



*“Responsabilidad con pensamiento positivo”*

# UNIVERSIDAD ISRAEL

## CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

---

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES DE  
MARCACIÓN DE COMBUSTIBLE EN PETROECUADOR E.P.

---

**Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de Ingeniero en  
Sistemas Informáticos.**

**Autor:**

**Domínguez Baquero Luis Remigio**

**Tutor:**

**Sr. Franz Del Pozo**

**Quito – Ecuador**

# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación certifico:

Que el Trabajo de Graduación “sistema de administración de las operaciones de marcación de combustible en Petroecuador E.P.”, presentado por el Sr. Domínguez Baquero Luis Remigio, estudiante de la carrera de Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Septiembre 2014

**TUTOR**

Sr. Franz Del Pozo  
C.I. 1712210630

# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

## **AUTORÍA DE TESIS**

El abajo firmante, en calidad de estudiante de la Carrera de Sistemas Informáticos, declaro que los contenidos de este Trabajo de Graduación, requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniera en Sistemas Informáticos, son absolutamente originales, auténticos y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, Septiembre 2014

Sr. Domínguez Baquero Luis Remigio  
C.I.: 172110312-3

# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los miembros del Tribunal de Grado, aprueban la tesis de graduación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Tecnológica “ISRAEL” para títulos de pregrado.

Quito, Septiembre 2014

Para constancia firman:

### **TRIBUNAL DE GRADO**

---

PRESIDENTE

---

MIEMBRO 1

---

MIEMBRO 2

## DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis padres ya que, ellos han sido mi soporte en todo momento y me han dado la fortaleza necesaria para llegar a culminar la carrera, el sacrificio y el tiempo empleados han dado sus frutos.

Domínguez Baquero Luis R.

Septiembre 2014

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias al ser supremo que nos rige sobre todas las cosas, nos da la fuerza y nos guía por el camino correcto, agradezco a mis familiares y amigos que de una u otra manera han sido mi compañía y apoyo a lo largo de toda la carrera, en especial a ti que ha sido mi compañera incondicional y que en momentos de debilidad me ha dado el apoyo necesario para seguir adelante.

Domínguez Baquero Luis Remigio

Septiembre 2014

# ÍNDICE PRELIMINAR

## PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR .....	i
AUTORÍA DE TESIS.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi

# ÍNDICE DE CONTENIDO

## CONTENIDO

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>i</b>
<b>AUTORÍA DE TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....</b>	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>TEMA.....</b>	<b>2</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
<b>SISTEMATIZACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>DIAGNOSTICO.....</b>	<b>4</b>
<b>PRONÓSTICO.....</b>	<b>5</b>
<b>CONTROL AL PRONÓSTICO .....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....</b>	<b>7</b>
<b>JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....</b>	<b>7</b>
<b>HIPÓTESIS DE TRABAJO .....</b>	<b>7</b>
<b>ALCANCE Y LIMITACIONES .....</b>	<b>7</b>
<b>ALCANCE.....</b>	<b>7</b>
<b>LIMITACIONES .....</b>	<b>8</b>
<b>ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>8</b>
<b>FACTIBILIDAD TÉCNICA.....</b>	<b>8</b>

<b>TABLA #1 - MATRIZ DE EVALUACIÓN BASE DE DATOS .....</b>	<b>9</b>
<b>TABLA #2 - MATRIZ DE PONDERACIÓN BASE DE DATOS .....</b>	<b>10</b>
<b>TABLA #3 – MATRIZ DE EVALUACIÓN BASE DE DATOS .....</b>	<b>11</b>
<b>TABLA #4 - MATRIZ DE PONDERACIÓN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>12</b>
FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	12
FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	12
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>13</b>
<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....</b>	<b>13</b>
<b>MARCO DE REFERENCIAL .....</b>	<b>14</b>
<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>14</b>
GASOLINA .....	14
Variedades .....	14
POLIDUCTO .....	15
<b>Grafico #1: Poliducto E.P. PETROECUADOR.....</b>	<b>15</b>
AUTO-TANQUES .....	15
<b>Grafico #2: Tanquero .....</b>	<b>16</b>
CARGA VENTRAL DE COMBUSTIBLE.....	16
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
Análisis de marcación.....	17
<b>OPERACIONES.....</b>	<b>18</b>
REFINERIA LIBERTAD.....	18
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:.....	18
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	18
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	19
PASCUALES.....	20
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:.....	20
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	20
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	21
TRES BOCAS.....	21
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:.....	21
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	22
INYECTOR:.....	22

DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	22
REFINERIA ESTATAL ESMERALDAS .....	22
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	22
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	22
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	23
SANTO DOMINGO .....	24
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	24
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	24
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	24
AMBATO .....	25
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	25
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	25
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	25
BEATERIO .....	26
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	26
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	26
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	26
SHUSHUFINDI .....	27
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	27
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	27
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	28
CHAULLABAMBA (CUENCA) .....	28
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	28
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	29
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	29
LA TOMA (CATAMAYO) .....	29
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE: .....	29
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	30
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	30

GALÁPAGOS.....	30
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:.....	30
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	31
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	32
RIOBAMBA.....	34
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:.....	34
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	34
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	34
BARBASQUILLO.....	35
PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:.....	35
OPERACIONES DE MARCACIÓN: .....	35
DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES: .....	35
<b>MARCO LEGAL .....</b>	<b>36</b>
<b>MARCO ESPACIAL.....</b>	<b>39</b>
TERMINALES Y DEPOSITOS DE E.P. PETROECUADOR.....	39
TERMINALES: .....	39
DEPOSITOS: .....	39
TERMINAL MARÍTIMO .....	39
<b>Grafico #4: Terminales de E.P. PETROECUADOR .....</b>	<b>40</b>
METODOLOGÍA.....	40
METODOLOGÍA DE DESARROLLO XP PROGRAMMING. ....	40
Planificación: .....	41
Diseño: .....	41
Desarrollo: .....	41
Pruebas:.....	41
VALORES XP .....	41
Simplicidad .....	41
Comunicación .....	41
Retroalimentación: .....	42

Valor: .....	42
HISTORIAS DE USUARIO .....	42
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	42
SEÑALAMIENTO DE VARIABLES .....	43
ENFOQUE DE LA MODALIDAD .....	43
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>43</b>
<b>UNIDAD DE ANALISIS.....</b>	<b>43</b>
TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	44
MÉTODO .....	44
TÉCNICAS .....	45
INSTRUMENTO .....	45
REFERENCIA ESTADÍSTICA.....	45
POBLACIÓN .....	45
MUESTRA .....	46
PLANES DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	46
INDICADORES.....	47
<b>RESULTADOS DE LA ENCUESTA .....</b>	<b>47</b>
ANÁLISIS (CUADROS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS).....	47
<b>Gráfico N°5: Representación gráfica Pregunta N°1 .....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico N°6: Representación gráfica Pregunta N°2 .....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico N°7: Representación gráfica Pregunta N°3 .....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico N°8: Representación gráfica Pregunta N°4 .....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico N°9: Representación gráfica Pregunta N°5 .....</b>	<b>50</b>
<b>Gráfico N°10: Representación gráfica Pregunta N°6 .....</b>	<b>51</b>
INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	51
VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS .....	52
ANALISIS DE FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA.....	52
MODELO OPERATIVO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....	53
<b>Gráfico N°11: Modelo Operativo de propuestas .....</b>	<b>53</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>54</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>54</b>
METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	54
HISTORIA DE USUARIOS .....	55
<b>Tabla #5: Historia de Usuarios – Ingreso a la aplicación .....</b>	<b>55</b>

<b>Tabla #6: Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en tanqueros.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla #7: Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en buque-tanques .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla #8: Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible por inyector .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla #9: Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en tanques de almacenamiento .....</b>	<b>57</b>
DIAGRAMA APLICADO AL SISTEMA .....	58
DIAGRAMA DE CLASES.....	58
DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	59
INTERFACES DEL PROGRAMA.....	59
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	62
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES .....	65
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>
DICCIONARIO DE DATOS.....	69
<b>Tabla # 11: TABLA TANQUERO .....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla # 12: TABLA ALMACENAMIENTO_TANQUE.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla #13: TABLA BUQUE_TANQUE .....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla #14: TABLA COMBUSTIBLE.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla #15: TABLA ESTACION_SERVICIO.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla #16: TABLA ESTADO_CIVIL.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla #17: TABLA GENERO .....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla #18: TABLA INYECTOR .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla #19: TABLA MARCADOR.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla #20: TABLA OPERADOR .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla #21: TABLA PROVINCIA.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla #22: TABLA TERMINAL .....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla #23: TABLA TIENE_DISCAPACIDAD .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla #24: TABLA TIPO_DISCAPACIDAD .....</b>	<b>74</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA #1 - MATRIZ DE EVALUACIÓN BASE DE DATOS .....	9
TABLA #2 - MATRIZ DE PONDERACIÓN BASE DE DATOS.....	10
TABLA #3 – MATRIZ DE EVALUACIÓN BASE DE DATOS.....	11
TABLA #4 - MATRIZ DE PONDERACIÓN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN .....	12
Tabla #5 : Historia de Usuarios – Ingreso a la aplicación .....	55
Tabla #6 : Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en tanqueros .....	56
Tabla #7 : Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en tanques ..	56
Tabla #8 : Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible por inyector ..	57
Tabla # 9: TABLA TANQUERO.....	69
Tabla # 10: TABLA ALMACENAMIENTO_TANQUE .....	69
Tabla #11: TABLA BUQUE_TANQUE.....	70
Tabla #12: TABLA COMBUSTIBLE.....	71
Tabla #13: TABLA ESTACION_SERVICIO .....	71
Tabla #14: TABLA ESTADO_CIVIL.....	71
Tabla #15: TABLA GENERO.....	71
Tabla #16: TABLA INYECTOR.....	72
Tabla #17: TABLA MARCADOR .....	72
Tabla #18: TABLA OPERADOR.....	72
Tabla #19: TABLA PROVINCIA.....	73
Tabla #20: TABLA TERMINAL .....	73
Tabla #21: TABLA TIENE_DISCAPACIDAD .....	74
Tabla #22: TABLA TIPO_DISCAPACIDAD .....	74

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico #1: Poliducto E.P. PETROECUADOR.....	15
Grafico #2: Tanquero .....	16
Grafico #3: Sistema de Carga Ventral .....	16
Grafico #4: Terminales de E.P. PETROECUADOR.....	40
Gráfico N°5: Representación gráfica Pregunta N°1 .....	47
Gráfico N°6: Representación gráfica Pregunta N°2 .....	48
Gráfico N°7: Representación gráfica Pregunta N°3 .....	49
Gráfico N°8: Representación gráfica Pregunta N°4 .....	49
Gráfico N°9: Representación gráfica Pregunta N°5 .....	50
Gráfico N°10: Representación gráfica Pregunta N°6 .....	51
Grafico N°11: Modelo Operativo de propuestas .....	53

**UNIVERSIDAD ISRAEL**  
**CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TEMA:**

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES DE  
MARCACIÓN DE COMBUSTIBLE EN PETROECUADOR E.P.

**AUTOR:**

Domínguez Baquero Luis Remigio

**TUTOR:**

Sr. Franz Del Pozo

**RESUMEN**

El proyecto consiste en desarrollar un “Sistema de administración de las operaciones de marcación de combustible en Petroecuador E.P.” se logrará la recolección de los datos de las terminales de despacho de combustible, tales como el tipo de problema y los síntomas, por medio de una aplicación Web, el cual trasladará toda la información mediante procesos informáticos a una base de datos, que se encargará de actualizar el stock de combustible marcado y volumen de trazador utilizado, por medio de los datos recolectados, el cual será presentado al usuario en un entorno Web, y permita al usuario saber qué terminal de despacho de combustible de Petroecuador E.P. tiene bajos niveles de marcación, a través de cuadros estadísticos, para que el usuario pueda ver en un reporte cuáles son los niveles de marcador utilizado en cada uno de los combustibles a ser trazados. El sistema también generará reportes sobre las diferentes consultas que el usuario podrá realizar, así como el stock de marcador, implementos utilizados, horarios de operadores en cada una de las terminales, de acuerdo a los distintos datos presentados, a fin de que el usuario pueda tener un mejor control y toma de decisiones.

**UNIVERSIDAD ISRAEL**  
**COMPUTER SYSTEMS CAREER**

**TOPIC:**

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES DE  
MARCACIÓN DE COMBUSTIBLE EN PETROECUADOR E.P.

**AUTHOR:**

Domínguez Baquero Luis Remigio

**TUTOR:**

Sr. Franz Del Pozo

**ABSTRACT**

The project is to develop a “system management operations fuel dial EP Petroecuador” collecting data terminals fuel delivery, such as the type of problem and symptoms, will be achieved through a web application, which will transfer the information by computer processes a database that will update the stock dial fuel and volume of tracer used, through the data collected, which will be presented to the user in an environment web, and let the user know which terminal clearance EP Petroecuador fuel have low levels of marking, through statistical tables, so that the user can view a report in which the levels of marker used in each of the fuels to be traced. The system will also generate reports on the various queries that the user can perform as well as the marker stock, implements used, hours of operators in each of the terminals, according to the different data presented, so that the user can better control and decision making.

## **INTRODUCCIÓN**

El avance de las nuevas tecnologías en los últimos años, ha obligado a las empresas a migrar o desarrollar sus aplicaciones en plataformas actuales, por lo tanto, en el presente proyecto se desarrolla un sistema de administración de las operaciones de marcación de combustible en Petroecuador E.P. para el control de operaciones de marcación de combustibles en las terminales de despacho, utilizando una aplicación web para la recolección de datos, y generando un plano de control de marcación, para agilizar las actividades de recolección de la información de marcación e implementos en stock en cada una de las terminales, estas actividades se las realizará desde las islas de despacho, por medio de actas físicas, el cual trasladará toda la información mediante procesos informáticos a una base de datos, a fin de que el usuario pueda tener un mejor control y toma de decisiones.

El inventario es un activo valioso dentro de la empresa Decipher C.A. este permite determinar la productividad y eficacia al momento de realizar la marcación por cuanto el operador debe gastar tiempo que puede resultar excesivo en buscar algún tipo de marcador que está mal ubicado, mal recibido, mal almacenado, robado, roto. Esta pérdida de tiempo, significa pérdida de información y dinero.

El control de marcación es vital para el éxito sostenido de la empresa en las terminales de despacho de combustible, una de las claves del éxito de Decipher C.A. no solo depende de la marcación, también de la habilidad de realizar bien su trabajo con la cantidad exacta de trazador.

Por ello disponer de la información que se caracterice por ser precisa, confiable y que esté a disposición para ser accedida en el momento en que la misma sea requerida por el personal de la empresa es importante, para poder atender en tiempo real a cada una de las necesidades de las terminales de despacho de combustible, dando así un buen nivel de servicio y atención al cliente generando un excelente resultado para la empresa.

Implementar este proyecto permitirá disminuir los costos y un buen manejo de los inventarios, esto pretende resolver es la dificultad y complejidad de la administración de las operaciones de marcación de combustible por parte de la empresa DeCipher C.A. en Petroecuador E.P.

# CAPITULO I

## TEMA

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MARCACIÓN DE COMBUSTIBLE EN PETROECUADOR E.P.

