

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Diseño y Gestión de
Proyectos Tecnológicos**

Diseño de un Sistema de
Información para el Muestreo de
Leche en la planta de Florencia
(SAMPLE)

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: Palomino Villada, Jorge Andres

Director: Moreno, Pablo

Ciudad: Tuluá, Colombia

Fecha: 26 de enero de 2015

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
ABSTRACT	7
CAPÍTULO 1	8
1.1 Contexto.....	8
1.2 Planteamiento del trabajo.....	9
1.3 Estructura del trabajo.	10
CAPÍTULO 2. CONTEXTO GENERAL.....	11
2.1 Funcionamiento general del proceso.....	11
2.2 Normativas que afectan al proceso.	17
2.2.1 Normativa externa.....	17
2.2.2 Normativa Interna.....	17
2.3 Descripción del problema a tratar.....	19
2.4 Conclusiones.	22
CAPITULO 3. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....	23
3.1 Objetivo general.	23
3.2 Objetivos específicos.	23
3.3 Aplicación propuesta.....	24
3.4 Conclusiones.	27
CAPITULO 4. ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL ALCANCE.	28
4.1 Identificación de interesados.....	28
4.1.1 Interesados externos.....	28
4.1.2 Interesados internos.....	29
4.2 Definición de requerimientos.	32
4.2.1 Con relación al estudio de factibilidad.	32
4.2.2 Con relación a la generación e impresión de códigos de barra.	32
4.2.3 Con relación al transporte de las muestras.	33
4.2.4 Con relación al proceso de análisis de la muestras.....	33
4.2.5 Con relación al pago por calidad.	34
4.2.6 Con relación a la tecnología del sistema de información.	36
4.2.7 Seguimiento y control de los requisitos.	36
4.3 Definición de alcance del proyecto.....	37
4.3.1 Breve descripción del proyecto.	37
4.3.2 Alcance del producto.....	37
4.3.3 Entregables.....	37
4.3.4 Criterios de aceptación.....	37
4.3.5 Exclusiones.....	37
4.3.6 Supuestos.....	38

4.3.7	Restricciones.	38
4.3.8	Riesgos preliminares identificados.	38
4.3.9	Requisitos de aprobación.	38
CAPITULO 5. ESTRUCTURA DEL TRABAJO		39
5.1	Selección y gestión del recurso Humano.	39
5.1.1	Roles del equipo de proyecto.	40
5.1.2	Plan de reconocimiento y recompensa.	41
5.2	Definición de recursos.	42
5.2.1	Descripción y disponibilidad del recurso.	43
5.3	Definición de paquetes de trabajo	43
5.3.1	Paquete 0: Coordinación del proyecto.	46
5.3.2	Paquete 1: Estudio de factibilidad y definición de requerimientos.	47
5.3.3	Paquete 2: Diseño de módulo de generación e impresión de códigos.	47
5.3.4	Paquete 3: Muestreo de leche y generación de archivos planos	49
5.3.5	Paquete 4: Diseño del módulo de pago por calidad e informes de trazabilidad	50
5.3.6	Paquete 5: Pago a proveedores	51
5.3.7	Paquete 6. Cierre, explotación y divulgación.	51
5.4	Definición del cronograma de actividades	52
5.5	Planificación de la calidad.	54
5.6	Gestión de las comunicaciones.	55
5.7	Planificar las adquisiciones.	58
CAPITULO 6. ANALISIS DE RIESGOS Y PRESUPUESTO.		59
6.1	Plan de respuesta a Riesgos.	59
6.1.1	Comité de gestión de riesgos.	60
6.1.2	Estructura de desglose de riesgos.	60
6.1.3	Análisis cualitativo y plan de respuesta	61
6.2	Elaboración del presupuesto.	65
6.2.1	Análisis de costos encontrados:	65
6.2.2	Resumen de costo por actividades.	66
6.2.3	Análisis de la reserva:	67
6.2.4	Calculo del presupuesto:	67
CAPITULO 7 - EJECUCION, CONTROL Y MONITOREO		69
7.1	Validación del alcance.	70
7.2	Control de Riesgos.	70
7.2.1	Control de Riesgos planificados.	70
7.2.2	Control de Riesgos no planificados (RNP) o imprevistos.	71
7.3	Control del cronograma.	74
7.4	Control de la calidad	76
7.5	Control del presupuesto	77

7.5.1	Resumen de costos.	77
7.5.2	Análisis de costos y cronograma.....	78
7.6	Estadísticas generales del proyecto	79
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....		81
8.1	Resumen de contribuciones.....	81
8.2	Conclusiones.	82
8.3	Trabajo futuro.....	82
BIBLIOGRAFÍA		83
ANEXOS		84

INDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Ilustración 1: Esquema básico de recolección de leche.....	11
Ilustración 2: Toma de muestras a cantinas	12
Ilustración 3: Toma de muestra a tanques comunitarios.....	13
Ilustración 4: BactoScan - Análisis de UFC	14
Ilustración 5: Milkoscan - Análisis de sólidos totales.....	14
Ilustración 6: Tabla de pago por calidad UFC Resolución 000017/2012.....	16
Ilustración 7: Muestras con código de proveedor.	20
Ilustración 8: Proceso actual de análisis de muestras	21
Ilustración 9: Ingreso de resultados a NomGan.....	21
Ilustración 10: Definición e impresión de la etiqueta.....	24
Ilustración 11: Alcance del software propuesto.....	25
Ilustración 12: Reporte gerencial de resultados analíticos	26
Ilustración 13: Matriz poder - Interés	31
Ilustración 14: Diagrama jerárquico (Organización matricial).....	40
Ilustración 15: Diagrama de desglose de recursos	42
Ilustración 16: Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	44
Ilustración 17: Diagrama de actividades por paquete	45
Ilustración 18: Diagrama de Gantt.....	53
Ilustración 19: Lista de chequeo de calidad.....	55
Ilustración 20: Matriz de comunicaciones	57
Ilustración 21: Estructura de desglose de riesgos.	60
Ilustración 22: Definición del impacto	61
Ilustración 23: Matriz de riesgos.....	61
Ilustración 24: Categorización de la estrategia	62
Ilustración 25: Resumen costo por actividades.....	66
Ilustración 26: Análisis de reserva	67
Ilustración 27: Calculo del presupuesto	68
Ilustración 28: RNP1: Tabla de variación y Gantt de seguimiento	72
Ilustración 29: RNP3: Tabla de variación y diagrama Gantt de seguimiento.....	74
Ilustración 30: Generación de archivos planos	75
Ilustración 31: Diagrama Gantt - Ejecución	76
Ilustración 32: Tabla resumen de costos	77
Ilustración 33: Flujo de caja.....	78

Ilustración 34: Análisis PV, AC y EV.....	78
Ilustración 35: Estadísticas generales del proyecto – Captura de 25 de enero.....	80

RESUMEN

Toda compañía de alimentos busca la mejora continua en sus procesos con el ánimo de optimizarlos y generar un valor agregado para consumo de sus productos. Dado esto, la planta de procesamiento de leche de Florencia como parte de una compañía agroalimentaria, ha identificado problemas en los tiempos de análisis de calidad de la leche ocasionados por excesivo uso de planillas y un proceso no automatizado. De modo similar, la gestión de los resultados de calidad se basa en datos manuales tardíos que no permiten una gestión temprana y pueden ocasionar problemas con el pago a proveedores.

En consecuencia de lo mencionado antes, este trabajo busca aportar una alternativa que utilice un enfoque basado en dirección de proyectos con el fin de idear, planear y ejecutar una solución tecnológica que capture de forma fiable los valores de calidad, genere reportes, garantice total imparcialidad en el proceso y esté alineado con toda la normatividad vigente.

Palabras claves: ISO 17025, Sistema de información, Muestro de leche, Laboratorio, Calidad.

ABSTRACT

All food company seeks continuous improvement in its processes with the aim to optimize and generate added value for consumption of their products. Given this, the milk processing plant in Florence as part of an agricultural company, has identified problems at the time of analysis milk quality caused by excessive use of templates and a process not automated. Similarly the management of quality results is based on manual data that do not allow an early management and can cause problems with payment to suppliers.

In consequence of the mentioned before, this work aims to provide an alternative based on project management in order to devise, plan and execute a technological solution that can reliably capture quality values, generate reports, provide complete impartiality in the process and is aligned with all current regulations.

Keywords: ISO 17025, Information System, Milk sampling, Laboratory, Quality.

