la comunicación mediada por computadora (CMC), que es aquel tipo de comunicación que se da entre personas y que está mediatizada por ordenadores.

TAG.- conocida también como etiquetas RFID son la forma de empaquetado más habitual de los dispositivos RFID. Son autoadhesivas y se caracterizan por su flexibilidad, su "delgadez", la capacidad de poder ser impresas con código humanamente legible en su cara frontal y las capacidades de memoria que dependerán del circuito integrado que lleve incorporado.

TELECOMUNICACIONES.- es el estudio y aplicación de la técnica que diseña sistemas que permitan la comunicación a larga distancia, a través de la transmisión y recepción de señales.

TELEMÁTICA.- Es una disciplina científica y tecnológica, originada por la convergencia entre las tecnologías de las Telecomunicaciones y de la Informática. Englobando el estudio, diseño, gestión y aplicación de las redes y servicios de comunicaciones, para el transporte, almacenamiento y procesado de cualquier tipo de información (datos, voz, vídeo, etc.).

TEORÍA CONSTRUCTIVISTA.- es una corriente pedagógica, que postula la necesidad de entregar herramientas que permitan crear propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que las ideas se modifiquen y se siga aprendiendo.

TRANSPONDER.- Un transpondedor o transponder es un tipo de dispositivo utilizado en telecomunicaciones cuyo nombre viene de la fusión de las palabras inglesas *Transmitter* (Transmisor) y *Responder* (Contestador/Respondedor).

TRAZABILIDAD.- Se entiende trazabilidad como el conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de producción o almacenamiento en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.

UHF.- (siglas del inglés *Ultra High Frequency*, 'frecuencia ultra alta') es una banda del espectro electromagnético que ocupa el rango de frecuencias de 300 MHz a 3 GHz.

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

ANEXO NO. 1

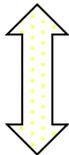
ANÁLISIS CAUSA Y EFECTO

CAUSA

Conocimiento oportuno y real de las mercancías existentes en ella



¿DE QUÉ MANERA AFECTA LA FALTA DE MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO UBICADA EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR?



Pérdida de mercancías, redunda en perjuicio al Estado Ecuatoriano

Las constataciones físicas se hacen de manera manual, ocasionando pérdida de tiempo y de recurso humano.

No se puede mantener al día el valor del inventario de mercancías.

EFFECTO

ANEXO No. 2

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Modernización Tecnológica de la Bodega de Mercancías en Abandono ubicada en el Distrito Guayaquil del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Variable Dependiente: Optimizará, mejorará y facilitará el manejo, registro, control e inventario de las mercancías existentes en ella.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Modernización Tecnológica de la Bodega de Mercancías en Abandono ubicada en el Distrito Guayaquil del Servicio

CONCEPTO	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ÍNDICES
Al utilizar las nuevas herramientas tecnológicas que proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación da como resultado un trabajo eficiente, con información veraz, confiable	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de Inventario.• Reportes de ingreso de Mercancías.• Reporte de egreso de Mercancías.• Toma de Inventario Físico.	<ul style="list-style-type: none">• Guía de Observación• Encuesta	<ul style="list-style-type: none">• Reducción de tiempo en las operaciones logísticas

ANEXO NO. 2

VARIABLE DEPENDIENTE:

Optimizará, mejorará y facilitará el manejo, registro, control e inventario de las mercancías existentes en ella

CONCEPTO	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ÍNDICES
Agilidad en los procesos logísticos con una reducción sustancial de tiempo	<ul style="list-style-type: none">• Toma de Inventario Físico en el momento requerido.• Identificación al instante de las mercancías de acuerdo a su categorización.• Registro y control eficiente, eficaz y oportuno.	<ul style="list-style-type: none">• Guía de Observación• Encuesta	<ul style="list-style-type: none">• Mejoramiento y modernización en la automatización de los procesos.• Satisfacción al cliente interno y externo.

ANEXO NO. 4

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL ESCUELA DE COMERCIO EXTERIOR CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DR. ALFONSO AGUILAR RUILOVA

ENCUESTA PARA FUNCIONARIOS QUE LABORAN EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO UBICADA EN EL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR

Nombre (Opcional)	
Cargo	
Fecha	

1 **El control que se lleva sobre las mercancías existente es:**

MANUAL	
SISTEMA DE INVENTARIO	
ETIQUETAS MANUALES	
CODIGO DE BARRAS	
NINGUNO	

2 **Usted considera que el sistema de control que se utiliza actualmente permite tener una información actualizada, confiable y segura de las mercancías existentes?**

SI	
NO	
PODRIA MEJORAR	

3 **Considera usted que la utilización de nuevas tecnologías informáticas serían una herramienta indispensable para hacer mas efectivo su trabajo?**

SI	
NO	
NO SABE / DESCONOCE	

4 **Con el sistema de control, que se utiliza actualmente, cuánto tiempo le toma realizar una verificación total del inventario existente?**

1 DÍA	
2 A 5 DÍAS	
MAS DE 5 DÍAS	
NO SABE / DESCONOCE	

5 **Conoce lo que es la trazabilidad?**

SI	
NO	
NO SABE / DESCONOCE	

6 **Está satisfecho con el sistema de control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías?**

SI	
NO	
PODRIA MEJORAR	

7 **Conoce el Sistema de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) y sus aplicaciones en bodegas para control de inventarios?**

SI	
NO	
NO SABE / DESCONOCE	

8 **Considera que el sistema de control que actualmente utiliza la bodega, respecto al control de inventarios, presta un servicio a los usuarios internos y externos de una manera:**

EXCELENTE	
BUENA	
REGULAR	
PODRIA MEJORAR	

Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

ANEXO NO. 5

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

Pregunta N° 1: El control que se lleva sobre las mercancías existentes es:

1.- El control que se lleva sobre las mercancías existente es:		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Manual	1	7,7%
Sistema de Inventario	10	76,9%
Etiquetas Manuales	1	7,7%
Códigos de Barras	1	7,7%
Ninguno	0	0,0%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE

Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

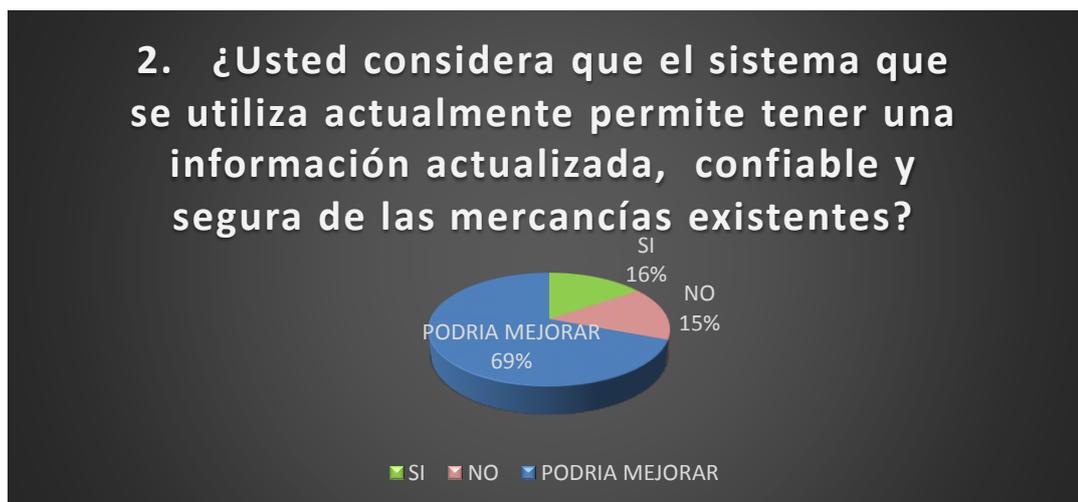


Los funcionarios consultados, como se puede apreciar en los resultados, en su mayoría coinciden, que la manera de llevar a cabo el control de los inventarios se hace a través del sistema de inventario que manejan, sin embargo la minoría piensa que el control se ejecuta a través de las etiquetas manuales que llevan impreso un código de barras o de manera manual a través de los reportes de ingreso y egreso.

Pregunta N° 2: ¿Usted considera que el sistema que se utiliza actualmente permite tener una información actualizada, confiable y segura de las mercancías existentes?

2.- ¿Usted considera que el sistema que se utiliza actualmente permite tener una información actualizada, confiable y segura de las mercancías existentes?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	2	15,4%
No	2	15,4%
Podría mejorar	9	69,2%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

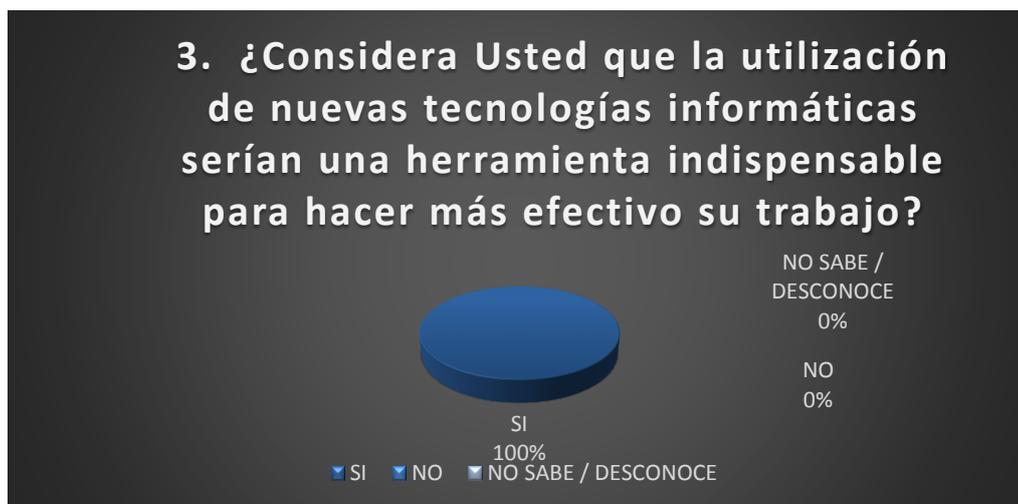


Los consultados saben que la manera con que actualmente se lleva el registro y control de las mercancías que ingresan y egresan de la bodega les permite llevar una oportuna operación de las actividades logísticas, sin embargo están conscientes de que podrían mejorar estos controles y están dispuestos a aceptar cambios para mejoras dentro de la institución y de las actividades que ahí se realizan.

Pregunta N° 3: ¿Considera Usted que la utilización de nuevas tecnologías informáticas serían una herramienta indispensable para hacer más efectivo su trabajo?

3.- ¿Considera Usted que la utilización de nuevas tecnologías informáticas serían una herramienta indispensable para hacer más efectivo su trabajo?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	13	100%
No	0	0%
No sabe/Desconoce	0	0%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENA
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

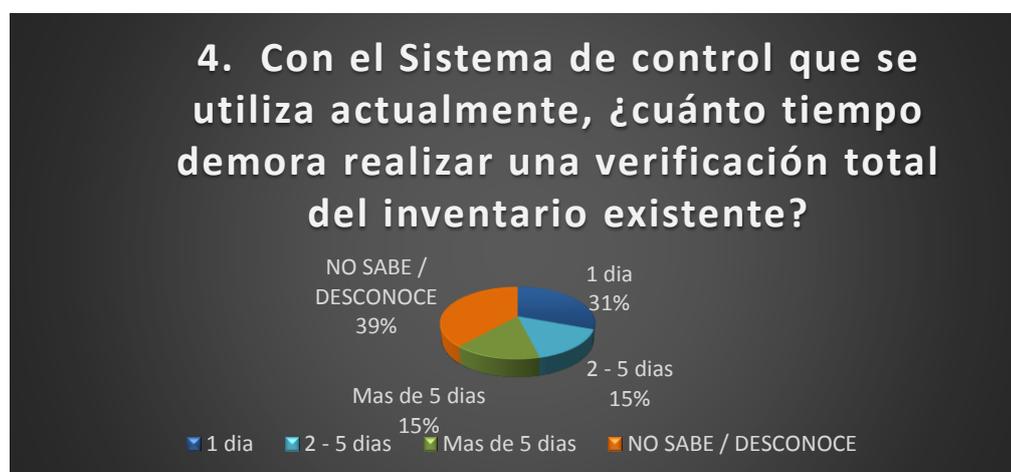


Debido a la difusión de las nuevas herramientas tecnológicas, los usuarios indican que el uso de nuevas estas harían más eficiente su trabajo, demuestran la apertura hacia incrementar la productividad mediante su uso y aplicación, considerando lo delicado de la actividad que ahí se desarrolla y el gran volumen de mercancías que en la bodega se consignan, convirtiéndose en una gran ayuda para mantener un registro y control veraz, confiable y oportuno.

Pregunta N° 4: Con el sistema de control que se utiliza actualmente, ¿cuánto tiempo demora realizar una verificación total del inventario existente?

4.- Con el sistema de control que se utiliza actualmente, ¿cuánto tiempo demora realizar una verificación total del inventario existente?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
1 día	4	30,8%
2 – 5 días	2	15,4%
Más de 5 días	2	15,4%
No sabe/Desconoce	5	38,5%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés



Existe confusión en cuanto tiempo se tendría una verificación de inventario total, lo que es comprensible, dado que es un proceso que actualmente no se efectúa seguido y cuando se lo hace y tiende a ser engorroso, aplicando la tecnología se podría simplificar y realizarlo de una manera sencilla, rápida, ahorrando un valioso tiempo en esta actividad y teniendo la información a la mano en tiempo real en el momento que se desee.