## ANTECEDENTES

En la actualidad debido a la globalización de los mercados los clientes se han vuelto más exigentes, las empresas buscan obtener ventajas competitivas fundamentales mediante un mejor servicio al operador, y para esto deben conocer cuáles son las necesidades de sus operaciones y mantenerse siempre actualizado a los cambios en este. Es por estas razones que los sistemas de administración de operaciones se han convertido en la mejor herramienta de negocios para satisfacer las exigentes necesidades de comunicación directa y personalizada entre empresa y operadores. La implementación de una nueva tecnología hará que la empresa DeCipher C.A. mida el impacto en sus resultados, las transacciones y sus respectivas operaciones de marcación en cada una de las terminales de Petroecuador E.P. La implementación correcta permitirá a los operadores evitar presentar informaciones erróneas, y el proceso de implementación de estas herramientas administrativas podrán ser utilizadas en diferentes actividades, ya que obedecen a normas estándares. Dado el creciente desarrollo que ha tenido la Tecnología, la cual permite la integración de datos, la cual permitirá obtener mejores resultados.

La administración de operaciones para la cual se crea la aplicación, actualmente no cuenta con una aplicación que recolecte información de las operaciones de marcación de combustible por medio de un dispositivo electrónico, y esta sea guardada en una base de datos y pueda generar reportes, para saber en qué estado se encuentra la administración de marcación de combustible en las terminales de despacho de Petroecuador E.P.

Los datos actualmente son recogidos por medio de actas físicas, las cuales son propensas a daños, roturas, manchas de químico, manchas de combustible, o a que los datos de la marcación de combustible que se presentan en las oficinas se extravíen.

El combustible a ser marcado es en grandes volúmenes, la gasolina súper, gasolina extra, diésel Premium, diésel 2.

## **LINEA DE INVESTIGACION CON LA QUE RELACIONA**

Esta investigación está relacionada de manera directa con el área tecnológica, en ingeniería de sistemas, específicamente en tecnología aplicada a la producción y sociedad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La empresa DeCipher C.A. dispone de un proceso de registro y control de operaciones de marcación en las terminales de Petroecuador E.P. no automatizado que no satisface los requerimientos internos por parte de la gerencia y los usuarios internos en cuanto a la disponibilidad, la calidad de la información y reportes que se deben obtener y que sirven de apoyo para la toma de decisiones. Las herramientas de software de oficina y el proceso manual actualmente usados para el proceso no favorecen un óptimo uso del tiempo

Ecuador cada día pierde entre 100.000 y 80.000 dólares por el tráfico ilegal de combustible hacia Perú y Colombia, según indicó el Gobierno tras diferentes operativos desplegados en la frontera.

El tráfico ilegal corresponde a que en el país, produce cerca de 500.000 barriles de crudo al día, la gasolina súper vale dos dólares el galón (aproximadamente 0,50 dólares el litro) y no rebasa a ese monto un tanque de gas para uso doméstico, mucho menos que en Perú y Colombia.<sup>1</sup>

La diferencia de costo es que el estado Ecuatoriano subsidia el gasto de combustibles, para lo cual el próximo año dedicará 2.867 millones de dólares aproximadamente, lo que corresponde a un 4% del Producto Interno Bruto (PIB) del país, según la propuesta presupuestaria que ha sido remitida a la Asamblea Nacional.

De acuerdo al Gobierno nacional del Ecuador, las consecuencias del contrabando de combustible es un factor de pérdida de dinero para el estado.

---

<sup>1</sup> <http://www.que.es/ultimas-noticias/economia/201111162250-ecuador-dice-pierde-hasta-100.000-efe.html>

De esta manera el estado ecuatoriano ha puesto en marcha un proyecto que recomienda:

- Limitar el contrabando de combustible en las fronteras
- Aumentar el consumo de combustible, así como Gasolina Súper, Gasolina Extra, Diésel Premium y Diésel 2.
- Eliminar la mezcla de combustibles en estaciones de servicio.
- Lograr que el combustible transportado por auto tanques y buque tanques sea de calidad.

Considerando esas recomendaciones, E.P. Petroecuador determino la mejor y más rentable propuesta para realizar tratamientos preventivos y correctivos con varias empresas. DeCipher C.A. es una empresa dedicada a realizar varios análisis y elaboración de planes específicos para cada uno de los productos.

De acuerdo a DeCipher C.A. la creación individualizada de un plan que pueda generar nuevos requerimientos en los usuarios de los servicios, que van más allá del hecho de tener sistemas convencionales de comunicación (correo, chat, etc.) que si bien cumplen con su objetivo no son capaces de brindar dicha comunicación en tiempo real como si lo hacen los sistemas de administración.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El actual proceso de registro y control de operaciones de marcación de combustible de la empresa DeCipher C.A. no dispone de un sistema de administración para la automatización del mismo, lo cual al momento genera pérdida de tiempo y desconfianza al acceder a la información de las terminales de despacho de combustible de Petroecuador E.P.

## **SISTEMATIZACIÓN**

### **DIAGNOSTICO**

- Tiempos prolongados en la búsqueda de información de volúmenes marcados de combustible, debido a la gran cantidad de registros físicos.
- Disminución de espacio físico debido al uso excesivo de carpetas.

- No se puede acceder a la información de las terminales desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Pérdidas de tiempo por dificultad de comprensión en la lectura de las actas físicas de marcación por falta de la legibilidad de la letra.
- El registro de la información de marcación de combustible no es actualizada inmediatamente, tomándose en un proceso manual que se lo hace a diario.
- Los operadores realizan cálculos manuales de los datos de marcación diaria.

## **PRONÓSTICO**

### **Reducir Costos**

- Costo de operaciones
- Tiempo de espera
- Personal
- Transferencia
- Papel
- Complejidad
- Tiempo de aprendizaje

### **Incrementar Ganancias**

- Productividad de los agentes
- Satisfacción de las operaciones
- Incrementar posibilidad de operaciones
- Funcionalidad
- Calidad
- Posición competitiva

## **CONTROL AL PRONÓSTICO**

La empresa DeCipher C.A. suele utilizar un procedimiento de tres etapas para obtener un pronóstico de marcación. Primero se efectúa un pronóstico ambiental, seguido de un pronóstico de la industria y de un pronóstico de ventas de la compañía. El pronóstico ambiental, se proyecta la inflación, el desempleo, las tasas de interés, el gasto y el ahorro de los consumidores, la inversión en negocios, entre otros aspectos importantes para la empresa. El resultado es un pronóstico del

producto, que se utiliza junto con otros indicadores para pronosticar la marcación. Luego la compañía prepara su pronóstico de marcación.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Facilitar la administración de operaciones de marcación de combustible por parte de la empresa DeCipher C.A. mediante procedimientos de control en Petroecuador E.P.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diseñar una base de datos para el sistema de administración de marcación de combustible.
2. Crear una aplicación web para la administración de las operaciones
3. Analizar el proceso actual de control de marcación de combustible en las terminales de E.P. Petroecuador.
4. Proponer una alternativa de reestructuración interna en cada uno de los departamentos relacionados a la gestión de operaciones.
5. Realización de pruebas para el correcto funcionamiento de las operaciones.

## **JUSTIFICACIÓN**

### **JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

Un sistema de administración de operaciones de marcación de combustible; permitirá brindar los servicios de consulta e ingreso de información en tiempo real, que disponen de una base de datos de terminales para ofrecer sus servicios o simplemente actualizando futuros terminales, para la realización de transacciones comerciales con los mismos.

Establece, facilita y aumenta las relaciones de rentabilidad en DeCipher C.A. y las personas a las que ellos sirven. Utilizando la más avanzada tecnología de telecomunicaciones y sistemas de soporte computacionales, esto garantizará un valor agregado a través de recursos altamente capacitados.

La utilización de la tecnología en el sistema de marcación de combustible le permitirá ser una excelente alternativa para proveer información y servicio.

### **JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Dentro del marco de desarrollo del proyecto es fundamental contemplar estructuras metodológicas adecuadas, como es la metodología inductiva que nos presenta la ventaja de poder canalizar los estudios operativos, tomando hechos o cosas particulares para poder realizar el análisis de generalidades. A su vez la metodología de análisis se descompone separando las partes de un todo para proceder con un estudio de forma individual, facilitando así el análisis que realizan los operadores de turno encargados del área.

### **JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

De acuerdo con los objetivos planteados en el desarrollo del proyecto la integración del sistema reducirá considerablemente los tiempos del proceso que se maneja en el área de operaciones, facilitando a los operadores, saber el número de tanqueros que son trazados, por la claridad con la que el sistema mostrará los datos y además la facilidad de poder consultar la información correspondiente a su marcación de manera rápida y desde cualquier lugar, tomando en cuenta que el desarrollo tecnológico en el Ecuador está en constante crecimiento.

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

El desarrollo de la aplicación de Registro y Seguimientos de marcación de combustible, mejorará el servicio a usuarios y permitirá optimizar tiempo y recursos en estas diligencias en DeCipher C.A.

### **ALCANCE Y LIMITACIONES**

#### **ALCANCE**

Implementar una solución que permita administrar de forma eficiente las operaciones de marcación de combustible, maximizando recursos, reduciendo costes, aumentando sus beneficios desarrollando un mayor contacto con sus operadores.

Redefinir los procesos de negocios para aumentar la productividad y eficacia de la gestión de crédito y cartera.

Automatizar la operación de marcación para garantizar la calidad, precisión y bajos costos en sus operaciones.

En la aplicación web desarrollada se tiene previsto desarrollar aplicativos los cuales permitan llevar un control y tener de mejor manera almacenada la información de cada una de las terminales de despacho de combustible, dentro de una base de datos permitiendo de esta manera obtener la información de forma más rápida y efectiva. Los módulos a desarrollar para la elaboración de la aplicación web de la empresa DeCipher C.A. son:

- **Administración de Marcación:**
  - Ingresar
  - Consultar
- **Administración de Operadores:**
  - Ingresar
  - Eliminar
  - Consultar
- **Administración de Terminales:**
  - Consultar

## **LIMITACIONES**

Contar con la infraestructura necesaria y el personal debidamente capacitado para cubrir las necesidades de administración de operaciones, con un mercado cada vez más exigente, donde la gestión de cartera, cobro y validación de datos juega un rol fundamental para el éxito de la empresa.

Reducir los costos actuales del negocio, el tiempo de espera de las operaciones, costos de personal, transferencia de información, complejidad y tiempo de aprendizaje.

El proyecto a desarrollar no contempla:

- La automatización del inventario de bodega de cada una de las terminales.

## **ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD**

### **FACTIBILIDAD TÉCNICA**

Para la construcción de la aplicación, es fundamental adaptar y acoplar de la mejor manera los recursos técnicos a la aplicación a desarrollar considerando los principales aspectos que presenten mayores ventajas en la estructura y desarrollo del software.

De acuerdo a la necesidad de la implementación del sistema para la administración de operación de marcación de combustible, vamos a utilizar actas físicas para la recolección de datos en islas de despacho y generando un plan de control dinámico.

**Características a evaluar de la Base de Datos:**

- **Seguridad de la información.-** Es el conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permiten resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de la misma. Este objetivo se consigue a través de los sistemas gestores de base de datos (SGBD).
- **Volumen de Datos.-** La principal ventaja que proporciona la posesión de una base de datos informatizada frente a técnicas convencionales de archivos es, fundamentalmente, la facilidad de poder manejar una gran cantidad de información, a gran velocidad y en muy poca cantidad de tiempo, que de otro modo sería muy dificultoso, por no decir casi imposible, utilizar de manera correcta.
- **No duplicidad de la información:** La existencia de información duplicada en cualquier tipo de fichero origina graves problemas por el aumento de información almacenada y la escasez de espacio existente.
- **Independencia en el tratamiento de la información:** Un factor fundamental, que se deriva de la facilidad de manejo de la información, es la posibilidad de utilizar independientemente subconjuntos, partes del volumen total de la información almacenada.

**TABLA #1 - MATRIZ DE EVALUACIÓN BASE DE DATOS**

CARACTERISTICAS	Seguridad de Información	Volumen de Datos	No duplicidad de la información	Independencia en el tratamiento de la información	TOTAL	PORCENTAJE
Seguridad de Información		1	0,5	1	2,5	25%
Volumen de Datos	1		1	1	3	30%

No duplicidad de la información	1	0,5		0,5	2	20%
Independencia en el tratamiento de la información	1	1	0,5		2,5	25%
<b>TOTALES</b>					<b>10</b>	<b>100%</b>

**Autor:** Luis Domínguez

**TABLA #2 - MATRIZ DE PONDERACIÓN BASE DE DATOS**

CARACTERÍSTICAS	PONDERACION	Microsoft SQL Server		MySQL		PostgreSQL	
Seguridad de Información	25%	4	1	4	1	3	0,75
Volumen de Datos	30%	4	1,2	4	1,2	4	1,2
No duplicidad de la información	20%	4	0,8	4	0,8	4	0,8
Independencia en el tratamiento de la información	25%	4	1	4	1	4	1
<b>TOTALES</b>	<b>100 %</b>		<b>4</b>		<b>4</b>		<b>3,75</b>

**Autor:** Luis Domínguez

### ANÁLISIS:

La presente tabla indica las diferentes bases de datos acoplables al sistema, sin embargo mediante estudios se llegó a la conclusión de escoger SQL Server ya que soporta un gran volumen de datos y presenta mejores características frente a las demás bases de datos.

Microsoft SQL Server “es el lenguaje estándar para trabajar con bases de datos relacionales y es soportado prácticamente por todos los productos en el mercado” (C.J.DATE, 2001, pág. 83)

### Características a evaluar de los lenguajes de programación:

- **Sencillez.-** Sintaxis con la que un programa se puede escribir, poner a prueba y más tarde entender y modificar.
- **Robustez.-** Un sistema que puede ejecutar diversos procesos de manera simultánea sin generar fallos o bloquearse. Si el programa se cuelga al cargar la primera imagen, se trata de un programa poco robusto.
- **Seguridad.-** La seguridad de un lenguaje es la medida de hasta qué punto los errores de programación pueden ser detectados automáticamente por el computador o por el sistema del soporte ejecutable.
- **Portabilidad.-** La portabilidad de un software se define como su dependencia de la plataforma en la que corre. La portabilidad es mayor cuanto menor es su dependencia del software de plataforma.
- **Dominio del lenguaje.-** Diseño, codificación y depuración del código fuente. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado.

**TABLA #3 – MATRIZ DE EVALUACIÓN BASE DE DATOS**

CARACTERISTICAS	Sencillez	Robustez	Seguridad	Portabilidad	Dominio del lenguaje	TOTAL	PORCENTAJE
Sencillez		1	0,5	1	1	3,5	21,87%
Robustez	1		0,5	0,5	1	3	18,75%
Seguridad	0,5	0,5		1	1	3	18,75%
Portabilidad	1	0,5	1		0,5	3	18,75%
Dominio de lenguajes	1	1	1	0,5		3,5	21,88%
<b>TOTALES</b>						<b>16</b>	<b>100%</b>

**Autor:** Luis Domínguez

**TABLA #4 - MATRIZ DE PONDERACIÓN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

CARACTERISTICAS	PONDERACIÓN	C#					
Sencillez	<b>21,87%</b>	4	0.87	4	0.87	4	<b>0.87</b>
Robustez	<b>18,75%</b>	3	0.56	4	0.75	4	<b>0.75</b>
Seguridad	<b>18,75%</b>	4	0.75	4	0.75	4	<b>0.75</b>
Portabilidad	<b>18,75%</b>	4	0.75	2	0.38	4	<b>0.75</b>
Dominio de lenguajes	<b>21,88%</b>	4	0.87	2	0.44	2	<b>0.44</b>
<b>TOTALES</b>	<b>100%</b>		<b>3.8</b>		<b>3.19</b>		<b>3.56</b>

**Autor:** Luis Domínguez

#### **ANÁLISIS:**

La presente tabla indica los diferentes lenguajes de programación más conocidos y aplicados en un sistema, sin embargo mediante estudios técnicos se ha llegado a la conclusión de escoger C# ya que presenta mejores características frente a los demás lenguajes.