CAPÍTULO 1

El objetivo de toda planta procesadora de leche es adquirir, procesar y comercializar su leche. Sin embargo, lo más importante es adquirir una leche de buena calidad que esté sujeta a estándares y permita su correcto proceso. Para adquirir esta leche en Colombia se deben respetar ciertas normativas gubernamentales que indican los métodos de análisis de muestras y pago de leche a proveedores. Esto es que ante todo se debe efectuar un análisis de muestreo de la leche en un laboratorio que permita garantizar su calidad, inocuidad y pago a proveedores.

Dado lo anterior podemos comprender que la planta de Florencia depende del análisis de muestreo de la leche para su procesamiento, así mismo los proveedores dependen de los resultados de calidad de su leche para recibir un buen pago por ésta. Sin embargo, grandes reprocesos en el laboratorio de calidad impiden un análisis rápido de estas muestras, dejando solo el tiempo justo para una sola muestra por proveedor. Lo anterior, provoca malestar en algunos proveedores que no tuvieron buenos resultados, y se dan cuenta de esto tiempo después en su comprobante de pago.

Por otro lado, el laboratorio se encuentra saturado debido al excesivo uso de información manual, y añadiendo la falta de un sistema de información que integre la gestión de calidad con la gestión agropecuaria, ocasiona que la gestión de proveedores y su calidad de leche no sea medida y gestionada como la gerencia espera.

En definitiva, para lograr atacar este problema, se deben eliminar los reprocesos mediante un sistema de información que integre diferentes áreas y esté alineado a los procedimientos de la compañía.

1.1 Contexto.

El laboratorio de Florencia debe analizar más de dos mil muestras de leche quincenales pertenecientes a cada uno de los proveedores, que en conjunto le suministran a la planta miles de litros de leche diarios. A cambio de esto, los proveedores día a día efectúan buenas prácticas agropecuarias para garantizar la buena calidad de su leche y esperan que esto se vea reflejado en los resultados de su muestra. La muestra es muy importante, pues es usada por la compañía para continuar el proceso de la leche garantizando la calidad e inocuidad de esta, así como realizar el pago quincenal al proveedor. Sin embargo, el número excesivo de planillas y digitación de resultados manuales en el laboratorio hacen el sistema lento, logrando en la mayoría de quincenas cumplir con la totalidad de las muestras analizando solo una por proveedor. Lo anterior ocasiona que algunos proveedores se retiren

debido a que por algún factor propio o ajeno a ellos, tuvieron un mal resultado, y al no tener una segunda oportunidad prefieren irse a la competencia.

Por otra parte, no existe un sistema que permita la consolidación automática de los resultados de muestreo, y a su vez realizar seguimiento efectivo a proveedores por su baja calidad de leche. Actualmente para lograr esto, el equipo de fomento agropecuario¹ debe esperar que se digite la información, y luego analizar individualmente los resultados de cada proveedor para así tomar decisiones y mejorar su calidad. Así pues, el problema consiste en que son más de 2000 proveedores para analizar en solo 10 días, con la esperanza de efectuar acciones correctivas que mejoren la calidad de la leche y ayuden a conservar al proveedor.

En pocas palabras, adquirir una leche de mejor calidad para el consumo humano y a su vez fortalecer el desarrollo rural y las relaciones con el proveedor, hacen parte del plan estratégico de la planta de Florencia. Adicionalmente, la planta está apuntando a lograr su certificación en la ISO 17025, la cual establece los requisitos generales para la competencia de los laboratorios en muestreo y calibración.

El desarrollo de un sistema que permita capturar la información analítica de forma automática y genere reportes de gestión en tiempo real, va a permitirle a la planta cumplir con su estrategia de negocio, beneficiar a proveedores y consumidores, así como estar un paso más cerca de su certificación.

1.2 Planteamiento del trabajo.

Para mejorar este proceso de muestreo de leche y atacar el problema es necesario conocer en detalle qué lo origina, para esto vamos a realizar un estudio de la cadena del proceso y un análisis detallado del muestreo de la leche y su posterior pago a proveedores. Entenderemos los recursos actuales con los que cuenta la planta, así como el sistema de información usado para gestionar la nómina de los proveedores y digitar manualmente los resultados de sus muestras. Una vez hecho esto, vamos a definir los requerimientos para construir nuestro sistema de información, que conectado al sistema de nómina de proveedores y alineado a las recomendaciones de la ISO 17025, va a encriptar las muestras capturando los resultados analíticos directamente de los equipos de laboratorio y retornándolos a el sistema de nómina para su posterior pago. También veremos que la integración de un nuevo sistema a un proceso no es fácil, y debemos garantizar su éxito con el compromiso de los interesados y pruebas sencillas.

¹ Personal a cargo de fomentar el desarrollo rural y mejorar la calidad de la leche a proveedores.

Finalmente, lograremos la integración entre el área de calidad y la alta gerencia mediante los reportes y alertas que nuestro sistema de información va a ofrecer, así como la notable eliminación de planillas y procesos operativos.

De todo esto esperamos integrar un nuevo sistema que optimice el proceso de muestreo de leche, genere reportes que faciliten la gestión de la calidad, la mejora continua y finalmente ayude a la planta en su certificación.

1.3 Estructura del trabajo.

A continuación se describe brevemente el contenido de los siguientes capítulos.

Capítulo 2: Se presenta brevemente el funcionamiento general del proceso de recepción de leche haciendo principal énfasis en el muestreo y análisis. También se presentan las normativas tanto externas como internas de la planta de Florencia y finalmente se explica en detalle el problema a tratar y su importancia de hacerle frente.

Capítulo 3: En él se definen los objetivos de este proyecto y un enunciado general del alcance del mismo, abarcando entregables, criterios de aceptación, riesgo preliminares y algunas restricciones y requisitos de aprobación.

Capítulo 4: En este capítulo se da inicio al plan para la dirección del proyecto. Para esto, se define claramente el alcance mediante el análisis de los interesados y el análisis de requerimientos.

Capítulo 5: Dada la previa definición del alcance, en este capítulo continuamos la planificación del proyecto definiendo la estructura del mismo. Para esto, se identifica el equipo de trabajo, los recursos, los paquetes de trabajo y el cronograma base con sus actividades. Además, se planifica la calidad, las comunicaciones y adquisiciones.

Capítulo 6: En este capítulo se hace una planificación de los riesgos y su plan de respuesta, así como se calcula el presupuesto y sus reservas de contingencia y gestión.

Capítulo 7: Debido a que el proyecto actualmente está en ejecución, en este capítulo mencionaremos la gestión relacionada al proyecto, así como el control de los desvíos con respecto a lo planificado

Capítulo 8: Finalmente, en este capítulo vamos a comentar el resumen de contribuciones, las conclusiones de este proyecto y el trabajo futuro que se puede desarrollar a partir de él.

CAPÍTULO 2. CONTEXTO GENERAL

De cara a poder diseñar un sistema que facilite el proceso de muestro, es importante conocer primero el funcionamiento general del proceso, así como identificar los problemas que requieren solución.

Por este motivo, en este capítulo realizamos un análisis del proceso, prestando especial atención al proceso de análisis de muestras y captura de resultados. Así mismo, a toda la normativa tanto interna como externa que es de obligatorio cumplimiento.

El capítulo se divide en tres secciones. En primer lugar, en la sección 2.1 hablamos de lo básico en proceso de muestreo. Posteriormente, en la sección 2.2 vamos a conocer las normativas y factores de la organización que rigen la metodología del mismo. Por, en la sección 2.3 vamos a detallar el problema que queremos atacar para así acercarnos a la solución.

2.1 Funcionamiento general del proceso.

Una planta de procesamiento de leche tiene como objetivo principal comprar y procesar leche de alta calidad a cientos o miles de proveedores. Para esto, se deben seguir una serie de procedimientos que incluyen recolección en cantinas de la leche caliente o recién extraída de la vaca, su posterior enfriamiento en tanques especializados, el cargue de la leche en carro tanques y finalmente la recepción de la leche en los tanques fijos de la planta. Un procedimiento estándar de recolección de leche debe ser similar a la siguiente ilustración.



Ilustración 1: Esquema básico de recolección de leche

Mediante el procedimiento anterior una planta recolecta diariamente su leche de miles de proveedores y registra su cantidad en litros para cada uno de ellos.