Pregunta N° 5: ¿Conoce qué es la trazabilidad?

5.- ¿Conoce qué es la trazabilidad?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	9	69%
No	4	31%
No sabe/Desconoce	0	0%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés



Un punto favorable y a considerar es el conocimiento que disponen la mayoría de los funcionarios en relación a lo que es la trazabilidad, siendo este un aspecto muy importante en las actividades logísticas, pero más importante sería que dispongan de una herramienta tecnológica que les permita poner en práctica esta operación de tal manera que le permita conocer la trazabilidad de las mercancías desde el momento que llegan a la bodega hasta que salen, de manera sistemática.

Pregunta N° 6: ¿Está satisfecho con el sistema control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías?

6.- ¿Está satisfecho con el sistema control que actualmente se utiliza para la codificación de mercancías?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	4	30,8%
No	1	7,7%
Podría mejorar	8	61,5%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENA
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés



Actualmente se utiliza un sistema de codificación de las mercancías, ajustado al sistema de inventario que utiliza cuyos códigos son impresos en las etiquetas que se adhieren a las diferentes mercancías y que sirven para llevar el registro y control, sin embargo los funcionarios en su mayoría están de acuerdo que el mismo podría mejorar.

Pregunta N° 7: ¿Conoce el Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID y sus aplicaciones en bodegas para control de inventarios?

7.- ¿Conoce el Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID y sus aplicaciones en bodegas para control de inventarios?		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Si	3	23,1%
No	9	69,2%
No sabe/Desconoce	1	7,7%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés

7. ¿Conoce el Sistema de Identificación por Radiofrecuencia RFID y sus aplicaciones en bodegas para control de inventarios?

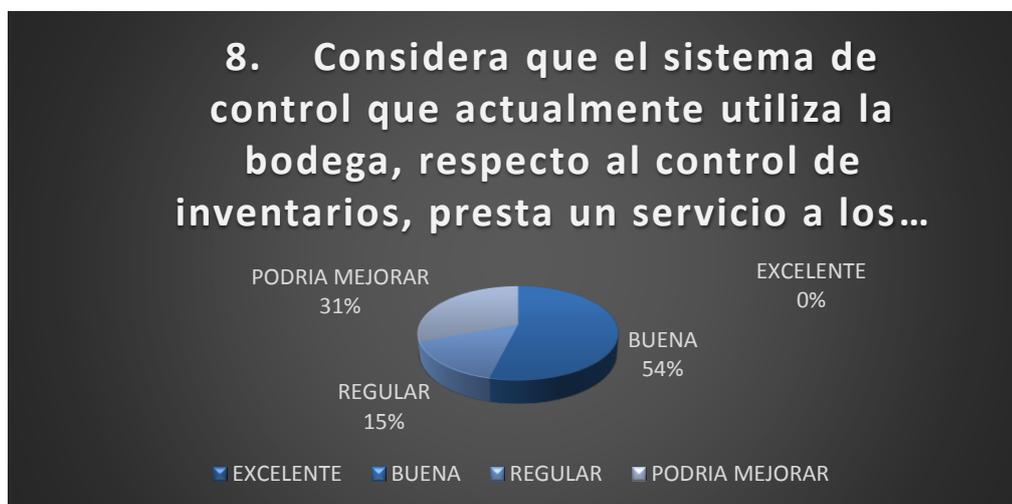


La mayoría de los funcionarios, desconocen la tecnología de identificación por radio frecuencia RFID su funcionamiento y aplicación actual en el manejo de bodega y sistemas de inventario, y la manera como puede facilitarle su trabajo y obtener información rápida, veraz, confiable y oportuna.

Pregunta N° 8: Considera que el sistema de control que actualmente utiliza la bodega, respecto al control de inventarios, presta un servicio a los usuarios internos y externos de una manera:

8.- Considera que el sistema de control que actualmente utiliza la bodega, respecto al control de inventarios, presta un servicio a los usuarios internos y externos de una manera:		
Opción	Frecuencia	TOTAL
Excelente	0	0%
Buena	7	53,8%
Regular	2	15,4%
Podría mejorar	4	30,8%
TOTAL		100%

Fuente: Bodega de Abandono SENAE
Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés



Aproximadamente la mitad de los usuarios consideran que el Sistema de Control que se utiliza actualmente es bueno, el 30%; sin embargo otro buen porcentaje considera que el servicio puede mejorar y es aceptable tomando en cuenta que como institución que da servicio al ciudadano interno y externo, el rol que se debe cumplir de es el de brindar un servicio eficiente y satisfactorio.

ANEXO NO. 6

NORMATIVA DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES Y EL REGLAMENTO AL TÍTULO DE LA FACILITACIÓN ADUANERA PARA EL COMERCIO DEL LIBRO V DEL COPCI

El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones – COPCI publicado en el Registro Suplemento No. 351 del 29 de Diciembre del 2010 y el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Libro V del COPCI, publicado en el Registro Suplemento No. 452 del 19 de Mayo del 2011, menciona:

CAPÍTULO II.- de la Obligación Tributaria Aduanera.

Art. 121.- Abandono Expreso.- Abandono expreso, es la renuncia escrita de la propiedad de las mercancías hechas a favor del Estado por quien tiene facultad legal de hacerlo. Su aceptación por parte de la servidora o servidor a cargo de la dirección distrital extingue la obligación tributaria aduanera.

El abandono expreso no procede cuando se haya configurado respecto de las mercancías presunción fundada de delito o abandono tácito.

Las mercancías fungibles de fácil descomposición, cuyo abandono expreso se hubiere aceptado, serán donadas a la Secretaría de Estado encargada de la política social.

Art. 123.- Decomiso Administrativo.- El decomiso administrativo es la pérdida de la propiedad de las mercancías por declaratoria de la servidora o el servidor a cargo de la dirección distrital correspondiente, en resolución firme o ejecutoriada, dictada en los siguientes casos:

- a. Mercancías rezagadas, inclusive en la zona primaria, cuando se desconozca su propietario, consignatario y consignante;
- b. Mercancías náufragas;
- c. Mercancías que hayan sido objeto de hurto o robo en los recintos aduaneros, o a bordo de los medios de transporte, cuando luego de recuperadas se ignore quien es su propietario, consignatario o consignante; y,
- d. Mercancías respecto de las cuales se haya ordenado el reembarque y no se hubiere realizado dentro del plazo concedido para el efecto, en cuyo caso no se extingue la obligación de pagar las tasas por servicios aduaneros.

Art. 142.- Abandono Tácito.- El abandono tácito operará de pleno derecho cuando se configure cualquiera de las siguientes causales:

- a. Falta de presentación o trasmisión de la declaración aduanera dentro del plazo previsto en el reglamento al presente Código;
- b. Falta de pago de tributos al comercio exterior dentro del término de 20 días desde que sean exigibles, excepto cuando se hayan concedido facilidades de pago; y,
- c. Cuando se hubiere vencido el plazo de permanencia de la mercancía en los depósitos aduaneros.