#### **FACTIBILIDAD OPERATIVA**

Los sistemas operativos existentes, se puede observar que de acuerdo a las características planteadas y ponderadas Windows 7 es el Sistema Operativo que tiene mayor relevancia a nivel cliente para la adaptación del sistema. Además por factibilidad de administración, conocimiento de los usuarios y licenciamientos existentes en la Institución, es el que de mejor manera se adapta a las necesidades requeridas por la aplicación.

#### **FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

Para implementar el sistema debemos tomar en cuenta la parte económica mediante los costos del Proyecto.

<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Programadores	1	0,00	0,00
<b>Costo de desarrollo del software Recursos Humanos</b>			
<b>RECURSOS MATERIALES</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Impresiones	1000	0,10	100
Anillados	8	1,20	9,60
<b>Costo de desarrollo del software Recursos Materiales</b>			
<b>RECURSOS MATERIALES (SOFTWARE)</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Sistema Operativo	1	150,00	150,00
Win 7	1	0,00	0,00
Visual Studio 2008	1	0,00	0,00
SQL Server			
<b>Costo de desarrollo del software Recursos Materiales (Software)</b>			

**Autor:** Luis Domínguez

## **CAPITULO II**

### **ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

De acuerdo a lo investigado en lo referente al desarrollo de sistemas informáticos la tendencia está enfocada a sistemas Web y las áreas de acción son diversas económicas, sociales, tecnológicas, educativas como en este caso específico, etc., se tiene que a nivel latinoamericano como Perú, Colombia, Argentina están enfocados a desarrollo web, en Ecuador también están encaminados al desarrollo web, de aquí la importancia de desarrollar el aplicativo ya que se puede observar que el proyecto está a la par con la tecnología actual, estos módulos o propuestas están desarrollados con la finalidad de resolver medianamente o en su totalidad problemas cotidianos en cualquier área de trabajo.

A continuación se detalla brevemente los campos tomados en cuenta como referencia investigativa en lo que a esta tesis se refiere, los cuales son parte de tecnología referente a los programas o herramientas utilizadas y la parte técnica relacionada con los conocimientos en el área.

## MARCO DE REFERENCIAL

En este capítulo se dará a conocer antecedentes que nos han llevado a proponer la implementación de un sistema de administración de marcación de combustibles, se indicará los terminales de Petroecuador a nivel nacional, daremos los conceptos de lo que son poliductos, auto-tanques y señalaremos los productos comercializados y distribuidos desde los terminales y depósitos.

## MARCO CONCEPTUAL

### GASOLINA

La gasolina se obtiene a través de la refinación y tratamiento del crudo pesado, también conocido como petróleo. La composición química del crudo permite que se puedan manipular sus átomos y moléculas para producir un sinnúmero de derivados, entre ellos la gasolina. Sin embargo, debe ser sometida a un proceso de tratamiento ya que, en estado natural, su nivel de calidad y octanaje es muy bajo.<sup>2</sup>

Por ello, la ciencia ha desarrollado procesos de refinamiento y mejoramiento para poder comercializar una gasolina de calidad. A este tipo de gasolina se la denomina artificial porque es alterada, a nivel molecular, por la mano del hombre. Además, el desarrollo de nuevas tecnologías; así como también el desarrollo automotriz, apuntan al mejoramiento de gasolinas que gocen de un mayor índice de octanaje y sean amigables con el medio ambiente. Es decir, libres de elementos contaminantes

### Variedades

Hay variedades que son mejores para la potencia del motor y otras por su valor monetario, por lo tanto es importante saber antes su octanaje y su valor económico, de acuerdo a esto se obtiene o se elige la o las variedades en que se logra la mejor utilidad.

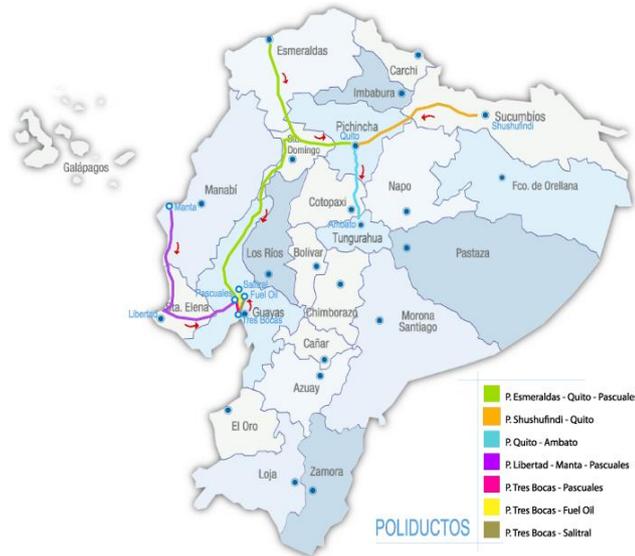
- **Gasolina Súper (92 Octanaje).** Este tipo de gasolina mejora el rendimiento y potencia de los motores. Principalmente de los motores a inyección.
- **Gasolina Extra (87 Octanaje).** Mejora en un índice de seis octanos. Es recomendable para los motores a carburación.

---

<sup>2</sup> <http://especiales.elcomercio.com/2012/04/gasolina/>

## POLIDUCTO

Los poliductos son sistemas de cañerías destinadas al transporte de hidrocarburos o productos terminados<sup>3</sup>



**Gráfico #1: Poliducto E.P. PETROECUADOR**

Los poliductos que conforman la red son los siguientes:

- 1.- ESMERALDAS - QUITO - PASCUALES
- 2.- SHUSHUFINDI - QUITO
- 3.- QUITO - AMBATO
- 4.- LIBERTAD - MANTA - PASCUALES
- 5.- TRES BOCAS - PASCUALES
- 6.- TRES BOCAS - FUEL OIL
- 7.- TRES BOCAS – SALITRAL

## AUTO-TANQUES

Para transportar los combustibles desde las terminales de despacho hacia las estaciones de servicio, se utilizan auto-tanques, equipados y diseñados especialmente para el transporte de combustibles. Los tanqueros emplean un método de carga atmosférica y existen otros auto-tanques se han implementado el sistema de carga ventral.

<sup>3</sup> <http://www.monografias.com/trabajos11/tradis/tradis.shtml>



**Grafico #2: Tanquero**

### **CARGA VENTRAL DE COMBUSTIBLE**

La carga ventral es una técnica utilizada para el despacho de vehículos tanques por bombeo de hidrocarburos, a través de un método de válvulas acopladas en la parte inferior de los tanqueros.<sup>4</sup>



**Grafico #3: Sistema de Carga Ventral**

### **INYECTOR**

El skid instalado en las terminales de E.P. Petroecuador consta de un controlador MP6 con tres puntos con brazos de micro inyección de los cuales dos están operativos; el tercero está en reserva por un posible aumento de una tercera línea para Diésel Premium. El método de impulsión del equipo es nitrógeno a presión suministrado por medio de tanques.

---

<sup>4</sup> <http://gustato.com/petroleo/transporte.html>



**Grafico #4: Inyector**

El diésel Premium se marca con A de forma automática en islas de despacho.

Cuando se bombea diésel premium por el poliducto Beaterio - Ambato se deshabilita el punto de inyección por el cual pasa dicho combustible.

El mantenimiento del inyector es realizado por el Ingeniero de Campo de Inyectores Zona Norte con una frecuencia de una vez cada dos semanas.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Análisis de marcación**

Previamente de realizar la recopilación de información sobre las operaciones de marcación, se deberá familiarizar con la organización, es decir, conocer la estructura y los tipos de trazador (operador, materia prima y procedimientos), con el propósito de recopilar información que resulte de mucha utilidad para el desarrollo del sistema.

Para obtener la información se deberá aplicar algunas técnicas de investigación como es la observación y las entrevistas que se las realizaran al operador y personal de bodega, para obtener información adicional para verificar la precisión de la información obtenida y esclarecer ciertos temas.

Una vez familiarizados con la empresa se deberá obtener la información necesaria de las actividades que se efectúan en la empresa tales como:

- Marcación de combustible
- Rastreo de combustible
- Control de Inventario

Se lo realizará mediante la recolección de los datos por medio de actas físicas, el cual trasladará toda la información mediante procesos informáticos a una base de datos y sobre esta construir una aplicación la cual permitirá generar un plano dinámico de marcación y reportes, así como los combustible marcado y trazador utilizados para el combustible en las terminales de despacho de Petroecuador E.P. , de acuerdo a los distintos datos presentados, a fin de que el usuario pueda tener un mejor control y toma de decisiones.

## **OPERACIONES**

### **REFINERIA LIBERTAD**

Está ubicada a la entrada del cantón Libertad, en la Península de Santa Elena.

#### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

En Libertad se recibe por Línea Submarina combustible importado que llega por barcos. Ingresan diésel premium, diésel 2 y NAO. Los combustibles importados no tienen ningún marcador.

Las refinerías de Libertad y de Cautivo producen diésel 2 y gasolina base. Estos combustibles no tienen ningún marcador.

#### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

##### **INYECTORES:**

##### **a) LINEA SUBMARINA**

El inyector de Línea Submarina en Libertad con su único punto de marcación inyecta marcador C en todos los combustibles que ingresan de importación.

##### **b) TANQUES RD**

El inyector de Tanques RD ubicado en la Refinería La Libertad tiene tres puntos de marcación los cuales trabajan conjuntamente a la vez para inyectar marcador C en el diésel 2 (un punto) y la gasolina base (dos puntos) que produce la refinería La Libertad.

##### **c) CAUTIVO**

El inyector de Cautivo tiene dos puntos de marcación los cuales trabajan conjuntamente a la vez para inyectar marcador C en el diésel 2 y la gasolina base que produce Cautivo.

#### **d) PATIO DE DESPACHO DIESEL PREMIUM**

El inyector de patio de despacho de diésel premium de Libertad tiene un punto único de marcación para proveer a todos los brazos de despacho. Se inyecta marcador A en todo el diésel premium que se despacha en islas de despacho.

#### **e) PATIO DE DESPACHO DIESEL 2**

El inyector de patio de despacho de diésel 2 de Libertad tiene un único punto de marcación que provee a todos los brazos de despacho de diésel 2. Se inyecta marcador IN en el diésel 2 subsidiado que se despacha en islas de despacho.

#### **PATIOS DE DESPACHO (LIBERTAD Y CAUTIVO):**

Cuando en el patio de Libertad se forma fila para el despacho de diésel 2 no subsidiado se apaga el inyector. En este caso se marca manualmente en islas con viales de marcador IN el diésel 2 subsidiado que se despacha en islas.

Cuando se despacha diésel 2 subsidiado por el patio de Cautivo se marca manualmente en la isla con viales de marcador IN.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

#### **MUELLES:**

El diésel 2 subsidiado que se despacha en muelle a barcos (para consumo de máquinas o para abastecer a otros barcos) se marca manualmente con viales de marcador IN.

#### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

##### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Libertad despacha combustible en islas (patios de Libertad y Cautivo), muelle (incluyendo el abastecimiento a Galápagos y transferencias a Tres Bocas) y por poliductos (a Pascuales y a Barbasquillo).

Todo el diésel premium que se despacha en islas (patio de Libertad) tiene marcador C y A.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas (patio de Libertad) tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas (patios de Libertad y Cautivo) tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas (patios de Libertad y Cautivo) tiene marcador C.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas (patio de Libertad) tiene marcador C.

Los combustibles que se despachan en muelles para el abastecimiento a Galápagos y transferencias a Tres Bocas tienen marcador C.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en muelles a barcos (para consumo de máquinas o para abastecer a otros barcos) tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en muelles a barcos (para consumo de máquinas o para abastecer a otros barcos) tiene marcador C.

Todos los combustibles que se envían a Pascuales y Barbasquillo por poliducto tienen marcador C.

## **PASCUALES**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Pascuales recibe todo su combustible por poliductos: Tres Bocas, Libertad y Santo Domingo. Ingresan diésel premium, diésel 2, NAO, gasolina base, gasolina extra y gasolina súper. Todos los combustibles tienen marcador C.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **INYECTOR:**

El inyector de Pascuales tiene tres puntos de marcación los cuales trabajan a la vez para proveer a todos los brazos de despacho. Se inyecta marcador A en el diésel premium que se despacha al cliente final (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial); el diésel premium que se despacha para transferencias a Chaullabamba, La Toma y Riobamba (y eventualmente a Barbasquillo u otros puntos) no se marca con A.

#### **PATIO DE DESPACHO:**

Cuando salen transferencias de diésel premium a Chaullabamba, La Toma y Riobamba (y eventualmente a Barbasquillo u otros puntos) se apaga el inyector. En este caso se

marca manualmente en islas con viales de marcador "A" el diésel premium que se despacha al cliente final (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial).

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) se marca manualmente con viales de marcador F.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Pascuales despachan la mayor parte de combustible por islas.

El diésel premium que se despacha en islas al cliente final (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial) tiene marcador C y A.

El diésel premium que se despacha en islas para transferencias a Chaullabamba, La Toma y Riobamba (y eventualmente a Barbasquillo u otros puntos) tiene únicamente marcador C.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

El diésel premium que se despacha en islas a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) tiene marcador C, A y F.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

Un volumen pequeño de diésel 2 se despacha por poliducto a la eléctrica. Este combustible tiene marcador C.

### **TRES BOCAS**

#### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Tres Bocas es un puerto marítimo; recibe todo su combustible por barcos desde Libertad o de importación. Ingresan diésel premium, diésel 2 y NAO. Los combustibles importados

no tienen ningún marcador. Los combustibles que llegan de Libertad ya tienen marcador C.

#### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

##### **INYECTOR:**

El inyector de Tres Bocas con su único punto de marcación inyecta marcador C en todos los combustibles que ingresan de importación. Los combustibles que ingresan de Libertad no son marcados.

#### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

##### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Tres bocas envía por poliducto todo el combustible marcado con C a Pascuales y eléctricas.

#### **REFINERIA ESTATAL ESMERALDAS**

Está ubicada a 7 kilómetros de la ciudad en dirección suroeste, junto a la vía que conduce al cantón Atacames.

##### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

En Esmeraldas se recibe por puerto marítimo combustible importado que llega por barcos. Ingresan diésel premium, diésel 2 y NAO. Los combustibles importados no tienen ningún marcador.

La refinería de Esmeraldas produce diésel 2 y gasolina base. Estos combustibles no tienen ningún marcador.

#### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

##### **INYECTORES:**

###### **a) CABECERA DE POLIDUCTO**

El inyector de Cabecera de Poliducto de Esmeraldas tiene cuatro puntos de marcación los cuales pueden trabajar a la vez para inyectar marcador C en el diésel premium, diésel 2, gasolina súper y la gasolina extra que ingresan de importación y que produce la refinería Esmeraldas. Este combustible no abastece a las islas de despacho en Esmeraldas.

###### **b) SUBESTACIÓN K, MARCADOR C**

El inyector de Subestación K de marcador C de Esmeraldas tiene cuatro puntos de marcación los cuales trabajan a la vez para inyectar marcador C en el diésel premium, diésel 2, gasolina súper y la gasolina extra que se despacha en islas de Esmeraldas. Este combustible llega a este punto sin ningún marcador.

#### **c) SUBESTACIÓN K, MARCADOR A**

El inyector de Subestación K de marcador A de Esmeraldas tiene un punto único de marcación para proveer a todos los brazos de despacho. Se inyecta marcador A en todo el diésel premium que se despacha en islas de despacho.

#### **d) ISLA DE DESPACHO**

El inyector de isla de despacho de Esmeraldas tiene un único punto de marcación que provee a uno de los dos brazos de despacho de diésel 2. Se inyecta marcador IN en el diésel 2 subsidiado que se despacha en islas de despacho

#### **PATIO DE DESPACHO:**

Cuando se forma fila para el despacho de diésel 2 no subsidiado se apaga el inyector. En este caso se marca manualmente en islas con viales de marcador IN el diésel 2 subsidiado que se despacha en islas.