El pago a proveedores se realiza mediante el análisis de calidad higiénica y calidad composicional de una muestra de leche. Sin embargo le es imposible para cualquier planta analizar una muestra diaria por proveedor. Si desease hacerlo tendría que invertir en mucho personal y equipos de análisis costosos lo que haría el negocio no rentable.

Afortunadamente las compañías se centran en normas gubernamentales que rigen el pago de la leche. En Colombia, esto está controlado por el ministerio de agricultura y desarrollo rural que mediante su resolución establece la metodología de pago a proveedores con al menos una muestra quincenal. En otras palabras, solo es necesaria una muestra para efectuar el pago y esta puede ser tomada en el transcurso de la quincena de manera aleatoria, con el único requisito de que la totalidad de los proveedores hayan sido muestreados y valorados antes de finalizar la quincena.

Centrándonos ahora en la recolección de las muestras de leche, éstas pueden ser tomadas de dos formas diferentes:

- **Muestra directa por proveedor en cantina:** La muestra de leche se toma directamente de la cantina antes de depositarla en el tanque de enfriamiento. El tarro de muestra se marca con el código del proveedor y en su presencia se toma la muestra, se sella y se ingresa a una hielera portátil para su posterior transporte al laboratorio. Debido a que la muestra es individual por proveedor, éste asume directamente los resultados que arrojen los análisis de laboratorio. Adicionalmente, la muestra es tomada usualmente por un personal dedicado a toma de muestras. Un ejemplo del procedimiento se puede visualizar en la siguiente ilustración.



Ilustración 2: Toma de muestras a cantinas

Toma de muestra directa a tanques de enfriamiento comunitarios: Sigue el mismo procedimiento que el anterior, con la importante diferencia de que la muestra se toma al tanque directamente al momento de descargar la leche ya fría al carro tanque. Esto indica que la muestra no es individual por proveedor sino que es el resultado de la mezcla de distintos proveedores y que por lo tanto, el resultado de laboratorio para esa clase de muestra, es igual para todos los proveedores que depositaron su leche en el tanque. La muestra la suele tomar el conductor del carro tanque y a este tipo de muestras se les llama muestras por tanque o muestras comunitarias.



Ilustración 3: Toma de muestra a tanques comunitarios

Una vez las muestras llegan al laboratorio éstas son puestas en un congelador hasta que haya disponibilidad para su análisis.

Según la normativa de la que se hablará más adelante, se le debe realizar a la muestra dos tipos de análisis: un análisis de calidad composicional ² de sólidos totales y un análisis de calidad higiénica ³ en unidades de formadoras de colonia, de ahora en adelante llamada UFC⁴.

Por normativa gubernamental las plantas de procesamiento de leche deben realizar el pago al proveedor de acuerdo a los resultados del análisis composicional y el análisis de calidad higiénica. Por esta razón los laboratorios están dotados de equipos que permiten el cálculo

² Es la condición que hace referencia a las características fisicoquímicas de la leche, su valoración se realiza de acuerdo al contenido en términos de cantidad de gramos para Sólidos Totales, Proteína y Grasa. (MINAGRICULTURA, 2012, pág. 3)

³ Es la condición que hace referencia al nivel de higiene mediante el cual se obtiene y manipula la leche, su valoración se realiza por el recuento total de bacterias y se expresa en unidades formadoras de colonia (UFC) por mililitro. (MINAGRICULTURA, 2012, pág. 4)

⁴ Unidades Formadoras de Colonias (UFC) es un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresa el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico de agua. (Wikipedia, Formación de colonias , 2013)

de estos resultados por cada muestra. Los más usados para esto son el BactoScan y Milkoscan de la firma FOSS.

El BactoScan permite analizar muestras de calidad higiénica de UFC rápidamente mediante su banda transportadora, permitiendo identificar las muestras por código de barra y arrojar resultados en pantalla en menos de 2 minutos por muestra. El resultado esperado es el recuento total de bacterias expresado en UFC por litro. Ver ilustración.



BactoScan



Análisis

A screenshot of the BactoScan results screen showing a table of data.

3/12/2014 06:35:04 a.m.)				
IBC	Signa...	Signa...	Noise...	CFU
20				7
32				10
1503				441
337				76
47				13

Resultados

Ilustración 4: BactoScan - Análisis de UFC

Por otra parte el Milkoscan analiza muestras de sólidos totales identificándolas por código de barras e igualmente arrojando varios resultados en pantalla en menos de 2 minutos. El resultado esperado es el promedio de sólidos totales visualizado en la columna TS en la ilustración.



Milkoscan



Análisis

A screenshot of the Milkoscan results screen showing a table of data.

Producto	Fat	TS
Leche fresca	6.40	16.39
Leche fresca	6.56	16.59
Leche fresca	2.16	10.87
Leche fresca	6.46	16.46
Leche fresca	6.57	16.57
Leche fresca	6.49	16.48
Leche fresca	3.32	12.19
Leche fresca	3.45	12.36
Leche fresca	3.74	12.62
Leche fresca	6.53	16.54
Leche fresca	6.43	16.43

Resultados

Ilustración 5: Milkoscan - Análisis de sólidos totales

Ambos equipos requieren estar conectados a una computadora propia para la visualización de resultados y extracción de éstos mediante archivos planos⁵.

Una vez obtenido el promedio de sólidos totales ⁶ y el recuento de UFC, estos resultados deben ser enviados o digitados al sistema ya existente de nómina de ganaderos⁷, el cual tomara los resultados y efectuará el pago por litro de leche al proveedor de acuerdo a lo establecido por el ministerio de agricultura y desarrollo rural mediante la siguiente formula.

$$\text{Ppp} = ((\text{Vgst} \times \text{Qgst}) + \text{Bo} + \text{Bv} - \text{T})$$

Donde:

Ppp = Precio Pagado al Productor por litro de leche

Vgst = Valor Gramo Sólidos Totales

Qg = Cantidad de Gramos contenidos en un litro de leche

Bo = Bonificaciones Obligatorias

Bv = Bonificaciones Voluntarias

T = Transporte

Dado el alcance del proyecto nos vamos a centrar únicamente en las variables en negrita las cuales se explican a continuación:

Valor gramo de sólidos totales (Vgst): se calcula con las dos siguientes formulas:

- Gramos de Sólidos Totales = **Promedio de Sólidos Totales** * 10 * Densidad de la Leche
- **Valor Gramo Sólidos Totales** = Precio competitivo vigente / Gramos de sólidos totales.

⁵ Un archivo de texto llano, texto simple, texto plano, texto sencillo o texto pelado (en inglés plain text) es un archivo informático compuesto únicamente por texto sin formato, sólo caracteres, lo que lo hace también legible por humanos (Wikipedia, Archivo de texto, 2014).

⁶ “Los constituyentes en la leche distintos al agua se llaman sólidos totales, se calculan en porcentaje y se abrevian así: S.T. (proteínas, azúcares, materia mineral, vitaminas, enzimas, grasa)”. (García & Isabel, 1987)

⁷ Sistema de información usado en plantas procesadoras de leche que contiene la base de todos los proveedores de leche y se encarga de liquidar y pagar el precio por litro al proveedor de acuerdo a la metodología establecida por el gobierno.

Bonificaciones Obligatorias⁸ : se calculan por conceptos de calidad higiénica, calidad sanitaria⁹ y buenas prácticas ganaderas¹⁰. Dado el objetivo de este proyecto, vamos a hacer énfasis en la calidad higiénica mediante el conteo de UFCs.

El valor de bonificaciones obligatorias por UFC se puede observar en la siguiente ilustración.

Tabla de bonificación o castigo para el pago por calidad			
Rango	Rango UFC/ml		Escala de pago - Recuento total de bacterias
	Valor Mínimo	Valor Máximo	\$ (Pesos Colombianos) por litro
1	0	25.000	79
2	25.001	50.000	67
3	50.001	75.000	54
4	75.001	100.000	40
5	100.001	125.000	33
6	125.001	150.000	25
7	150.001	200.000	14
8	200.001	300.000	0
9	300.001	400.000	-14
10	400.001	500.000	-25
11	500.001	600.000	-40
12	600.001	700.000	-54
13	700.001	800.000	-67
14	800.001	En adelante	-79

Ilustración 6: Tabla de pago por calidad UFC Resolución 000017/2012

Lo anterior indica que dependiendo del conteo de bacterias UFC que tenga como resultado un proveedor en su muestra, se le puede descontar o no dinero a su precio por litro. Por ejemplo, suponiendo que la bonificación será solo por calidad higiénica y tenemos un proveedor con un resultado de UFC de 30.000 y ha suministrado en total 10.000 litros de leche, entonces su pago solamente por bonificación obligatoria será de 670.000 COP. En el caso contrario, si este proveedor tuviese un resultado de UFC de 750.000, sufriría una penalidad de -670.000 COP.