En caso de incurrir en una de estas causales, el sujeto pasivo o su agente de aduana podrán, dentro de un plazo de veinticinco días hábiles, subsanar dichos incumplimientos, con lo que quedará levantado el abandono tácito sin necesidad de resolución administrativa, debiendo imponerse una multa por falta reglamentaria al sujeto pasivo.

Art. 143.- Abandono Definitivo.- La servidora o el servidor a cargo de la dirección distrital declarará el abandono definitivo de las mercancías que se adecuen a una de las causales siguientes:

- a. Si dentro de los veinticinco días hábiles contemplados en el artículo anterior no se subsanan las causales de abandono tácito;
- b. La ausencia del declarante o de su delegado a la segunda fecha fijada por la administración aduanera para el aforo físico; y,
- c. En los casos de efectos personales de viajero o bienes tributables retenidos en la Sala de arribo internacional que no hayan sido retirados en un término de 5 días luego de su arribo al país.

En la misma declaratoria de abandono definitivo, la servidora o el servidor a cargo de la dirección distrital dispondrá el inicio del proceso de subasta pública, adjudicación o destrucción, de acuerdo a las normas establecidas en el reglamento al presente Código y más disposiciones administrativas dictadas para el efecto.

Art. 182.- Receptación Aduanera.- La adquisición a título oneroso o gratuito, recepción de prenda, tenencia o almacenamiento de mercancías extranjeras, para el ocultamiento, venta u otro provecho, sin que se acredite su legal importación o adquisición en el país dentro de las 72 horas siguientes al requerimiento de la autoridad aduanera competente, será reprimida con una multa de dos veces el valor en aduana de la mercancía.

REGLAMENTO AL TÍTULO DE LA FACILITACIÓN ADUANERA PARA EL COMERCIO, DEL LIBRO V DEL COPCI-CAPÍTULO VI.- CONTROL ADUANERO

Sección I.- Control Aduanero

1.2.9. Art. 106.- Reglamento COPCI.- Receptación Aduanera.- En caso de que el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, durante las operaciones propias del control aduanero, constatare casos de receptación aduanera de conformidad con el artículo 182 del Código

Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, procederá de manera inmediata a aprehender de todos los bienes que hubieren sido receptados en tal forma, a efecto de garantizar el interés fiscal, en espera de que el propietario justifique la condición de la mercancía dentro del plazo de 72 horas; de justificarse, se procederá a la devolución inmediata de dichos bienes sin más dilación. En caso de que no se justificare en legal y debida forma la tenencia de dichos bienes, estos no serán devueltos hasta que el propietario de los mismos cumpla con las formalidades aduaneras a que hubiera lugar, así como el pago de los tributos al comercio exterior, sin perjuicio de las sanciones previstas en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones y el procedimiento vigente para el efecto.

Las mercancías aprehendidas durante un operativo de control aduanero donde se presuma que ha existido receptación aduanera, serán puestas a órdenes del Director Distrital competente.

Si respecto de las mercancías receptadas se presumiera el cometimiento del delito de contrabando, la valoración de dichas mercancías será realizada únicamente por la Autoridad Aduanera, valor que será considerado por los órganos de la Función Judicial en toda la etapa preprocesal y procesal penal dispuesta para el efecto.

Art. 111.- Aprehensión.- Es la toma forzosa por parte de la unidad operativa del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador responsable del control posterior, de las mercancías, medios de transporte o cualquier otro bien que pueda constituir elemento de convicción o evidencia de la comisión de una infracción aduanera acorde a lo previsto en los artículos 177, 178 y 180 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, las cuales pondrá inmediatamente a disposición de la servidora o el servidor a cargo de la autoridad competente que

corresponda, de acuerdo al procedimiento establecido para el efecto por la Dirección General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Los bienes que hubieren sido objeto de aprehensión no podrán ser devueltos a sus propietarios hasta que estos hubieren cumplido todas las formalidades aduaneras que correspondan según los procedimientos que para el efecto establezca la Dirección General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, satisfecho todos los tributos al comercio exterior y pagado o garantizada la multa respectiva.

Sección II.- Medidas Preventivas

Art. 113.- Retención provisional.- Consiste en la toma de posesión forzosa de mercancías en zona secundaria o como producto de operativos de control posterior y su traslado hacia las bodegas aduaneras, u otro lugar designado para el efecto por la Autoridad Aduanera, mientras se determine la situación legal de la mercancía. La retención no podrá durar más de tres días hábiles, vencido este plazo se deberá continuar con el trámite respectivo. Si como resultado de las investigaciones o controles ejecutados por las unidades operativas del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, se adoptare la medida preventiva de retención provisional se procederá conforme al procedimiento establecido para el efecto por la Directora o el Director General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Adicionalmente, si como resultado de los controles efectuados, luego de la retención provisional se determinare el cometimiento de una infracción aduanera tipificada como contrabando o defraudación aduanera, las mercancías objeto de infracción serán aprehendidas y permanecerán bajo la custodia del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador hasta la culminación del proceso pertinente, esto es, que se hubieren cumplido todas las formalidades aduaneras que correspondan según los

procedimientos que para el efecto establezca la Dirección General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, satisfecho todos los tributos al comercio exterior y pagado o garantizada la multa respectiva. En caso de que se determinare el cometimiento de una infracción aduanera tipificada como contravención o falta reglamentaria, se procederá de acuerdo al procedimiento establecido para el efecto por la Dirección General, no obstante las mercancías objeto de infracción deberán ser entregadas una vez satisfechos los tributos al comercio exterior, sin perjuicio del procedimiento sancionatorio iniciado para tal efecto.

La devolución de las unidades de carga y/o medios de transporte en los casos en que se hubiere aplicado la retención provisional, se efectuará siguiendo el procedimiento establecido para el efecto por la Directora o el Director General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

CAPÍTULO XI.- ABANDONOS.

Art. 246.- Abandono de mercancías.- El abandono de las mercancías podrá ser Expreso, Tácito o Definitivo, de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 121, 142 y 143 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, respectivamente.

DISPOSICIONES TRANSITORIA.- TRANSITORIA UNDÉCIMA.- CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES.

Los bienes y las mercancías que se encuentren almacenados, bajo custodia de la Corporación Aduanera Ecuatoriana o en bodegas alquiladas por ésta, por cualquier motivo, serán sometidas a un proceso de inventario y avalúo por parte de la Institución, excepto si ya existe avalúo pericial dentro del proceso judicial, caso en el cual éste será el avalúo del bien. Luego de contar con el avalúo de los bienes, se efectuarán tres publicaciones mediando ocho días entre cada publicación

en dos diarios de amplia circulación nacional, concediendo el término de veinte días contados desde la fecha de la última notificación, para que quienes se crean con derechos respecto de dichos bienes los acrediten en legal y debida forma.