El segundo brazo de despacho de diésel 2 no es marcado por el inyector de IN en isla de despacho. El diésel 2 subsidiado que es despachado por este brazo es marcado manualmente con viales de marcador IN.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) se marca manualmente con viales de marcador F.

#### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

##### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Esmeraldas despacha combustible en islas y por poliducto (a Santo Domingo).

Todo el diésel premium que se despacha en islas tiene marcador C y A.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) tiene marcador C, A y F.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

Todos los combustibles que se envían a Santo Domingo por poliducto tienen marcador C.

## **SANTO DOMINGO**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Santo Domingo recibe todo su combustible por el poliducto desde Esmeraldas. Ingresan diésel premium, diésel 2, gasolina extra y gasolina súper. Todos los combustibles tienen marcador C.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **INYECTOR:**

El inyector de Santo Domingo tiene un punto único de marcación para proveer a todos los brazos de despacho. Se inyecta marcador A en todo el diésel premium que se despacha en islas de despacho.

#### **PATIO DE DESPACHO:**

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Santo Domingo despacha combustible únicamente en islas. El poliducto Santo Domingo-Beaterio es completamente independiente.

Todo el diésel premium que se despacha en islas tiene marcador C y A.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

## **AMBATO**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Ambato recibe todo su combustible por el poliducto desde Beaterio. Ingresa diésel premium, diésel 2, gasolina extra y gasolina súper. Todos los combustibles tienen marcador C.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **INYECTOR:**

El inyector de Ambato tiene un punto único de marcación para proveer a todos los brazos de despacho. Se inyecta marcador A en el diésel premium que se despacha al cliente final (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial); el diésel premium que se despacha para transferencias a Riobamba no se marca con A.

#### **PATIO DE DESPACHO:**

Cuando salen transferencias de diésel premium a Riobamba se apaga el inyector. En este caso se marca manualmente en islas con viales de marcador "A" el diésel premium que se despacha al cliente final (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial).

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Ambato despacha combustible únicamente en islas.

El diésel premium que se despacha en islas al cliente final (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial) tiene marcador C y A.

El diésel premium que se despacha en islas para transferencias a Riobamba tiene únicamente marcador C.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

## **BEATERIO**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Beaterio recibe todo su combustible por poliductos: Santo Domingo y Shushufindi. Ingresan diésel premium, diésel 2, NAO, gasolina base, gasolina extra y gasolina súper. Todos los combustibles tienen marcador C.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **INYECTOR:**

El inyector de Beaterio tiene dos puntos de marcación los cuales trabajan uno a la vez (uno por día) para proveer a todos los brazos de despacho. Se inyecta marcador A en todo el diésel premium que se despacha en islas de despacho, incluyendo las transferencias a Shushufindi.

#### **PATIO DE DESPACHO:**

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) se marca manualmente con viales de marcador F.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Beaterio despacha combustible en islas y por poliducto (a Ambato).

Todo el diésel premium que se despacha en islas (incluyendo estaciones de servicio de PetroComercial y transferencias a Shushufindi) tiene marcador C y A.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) tiene marcador C, A y F.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

Los combustibles que se envían a Ambato por poliducto tienen marcador C.

## **SHUSHUFINDI**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

La refinería Amazonas en Shushufindi produce diésel 2 y gasolina base. Estos combustibles no tienen ningún marcador.

Shushufindi recibe transferencias de NAO marcada con C desde Beaterio.

Shushufindi recibe transferencias de diésel premium marcado con C y con A desde Beaterio.

Shushufindi no recibe ni despacha gasolina súper.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **INYECTORES:**

##### **a) INYECTOR DE REFINERÍA:**

El inyector de Refinería Amazonas tiene dos puntos de marcación los cuales trabajan conjuntamente a la vez para inyectar marcador C en el diésel 2 y la gasolina base que produce la refinería Amazonas.

##### **b) PATIO DE DESPACHO, DIESEL 2:**

El inyector de patio de despacho de Shushufindi tiene un único punto de marcación que provee a dos de los tres brazos de despacho de diésel 2. Se inyecta marcador IN en el diésel 2 subsidiado que se despacha en islas de despacho.

### **PATIO DE DESPACHO:**

Cuando se forma fila para el despacho de diésel 2 no subsidiado se apaga el inyector. En este caso se marca manualmente en islas con viales de marcador IN el diésel 2 subsidiado que se despacha en islas.

El tercer brazo de despacho de diésel 2 no es marcado por el inyector de IN en isla de despacho. El diésel 2 subsidiado que es despachado por este brazo es marcado manualmente con viales de marcador IN.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) se marca manualmente con viales de marcador F.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Shushufindi despacha combustible en islas y por poliducto (a Beaterio).

Todo el diésel premium que se despacha en islas tiene marcador C y A; las transferencias desde Beaterio llegan con ambos marcadores.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) tiene marcador C, A y F.

No despacha gasolina súper.

Los combustibles que se envían a Beaterio por poliducto tienen marcador C.

## **CHAULLABAMBA (CUENCA)**

#### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Chaullabamba recibe todo su combustible por transferencias en tanqueros desde Pascuales. Ingresa diésel premium, diésel 2, gasolina extra y gasolina súper. Todos los

combustibles tienen marcador C. La gasolina extra llega marcada con A desde Pascuales.

#### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

##### **PATIO DE DESPACHO:**

Todo el diésel premium que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

#### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

##### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Chauillacamba despacha combustible únicamente en islas.

Todo el diésel premium que se despacha en islas tiene marcador C y A.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A; las transferencias desde Pascuales llegan con ambos marcadores.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

### **LA TOMA (CATAMAYO)**

##### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

La Toma recibe todo su combustible por transferencias en tanqueros desde Pascuales. Ingresan diésel premium y gasolina extra. Todos los combustibles tienen marcador C. La gasolina extra llega marcada con A desde Pascuales.

La Toma no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

## **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

### **PATIO DE DESPACHO:**

El diésel premium para estaciones de servicio que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel premium subsidiado para industrias (subsidiadas) que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

El diésel premium que se despacha a estaciones de servicio de frontera (intervenidas por ARCH) se marca manualmente con viales de marcador F.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

La Toma despacha combustible únicamente en islas.

El diésel premium que se despacha en islas para estaciones de servicio tiene marcador C y A.

El diésel premium que se despacha en islas para industrias (subsidiadas) tiene marcador C e IN.

El diésel premium que se despacha en islas para industrias (no subsidiadas) tiene marcador C.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A; las transferencias desde Pascuales llegan con ambos marcadores.

No despacha gasolina súper ni diésel 2.

## **GALÁPAGOS**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

#### **a) BALTRA**

La terminal de Baltra recibe todo su combustible por transferencias en buque tanque desde Libertad cada 18 días. Luego el buque tanque parte a San Cristóbal e Isabela; finalmente regresa a Baltra a terminar de descargar combustible.

Ingresa diésel premium y gasolina extra. Todos los combustibles tienen marcador C.

Baltra no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

## **b) SANTA CRUZ**

Santa Cruz recibe todo su combustible por transferencias en barcaza desde Baltra hasta el puerto de Santa Cruz en donde son cargados los tanqueros que se dirigen a los destinos finales (no hay terminal en Santa Cruz). Recibe diésel premium y gasolina extra. Todos los combustibles tienen marcador C. Las operaciones son diarias.

Santa Cruz no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

## **c) SAN CRISTÓBAL**

San Cristóbal recibe combustible por transferencias en buque tanque desde Libertad cada 18 días. El buque tanque luego de Baltra llega a San Cristóbal, atraca en el puerto en donde son cargados los tanqueros que se dirigen a los destinos finales (no hay terminal en San Cristóbal). Recibe diésel premium y gasolina extra. Todos los combustibles tienen marcador C. Las operaciones se realizan cuando está el buque tanque. Luego el buque tanque parte a Isabela.

Por emergencia se despacha una barcaza desde Baltra hasta San Cristóbal y se realiza el mismo procedimiento que con el buque tanque. Todos los combustibles tienen marcador C.

San Cristóbal no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

## **d) ISABELA**

Isabela recibe combustible por transferencias en buque tanque desde Libertad cada 18 días. El buque tanque luego de San Cristóbal llega a Isabela, atraca cerca al puerto y por medio de barcasas se descarga a puerto el combustible en donde son cargados los tanqueros que se dirigen a los destinos finales (no hay terminal en Isabela). Recibe diésel premium y gasolina extra. Todos los combustibles tienen marcador C. Las operaciones se realizan cuando está el buque tanque. Finalmente el buque tanque regresa a Baltra a terminar de descargar.

Por emergencia se despacha una barcaza desde Baltra hasta Isabela y se realiza el mismo procedimiento que con el buque tanque. Todos los combustibles tienen marcador C.

Isabela no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

## **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

### **a) BALTRA**

No se realizan operaciones de marcación en Baltra. El combustible para la Armada Nacional (que es subsidiado) no se marca ya que las operaciones de la Armada son confidenciales.

#### **b) SANTA CRUZ**

El diésel premium y la gasolina extra para estaciones de servicio se marca manualmente con viales de marcador A al llegar a su destino.

El diésel premium subsidiado para eléctricas y gobierno local se marca manualmente con viales de marcador IN al llegar a su destino.

#### **c) SAN CRISTÓBAL**

El diésel premium y la gasolina extra para estaciones de servicio se marca manualmente con viales de marcador A al terminar la carga en el muelle.

El diésel premium subsidiado para eléctricas y gobierno local se marca manualmente con viales de marcador IN al terminar la carga en el muelle.

#### **d) ISABELA**

El diésel premium y la gasolina extra para estaciones de servicio y gobierno local se marca manualmente con viales de marcador A al terminar la carga en el muelle.

El diésel premium subsidiado para eléctricas se marca manualmente con viales de marcador IN al terminar la carga en el muelle.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

##### **a) BALTRA**

Baltra despacha diariamente barcas a Santa Cruz y por emergencia a San Cristóbal e Isabela. Envía diésel premium y gasolina extra. No despacha ni diésel 2 ni gasolina súper. Todo el combustible tiene marcador C.

El combustible para las naves de la Marina del Ecuador no se las marca ya que por seguridad nacional no pueden indicar el día y hora en el cual se aprovisionan de combustible en Baltra. Cargan combustible con marcador C.

El combustible que usa la DAC no se marca ni el que usa Ecogal (administrador del aeropuerto). Estos volúmenes son muy pequeños. Para ambos sitios se despacha combustible con marcador C.

Los barcos turísticos (la mayoría de naves en Galápagos) se aprovisionan en la terminal de Baltra con combustible sin subsidio. Cargan combustible con marcador C.

Baltra no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

#### **b) SANTA CRUZ**

El diésel premium para estaciones de servicio tiene marcador C y A.

El diésel premium para eléctricas y gobierno local tiene marcador C e IN.

La gasolina extra tiene marcador C y A.

Santa Cruz no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

#### **c) SAN CRISTÓBAL**

El diésel premium para estaciones de servicio tiene marcador C y A.

El diésel premium para eléctricas y gobierno local tiene marcador C e IN.

La gasolina extra tiene marcador C y A.

San Cristóbal no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

#### **d) ISABELA**

El diésel premium para estaciones de servicio y gobierno local tiene marcador C y A.

El diésel premium para eléctricas tiene marcador C e IN.

La gasolina extra tiene marcador C y A.

Isabela no recibe ni despacha diésel 2 ni gasolina súper.

#### **OBSERVACIONES**

Los pesqueros artesanales se aprovisionan en las gasolineras con permiso de Arch. Llevan combustible marcado con A.

Hay situaciones emergentes de barcos nacionales e internacionales (de propietarios privados en turismo privado) que se aprovisionan con un permiso especial de las

gasolineras de San Cristóbal e Isabela, pero pagando precio internacional. Estos barcos llevan combustible marcado con A.

## **RIOBAMBA**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Riobamba recibe todo su combustible por transferencias en tanqueros desde Ambato y Pascuales. Ingresas diésel premium, gasolina súper y gasolina extra. Todos los combustibles tienen marcador C. La gasolina extra llega marcada con A desde Ambato y Pascuales.

Riobamba no recibe ni despacha diésel 2.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **PATIO DE DESPACHO:**

El diésel premium para estaciones de servicio que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel premium subsidiado para industrias (subsidiadas) que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Riobamba despacha combustible únicamente en islas.

El diésel premium que se despacha en islas para estaciones de servicio tiene marcador C y A.

El diésel premium que se despacha en islas para industrias (subsidiadas) tiene marcador C e IN.

El diésel premium que se despacha en islas para industrias (no subsidiadas) tiene marcador C.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A; las transferencias desde Ambato y Pascuales llegan con ambos marcadores.

Toda la gasolina súper que se despacha en islas tiene marcador C.

No despacha diésel 2.

## **BARBASQUILLO**

### **PROCEDENCIA DEL COMBUSTIBLE:**

Barbasquillo recibe todo su combustible por el poliducto desde Libertad. Por emergencia recibe combustible por transferencia desde Pascuales. Ingresa diésel premium, diésel 2 y gasolina extra. No recibe ni despacha gasolina súper. Todos los combustibles tienen marcador C.

### **OPERACIONES DE MARCACIÓN:**

#### **INYECTOR:**

El inyector de Barbasquillo tiene dos puntos de marcación: uno para diésel premium (marcador A) y uno para diésel 2 (marcador IN). Cada uno provee a todos los brazos de despacho de su respectivo combustible. Se inyecta marcador A en todo el diésel premium que se despacha en islas de despacho. El punto de inyección de marcador IN no está operativo por falta de un tanque de marcador separado.

#### **PATIO DE DESPACHO:**

Toda la gasolina extra que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas se marca manualmente con viales de marcador IN.

### **DATOS DE VOLÚMENES DE OPERACIONES:**

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLE:**

Barbasquillo despacha combustible únicamente en islas.

Todo el diésel premium que se despacha en islas tiene marcador C y A.

Toda la gasolina extra que se despacha en islas tiene marcador C y A.

El diésel 2 subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C e IN.

El diésel 2 no subsidiado que se despacha en islas tiene marcador C.

No despacha gasolina súper.

## MARCO LEGAL

El plan trazado se efectuará teniendo en cuenta los derechos de autoría, es decir, se respetará los lineamientos legales para iniciar con el mismo.

Con lo anteriormente señalado se establece que se describirán todos los programas utilizados para realizar el proyecto, es decir, si estos son licenciados o libres.<sup>5</sup>

Se detallará cada uno de los programas utilizados para la realización del proyecto, para que de esta manera el usuario este informado sobre su funcionamiento y que en el futuro el sistema no tenga ningún tipo de problema.

Según la Ley de Propiedad Intelectual de la Legislación Nacional – Ecuador, Título I: De los Derechos de Autor y Derechos Conexos, Capítulo I: Del Derecho de Autor, Sección I: Preceptos Generales, Art. 4, 5, 6 y 7 indican que:

**Art. 4.** Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras.

**Art. 5.** El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión.

Se protegen todas las obras, interpretaciones, ejecuciones, producciones o emisión radiofónica cualquiera sea el país de origen de la obra, la nacionalidad o el domicilio del autor o titular. Esta protección también se reconoce cualquiera que sea el lugar de publicación o divulgación.

El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.

El derecho conexo nace de la necesidad de asegurar la protección de los derechos de los artistas, intérpretes o ejecutantes y de los productores de fonogramas.

**Art. 6.** El derecho de autor es independiente, compatible y acumulable con:

La propiedad y otros derechos que tengan por objeto la cosa material a la que esté incorporada la obra;

“Los derechos de propiedad industrial que puedan existir sobre la obra; y,”

Los otros derechos de propiedad intelectual reconocidos por la ley.