⁸ Son los pagos de carácter obligatorio que debe reconocer el agente económico a su proveedor de leche cruda y que afecta positiva o negativamente el precio del litro de leche. Las bonificaciones obligatorias se reconocen y se otorgan por concepto de la calidad higiénica, calidad sanitaria y buenas prácticas ganaderas (BPG). (MINAGRICULTURA, 2012, pág. 4)

⁹ Es la condición que hace referencia a la vacunación de los animales (fiebre aftosa y brucella) y al hato certificado por el ICA como libre de brucelosis, tuberculosis o de ambas enfermedades. El agente comprador de leche puede exigir la certificación para hacer efectiva la bonificación correspondiente. (MINAGRICULTURA, 2012, pág. 4)

¹⁰ Son buenas prácticas que deben seguir los productores de leche tanto para mejorar el bienestar del ganado como la extracción de la leche.

El sistema de nómina de la planta calcula el total del pago al proveedor por litro de leche (Ppp), basándose en esta y las otras variables antes vistas para al final multiplicar el Ppp, por la cantidad de litros recibida por proveedor y efectuar el pago de leche.

De acuerdo a el procedimiento antes de detallado, se cubre toda la cadena de proceso de pago por calidad con respecto a la toma de muestras.

2.2 Normativas que afectan al proceso.

En torno a los elementos señalados en la sección anterior, a continuación se listan las normas y los estándares tanto internos como externos que la planta debe seguir para efectuar el análisis de muestras y pago por calidad.

2.2.1 Normativa externa.

- **MINAGRICULTURA - Resolución No 000017 de 2012:** Resolución del ministerio de agricultura y desarrollo rural que establece el sistema de pago de la leche cruda al proveedor. Esta norma del gobierno es de obligatorio cumplimiento y permite al laboratorio estar habilitado o acreditado para realizar pagos a proveedores. En esta norma se establece también la formula usada para el precio pagado al proveedor por litro de leche (Ppp), así como toda la metodología usada para el pago de la leche, asegurando un sistema que genere transparencia al proveedor.
- **ISO 17025:** Es conocida en Colombia como NTC/ISO 17025, y define los requisitos generales en la gestión de pruebas específicas para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración.

2.2.2 Normativa Interna.

- **Política de pago a empresas contratistas y adquisiciones:** En esta política se establece los términos y las condiciones necesarias para el trato con proveedores contratistas, que nos suministren un bien o nos preste algún servicio mediante un pedido u orden de compra¹¹.

Esta política comprende lo siguiente:

- La entrega de servicios o materiales debe ser acordada con el solicitante.

¹¹ Pedido generado a un proveedor contratista solicitando un bien o un servicio acordado. Puede ser un pedido de elementos tangibles como una impresora o intangibles como un sistema de información.

- El pago por el servicio es siempre a 90 días contados después de recibir a satisfacción el producto.
- Las empresas contratistas aceptadas por compras son financieramente estables y su base financiera es conocida.
- Al reverso de todo pedido se encuentran las indemnizaciones y penalidades en caso de incumplimiento. La empresa contratista debe pagar el 100% de los daños ocasionados por incumplimiento.
- Toda adquisición o proyecto que supere un valor de 7 millones de pesos requiere 3 cotizaciones de tres proveedores diferentes.
- En caso de no presentarse el punto anterior se debe llenar un formulario de BID DEVIATION¹² el cual describa el alcance del proyecto. Este formulario debe estar firmado por el coordinador del proyecto,¹³ Gerente General, Gerente de Planta, Controller¹⁴, Comprador y Gerente de compras.

- **Política interna de gestión de calidad de la leche.**

En esta política se establecen los rangos mínimos y máximos que definen a una leche de buena calidad respecto a sus resultados de análisis por sólidos totales y UFC.

Los rangos que definen una leche de buena calidad son:

- El promedio de sólidos totales debe estar entre el 11% y 15%.
- El resultado del conteo de UFC no debe ser superior a 300.001.
- Si resultado del conteo de UFC se encuentra entre 200.001 y 300.000 la leche se considera de calidad estándar¹⁵.

Si los resultados de un proveedor de leche no se encuentran dentro de los parámetros anteriores, se debe ejecutar las siguientes acciones:

- Revisión del tarro de muestra que no se encuentre destapado o roto.
- Verificar que no halla contaminación en la muestra por agua o algún otro agente inducido en el medio de transporte.

¹² Indica la exclusión de un proceso de licitación en un proyecto previamente aprobado. Debe contener la firma de los principales miembros del proyecto o que efectuaron la adquisición.

¹³ En este trabajo, el coordinador es mismo director de proyecto a cargo de la planificación y gestión de proyecto. Será abreviado en algunas sesiones como CP o DP (Director de proyecto).

¹⁴ Es el controlador de la compañía encargado de autorizar el desembolso del dinero.

¹⁵ Corresponde al nivel de calidad mínimo relacionado directamente con el precio de pago por calidad, que desde el punto de vista higiénico debe tener la leche cruda y según el cual el valor del gramo no recibe bonificaciones ni descuentos por este concepto. (MINAGRICULTURA, 2012, pág. 3)

- En caso de hallarse alguna novedad mencionada en los puntos anteriores, el personal de laboratorio debe solicitar y analizar una nueva muestra.
 - En caso de **no** hallarse alguna novedad mencionada en los dos anteriores, se debe escalar el tema con servicio agropecuario para que gestione la calidad con ese proveedor.
- **Política de seguridad de usuarios finales:** En esta política se establece las condiciones adecuadas para el acceso a la información y el suministro de activos de IT¹⁶.

Esta política comprende lo siguiente:

- Todo acceso usuario debe autenticarse con usuario y contraseña.
- Todo usuario debe tener solo un rol en el sistema y niveles de acceso definidos
- Todos los activos de IT serán suministrados por el área de IT.
- En caso de daño de estos equipos el tiempo de reparación es de 24 horas.

2.3 Descripción del problema a tratar.

La planta de Florencia recoleta casi 3 millones de litros de leche quincenalmente, y las normas gubernamentales le indican que debe efectuar el pago a tiempo de estos litros al cerrar la quincena. Para esto el laboratorio se esfuerza analizando en promedio 180 muestras de leche diarias para garantizar el pago a más de 2000 proveedores. Aún así, en caso de algún reclamo del proveedor respecto al pago, el laboratorio en buena fe debería efectuar alguna remuestra¹⁷.

Por otra parte, el laboratorio cuenta actualmente con la tecnología necesaria para el análisis de calidad composicional (promedio sólidos totales) y calidad higiénica (recuento de UFC). Sin embargo esta tecnología no está siendo complemente aprovechada debido a que no se está haciendo uso de su característica de identificar código de barras y generar reportes automáticos mediante archivos planos. Esto es debido a que las muestras no son etiquetadas con códigos de barras, sino que son marcadas manualmente con el código del proveedor o tanque, lo que ocasiona que no haya una trazabilidad automática de la muestra y adicional se preste para casos de conflicto de intereses entre el proveedor y el laboratorio.

¹⁶ Área de tecnología de la información de una compañía.

¹⁷ Tomar nuevamente la muestra para el mismo proveedor o tanque.

Dicho de otra manera, el analista de laboratorio puede conocer el código de proveedor en la muestra al saberlo por sí mismo o buscarlo en **NomGan**¹⁸.



Muestras



Análisis manual

Ilustración 7: Muestras con código de proveedor.

Por otra parte, la planta en pro de certificar y acreditar su laboratorios en ISO 17025, realizó un estudio de consultoría interna y evidenció una serie de no conformidades relacionados al uso excesivo de planillas físicas, y digitación manual de resultados de análisis (UFC y sólidos totales). Adicionalmente, la identificación manual de la muestra es un procedimiento no conforme con la ISO 17025 ya que pone en peligro la confianza y la independencia de juicio e integridad del laboratorio.

Por otro lado, el uso de planillas y digitación manual es un gran problema ya que ocasiona errores de información, reclamos de proveedores, reprocesos y problemas de salud ocupacional.