Si dentro del término señalado, se determina que las mercancías están sometidas a un proceso judicial, serán subastadas, disponiendo que el valor producto de tales subastas públicas sea depositado a nombre del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador según lo establecido en el reglamento, hasta el fin del juicio correspondiente, caso en el cual si la orden del juez o tribunal es la de devolver la mercancía, la administración entregará el dinero producto de la subasta pública; y, si se dispone el decomiso, los valores se depositarán en la Cuenta Única del Tesoro.

El mismo procedimiento se seguirá respecto de los bienes que no estén a órdenes de autoridad judicial y se encuentren bajo custodia del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. En este caso, si ninguna persona demuestra tener derechos sobre dichas mercancías, el producto de esta subasta pública será depositado en la Cuenta Única del Tesoro; si por el contrario se presenta una persona que demuestra tener derechos legítimos sobre dichos bienes, se procederá con el trámite que corresponda a cada caso acorde a las disposiciones de la legislación aplicable.

Si se determina la existencia de bienes sin valor comercial, y dentro del término señalado en la presente disposición ninguna persona demuestra los derechos sobre dichas mercancías, se procederá, sin más trámite a su destrucción. Si se trata de ropa de prohibida importación, pasará al Ministerio encargado de la política social del Estado a título de donación. Para la realización del proceso detallado en esta disposición podrá contratarse con el sector privado.

Resolución No. 0252 del 6 de Mayo del 2011. Reglamento para la aplicación de la Disposición Transitoria, Undécima del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones.

Resolución No. SENAE-DGN-2012-0238-RE del 3 de Julio del 2012. Procedimiento General de Adjudicación Gratuita, Subasta Pública y Destrucción.

Resolución No. SENAE-DGN-2013-0404-RE del 28 de Octubre del 2013. Manual Específico para la Administración de las Mercancías en Abandono, Expreso, Definitivo, Decomiso Administrativo y Decomiso Judicial.

ANEXO NO. 7

NORMATIVA DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN LA LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS ELECTRÓNICAS Y MENSAJE DE DATOS

La ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, publicado en el Registro Suplemento No. 557 del 17 de Abril del 2002, menciona:

Art. 1.- Objeto de la Ley.- Esta Ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas.

Título V

DE LAS INFRACCIONES INFORMÁTICAS.- Capítulo I.

Art. 57.- Infracciones informáticas.- Se considerarán infracciones informáticas, las de carácter administrativo y las que se tipifican, mediante reformas al Código Penal, en la presente ley.

Reformas al Código Penal

Art. 58.- A continuación del Art. 202, inclúyanse los siguientes artículos innumerados:

"Art.- El que empleando cualquier medio electrónico, informático o afín, violentare claves o sistemas de seguridad, para acceder u obtener información protegida, contenida en sistemas de información; para vulnerar el secreto, confidencialidad y reserva, o simplemente vulnerar la

seguridad, será reprimido con prisión de seis meses a un año y multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Si la información obtenida se refiere a seguridad nacional, o a secretos comerciales o industriales, la pena será de uno a tres años de prisión y multa de mil a mil quinientos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

La divulgación o la utilización fraudulenta de la información protegida, así como de los secretos comerciales o industriales, serán sancionadas con pena de reclusión menor ordinaria de tres a seis años y multa de dos mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Si la divulgación o la utilización fraudulenta se realizan por parte de la persona o personas encargadas de la custodia o utilización legítima de la información, éstas serán sancionadas con pena de reclusión menor de seis a nueve años y multa de dos mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Art.- Obtención y utilización no autorizada de información.- La persona o personas que obtuvieren información sobre datos personales para después cederla, publicarla, utilizarla o transferirla a cualquier título, sin la autorización de su titular o titulares, serán sancionadas con pena de prisión de dos meses a dos años y multa de mil a dos mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica."

Art. 59.- Sustitúyase el Art. 262 por el siguiente:

"Art. 262.- Serán reprimidos con tres a seis años de reclusión menor, todo empleado público y toda persona encargada de un servicio público, que hubiere maliciosa y fraudulentamente, destruido o suprimido documentos, títulos, programas, datos, bases de datos, información o cualquier

mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica, de que fueren depositarios, en su calidad de tales, o que les hubieren sido encomendados en razón de su cargo.".

Art. 60.- A continuación del Art. 353, agréguese el siguiente artículo innumerado:

"Art.- Falsificación electrónica.- Son reos de falsificación electrónica la persona o personas que con ánimo de lucro o bien para causar un perjuicio a un tercero, utilizando cualquier medio, alteren o modifiquen mensajes de datos, o la información incluida en éstos, que se encuentre contenida en cualquier soporte material, sistema de información telemático, ya sea:

1. Alterando un mensaje de datos en alguno de sus elementos o requisitos de carácter formal o esencial;
2. Simulando un mensaje de datos en todo o en parte, de manera que induzca a error sobre su autenticidad;
3. Suponiendo en un acto la intervención de personas que no la han tenido o atribuyendo a las que han intervenido en el acto, declaraciones o manifestaciones diferentes de las que hubieren hecho.

El delito de falsificación electrónica será sancionado de acuerdo a lo dispuesto en este capítulo.".

Art. 61.- A continuación del Art. 415 del Código Penal, inclúyanse los siguientes artículos innumerados:

"Art.- Daños informáticos.- El que dolosamente, de cualquier modo o utilizando cualquier método, destruya, altere, inutilice, suprima o dañe, de

forma temporal o definitiva, los programas, datos, bases de datos, información o cualquier mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica, será reprimido con prisión de seis meses a tres años y multa de sesenta a ciento cincuenta dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

La pena de prisión será de tres a cinco años y multa de doscientos a seis cientos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, cuando se trate de programas, datos, bases de datos, información o cualquier mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica, destinada a prestar un servicio público o vinculado con la defensa nacional.

Art.- Si no se tratare de un delito mayor, la destrucción, alteración o inutilización de la infraestructura o instalaciones físicas necesarias para la transmisión, recepción o procesamiento de mensajes de datos, será reprimida con prisión de ocho meses a cuatro años y multa de doscientos a seis cientos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica."

Art. 62.- A continuación del Art. 553, añádanse los siguientes artículos innumerados:

"Art.- Apropiación ilícita.- Serán reprimidos con prisión de seis meses a cinco años y multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, los que utilizaren fraudulentamente sistemas de información o redes electrónicas, para facilitar la apropiación de un bien ajeno, o los que procuren la transferencia no consentida de bienes, valores o derechos de una persona, en perjuicio de ésta o de un tercero, en beneficio suyo o de otra persona alterando, manipulando o modificando el funcionamiento de redes electrónicas, programas informáticos, sistemas informáticos, telemáticos o mensajes de datos.