---

<sup>5</sup>

<http://www.superley.ec/superley/Legislacion/DERECHO%20DE%20LA%20PROPIEDAD%20INTELECTUAL/Ley%20de%20Propiedad%20Intelectual.htm>

**Art. 7.** Para los efectos de este Título los términos señalados a continuación tendrán los siguientes significados:

**Autor:** Persona natural que realiza la creación intelectual.

**Artista intérprete o ejecutante:** Persona que representa, canta, lee, recita, interpreta o ejecuta en cualquier forma una obra.

**Base de datos:** Compilación de obras, hechos o datos en forma impresa, en una unidad de almacenamiento de ordenador o de cualquier otra forma.

**Causahabiente:** Persona natural o jurídica que por cualquier título ha adquirido derechos reconocidos en este Título.

**Colección:** Conjunto de cosas por lo común de una misma clase o género.

**Compilación:** Agrupación en un solo cuerpo científico o literario de las distintas leyes, noticias o materias.

**Copia o ejemplar:** Soporte material que contiene la obra o producción, incluyendo tanto el que resulta de la fijación original como el que resulta de un acto de reproducción.

**Derechos conexos:** Son los derechos económicos por comunicación pública que tienen los artistas, intérpretes o ejecutantes, los productores de fonogramas y organismos de radio-difusión.

**Distribución:** Puesta a disposición del público, del original o copias de la obra, mediante su venta, arrendamiento, préstamo público o de cualquier otra forma conocida o por conocerse de transferencia de la propiedad, posesión o tenencia de dicho original o copia.

**Divulgación:** El acto de hacer accesible por primera vez la obra al público, con el consentimiento del autor, por cualquier medio o procedimiento conocido o por conocerse.

**Editor:** Persona natural o jurídica que mediante contrato escrito con el autor o su causa habiente se obliga a asegurar la publicación y divulgación de la obra por su propia cuenta.

**Emisión:** Difusión a distancia de sonidos, de imágenes o de ambos, por cualquier medio o procedimiento, conocido o por conocerse, con o sin la utilización de satélites, para su recepción por el público. Comprende también la producción de señales desde una estación terrestre hacia un satélite de radiodifusión o de telecomunicación.

**Fijación:** Incorporación de signos, sonidos, imágenes o su representación digital, sobre una base material que permita su lectura, percepción, reproducción, comunicación o utilización.

**Licencia:** Autorización o permiso que concede el titular de los derechos al usuario de la obra u otra producción protegida, para utilizarla en la forma determinada y de conformidad con las condiciones convenidas en el contrato. No transfiere la titularidad de los derechos.

**Obra:** Toda creación intelectual original, susceptible de ser divulgada o reproducida en cualquier forma, conocida o por conocerse.

**Obra anónima:** Aquella en que no se menciona la identidad del autor por su voluntad.

**Obra en colaboración:** La creada conjuntamente por dos o más personas naturales.

**Obra colectiva:** Es la creada por varios autores, por iniciativa y bajo la responsabilidad de una persona natural o jurídica, que la pública o divulga con su propio nombre, y en la que no es posible identificar a los autores o individualizar sus aportes.

**Obra por encargo:** Es el producto de un contrato para la realización de una obra determinada, sin que medie entre el autor y quien la encomienda una relación de empleo o trabajo.

**Obra inédita:** La que no ha sido divulgada con el consentimiento del autor o sus derechohabientes.

**Obra plástica o de bellas artes:** Creación artística cuya finalidad apela al sentido estético de la persona que la contempla, como las pinturas, dibujos, grabados y litografías. No quedan comprendidas en la definición, a los efectos de la presente ley, las fotografías, las obras arquitectónicas y las audiovisuales.

**Obra póstuma:** Además de las no publicadas en vida del autor, las que lo hubiesen sido durante ésta, si el mismo autor, a su fallecimiento, las deja refundidas, adicionadas, anotadas o corregidas de manera que merezcan reputarse como obras nuevas.

**Programa de ordenador (software):** Toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un dispositivo de lectura automatizada, ordenador, o aparato electrónico o similar con capacidad de procesar información, para la realización de una función o tarea, u obtención de un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión o fijación. El programa de ordenador comprende también la documentación preparatoria, planes y diseños, la documentación técnica, y los manuales de uso.

**Publicación:** Producción de ejemplares puesto al alcance del público con el consentimiento del titular del respectivo derecho, siempre que la disponibilidad de tales ejemplares permita satisfacer las necesidades razonables del público, teniendo en cuenta la naturaleza de la obra.

**Reproducción:** Consiste en la fijación de la obra en cualquier medio o por cualquier procedimiento, conocido o por conocerse, incluyendo su almacenamiento digital, temporal o definitivo, y la obtención de copias de toda o parte de ella.

**Titularidad:** Calidad de la persona natural o jurídica, de titular de los derechos reconocidos por el presente Libro.

**Usos honrados:** Los que no interfieren con la explotación normal de la obra ni causan un perjuicio a los intereses legítimos del autor.

## **MARCO ESPACIAL**

El sistema de marcación de combustible donde se realiza la investigación, para la implementación del sistema, se encuentran ubicados en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, el inicio de la marcación de combustible en Petroecuador E.P. fue iniciada en el año 2012 por parte de la empresa DeCipher C.A., esta empresa se dedica a la producción y comercialización del producto, mismo que es distribuido tanto a terminales, como a bodegas debido a que sus componentes son de exclusividad de la empresa.

## **TERMINALES Y DEPOSITOS DE E.P. PETROECUADOR<sup>6</sup>**

Para garantizar el abastecimiento de combustible a nivel nacional y prevenir problemas de escasez, Petroecuador cuenta con instalaciones para la recepción y despacho de productos limpios. Estas terminales y depósitos son infraestructuras que se encuentran ubicadas estratégicamente a nivel nacional.

### **TERMINALES:**

- 1.- BEATERIO: Pichincha
- 2.- AMBATO: Tungurahua
- 3.- SANTO DOMINGO: Santo Domingo De Los Tsachilas
- 4.- PASCUALES: Guayas
- 5.- BARBASQUILLO: Manta

### **DEPOSITOS:**

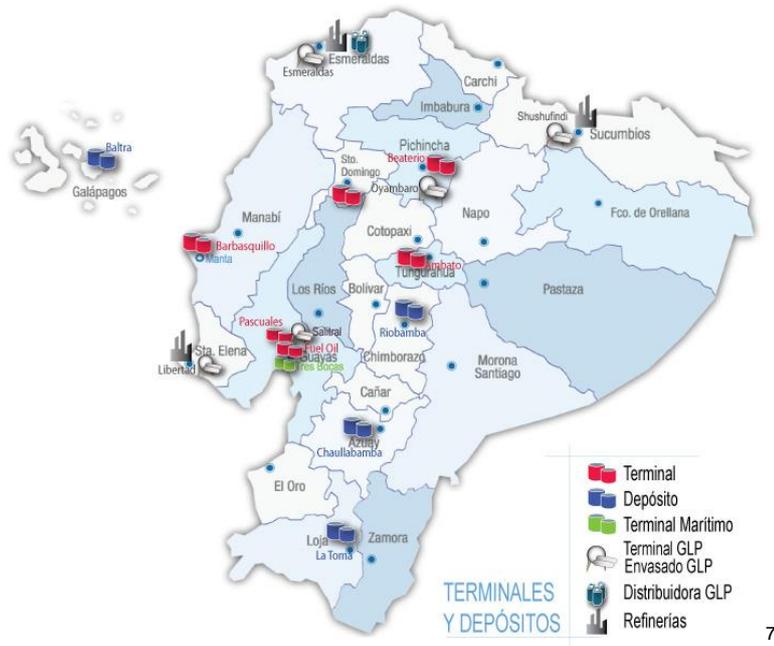
- 1.- RIOBAMBA: Chimborazo
- 2.- LA TOMA: Loja
- 3.- BALTRA: Galápagos
- 4.- CHAULLABAMBA: Cuenca

## **TERMINAL MARÍTIMO**

- 1.- TRES BOCAS: Guayas

---

<sup>6</sup> <http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/imagenes/002123.pdf>

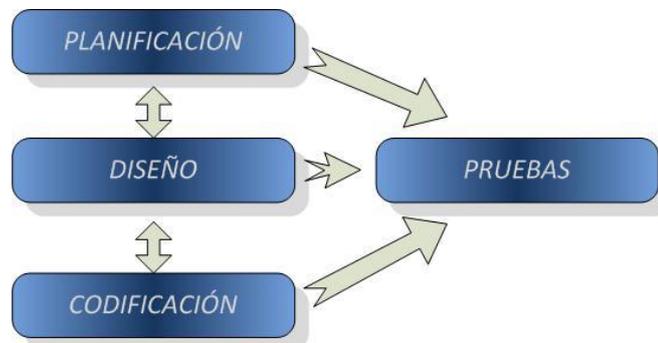


7

**Grafico #4: Terminales de E.P. PETROECUADOR**

### **METODOLOGÍA**

En el presente trabajo se ha tomado en cuenta como referencia las siguientes metodologías:



Fuente:

[http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Metodolog%C3%ADas\\_SCRUM\\_y\\_XP](http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Metodolog%C3%ADas_SCRUM_y_XP)

### **METODOLOGÍA DE DESARROLLO XP PROGRAMMING.**

A continuación se detalla de manera resumida las fases de la metodología Programación Extrema o XP:

<sup>7</sup> <http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/imagenes/002123.pdf>

**Planificación:**

Se crea una serie de historias de usuarios que describen la funcionalidad del software que se va a construir. Se realizan reuniones de seguimiento de manera permanente. Todos los involucrados deben estar al tanto de cambios realizados, se corrigen procesos si estos fallan y se crea unidades de prueba en el aplicativo desarrollado para que funcione de manera correcta.<sup>8</sup>

**Diseño:**

El principio es la simplicidad y el diseño se modifica durante todo el proceso de desarrollo. Las tarjetas CRC (clase, responsabilidad y colaboración) son una metodología para el diseño de software orientado por objetos. Reciclar el código basura para mantener el código limpio y sea fácil de entender, modificar y aumentar.

**Desarrollo:**

Desarrollar una serie de pruebas de unidad que ayuden a centrarse en lo que debe implementarse para pasar esa prueba y no comenzar con la codificación. La programación se realiza en pares para asegurar la calidad del código por ende el código es de todos y permite de esta manera una fácil integración. La optimización se deja para el final

**Pruebas:**

Las pruebas de unidad creadas deber ser automatizadas para que puedan ejecutarse de manera fácil y rápida. De esta forma podemos modificar el código y asegurarnos que funciona pese a los cambios producidos.<sup>9</sup> (El rincón de un parásito virtual, 2010)

**VALORES XP****Simplicidad**

Facilita el diseño de esta forma, agiliza el desarrollo y facilita el mantenimiento, además la simplicidad utiliza en la documentación, intentando que el código esté autodocumentado.

**Comunicación**

La comunicación debe ser la más apropiada y segura entre todos los involucrados en el proyecto.

---

<sup>8</sup> <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=umlintro>

<sup>9</sup> <https://parasitovirtual.wordpress.com/tag/metodologias-agiles/>

**Retroalimentación:**

Con el propósito de lograr administrar el esfuerzo de forma eficientemente, al alcanzar información concreta y frecuente sobre el avance del proyecto: proveniente del sistema, del operador, etc.

**Valor:**

Existe en el contexto de los tres valores anteriores. Cada uno de ellos se apoya en los demás. Tiene que ver con perder el miedo al cambio o a los desarrollos convencionales.

**HISTORIAS DE USUARIO**

Una historia de usuario es una representación de un requisito de software escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario.

Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso y son utilizados en la metodología XP, estas especifican los requerimientos suficientes para el desarrollo del aplicativo mediante la utilización de tarjetas en las cuales se describe las características del sistema.

HISTORIA DE USUARIO	
Número:	Nombre:
Usuario:	
Modificación de historia Número	Interacción asignada
Prioridad de Negocio:	Riesgo de desarrollo
Descripción:	
Observaciones:	

Elaborado por: Luis Domínguez

Fuente: DeCipher C.A.

**PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**

Las pruebas de aprobación o de funcionalidad son documentos formales para determinar la funcionalidad del sistema, estas son firmes y se constituyen en un pilar de la metodología XP, están ayudando a disminuir el número de errores y optimizan la calidad del producto, garantizando de esta forma que el aplicativo desempeñe los requerimientos propuestos.

PRUEBA DE ACEPTACION	
Caso de prueba:	
Número de caso prueba:	Número historia de usuario:
Nombre de caso de prueba:	
Descripción:	
Condiciones de ejecución	
Entradas	
Resultados esperados:	
Evaluación:	

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.

Para el desarrollo de cualquier proyecto es necesario optar por una metodología de desarrollo que cumpla con los requerimientos y expectativas del cliente para en un futuro no tener riesgos que afecten a la empresa.

En la aplicación web para la administración de marcación de combustible en las terminales de E.P. Petroecuador, la metodología a utilizar será XP (Extreme Programming) ya que esta es aplicable para proyectos que son a corto plazo, además de que no se necesita de muchos recursos y a su vez se minimiza el tiempo de ejecución de las operaciones.

Además para la construcción de la aplicación web fue necesario utilizar métodos y técnicas de investigación como son el método deductivo, técnico de observación directa, la utilización de encuestas.

### **SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

La variable independiente puede ser manipulada por el investigador en un experimento con la finalidad de estudiar cómo incide sobre la expresión de la variable dependiente.

Variable independiente

- Registro y administración de operaciones

### **ENFOQUE DE LA MODALIDAD**

El enfoque utilizado en esta investigación fue la Metodología cuantitativa esta permite examinar los datos de manera numérica, en este proyecto se aplica una encuesta en donde se recogen y analizan datos, usa un método numérico estadístico para la obtención de datos.

La encuesta es una herramienta primordial en este trabajo de investigación ya que por medio de esta se obtiene los datos y posteriormente los resultados finales luego de realizada su tabulación. Con los resultados arrojados de la encuesta se tiene las respectivas conclusiones y recomendaciones

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **UNIDAD DE ANALISIS**

La investigación se desarrolla en la empresa DECIPHER C.A., para posteriormente desarrollar un sistema de administración de marcación de combustible en Petroecuador E.P., con el objetivo de llevar a cabo la administración de la marcación de combustibles.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Los tipos de investigación empleados para el desarrollo de proyecto de software han sido:

- Investigación de Campo
- Investigación Aplicada
- Investigación Bibliográfica

La utilización y aplicación de cada una de estas han permitido, obtener una descripción de la situación actual de la marcación de combustible, lo cual ha permitido establecer las necesidades y requerimientos a ser aplicados al software. Utilizando los conocimientos obtenidos durante el desarrollo de la carrera de ingeniería de sistemas informáticos para poder generar un software de calidad que se ajuste a los requerimientos obtenidos en la investigación de campo y la investigación bibliográfica por cuanto se recopiló y se utilizó información referente al tema de tesis a desarrollar.

## **MÉTODO**

- **Inductivo.-** Se utilizó este método, porque permitió hacer conocer la situación de la Idea de Negocio, y cuáles son los factores que intervienen en el proyecto. Ayudó a evaluar los resultados obtenidos de las encuestas, y determinar la demanda existente en el mercado nacional.
- **Analítico.-** Permitted analizar la información del macro y micro entorno, y conocer qué factores influyen en la creación de esta idea de negocio. Se analizaron las encuestas realizadas, para conocer si es factible o no la creación de este proyecto.
- **Sintético.-** Ayudó a sintetizar la información, y todas las investigaciones que se obtuvieron acerca del análisis situacional de la empresa, para una mejor comprensión y aplicación.
- **Histórico.-** Permitted obtener datos anteriores acerca de las operaciones de la empresa.