Para evidenciar el problema mencionado, vamos a realizar un ejemplo donde el analista debe analizar por UFCs 10 muestras de leche. Para lograrlo, el analista primero ordena las muestras de acuerdo a una planilla y las analiza en el BactoScan, este equipo le arroja los resultados en pantalla en el mismo orden en que coloco las muestras. Luego el analista transcribe los 10 resultados de la pantalla a la planilla y al terminar debe digitar los 10 códigos de proveedores en la pantalla de BactoScan para eventos de trazabilidad analítica. Este mismo proceso lo debe hacer para analizar sólidos totales.

¹⁸ NomGan es el sistema información de nómina y pago a proveedores de leche que actualmente usa la planta de Florencia.

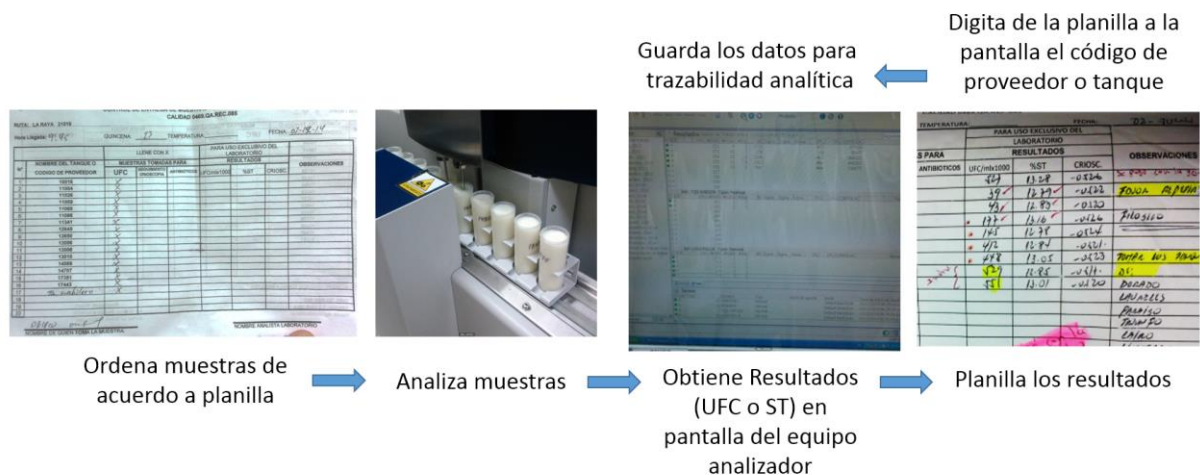


Ilustración 8: Proceso actual de análisis de muestras

Después de esto, el proceso no termina allí. Se debe enviar la información al software de nómina de la compañía llamado NomGan y para esto, el analista debe acceder al software y digitar uno a uno los resultados de UFC y Sólidos totales de la planilla, como se muestra en la siguiente ilustración.

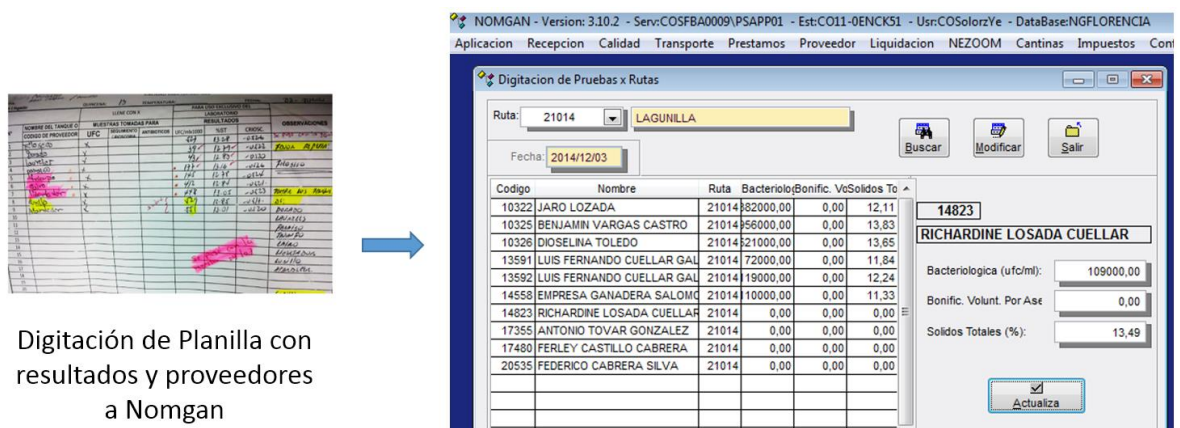


Ilustración 9: Ingreso de resultados a NomGan

Todo el anterior proceso se repite para aproximadamente 180 muestras por día, aumentando el riesgo de errores, desaprovechamiento de recursos, reclamos y problemas de salud ocupacional.

Para finalizar es importante recalcar que al tener que digitar la información, evidenciamos con claridad que este proceso de muestreo está totalmente aislado de los sistemas de información de la planta, y no es posible tener gestión rápida ante resultados negativos. Esto

ocasiona que el proveedor no tenga una segunda oportunidad para revisar a fondo el problema y se vea afectado el pago de su leche.

2.4 Conclusiones.

En este capítulo hemos analizado la naturaleza del problema y las fuentes habituales de complicación. En particular, son de especial importancia los factores de identificación de la muestra, el uso de excesivo de planillas y los errores en digitación, que en últimas impactan en pago y toma oportuna de decisiones.

También hemos revisado los sistemas, tecnologías y procedimientos actualmente existentes, así como la normativa vigente.

A partir de estos resultados, en el próximo capítulo plantearemos los objetivos y requisitos principales de la aplicación, y plantearemos una primera descripción del proyecto a implantar de cara a mejorar los procesos de muestreo.

CAPITULO 3. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

En el capítulo anterior se ha visto una descripción del problema y como el desaprovechamiento de la tecnología puede desencadenar una serie de procesos operativos, manuales y propensos a errores. También hemos visto como todo eso impacta en el análisis global de datos y gestión de la calidad. En relación con lo anterior, este capítulo está dividido en tres secciones, donde en la sección 3.1 conoceremos el objetivo del proyecto, en la sección 3.2 su desglose en objetivos específicos y por último, en la sección 3.3 encontraremos la aplicación propuesta, la cual alineada al plan estratégico de la compañía, lograra eliminar el problema planteado y hará el proceso más ágil y confiable.

3.1 Objetivo general.

A partir del análisis realizado en el capítulo anterior, el objetivo general de este trabajo se enuncia como sigue:

Diseñar e implementar un sistema de información que automatice y simplifique el proceso de muestreo de leche, logrando eliminar los reprocesos actuales y permitiendo la captura de resultados analíticos necesarios para pago a ganaderos y la toma oportuna de decisiones. Todo garantizando la total imparcialidad del laboratorio y alineado con la normatividad vigente.

3.2 Objetivos específicos.

De cara a alcanzar el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar en sitio los procesos actuales de muestreo de leche y pago a proveedores.
2. Identificar requerimientos de información necesarios para la elaboración del sistema.
3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto alineado a los objetivos del mismo.
4. Identificar riesgos potenciales que afecten las líneas bases del proyecto.
5. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto de acuerdo al plan de dirección.

3.3 Aplicación propuesta.

Como hemos visto en el capítulo anterior, el muestreo de leche actual se realiza mediante un marcaje manual de la muestra y uso de planillas que luego son digitadas a NomGan. Esto aplica para 2000 muestras quincenales generando grandes reprocesos en la digitación de pago por calidad, reprocesos en trazabilidad analítica, errores de digitación de todo tipo y riesgos de salud ocupacional. Además, el analista de laboratorio puede llegar a conocer la procedencia de la muestra pudiendo generar conflicto de intereses siendo esto no conforme con la ISO 17025.

Para solucionar este problema se va a elaborar un software conectado a NomGan que capturará los proveedores activos de la quincena y generará una tira de etiquetas con códigos de barras únicos e irrepetibles que serán fijados en las muestras. Los códigos impresos en estas etiquetas serán resistentes al frío, humedad y no se dañarán en el transporte. Por otro lado, dado que en la muestra solo se pegará el código de barras sin numeración alguna, el laboratorio no podrá identificar al proveedor ni tampoco conocer la procedencia. Un ejemplo de todo lo anterior se puede ver en la siguiente ilustración.