Art.- La pena de prisión de uno a cinco años y multa de mil a dos mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, si el delito se hubiere cometido empleando los siguientes medios:

1. Inutilización de sistemas de alarma o guarda;
2. Descubrimiento descifrado de claves secretas o encriptadas;
3. Utilización de tarjetas magnéticas o perforadas;
4. Utilización de controles o instrumentos de apertura a distancia; y,
5. Violación de seguridades electrónicas, informáticas u otras semejantes

ANEXO NO. 8

PROVEEDORES EN ECUADOR DE LA TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA RFID



ING. GONZALO MEJÍA ALCÍVAR
GERENTE GENERAL
URDESA CENTRAL, CIRCUNVALACIÓN SUR 108 Y V.E. ESTRADA
PISO 2 OF. 5
WWW.ONLYCONTROL.COM
04-6003559
gmejia@onlycontrol.com



GS1 ECUADOR – GUAYAQUIL
CDLA ALBORADA 9NA. ETAPA
AV, RODOLFO BAQUERIZO Y DEMETRIO AGUILERA MALTA
EDIFICIO EXPOCOLOR PISO 2
02-246267 02-279857
ecopgye@gs1ec.org



DURAPOWER CIA.LTDA.
COOPERATIVA DE LA VIVIENDA GUAYAQUIL MZ. 7 SOLAR 2
02-280120 02-280087
VENTASGUAYAS@DURAPOWER.CON.EC



NUOTECNOLOGICA CIA. LTDA.
PATRICIO AVILA
RUIZ DE CASTILLA 763 Y ANDAGOYA EDIF. EXPOCOLOR PISO 1
022-551226
WWW.NUO.COM.EC



IMPACTEG CIA. LTDA.
PORTUGAL Y 6 DE DICIEMBRE
QUITO- ECUADOR
02-2444-358
02-6041-867
0998170771 - 0998919662
<http://www.impacteg.com.ec>



Kioto System Ecuador
Calle Sucre 6
Ambato – Ecuador
TELF. 08- 7860162
info@kotosystem.org; <http://kotosystem.org/>



RFID ECUADOR
DIRECCIÓN: ALFONSO CORDERO NO. 3-77 ENTRE MANUEL J.
CALLE Y MIGUEL CORDERO Y A
CUENCA - ECUADOR
[HTTP://WWW.RFIDECUADOR.COM](http://WWW.RFIDECUADOR.COM)
INFO@RFIDECUADOR.COM



SISMODE SISTEMA MODERNO DE ETIQUETADO CIA. LTDA.
CDLA. ALBATROS AV. MIGUEL H. ALCIVAR Y CARLOS LUIS PLAZA
DAÑIN
TELF. 04-2294417
GUAYAQUIL – ECUADOR
<http://www.sismode.com/ecuador/>



INGELSOFT
INGENIERÍA ELECTRONICA Y
DESARROLLO DE SOFTWARE

INGELSOFT
Av. Amazonas N26-179 y Av. Orellana. Edificio Torralba, PB, oficina 06.

PBX: (593) 2 2608822, Cel.: 099823171 / 098308818
Quito – Ecuador

SUCURSAL: Vía a Daule, km 5.5. Centro Comercial Big Outlet, local 41.
(Bajos de Super Éxito).
Teléfonos: (593) 4 2004763, Cel.: 087475558
Guayaquil – Ecuador
<http://www.ingelsoft.com/>
e-mail: info@ingelsoft.com

ANEXO NO. 9**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL
ESCUELA DE COMERCIO EXTERIOR
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
DR. ALFONSO AGUILAR RUILOVA****CRONOGRAMA DEL DESARROLLO INVESTIGATIVO**

DETALLE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	25/10/12	30/11/12
Situación y definición del proyecto	25/10/12	29/10/12
Definición de tema, hipótesis y objetivos	01/11/12	05/11/12
Elaboración de encuestas y guía observación	08/11/12	13/11/12
Análisis de la solución y planteamiento problema	16/11/12	30/11/12
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	15/12/12	17/03/13
Elaboración del marco legal	15/12/12	19/12/12
Obtención de información para elaborar el marco teórico	20/12/12	30/01/13
Depurar información para el marco teórico	15/02/13	06/03/13
Conclusión del Capítulo I	07/03/13	17/03/13
CAPÍTULO II METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	01/05/13	15/07/13
Procesar datos, cuadros y gráficos	01/05/13	15/05/13
Describir y analizar resultados	16/05/13	30/06/13
Conclusión del Capítulo II	01/07/13	15/07/13
CAPÍTULO III LA PROPUESTA	16/07/13	22/08/13
Justificación y fundamentación de propuesta	16/07/13	31/07/13
Descripción y evaluación de la propuesta	01/08/13	15/08/13
Conclusión del Capítulo III	16/08/13	18/08/13
Revisión del informe final por el tutor	19/08/13	21/08/13
Entrega del informe final del tutor	22/08/13	22/08/13
PRE DEFENSA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	26/09/13	26/09/13
CORRECCIONES AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	27/09/13	17/11/13
ENTREGA ORIGINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	18/11/13	18/11/13

Elaborado por: Lcda. Cecilia Ramírez Avilés**Aprobado por: Ing. Johnny Núñez Cedeño MSc.**

ANEXO NO. 10**COSTO DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA**

OBJETO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO UNITARIO
Impresiones	US\$ 1.500,00	US\$ 0,10	US\$ 150,00
Copias para encuestas	13,00	0,10	1,30
Resmas de Papel	6,00	3,50	21,00
Horas computador	600,00	0,50	300,00
Movilización	1,00	25,00	25,00
Asesoría externa y Gastos Administrativos	1,00	700,00	700,00
Internet	1,00	300,00	300,00
Copias trabajo anillado	3,00	5,00	15,00
Copias trabajo empastado	3,00	20,00	60,00
Varios	1,00	50,00	50,00
TOTAL GASTO			US\$ 1.622,30

Elaborado por: Lic. Cecilia Ramírez Avilés

ANEXO NO. 11

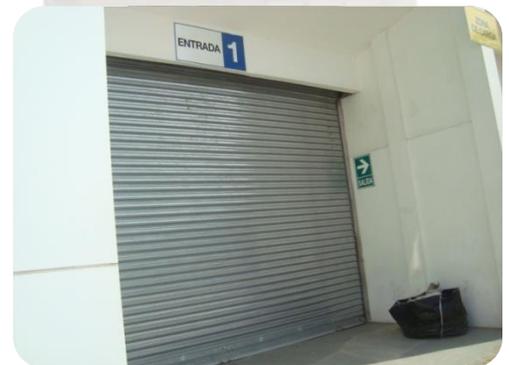
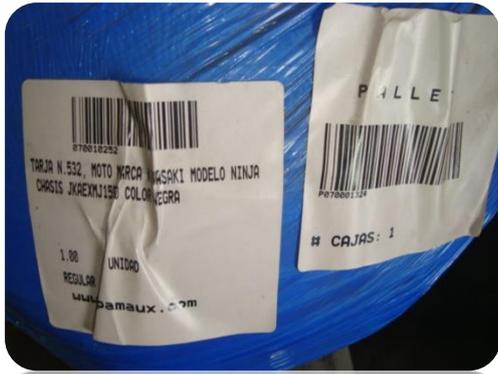
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN

FUENTE: BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO DEL DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR





GUAYANA DEL ECUADOR	
NRO. INGRESO: 00000437	UNIDADES: 1 UNID. A CADA: 37
CODIGO ITEM: 466	PESO: 53 KG ESTADO: B
ACTA: UVAG-OPE-AR-2012-149	OBSERVACIÓN: SACA 481
FECHA INGRESO: 15-NOV-12 11:04:05	BODEGA: 001 MERCANCIAS RETENIDAS Y ABANON
FECHA IMPRESION: 18-DIC-12 15:58:52	OPERADOR: Fsilva
 COO100004370466	



ANEXO NO. 12

PANTALLA DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MERCADERIA ADUANERO "SAMA"

Moque Registro Campo Window Ayuda

INGRESO DE MERCADERIA A BODEGA
210 FSILVA 15-05-2013 08:58 SAMA

Modificación Ingreso Mercadería

Selección
Tipo de Ingreso: 3 APREHENSIONES
Motivo de Ingreso: 2 RETENCION PROVISIONAL
Fecha Ingreso Bodega: 09-05-2013 1
Bodega de Origen: 0 NUEVA (BMRA)

No. Ingreso: 001 00001354
Fecha Ingreso Aduana: 09-05-2013 16

Información General | Inventario

Datos
Número Contenedor: [] Incluye Contenedor
Tipo Mercadería: 22 BEBIDAS, LIQUIDOS ALCOHOL
SubTipo Mercadería: []
Tipo Embalaje: 3 CAJAS Desglose
Descripción Mercadería: WHISKY
Estado Mercadería: 1 BUENO
Marca: JOHNNIE WALKER 12 AÑOS Modelo: BLACK LABEL - 750ML
Serie: [] País Origen: GB UNITED KING
Cantidad Cajas/Bultos: 47 Unidades x Caja: 12 U. Medida: 3 UNI
Peso Unitario: 15.00 U. Medida: 1 KILOGRAMOS
Pallet Alterno: [] Caja Alterno: [] Fecha Caducidad Item: []
Institución Autorizante: 2 MINISTERIO DE

Detalle del Item x Tipo Vin Año Placa Color

Observaciones: CAJAS DE LICOR

Ubicación Mercadería
Zona: 0 TEMPORAL O SATELITE Pasillo: 0 TEMPORAL O SATE Nivel: 0 NIVEL 0 - PISO

Nuevo Similar Anular Detalle Cód. Barra Caja

<OSC> <DBG>

Bandeja de entrada - Fsil... Servicio Nacional De ... Aduana del Ecuador - Wi... Sistema de Matriculación ... Documento1 - Microsoft ...

Servicio Nacional De Aduana Del Ecuador - [Menu Principal]

Acciones Ventana

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MERCADERÍA ADUANERO "SAMA"

Ingresos
Egresos
Peritaje
Adm. y Seguridad

Cambio de Clave Salir Acerca de

Registro: 1/1 <OSC> <DBG>

Inicio Bandeja de entrada ... Servicio Nacional ... Aduana del Ecuador ... Sistema de Matriculación ... Documento2 - Micro ... Report Background ... 10:53

Fuente: Bodega de Mercancías en Abandono

ANEXO No. 13

INDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO A JULIO 2013



INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS DEL MES DE JULIO/2013		
DISTRITO O DESTACAMENTO		
Inventario Inicial 30 de junio/2013	\$ 5.319.645,13	
Ingresos(Julio)	\$ 880.260,69	
Egresos(Julio)	\$ 365.415,26	
Inventario Final al 31 de julio	\$ 5.834.490,56	
INVENTARIO PROMEDIO=	\$ 5.577.067,85	
inventario Inicial+Inventario Final dividido para dos		
ROTACION		
EGRESOS/INV. PROMEDIO	\$ 365.415,26	
	\$ 5.577.067,85	0,07
ROTACION=	0,07	

Fuente: Bodega de Mercancías en Abandono

ANEXO NO. 14

REPORTE DE EGRESO DE MERCANCIAS



SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR (SENAE)

Bodega: MERCANCIAS RETENIDAS Y ABANDONADAS GYE

Usuario: GRONQUILLO

Reporte: RED_507

Página: 1/1

Resumen de Egresos para Control de Capitales

Desde: 01/07/2013

Hasta: 31/07/2013

Fecha Egreso	Número Egreso	Número Ingreso	Oficio o Acta	Tipo de Egreso	Motivo de Egreso	Valor Total Mercadería Egresada
01/07/2013	00000115	51	025-2013	SUBASTA	NO APLICA MOTIVO	\$ 31,999.92
11/07/2013	00000120	437	SENAE-DHG-2013-1058-FV	DEVOLUCIÓN	NO APLICA MOTIVO	\$ 78,600.00
11/07/2013	00000121	437	SENAE-DHG-2013-1058-FV	DEVOLUCIÓN	NO APLICA MOTIVO	\$ 12,000.00
16/07/2013	00000123	1299,1360	1621-TGE-TP-G-N	MONEDAS POR INSTRUCCION FISCA	NO APLICA MOTIVO	\$ 10.25
17/07/2013	00000124	1351	1675-TGE-TP-G-N	MONEDAS POR INSTRUCCION FISCA	NO APLICA MOTIVO	\$ 12.75
17/07/2013	00000125	70	SENAE-DHG-2013-1150-FV	DEVOLUCIÓN	NO APLICA MOTIVO	\$ 35,197.12
24/07/2013	00000133	242,67	SENAE-DFMG-2013-0154-FV	ADJUDICACIÓN GRATUITA	NO APLICA MOTIVO	\$ 1,451.56
28/07/2013	00000135	372	SENAE-DFMG-2013-0153-FV	ADJUDICACIÓN GRATUITA	NO APLICA MOTIVO	\$125,165.95
30/07/2013	00000136	34	EJECUCION 021-2013	SUBASTA	NO APLICA MOTIVO	\$ 39,809.87
30/07/2013	00000137	204	EJECUCION COACTIVA 027-2013	SUBASTA	NO APLICA MOTIVO	\$ 39,411.75
Total de Egresos: 10			Total General de Mercadería Egresada:		\$	365,415.26

Fuente: Bodega de Mercancías en Abandono

ANEXO 15

REPORTE DE INGRESOS DE MERCANCÍAS



SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR (SENAE) Fecha: 06/08/2013
 Usuario: GRONQUILLO
 Bodega: MERCANCÍAS RETENIDAS Y ABANDONADAS GYE Reporte: RID_520
 CAPACIDAD DE BODEGA POR ZONAS Página: 1/1