- **Deductivo.-** Ayudó a realizar un estudio de mercado, para determinar los gustos, preferencias y tendencias que tiene el cliente; para poder determinar la demanda y aceptación que tendrá el producto en el mercado nacional.

## TÉCNICAS

- **La Medición.-** Permitió procesar la información estadística de la empresa DeCipher C.A., en relación a años anteriores, para así realizar las proyecciones de esta idea de desarrollo, dentro del mercado nacional.
- **La Encuesta.-** Esta técnica permitió recolectar información, para poder determinar las necesidades del cliente, así como de la factibilidad que tendrá.

## INSTRUMENTO

Los instrumentos que se utilizaran para aplicar las técnicas de recolección de datos serán la guía de entrevista y la guía de observación, ya que estas nos permitirán recolectar la información de una manera más simple y clara, que será útil en el análisis de procesos para identificar la información para la elaboración de planes de mejora y procesos de análisis de problemas, debido a que con estos dos instrumentos se tendrá un contacto directo con el operador implicado, así como con los jefes de operaciones, lo cual permitirá tener una información más clara y confiable.

## REFERENCIA ESTADÍSTICA

La información estadística a ser investigada relacionada a las operaciones de marcación fue obtenida en la empresa DeCipher C.A.

## POBLACIÓN

A continuación se muestra la información de la población a ser investigada:

Población Operadores DeCipher C.A.

POBLACIÓN		
Nº	Dato	Número
1	Operadores	80
<b>TOTAL</b>		80

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.

## **MUESTRA**

Cuando se tiene un número alto de población a ser investigada es muy difícil obtener los datos de cada uno de sus elementos por lo que se procede a aplicar la fórmula siguiente para obtener la muestra de la población total:

$$n = \frac{N}{(E)^2(N-1)+1}$$

n= Tamaño de la muestra

N= Población total

E= Margen de error

### **Cálculo**

$$n = (N) / ((7\%)^2 * (80-1) + 1)$$

$$n = (80) / ((7\%)^2 * (80-1) + 1)$$

$$n = 57,67$$

La población a ser investigada después de aplicada la fórmula estadística es de 57,67 que redondeando nos da un total de 58, a este total se aplicará el instrumento (encuesta) para la obtención de resultados y posterior tabulación y análisis de datos.

### **PLANES DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Después de haber aplicado el respectivo plan de recolección de datos que en este caso fue la aplicación de una encuesta a una muestra de la población total, se procede a tabular los datos en hojas de cálculo con sus gráficos respectivos con la finalidad de tener una visión más amplia los resultados obtenidos.

Para analizar la información se desprendieron las preguntas de manera individual en hojas de cálculo, luego para cada pregunta se vio la frecuencia en cada respuesta dada para poder tener su valor porcentual, en el Capítulo III de análisis se observa la interpretación de los datos de manera amplia.

## INDICADORES

Entre los indicadores que nos permiten medir de forma objetiva el servicio de la aplicación propuesto para DeCipher C.A. para así poder respaldar su beneficio tenemos:

- Grado de satisfacción.
- Optimización de recursos.
- Efectividad del proceso de gestión.

## RESULTADOS DE LA ENCUESTA

### ANÁLISIS (CUADROS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS)

1. ¿Si se implementara un sistema de administración de marcación de combustible en la empresa Ud. lo utilizaría?

#### Pregunta N°1

	Frecuencia	Porcentaje %
<b>SI</b>	46	79,31
<b>NO</b>	12	20.69
<b>NO CONTESTA</b>	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	58	100,00%

Elaborado por: Luis Domínguez

Fuente: DeCipher C.A.

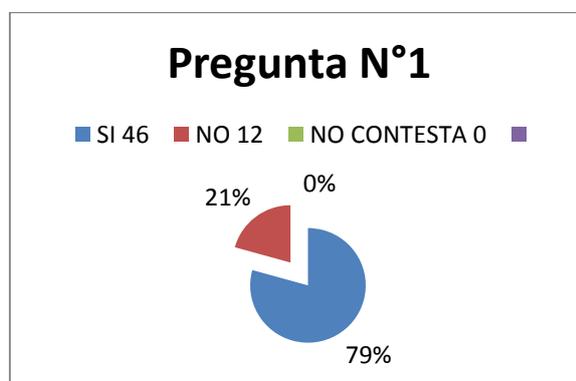


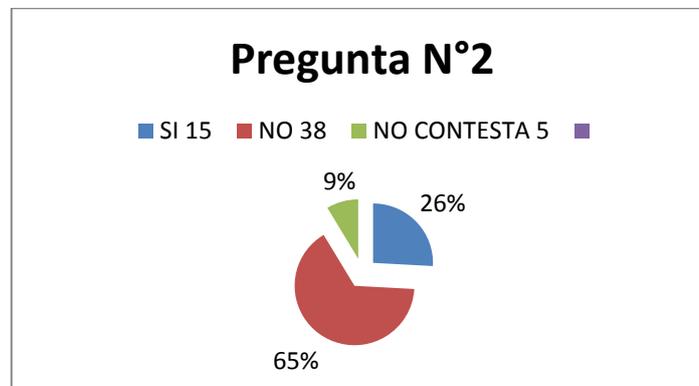
Gráfico N°5: Representación gráfica Pregunta N°1

2. ¿Actualmente la administración de las operaciones en la empresa cumplen con sus expectativas?

**Pregunta N°2**

	Frecuencia	Porcentaje %
<b>SI</b>	15	25.86
<b>NO</b>	38	65.52
<b>NO CONTESTA</b>	5	8.62
<b>TOTAL</b>	58	100,00

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.



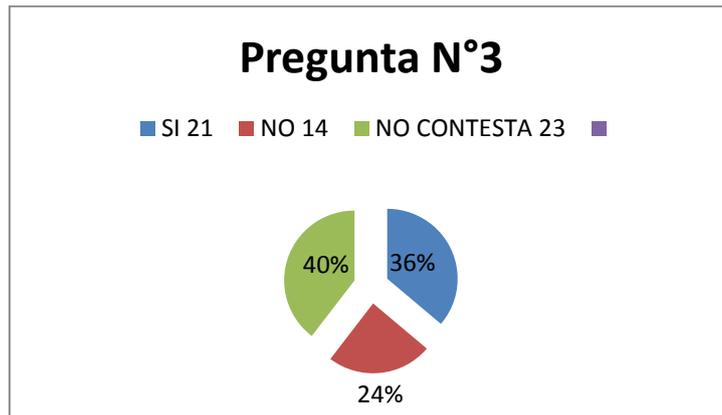
**Gráfico N°6: Representación gráfica Pregunta N°2**

3. ¿Usted cree que la administración actual de las operaciones de marcación es óptima?

**Pregunta N°3**

	Frecuencia	Porcentaje %
<b>SI</b>	21	36.20
<b>NO</b>	14	24.18
<b>NO CONTESTA</b>	23	39.62
<b>TOTAL</b>	58	100,00

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.



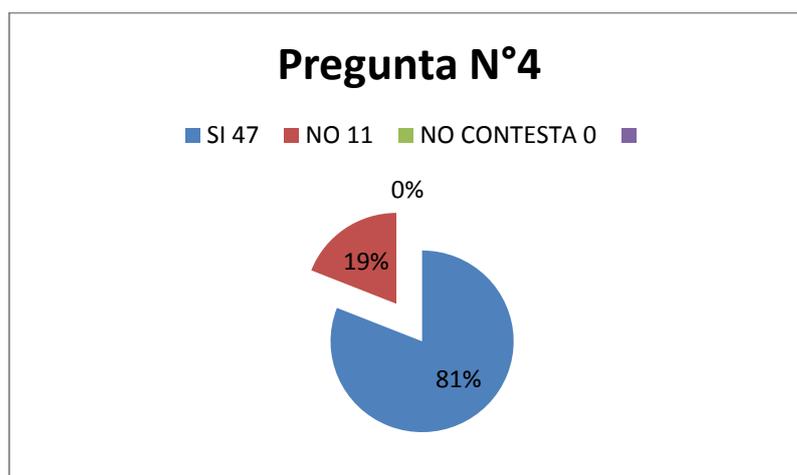
**Gráfico N°7: Representación gráfica Pregunta N°3**

4. ¿Con la implementación de una aplicación web de administración de operaciones Ud. piensa que sería más eficaz su trabajo?

**Pregunta N°4**

	Frecuencia	Porcentaje %
<b>SI</b>	47	81
<b>NO</b>	11	19
<b>NO CONTESTA</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	58	100,00

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.



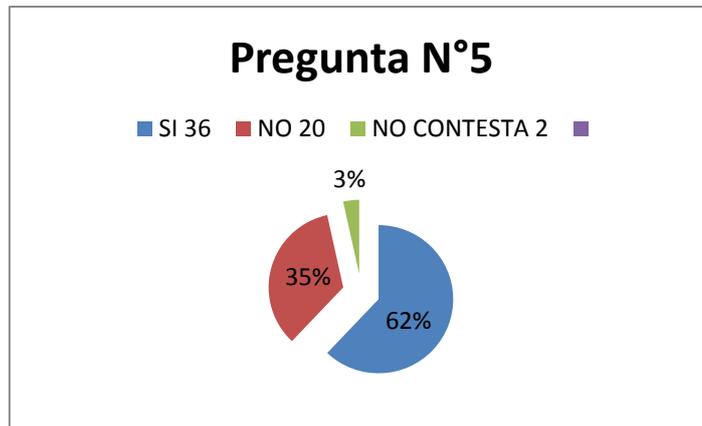
**Gráfico N°8: Representación gráfica Pregunta N°4**

5. ¿Desearía Ud. que la empresa cuente con servicios de administración para realizar todas sus operaciones?

**Pregunta N°5**

	Frecuencia	Porcentaje %
<b>SI</b>	36	62.07
<b>NO</b>	20	34.48
<b>NO CONTESTA</b>	2	3.45
<b>TOTAL</b>	58	100,00

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.



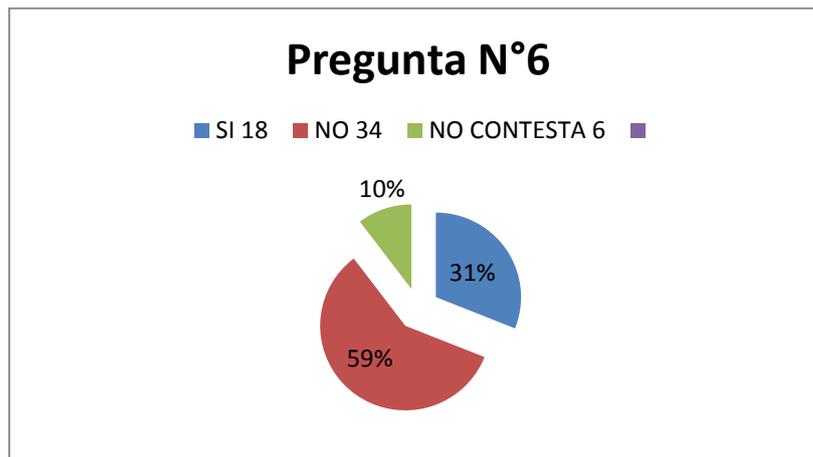
**Gráfico N°9: Representación gráfica Pregunta N°5**

6. ¿Actualmente la empresa lleva un registro de operaciones?

**Pregunta N°6**

	Frecuencia	Porcentaje %
	18	31.03
<b>NO</b>	34	58.62
<b>NO CONTESTA</b>	6	10.35
<b>TOTAL</b>	58	100,00

Elaborado por: Luis Domínguez  
Fuente: DeCipher C.A.



**Gráfico N°10: Representación gráfica Pregunta N°6**

### **INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Después de efectuada la encuesta y tabulados los datos de los resultados conseguidos se puede demostrar que se pueda tener una visión amplia y dar criterios acorde a lo obtenido.

En la **pregunta uno** dice ¿Si se implementa un sistema de administración de marcación de combustible en la empresa Ud. lo utilizaría?, se aprecia que el 79.31% respectivamente responden afirmativamente, esto nos determina de que el proyecto es viable ya que los encuestados ven de manera optimista la propuesta.

En la **pregunta dos** dice ¿Actualmente la administración de las operaciones en la empresa cumplen con sus expectativas?, se aprecia que el 65.52% respectivamente responden negativamente, esto nos determina que actualmente la administración de las operaciones no es para optima y no cumple con las expectativas de la empresa.

En la **pregunta tres** dice ¿Usted cree que la administración actual de las operaciones de marcación es óptima?, se aprecia que el 24.18% y 39.62% respectivamente responden negativamente o no contestan, esto determina que su administración actual no es óptimo en el uso de sus recursos.

En la **pregunta cuatro** dice ¿Con la implementación de una aplicación web de administración de operaciones Ud. piensa que sería más eficaz su trabajo?, se aprecia que el 81% respectivamente responden afirmativamente, esto nos determina de que el proyecto es viable ya que los encuestados ven de manera favorable la propuesta.

En la **pregunta cinco** dice ¿Desearía Ud. que la empresa cuente con servicios de administración para realizar todas sus operaciones?, se aprecia que el 62.07% respectivamente responden afirmativamente, esto nos lleva a que el proyecto en ejecución es favorable.

En la **pregunta seis** dice ¿Actualmente la empresa lleva un registro de operaciones?, se aprecia que el 58.62% respectivamente responden negativamente, esto nos determina de que con la implementación de la aplicación, la empresa tendrá un mejor registro de sus operaciones.

### **VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS**

En la encuesta realizada y con los datos obtenidos, se tiene que la hipótesis de trabajo sobre el desarrollo de la aplicación de administración de operaciones de marcación de combustible es positiva, según los operadores encuestados se optimizará la calidad del manejo de las operaciones y se mostrará en detalle la información requerida, se puede adicionar también que se optimizará tiempo y recursos en estas actividades en la DeCipher C.A.

- **Título de la propuesta de solución a ser implementada**

Sistema de administración de las operaciones de marcación de combustible en E.P. Petroecuador.

- **Datos informativos del beneficiario de la propuesta**

Empresa.- DeCipher C.A.

Dirección.- Av. De Las Avellanas Y Av. El Juncal.

Área.- Operaciones

Beneficiarios directos.- Área de operaciones.

Año de aplicación de propuesta.- 2014

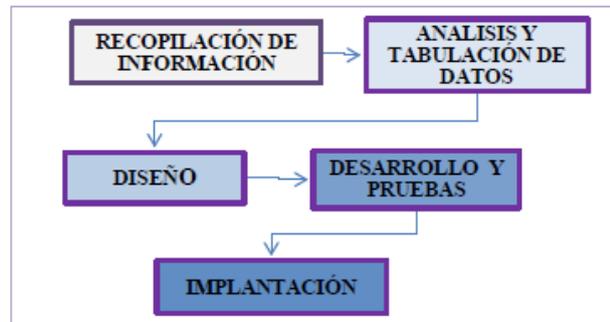
### **ANALISIS DE FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA**

Para tener una factibilidad tenemos que realizar un análisis de las actividades que realiza la empresa, para tener mejores resultados de las actividades que realiza.

En el estudio de factibilidad en el área de operaciones, para lo cual se ha tomado en cuenta la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica para implementar la propuesta dentro de la empresa Decipher C.A. en este caso pudimos verificar con la aplicación de encuesta la cual nos permitió ver que es positiva la ejecución del mismo.

## MODELO OPERATIVO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Para la ejecución del proyecto se sigue los siguientes pasos como se muestra en el siguiente gráfico.



**Gráfico N°11: Modelo Operativo de propuestas**

### Recopilación de información

En este paso se aplica una encuesta a una muestra de la población (operadores) con la finalidad de obtener los datos necesarios para su posterior tabulación y análisis.