Ilustración 10: Definición e impresión de la etiqueta

Los equipos de laboratorio leerán los códigos usando la tecnología adecuada y exportarán archivos planos en Excel con los resultados. El nuevo software va a capturar esos archivos con los resultados de los análisis de UFC, sólidos totales y el código de la muestra y posteriormente asociará esos resultados a los proveedores de forma automática. El software realizará todas las validaciones para asegurar la política interna de gestión de calidad de la leche, enviando alertas vía correo electrónico al personal de fomento agropecuario y gerencia cuando la calidad no se encuentre entre los criterios permitidos. El software además permitirá la impresión y reimpresión de muestras con previa autorización.

Una vez se requiera, el software enviará los datos confiables y validados a NomGan para que este último realice el pago por calidad de manera habitual tal como lo muestra el siguiente esquema del proyecto.

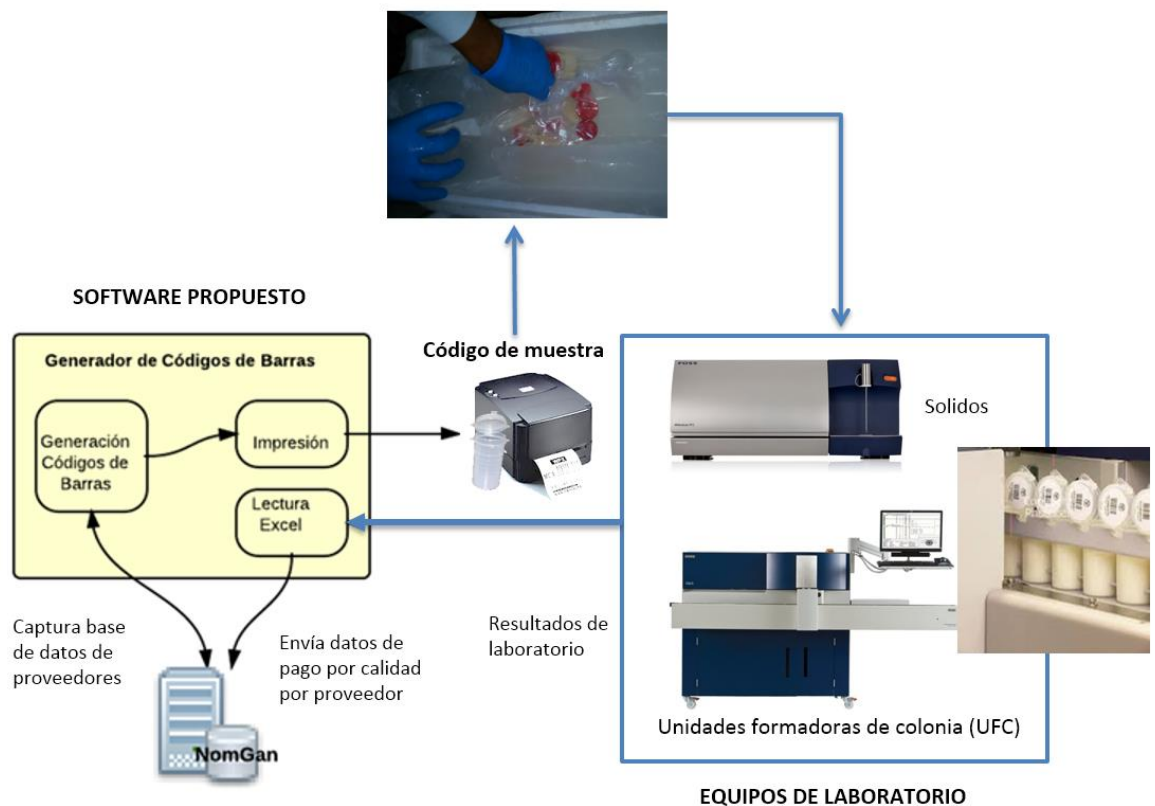
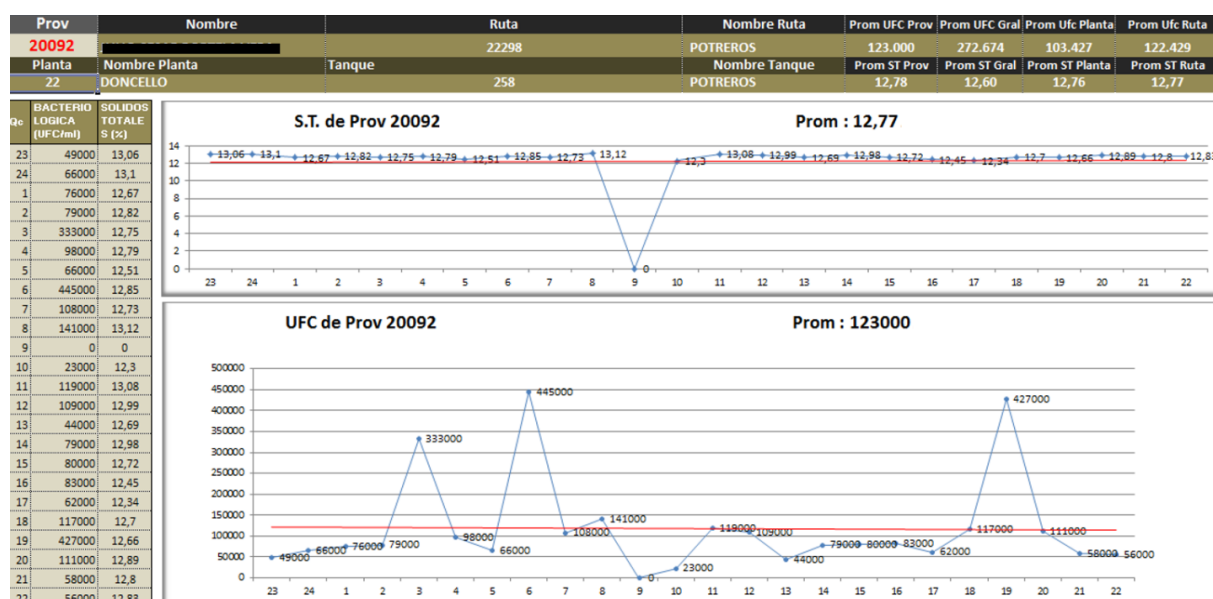


Ilustración 11: Alcance del software propuesto

Gracias a la captura de los resultados analíticos directamente de los equipos, el software también podrá generar reportes confiables de resultados que evidencien el comportamiento de la calidad de la leche por proveedor y genere alarmas de aquellos proveedores reiterativos con la calidad más baja.

En la siguiente ilustración se podrá ver como se presentaría un reporte de resultados de las ultimas 24 quincenas de un proveedor que presenta en reiteradas veces problemas en la calidad de su leche. En la parte superior se podrá visualizar los resultados correspondientes a sólidos totales y en la parte inferior los resultados correspondientes a UFC.



Rango Promedio UFC : R4 (100001 – 125000)
 Generación de alertas en : R8 (200001 - 300000)

Ilustración 12: Reporte gerencial de resultados analíticos

Como se observa en la figura, aunque su promedio es 123.000 en UFCs, el proveedor ha tenido picos altos de baja calidad y por lo tanto, en cumplimiento a la política interna debe ser revisado por servicio agropecuario.

Finalmente y en pro de detectar problemas de contaminación en el transporte de la muestra que afecten a proveedores que han llevado un promedio constante, el sistema solicitará una remuestra a aquellos proveedores que obtengan resultados de tres o más rangos por encima de su rango promedio en UFCs.

Como se puede observar en este alcance, el desarrollo de este aplicativo esta hecho a la medida, cumpliendo todas las normativas mencionadas y alineado al plan estratégico de la compañía que busca una mejor calidad de la leche, fomentando el desarrollo rural y la relación con los proveedores.

3.4 Conclusiones.

Recapitulando, en este capítulo hemos definido un sistema de información alineado a las normativas, esquema del proceso y plan estratégico de la compañía. Hemos también observado como esta solución ofrece una importante mejora eliminando completamente los reprocesos, las planillas e integrando todas las tecnologías, tanto en equipos como en sistemas de información. Ahora, nos dirigimos a un análisis más detallado que nos permitirá establecer con precisión la solución a implementar y definir la línea de meta.

CAPITULO 4. ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL ALCANCE.

En capítulo anterior hemos logrado idear una mejora al proceso que tiene como motor la elaboración de un sistema de información. Con él, se ha trazado una visión de donde queremos llegar y cuáles son las ventajas que ofrece.