ZONA	DESCRIPCIÓN	ZONA DE RACKS		TOTAL POSICIONES DISPONIBLES	PORCENTAJE UTILIZADO %
		CAPACIDAD DE PALETS EN RACKS	TOTAL POSICIONES REGISTRADAS EN SISTEMA		
A	PRINCIPAL	3,416	2,751	665	80.53
B	SECUNDARIA	1,016	854	162	84.06
C	ENMALLADO	80	78	2	97.50
D	ÁREA REFRIGERADA	36	19	17	52.78
TOTAL EN ZONA DE RACKS		4,548	3,702	846	81.40%

ZONA DE CAJA DE VALORES					
ZONA	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE CAJAS O PAQUETES	TOTAL		PORCENTAJE UTILIZADO %
			POSICIONES REGISTRADAS EN SISTEMA	POSICIONES DISPONIBLES	
H	CAJA DE VALORES	50	17	33	34.00

ZONA DE CONTENEDORES					
ZONA	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE BAHIAS	TOTAL		PORCENTAJE UTILIZADO %
			POSICIONES REGISTRADAS EN SISTEMA	POSICIONES DISPONIBLES	
F	PLATICO DE CONTENEDORES	58		58	0.00

ZONA DE PARQUEO DE VEHICULOS					
ZONA	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE PARQUEOS	TOTAL		PORCENTAJE UTILIZADO %
			PARQUEOS REGISTRADOS EN SISTEMA	PARQUEOS DISPONIBLES	
G	PARQUEO DE VEHICULOS	86	67	19	77.91
I	PARQUEO DE CHATARRAS	88	16	72	18.18

Fuente: Bodega de Mercancías en Abandono

ANEXO NO. 16

COTIZACIÓN TECNOLOGIA RFID PARA IMPLEMENTAR EN LA BODEGA DE MERCANCÍAS EN ABANDONO



COTIZACION No. 0808111008			
EMPRESA	Cecilia Ramirez	REFERENCIA:	
FECHA	14 de agosto de 2013	SOLICITUD No:	
Att.		RUC:	
SOLUCIÓN:	Control con Tecnologia RFID		
SOLUCION	N.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Sistema de Impresión de Etiquetas RFID ZEBRA RZ400	1	\$3,300.00	\$3,300.00
Software de Generacion e Impresión de Etiquetas RFID	1	\$2,500.00	\$2,500.00
Etiquetas 7,3 x 1,7 EPS GEN 2 128 Bits (5000 Etq/Rollo)	1	\$900.00	\$900.00
Cintas de CERA Resina 80 MM * 450 m	2	\$70.00	\$140.00
Antena WIEGAND de 950 MHZ	6	\$1,700.00	\$10,200.00
Lector Controlador TCP/IP VIRDI AC1000RF	3	\$600.00	\$1,800.00
Software de Administracion TCP/IP, integrado al Sistema de Inventario	1	\$3,500.00	\$3,500.00
		Subtotal Hardware	\$22,340.00
SOFTWARE			
		Subtotal Software	\$0.00
		VALOR NETO SIN IMPUESTOS	\$22,340.00
		DESCUENTO	5% \$1,117.00
		SUB TOTAL FINAL	\$21,223.00
		IMPUESTO VALOR AGREGADO	12% \$2,546.76
		TOTAL SOLUCION	\$23,769.76
NOTA:			
SE INCLUYE LO SIGUIENTE:			
- INSTALACION DE LOS EQUIPOS PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONANDO			
- LA IMPLEMENTACION DE LA SOLUCION INCLUYE 11 HORAS DE INSTALACION, CAPACITACION, Y CONFIGURACION DEL SISTEMA:			
1 HORA - VISITA DE COORDINACION Y REVISION DE REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACION			
3 HORAS - VISITA DE INTALACION DE EQUIPOS			
2 HORAS - VISITA DE INSTALACION DE SOFTWARE Y CAPACITACION INICIAL ACCESS CONTROL			
2 HORAS - VISITA DE CAPACITACION ACCESS CONTROL Y TIME CONTROL			
3 HORAS - VISITA DE CIERRE Y REVISION DE TODO LO IMPLEMENTADO.			
- 3 HORAS DE SOPORTE POST INSTALACION REMOTO O 1 VISITA PRESENCIAL			
- 1 AÑO DE GARANTIA CONTRA DEFECTOS DE FABRICA EN LOS EQUIPOS			
- SE INCLUYE LA INSTALACIÓN SÓLO DENTRO DE GUAYAQUIL Y QUITO			
- LA MOVILIZACION, VIATICOS Y ESTADIA, CORRE POR CUENTA DEL EMPLEADO			
- LA OBRA CIVIL Y LOS PUNTOS DE RED Y ENERGIA NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACION DEBERAN SER PROVISTO POR EL CLIENTE			
- LA COTIZACION CONTEMPLA INSTALACION EN HORARIOS DE LUNES A VIERNES DE 08:00 A 17:00, FUERA DE ESE HORARIO SE RECARGARÁ \$35 POR HORA			
- LOS RETRASOS EN LA INSTALACION DEL SISTEMA OCASIONADOS POR EL CLIENTE, Y QUE OCASIONEN RETRASOS DEL TECNICO SERAN FACTURADOS X HORA			
- SE INCLUYEN 6 METROS DE CABLE DE RED Y ENERGIA, 1 CAJA TIBRA POR EQUIPO, 5 CANALETAS, TODOS LOS MATERIALES ADICIONALES, SERAN FACTURADOS.			
DETALLE DE LA FORMA DE PAGO			
50%	A La firma del contrato o generacion de la orden de compra	\$10,611.50	
50%	A la firma del acta entrega recepcion final del proyecto	\$10,611.50	
12%	Iva	\$2,546.76	
			\$23,769.76
TIEMPO DE INSTALACION:			
20 dias Laborables a partir de la recepción del anticipo			
VALIDEZ DE LA OFERTA:			
15 DIAS			
ATENTAMENTE:			
GONZALO MEJIA A. GERENTE GENERAL ONLY CONTROL S.A. CONONLY			
Dir. Urdesa Central Circunvalacion Sur 108 y Victor Emilio Estrada, Segundo Piso Oficina 5 Telf. (593) - 04 - 6003559 - (593)- 04-6015785 Cel: 593-08 7220271 Email: sales@onlycontrol.com www.onlycontrol.com			

Fuente: Proveedor Only Control S.A.

ANEXO 17

**PLANO DE LA BODEGA DE
MERCANCÍAS EN ABANDONO DEL
DISTRITO DE GUAYAQUIL DEL
SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL
ECUADOR**

Fuente: Unidad de Infraestructura SENAE