### Análisis y tabulación de datos

Luego de realizar la encuesta y con los datos arrojados se procede al respectivo análisis y tabulación de la información, en este paso se determina los requerimientos del operador.

### Diseño

Una vez que tenemos los requerimientos del operador y conociendo el proceso de gestión de trámites que realiza la empresa, se procede al diseño de la base de datos y elaboración del modelo E/R que permite crear las entidades y relaciones que componen la aplicación a desarrollar.

### Desarrollo y pruebas

Esta fase es la de programación en la cual se utilizan las herramientas informáticas anteriormente indicadas SQL SERVER y VISUAL STUDIO para la elaboración de base de datos y pantallas que muestra la aplicación, diseñado de tal manera que cumpla los requerimientos de las autoridades de la empresa.

**Pruebas de Caja blanca:** se realizan las pruebas de software necesarias para verificar el correcto funcionamiento interno del aplicativo a desarrollar, se hará la prueba de ruta básica con la finalidad de garantizar que se ejecuten las instrucciones del aplicativo.

**Pruebas de Caja Negra:** Se realizan estas pruebas a sistemas grandes con la finalidad de obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten todos los requisitos funcionales. Entre las pruebas tenemos pruebas de servidor, pruebas de base de datos y pruebas de comunicación de red.

### **Implantación**

Finalmente tenemos la implantación de la aplicación y puesta en marcha del aplicativo desarrollado.

### **Perspectiva o evaluación de impactos de la propuesta**

El sistema de administración de marcación de combustible en Petroecuador ayudara a realizar mejor el servicio de marcación en auto-tanques, buque-tanques e inyector, ayudara a mejorar los procesos de marcación de Decipher C.A., esto optimizara tiempo y recursos, lo cual tendrá una mejor gestión en el seguimiento y agilitando sus operaciones.

## **CAPITULO III**

### **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **METODOLOGÍA DE DESARROLLO.**

Es muy importante al momento de desarrollar software apoyarse con una metodología adecuada, ya que al desarrollar cualquier tipo de software siempre se expone a que el mismo sea difícil de controlarlo, es muy importante definir la metodología para no correr el riesgo de tener resultados que no cumplan con las expectativas.

La metodología optada para el presente proyecto está enfocada a la Programación Extrema (Extreme Programming XP), se toma como referencia esta metodología ya que es la más idónea para proyectos a corto plazo, que requieren un equipo mínimo de trabajo y el mismo sea entregado en el menor tiempo posible.

Es una metodología de desarrollo de software eficiente, de bajo riesgo y flexible. Se basa en la simplicidad, comunicación y reciclaje continuo de código, además se centra en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software, promueve el trabajo en equipo y se preocupa por sus desarrolladores

aprendan y tengan un buen clima de trabajo. Esta metodología se puede considerar a la programación extrema como la aceptación de las principales metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto y aplicar de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. XP se retroalimenta continuamente con la comunicación que existe entre el cliente y el equipo de desarrollo.

Los principios y prácticas son con sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre

En la siguiente gráfica se muestra las fases de la metodología XP.



**Gráfico #12:** Fases de la metodología XP

### **POR QUE UTILIZAR XP?**

Los proyectos con requerimientos dinámicos son perfectos para XP. Estos proyectos experimentarán grandes éxitos y productividad del desarrollador.

XP es un nuevo concepto refrescante. XP tiene éxito porque da énfasis al involucramiento del cliente y promueve el trabajo del equipo.

El aspecto más sorprendente de XP son sus reglas simples y prácticas. Al inicio parecen torpes y quizás incluso ingenuo, pero pronto se vuelve un cambio bienvenido. A los clientes les gusta estar en el proceso de desarrollo de software y contribuir con los diseñadores activamente sin tener en cuenta el nivel de experiencia

### **HISTORIA DE USUARIOS**

A continuación se detallan las historias de usuarios de la aplicación

Tabla #5: Historia de Usuarios – Ingreso a la aplicación

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
Número: 1	Nombre: Ingreso a la aplicación
Usuario: Administrador	
Modificación de historia Número: N/A	Interacción asignada: Primera
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Descripción: Se realiza la selección e ingreso de la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de usuario.</li> <li>• Contraseña del usuario.</li> </ul>	
Observaciones: Solo ingresara si el usuario y contraseña se encuentran en la base de datos y son correctas.	

Elaborado por: Luis Domínguez

Fuente: DeCipher C.A.

Tabla #6: Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en tanqueros

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
Número: 2	Nombre: Marcación de combustible en tanqueros
Usuario: Administrador	
Modificación de historia Número: N/A	Interacción asignada: Primera
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Descripción: Se realiza la selección e ingreso de la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la terminal</li> <li>• Fecha de la operación</li> <li>• Nombre de chofer de tanquero.</li> <li>• Número de placa de auto-tanque.</li> <li>• Nombre de la estación de servicio</li> <li>• Tipo de combustible</li> <li>• Volumen de combustible</li> <li>• Tipo de marcador</li> <li>• Marcador utilizado</li> <li>• Operador a cargo</li> </ul>	
Observaciones: Ingreso, modificación, eliminación de datos	

Elaborado por: Luis Domínguez

Fuente: DeCipher C.A.

Tabla #7: Historia de Usuarios – Ingreso de marcación de combustible en buque-tanques

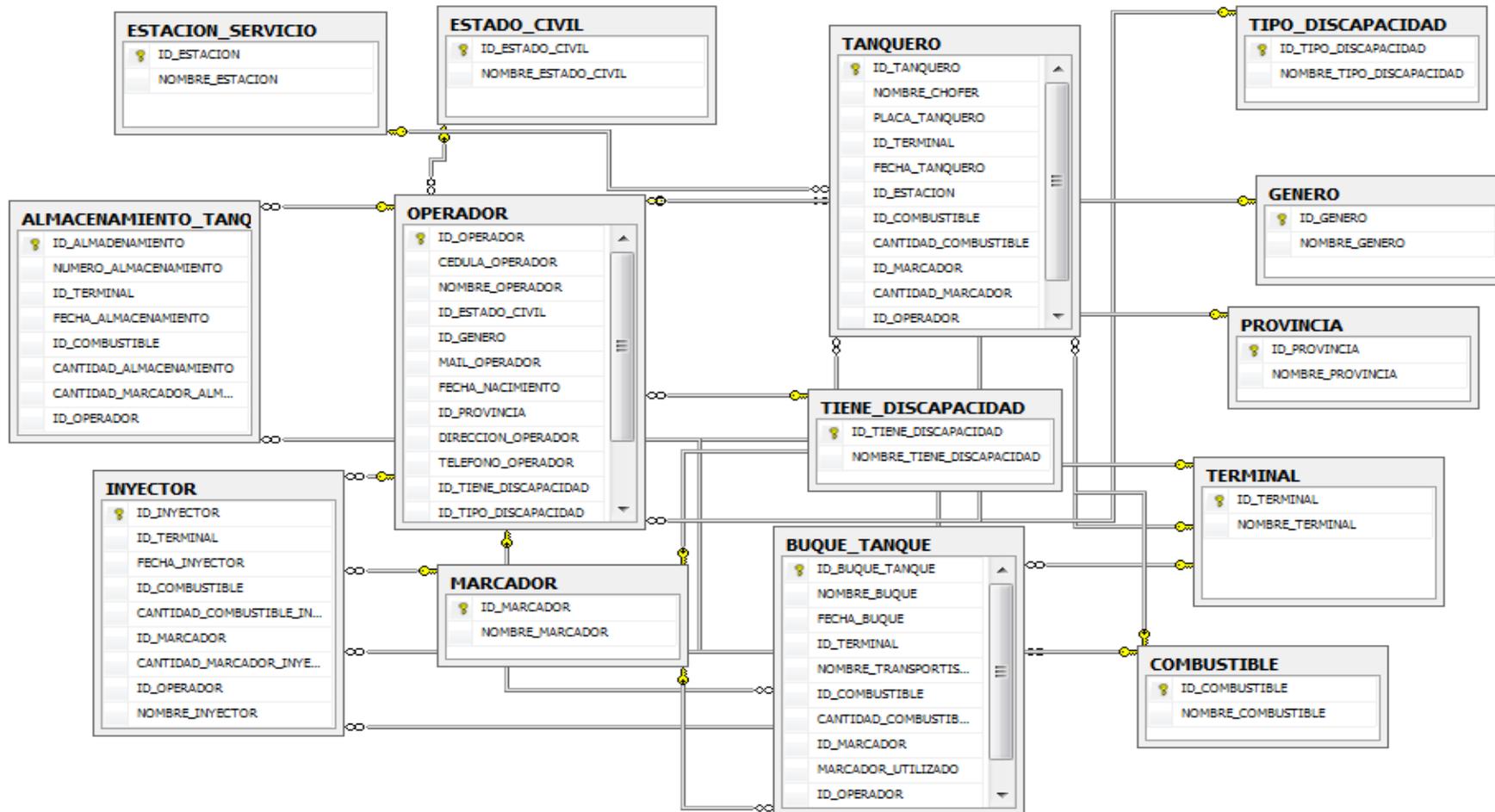
<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
Número: 3	Nombre: Marcación de combustible en buque-tanques
Usuario: Administrador	
Modificación de historia Número: N/A	Interacción asignada: Primera
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Descripción: Se realiza la selección e ingreso de la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la terminal</li> <li>• Fecha de la operación</li> <li>• Nombre del transportista</li> </ul>	



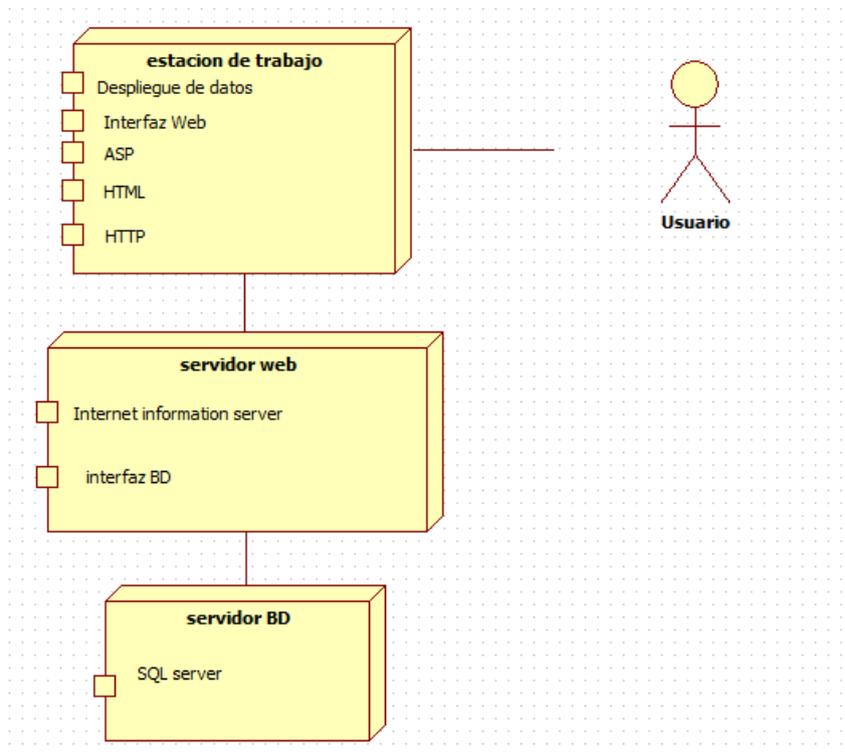
## DIAGRAMA APLICADO AL SISTEMA

A continuación se muestra los diagramas aplicado a la administración de marcación de combustible.

### DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTE



## DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



## INTERFACES DEL PROGRAMA



Interfaz en la que se muestra las opciones de Marcación de auto-tanques para transporte de combustible.

**DECIPHER C.A.** [\[ Iniciar sesión \]](#)

INICIO MARCACION OPERADORES TERMINALES CONSULTA CONTACTENOS

### AUTO-TANQUES PARA TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES

Todos los campos con \* son obligatorios.

Nombre de la Terminal: \*  
BEATERIO

Seleccione la Fecha: \*  
16/09/2014

Nombre del Chofer: \*  
ZAPATA

Placa del Auto-Tanque: \*  
PCE6626

Estación de servicio: \*  
LANDETRANS

Tipo de Combustible: \*  
DIESEL PREMIUM

Cantidad de Combustible: \*  
10000

Tipo de Marcador: \*  
AUTOMOTRIZ

Marcador Utilizado: \*  
5

Operador a cargo: \*  
LUIS DOMINGUEZ

Eloy Alfaro e Isidro Ayora (Diagonal a la Escuela Pedro Bouguer) - Teléfono (+593) 02 2790-390

Interfaz en la que se muestra las opciones de Marcación de inyector en terminal de despacho de combustible.

**DECIPHER C.A.** [\[ Iniciar sesión \]](#)

INICIO MARCACION OPERADORES TERMINALES CONSULTA CONTACTENOS

### INYECTOR EN TERMINAL DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Todos los campos con \* son obligatorios.

Nombre de la Terminal: \*  
BEATERIO

Seleccione la Fecha: \*  
28/08/2014

Tipo de Combustible: \*  
GASOLINA EXTRA

Cantidad de Combustible: \*

Tipo de Marcador: \*  
INDUSTRIAL

Marcador Utilizado: \*

Operador a cargo: \*  
LUIS DOMINGUEZ

Eloy Alfaro e Isidro Ayora (Diagonal a la Escuela Pedro Bouguer) - Teléfono (+593) 02 2790-390  
2014 © DECIPHER C.A. / Elaborado por: Luis Dominguez

## Interfaz en la que se muestra las opciones de Consulta por estación de servicio

**DECIPHER C.A.** [ Iniciar sesión ]

INICIO   MARCACION   OPERADORES   TERMINALES   CONSULTA   CONTACTENOS

CONSULTA POR ESTACION DE SERVICIO

Nombre de la Estación de Servicio:

NOMBRE TERMINAL	NOMBRE CHOFER	PLACA TANQUERO	CANTIDAD COMBUSTIBLE	CANTIDAD MARCADOR	FECHA TANQUERO
BEATERIO	ZAPATA	PLE204	10000	10	28/08/2014 0:00:00
SANTO DOMINGO	PEREZ	PLE201	10000	10	28/08/2014 0:00:00

Eloy Alfaro e Isidro Ayora (Diagonal a la Escuela Pedro Bouguer) - Teléfono (+593) 02 2790-390  
2014 © DECIPHER C.A. / Elaborado por: Luis Dominguez

## Interfaz en la que se muestra las opciones de Consulta por estación de servicio

**DECIPHER C.A.** [ Iniciar sesión ]

INICIO   MARCACION   OPERADORES   TERMINALES   CONSULTA   CONTACTENOS

**INGRESO DE OPERADORES**

Todos los campos con \* son obligatorios

**DATOS PERSONALES \***

Cedula/Pasaporte:

Nombres Y Apellidos:

Estado Civil:

Genero:

E-mail:

**INFORMACIÓN DE NACIMIENTO \***

Fecha de nacimiento:

Provincia:

Dirección exacta:

Teléfono:

**INFORMACIÓN ADICIONAL \***

Tiene algun tipo de discapacidad:

Tipo de Discapacidad:

Número del Carnet CONADIS:

Eloy Alfaro e Isidro Ayora (Diagonal a la Escuela Pedro Bouguer) - Teléfono (+593) 02 2790-390  
2014 © DECIPHER C.A. / Elaborado por: Luis Dominguez

## PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

A continuación se detallan las pruebas de aceptación del módulo:

Tabla N°10: Prueba de Aceptación- Ingreso correcto de trámite.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Caso de prueba:</b> Realización de marcación	
<b>Número de caso de prueba:</b> 1	<b>Número historia de usuario:</b> 1
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Ingreso correcto de marcación.	
<b>Descripción:</b> Se realiza el registro y selección de la información sobre la marcación a realizar (Ingreso de nombre del chofer, placa tanquero, nombre de la terminal, fecha de despacho del tanquero, nombre de la estación de servicio, nombre del combustible, cantidad de combustible, tipo de marcador utilizado, cantidad marcador y nombre del operador) correspondiente a cada trámite a realizar	
<b>Condiciones de ejecución:</b> La marcación en auto-tanques está disponible según sea el caso del requerimiento del usuario (operador).	
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario accede al sistema / Ingreso de marcación en auto-tanques.</li><li>• El usuario da clic en nueva marcación para realizar un nuevo registro.</li><li>• El usuario llena las cajas de texto correspondientes.</li><li>• El usuario da clic en el botón Ingresar para registrar o guardar la marcación realizada.</li></ul>	
<b>Resultado esperado:</b> Se actualiza la información correspondiente al registro ingresado.	
<b>Evaluación:</b> La marcación es guardada sin novedades.	