En este capítulo se propone presentar tres secciones que inician con la sección 4.1 identificando a todos los interesados y miembros del proyecto, luego en la sección 4.2 un detalle de los requerimientos adquiridos con los interesados y finalmente, en la sección 4.3, definiremos el alcance de proyecto que será nuestra línea base¹⁹ para definir el resto del trabajo.

4.1 Identificación de interesados.

A continuación se muestra el resultado del proceso de identificar a todos los interesados²⁰.

En este proceso se han identificado interesados tanto externos como internos a la planta de Florencia, utilizando técnicas analíticas para identificar sus intereses, expectativas, compromiso y el poder de influencia de cada uno.

A continuación se listan los interesados tanto internos como externos, así como una descripción de los mismos y sus expectativas frente el cierre del proyecto.

4.1.1 Interesados externos.

- **Gobierno:** Autoridad del estado colombiano que mediante la Resolución No 000017 de 2012 del ministerio de agricultura y desarrollo rural que establece el sistema de pago de leche cruda al proveedor.
Expectativas: Garantizar el pago de leche de acuerdo a la resolución.
- **Proveedores de leche cruda:** Todos los productores que venden leche a la planta de Florencia.
Expectativas: Garantizar la correcta identificación de su leche y el pago a tiempo.

¹⁹ La versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación. (PMI, 2013, pág. 573)

²⁰ Es el proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podrían ejercer o recibir el impacto de una decisión, actividad o resultado del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. (PMI, 2013, pág. 576)

- **Purificación y análisis de fluidos – PAFLDTA (PAF):** Proveedor de servicios y soluciones tecnológicas relacionadas con aplicaciones en análisis instrumental, microbiología industrial, investigación y diagnóstico. Actualmente presta soporte técnico a los equipos de laboratorio en Florencia y es el principal proveedor de insumos, tecnología y servicios relacionados al control microbiológico de leche cruda en la planta.

Expectativas: Correcta identificación y lectura de los códigos de barras, generación de reportes confiables y ampliación de sus servicios.

- **Servibarras (SB):** Proveedor de tecnología que ofrece soluciones de captura de código de barras, soluciones de impresión, dispensado de etiquetas y RFID²¹. Presta sus servicios a distintas plantas de la compañía desde hace 5 años con buenos resultados.

Expectativas: Suministrar la tecnología correcta y garantizar una correcta identificación y lectura de los códigos de barras.

- **Iteratec (ITE):** Empresa desarrolladora de software especializada en ambientes .net y base de datos SQL Server. Ha desarrollado varios proyectos para la compañía desde hace más de 5 años con excelentes resultados y ha sido recomendada por el director general de procesos técnicos y producción. Esta empresa conoce la política interna de IT antes mencionada y desarrolló el sistema de nómina que usa actualmente la planta para el pago de leche (NomGan). Es la única que le presta soporte y asistencia a este sistema.

Expectativas: Continuar prestando sus servicios a la planta de Florencia después de las mejoras realizadas.

4.1.2 Interesados internos.

- **Gerente General:** Ejecutivo a cargo de distintas plantas en Colombia incluyendo la planta de Florencia. Es la persona encargada de asignar el presupuesto del proyecto y gastos de viabilidad.

Expectativas: Se espera un proyecto factible y cerrado con los tiempos, costos y alcance acordados.

²¹ Siglas de Radio Frequency IDentification, en español identificación por radiofrecuencia.

- **Gerente de Planta (GP).** Director de la planta de Florencia enfocado en garantizar la calidad de la leche, el desarrollo rural y el bienestar de productores y consumidores. Por su nivel de influencia es considerado el patrocinador del proyecto.
Expectativas: Buscar la mejora continua garantizando una leche de mejor calidad y mejor pagada al productor. Recibir alertas de rendimiento y reportes que permitan hacer gestión sobre la calidad de la leche de los productores.
- **Jefe de Aseguramiento de la calidad (JC):** Personal encargado de asegurar y controlar la calidad de los procesos del laboratorio de la planta de Florencia.
Expectativas: Garantizar imparcialidad del laboratorio, análisis más rápidos y resultados confiables. Establecer reportes que permitan gestión sobre la calidad de la leche.
- **Jefe Administrativo (JA):** Personal de control de planta encargado de aprobar el presupuesto y controlar los costos asociados al proyecto.
Expectativas: Ejecutar el proyecto de acuerdo al presupuesto y evitar reclamos por pago al proveedor
- **Jefe de Servicio Agropecuario (JSA):** Personal de campo a cargo de la gestión de productores de leche, su objetivo principal es establecer buenas prácticas de producción y ordeño de leche con los productores con el fin de mejorar la calidad y el pago de la misma.
Expectativas: Recibir alertas de rendimiento y reportes que permitan hacer gestión sobre la calidad de la leche de los productores
- **Analista de Laboratorio (AL):** Personal a cargo del análisis de las muestras de leche y manipulación de equipos tecnológicos en el laboratorio de aseguramiento de calidad.
Expectativas: Garantizar imparcialidad del laboratorio, análisis más rápidos y resultados confiables.
- **Transportadores de leche fría:** Conductores de carro tanques que diariamente recolectan muestras de leche en distintos tanques a medida que realizan su ruta de recolección de leche. Al llegar a la planta descargan la leche del carro tanque y entregan las muestras recogidas.

Expectativas: Garantizar una codificación resistente y duradera a agentes contaminantes como agua, leche y bajas temperaturas. Así mismo facilitar la colocación de la etiqueta sin pérdida de tiempo

- **Transportadores de muestras:** Personal dedicado exclusivamente a la toma de muestras. Visita distintos tanques en moto todo terreno donde los carros tanques no pueden llegar por situaciones climáticas u otras circunstancias. También es encargado de realizar todas las remuestras necesarias.

Expectativas: Garantizar una codificación resistente y duradera a agentes contaminantes como agua, leche, bajas temperaturas, vibraciones y fricción entre los tarros de muestras.

- **Estándares de la compañía:** Procedimientos de la compañía usados en la planta de Florencia para el aseguramiento de la calidad, producción y condiciones adecuadas de trabajo.

Expectativas: Garantizar datos microbiológicos confiables a la primera y basándose en las buenas prácticas de producción. Evitar riesgos de salud ocupacional y accidentes.

Una vez identificados todos los interesados, éstos han sido agrupados en la siguiente matriz poder vs interés con el fin de planificar su estrategia de comunicación y control.

Cada uno de los cuadrantes de la matriz indica el grado de gestión en el proyecto que se le debe aplicar al interesado.

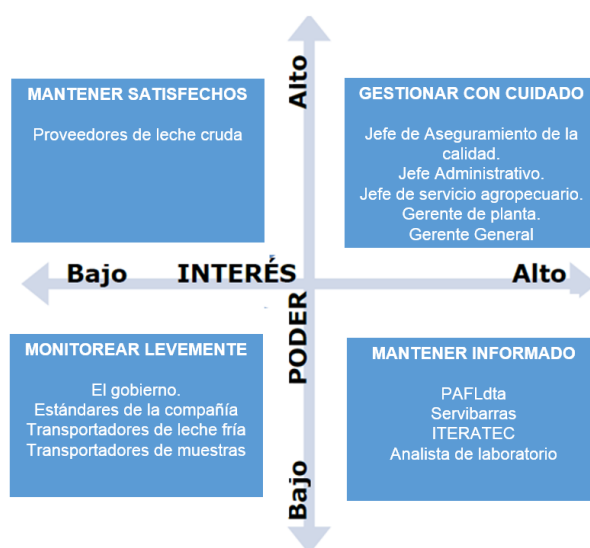


Ilustración 13: Matriz poder - Interés

En el siguiente punto se definen los requerimientos analizados con los interesados. En el proceso se identificaron intereses contrapuestos y éstos se negociaron garantizando un desarrollo que satisfaga a todas las partes, teniendo como base principal el objetivo del proyecto y la normatividad vigente.

4.2 Definición de requerimientos.

Dada la definición previa de interesados, se define ahora los requisitos de cada uno de ellos. Los requisitos están numerados de tal manera que se pueda garantizar su total integración con las actividades del proyecto. En el apartado de paquetes de trabajo se podrá ver su integración con las distintas tareas.

Por otra parte, al final de esta sección se expone el comité de gestión de cambios encargado de autorizar cambios o modificaciones a estos requisitos.

A continuación el listado de requisitos agrupados de acuerdo al esquema del proyecto.