**Elaborado por:** Luis Domínguez

**Fuente:** DECIPHER C.A.

El resultado de las pruebas de ingreso de marcación en auto-tanques, buque-tanques, inyector y por tanques de almacenamiento, no arrojaron ningún tipo de error. Los ingresos se realizan de manera correcta en la aplicación y con sus datos almacenados en la base de datos sin ninguna novedad.

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Realización de consultas de marcación	
<b>Número de caso de prueba:</b> 2	<b>Número historia de usuario:</b> 2
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Consulta correcto de marcación.	
<b>Descripción:</b> Se realiza consulta de la información sobre la marcación a realizar Nombre del chofer, placa tanquero, nombre de la terminal, fecha de despacho del tanquero, nombre de la estación de servicio, nombre del combustible, cantidad de combustible, tipo de marcador utilizado, cantidad marcador y nombre del operador, correspondiente a cada tramite a realizar	
<b>Condiciones de ejecución:</b> La marcación es consultada según el requerimiento	
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario accede al sistema / Ingreso de marcación en auto-tanques.</li> <li>• El usuario da clic en nueva marcación para realizar un nuevo registro.</li> <li>• El usuario llena las cajas de texto correspondientes.</li> <li>• El usuario da clic en el botón Ingresar para registrar o guardar la marcación realizada.</li> </ul>	
<b>Resultado esperado:</b> Se actualiza la información correspondiente a la consulta.	
<b>Evaluación:</b> La marcación consultada sin novedades.	

**Elaborado por:** Luis Domínguez

**Fuente:** DECIPHER C.A.

El resultado de las pruebas de consulta de marcación en auto-tanques, buque-tanques, inyector y por tanques de almacenamiento; son ejecutadas con éxito. No tienen ningún error en las consultas de datos. El usuario puede realizar las consultas sin ninguna novedad.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Con la realización del presente trabajo se concluye lo siguiente:

- Mediante la encuesta empleada a los operadores de la empresa DeCipher C.A. y de acuerdo a los resultados arrojados luego de haber tabulado los datos respectivos se diagnostica que es importante y necesario la implementación del sistema en la empresa.
- Se ha logrado disminuir las aglomeraciones de tanqueros, especialmente en las islas de despacho de combustible de Petroecuador E.P., para el registro de datos.
- Los operadores ya no ingresaran información errónea, ya que se almacena en la base de datos al momento que se registra directamente la marcación en cada uno de los combustibles.
- La metodología Programación Extrema (XP) es la más adecuada y útil para el desarrollo de este tipo de aplicaciones en donde prevalece la simplicidad. Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento y se pueden realizar pequeñas mejoras, unas tras otras sobre la marcha.
- Los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en la Facultad de Sistemas en la Universidad Israel han sido de soporte para la realización del presente trabajo.
- La implementación de una interfaz amigable intuitiva ha permitido que el usuario (operador) se sienta cómodo y confiable al interactuar con la aplicación.

## RECOMENDACIONES

Con la realización del presente trabajo se recomienda lo siguiente:

- La elaboración de encuestas periódicas a operadores y al administrador permitirá conocer las posibles mejoras que se puedan incorporar al sistema.
- Realizar un estudio para la implementación de bodegas de DeCipher C.A. en cada una de las terminales.
- Se recomienda tener una infraestructura y un personal altamente capacitado para cubrir las necesidades de la empresa.
- La escalabilidad del sistema puede ser analizada y evaluada posteriormente a la implementación del mismo, de modo que se puedan añadir nuevos procesos, que la empresa pueda requerir para atender alguna nueva necesidad.

## BIBLIOGRAFIA

- Tobias Ratschiller Till Gerken . (2001). *Creación de aplicaciones web*. Prentice Hall.
- Metodologías SCRUM y XP [En línea] [Citado el: 4 de Julio de 2014.]  
[http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Metodolog%C3%ADas\\_SCRUM\\_y\\_XP](http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Metodolog%C3%ADas_SCRUM_y_XP)
- Economía, Ecuador pierde hasta 100000 dólares al día [En línea] [Citado el: 6 de Julio de 2014] - <http://www.que.es/ultimas-noticias/economia/201111162250-ecuador-dice-pierde-hasta-100.000-efe.html>
- El nuevo octanaje de la gasolina [En línea] [Citado el: 6 de Julio de 2014] <http://especiales.elcomercio.com/2012/04/gasolina/>
- Transporte y distribución [En línea][Citado el: 10 de Julio de 2014] <http://www.monografias.com/trabajos11/tradis/tradis.shtml>
- Transporte de petróleo y productos [En línea][Citado el: 15 de Julio de 2014] <http://gustato.com/petroleo/transporte.html>
- Ley de propiedad intelectual [En línea][Citado el: 20 de Julio de 2014] <http://www.superley.ec/superley/Legislacion/DERECHO%20DE%20LA%20PROPIEDAD%20INTELECTUAL/Ley%20de%20Propiedad%20Intelectual.htm>
- Mapa de terminales de E.P. PETROECUADOR [En línea][Citado el:21 de Julio de 2014] <http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/imagenes/002123.pdf>
- Programación extrema [En línea][Citado el: 21 de Julio de 2014] <https://parasitovirtual.wordpress.com/tag/metodologias-agiles/>

## **ANEXOS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**  
**FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

ENCUESTA DIRIGIDA A OPERADORES DE LA EMPRESA DECIPHER C.A.

Terminal:.....

Nombre:.....

**Instrucciones:** Por favor lea detenidamente cada pregunta antes de contestarla, encierre en un círculo SI o NO según Ud. lo considere.

1. Si se implementara un sistema de administración de marcación de combustible en la empresa Ud. lo utilizaría

SI ( )                      NO ( )

2. Actualmente la administración de las operaciones en la empresa cumplen con sus expectativas

SI ( )                      NO ( )

3. Usted cree que la administración actual de las operaciones de marcación es óptima

SI ( )                      NO ( )

4. Con la implementación de una aplicación web de administración de operaciones Ud. piensa que sería más eficaz su trabajo

SI ( )                      NO ( )

5. Desearía Ud. que la empresa cuente con servicios de administración para realizar todas sus operaciones

SI ( )                      NO ( )

6. Actualmente la empresa lleva un registro de operaciones

SI ( )                      NO ( )

**Gracias por su colaboración.**

## DICCIONARIO DE DATOS

**Tabla # 11: TABLA TANQUERO**

<b>TABLA TANQUERO</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_TANQUERO	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el lugar donde se almacena el tanquero
NOMBRE_TANQUERO	nchar(100)	Nombre de lugar en donde se archiva el tanquero
PLACA_TANQUERO	nchar(100)	Nombre de la placa de identificación del tanquero
ID_TERMINAL	Int<fk>	Clave foránea que identifica a la terminal de despacho de combustible
FECHA_TANQUERO	Datetime	Fecha en la que se despacha el tanquero
ID_ESTACION	Int<fk>	Clave foránea que identifica a la estación
ID_COMBUSTIBLE	Int<fk>	Clave foránea que identifica el combustible cargado por el tanquero
CANTIDAD_COMBUSTIBLE	nchar(100)	Nombre de la cantidad de combustible a ser despachado
ID_MARCADOR	Int<fk>	Clave foránea que identifica el tipo de marcador
CANTIDAD_MARCADOR	nchar(100)	Nombre de la cantidad de marcador asignado al combustible
ID_OPERADOR	Int<fk>	Clave foránea que identifica el operador a cargo

**Tabla # 12: TABLA ALMACENAMIENTO\_TANQUE**

<b>TABLA ALMACENAMIENTO_TANQUE</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_ALMACENAMIENTO	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el tanque donde se almacena el combustible

NUMERO_ALMACENAMIENTO	nchar(10)	Numero de tanque de almacenamiento de combustible de Petroecuador E.P.
ID_TERMINAL	Int<fk>	Clave foránea que identifica a la terminal de despacho de combustible
FECHA_ALMACENAMIENTO	Datetime	Fecha de llegada de combustible al tanque de almacenamiento.
ID_COMBUSTIBLE	Int<fk>	Clave foránea que identifica el tipo de combustible
CANTIDAD_ALMACENAMIENTO	nchar(10)	Cantidad de combustible almacenado
CANTIDAD_MARCADOR	nchar(10)	Cantidad de marcador utilizado
ID_OPERADOR	Int<fk>	Clave foránea que identifica el operador a cargo de la marcación

**Tabla #13: TABLA BUQUE\_TANQUE**

<b>TABLA BUQUE_TANQUE</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_BUQUE_TANQUE	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el lugar donde se almacena el trámite
NOMBRE_BUQUE	Nchar(100)	Nombre del buque que va a cargar combustible
FECHA_BUQUE	Datetime	Fecha de almacenamiento de combustible en el buque
ID_TERMINAL	Int<fk>	Clave foránea que identifica a la terminal de despacho de combustible
NOMBRE_TRANSPORTISTA	Nchar(100)	Nombre del transportista del buque
ID_COMBUSTIBLE	Int<fk>	Clave foránea que identifica el tipo de combustible
CANTIDAD_COMBUSTIBLE	Nchar(10)	Cantidad de combustible hacer transportado
ID_MARCADOR	Int<fk>	Clave foránea que identifica el tipo de marcador
MARCADOR_UTILIZADO	Nchar(10)	Cantidad de marcador utilizado

ID_OPERADOR	Int<fk>	Clave foránea que identifica el operador a cargo de la marcación
-------------	---------	--

**Tabla #14: TABLA COMBUSTIBLE**

TABLA COMBUSTIBLE		
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	DEFINICIÓN
ID_COMBUSTIBLE	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el tipo de combustible
NOMBRE_COMBUSTIBLE	Nchar(40)	Nombre del combustible

**Tabla #15: TABLA ESTACION\_SERVICIO**

TABLA ESTACION_SERVICIO		
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	DEFINICIÓN
ID_ESTACION	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica la estación de servicio
NOMBRE_ESTACION	Nchar(40)	Nombre de la estación de servicio

**Tabla #16: TABLA ESTADO\_CIVIL**

TABLA ESTADO_CIVIL		
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	DEFINICIÓN
ID_ESTADO_CIVIL	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el estado civil del operador
NOMBRE_ESTADO_CIVIL	Nchar(40)	Nombre del estado civil del operador

**Tabla #17: TABLA GENERO**

TABLA GENERO		
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	DEFINICIÓN
ID_GENERO	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el género (sexo) del operador
NOMBRE_GENERO	Nchar(10)	Nombre del género (masculino - femenino)

**Tabla #18: TABLA INYECTOR**

<b>TABLA INYECTOR</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_INYECTOR	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el inyector del marcador
ID_TERMINAL	Int(fk)	Clave foránea que identifica a la terminal de despacho de combustible
FECHA_INYECTOR	Datetime	Fecha de la marcación por medio de inyector
ID_COMBUSTIBLE	Int(fk)	Clave foránea que identifica el tipo de combustible
CANTIDAD_COMBUSTIBLE	Nchar(10)	Cantidad de combustible marcado
ID_MARCADOR	Int(fk)	Clave foránea que identifica el tipo de marcador utilizado
CANTIDAD_MARCADOR_INYECTOR	Nchar(10)	Cantidad de marcador utilizado para marcar por inyector
ID_OPERADOR	Int(fk)	Clave foránea que identifica el operador a cargo
NOMBRE_INYECTOR	Nchar(10)	Nombre del Inyector utilizado

**Tabla #19: TABLA MARCADOR**

<b>TABLA MARCADOR</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_MARCADOR	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el tipo de marcador
NOMBRE_MARCADOR	Nchar(10)	Nombre del marcador

**Tabla #20: TABLA OPERADOR**

<b>TABLA OPERADOR</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>

ID_OPERADOR	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica al operador
CEDULA_OPERADOR	Nchar(10)	Cedula del operador
NOMBRE_OPERADOR	Nchar(100)	Nombre del operador
ID_ESTADO_CIVIL	Int<fk>	Clave foránea que identifica el estado civil del operador
ID_GENERO	Int<fk>	Clave foránea que identifica el género del operador
MAIL_OPERADOR	Nchar(100)	Correo electrónico del operador
FECHA_NACIMIENTO	Datetime	Fecha de nacimiento del operador
ID_PROVINCIA	Int<fk>	Clave foránea que identifica la provincia de nacimiento
DIRECCION_OPERADOR	Nchar(100)	Dirección actual de domicilio del operador
TELEFONO_OPERADOR	Nchar(100)	Teléfono de la casa del operador
ID_TIENE_DISCAPACIDAD	Int<fk>	Clave foránea que identifica si tiene discapacidad
ID_TIPO_DISCAPACIDAD	Int<fk>	Clave foránea que identifica el tipo de discapacidad
NUMERO_CONADIS	Nchar(10)	Número del carnet del conadis si tiene discapacidad

**Tabla #21: TABLA PROVINCIA**

<b>TABLA PROVINCIA</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_PROVINCIA	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica la provincia
NOMBRE_PROVINCIA	Nchar(40)	Nombre de la provincia de nacimiento del operador

**Tabla #22: TABLA TERMINAL**

<b>TABLA TERMINAL</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>

ID_TERMINAL	Int<pk>	Clave primaria que identifica a la terminal de despacho de combustible
NOMBRE_TERMINAL	Nchar(100)	Nombre de la terminal de despacho de combustible de E.P. Petroecuador
ID_OPERADOR	Int<fk>	Clave foránea que identifica el operador

**Tabla #23: TABLA TIENE\_DISCAPACIDAD**

<b>TABLA TIENE-DISCAPACIDAD</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_TIENE_DISCAPACIDAD	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica si tiene discapacidad el operador
NOMBRE_TIENE_DISCAPACIDAD	Nchar(10)	Nombre si tiene discapacidad

**Tabla #24: TABLA TIPO\_DISCAPACIDAD**

<b>TABLA TIPO_DISCAPACIDAD</b>		
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
ID_TIPO_DISCAPACIDAD	Int<pk>	Campo de clave primaria que identifica el tipo de discapacidad
NOMBRE_TIPO_DISCAPACIDAD	Nchar(40)	Nombre del tipo de discapacidad

## **APROBACIÓN DEL CLIENTE**

En mi calidad de cliente certifico:

Que el proyecto con el tema, “Sistema de administración de las operaciones de marcación de combustible en Petroecuador E.P.”, presentado por el Sr. Luis Remigio Domínguez Baquero, estudiante de la carrera de Sistemas Informáticos de la Universidad Israel, cumple con los requerimientos funcionales establecidos.

Quito, Septiembre 2014

Atentamente:

Ing. Christian Arboleda  
C.I. 171342848-8  
GERENTE DE OPERACIONES  
DECIPHER C.A.