4.2.1 Con relación al estudio de factibilidad.

Interesado: Gerente General

0. Realizar un análisis de factibilidad del proyecto y en caso de ser el proyecto aún factible, definir o actualizar los requerimientos del mismo y ejecutar los pedidos necesarios para ir adelante su ejecución. El proyecto es factible siempre cuando tenga el visto bueno del Gerente de Planta y esté terminado en 3 meses sin superar un presupuesto de 30.000.000 COP.

4.2.2 Con relación a la generación e impresión de códigos de barra.

Interesado: Jefe de Calidad.

1. El sistema debe conectarse al software de nómina de ganaderos de la compañía y extraer en tiempo real la información de los proveedores activos, su ruta e identificar cuáles de ellos son proveedores individuales o pertenecientes a tanques prediales.
2. El sistema debe identificar las muestras de calidad de la leche en cada quincena para cada ganadero. Esta identificación debe ser mediante un código de barras único e irrepetible para la misma quincena y no debe ser legible a simple vista o sin la tecnología adecuada.

3. Debido a que existen tanques de enfriamiento comunitarios, el sistema debe manejar esta situación generando un código de barras por cada uno de estos tanques.
4. El código de barra debe contener códigos encriptados, compuestos por el código del ganadero, la quincena actual y el código identificador de la prueba de calidad. Estos códigos alfanuméricos encriptados deben imprimirse para etiquetar las muestras de las pruebas de calidad.

Interesado: Jefe de Administrativo.

5. Se podrán generar todos los códigos de barra de los ganaderos activos de una quincena en forma masiva o por selección individual, siempre y cuando no tengan valores de UFC y sólidos previamente cargados.
6. El algoritmo de encriptación debe garantizar que el código de un ganadero para una quincena y prueba específica es único.
7. Para identificar los ganaderos de los tanques de enfriamiento, se tomarán las planillas generadas por el NomGan como referencia.
8. La impresión de códigos de barras se realizara en una impresora especializada de etiquetas.

4.2.3 Con relación al transporte de las muestras.

Interesado: Jefe de Calidad.

9. Las etiquetas y el código de barras impreso que estarán pegadas a las muestras, serán puestas en congeladores y cubos con hielo. Los códigos de barras deben poder leerse a la primera después de resistir el transporte, las temperaturas frías y la humedad ocasionada por leche y agua.

Interesado: Proveedor de leche cruda.

10. Las etiquetas deben ser fáciles de despegar de la tira de etiquetas y de igual forma fácil de pegar en la muestra aun cuando se haga uso de guantes secos o mojados con leche.

4.2.4 Con relación al proceso de análisis de la muestras.

Interesado: Jefe de Calidad.

11. Los equipos de análisis de calidad composicional (Milkoscan) y calidad higiénica (BactoScan) deben contar con la tecnología para leer los códigos de barras encriptados en cada muestra y generar los respectivos reportes habituales de sólidos

totales y UFCs. Estos reportes deben poderse extraer diariamente mediante red o algún dispositivo de almacenamiento.

12. El Milkoscan debe tener un repuesto para la lectura de código de barras como plan de continuidad.
13. Se requiere identificar al analista en cada reporte generado por el Milkoscan y BactoScan.
14. Los equipos Milkoscan y BactoScan deben tener conexión a internet de forma controlada para garantizar el soporte oportuno del proveedor PAFLdta en caso de presentarse algún problema.
15. El personal de laboratorio no podrá diferenciar una muestra de leche de una remuestra para el mismo proveedor.

4.2.5 Con relación al pago por calidad.

Interesado: Jefe de Calidad

16. El cargue de los archivos en Excel se realizarán de acuerdo al código encriptado generado por el programa. El programa recibe el código junto con el resultado de la muestra en un archivo de Excel y adjudica el resultado al proveedor. El laboratorio jamás debe conocer la procedencia de la muestra, ni saber qué resultados se le cargaron a qué proveedor.
17. El sistema debe poder permitir configurar la columna donde viene el código y los resultados. Además, se deben filtrar los resultados ya que pueden venir otros registros que no corresponden a resultados de muestras, p.e, resultados de calibración de los equipos. El sistema debe sólo cargar los resultados de las muestras y al final del cargue se informará el número de registros cargados del total de registros procesados.

Interesado: Jefe Administrativo.

18. El sistema debe capturar e interpretar los reportes directos del Milkoscan y BactoScan identificando el número de código de barras leído en la muestra y adjudicando los resultados de sólidos totales y UFCs al proveedor correspondiente en cada quincena. En caso de que el código pertenezca a un tanque comunitario, el sistema debe adjudicar los resultados de esa muestra a todos los proveedores en ese tanque por igual.
19. Si por alguna razón el proveedor se le cargan solo uno de los dos valores de calidad (UFC o Sólidos), el proveedor debe aparecer en los reportes como no muestreado y se le puede imprimir de nuevo el código.

20. El sistema debe generar un reporte de los proveedores que no han sido muestreados y debe permitir imprimir su etiqueta de muestra de forma masiva o por selección.
21. Se debe tener una opción de consulta de códigos generados para poder hacer seguimiento a un resultado específico o para propósitos de reclamos. Esta opción solo puede ser vista por el Jefe Administrativo

Interesados: Gerente de planta – Jefes de Calidad, Agropecuario y Administrativo

22. El sistema debe permitir reimprimir la muestra una sola vez por quincena y generar una alerta vía correo electrónico solo cuando los resultados de UFC y sólidos totales no cumplan las siguientes condiciones.

Con respecto a UFCs:

- a. Para la generación de alertas en UFC, se define 4000 UFC como mínimo y 3 rangos por encima del rango promedio como máximo. Al momento de superar estos límites el sistema debe generar una alerta al gerente de planta o jefe administrativo y éste autoriza o no la remuestra. El rango promedio se calcula con el promedio de UFC de las últimas 24 quincenas. Esto aplica tanto para tanques como para proveedores.
- b. Si el resultado de UFCs está por debajo de la calidad estándar (mayor a 300.000 UFC) el sistema debe solicitar remuestra y generar una alerta al gerente de planta o jefe administrativo para su autorización.
- c. Si al realizarse la remuestra ésta sobrepasa los límites mencionados en el punto anterior para el mismo proveedor en la misma quincena, el sistema debe cargar los valores de la muestra a NomGan y enviar un correo electrónico al jefe de mantenimiento agropecuario con información del proveedor y sus resultados para su posterior gestión.

Con respecto a sólidos totales:

- d. Para la generación de alertas por sólidos totales, se define que si un resultado es mayor de 15.0% y menor de 11.0% se debe reimprimir la muestra.
23. Los valores de alerta de remuestra anteriores tanto para UFCs como para sólidos deben ser parametrizables por el administrador del sistema en caso de haber algún cambio en el estándar.
 24. El sistema permitirá consultar y exportar a Excel los resultados de las pruebas de ganaderos. Se podrá filtrar la información por ganadero o general. Se podrán consultar los resultados de una o varias quincenas consecutivas

25. El sistema debe generar un reporte de cantidad de muestreos realizados y proveedores más reiterativos en un rango de quincenas consecutivo.

4.2.6 Con relación a la tecnología del sistema de información.

Interesado: Especialista IT (Coordinador o Director del proyecto).

26. El sistema debe estar realizado en ambiente .net y debe ser una aplicación independiente de NomGan. No debe ser un módulo de NomGan
27. El sistema debe conectarse a la base de datos de NomGan para extraer toda la información necesaria para el muestreo de leche.
28. Se deben entregar el código fuente de la aplicación y los modelos lógicos del software a la planta de Florencia debidamente documentados.
29. El sistema debe ser entregado e instalado en los servidores y en 5 equipos de la compañía.
30. La base de datos del sistema debe estar integrada al sistema de respaldos de información de la compañía.
31. Debe existir un plan de continuidad del negocio en caso de falla del sistema.
32. Debe haber un rol definido único para cargar la información a NomGan. Esto debe hacerse mediante interfaz sencilla que permita buscar los 2 archivos planos y un solo botón para cargarlos ambos a la vez.

Las herramientas utilizadas para el levantamiento de requisitos anteriores fueron entrevistas, observación directa y análisis de documentos. La definición de requisitos se realizó mediante una reunión final con los interesados de mayor poder y mayor interés en el proyecto, obteniendo así los requisitos finales.

4.2.7 Seguimiento y control de los requisitos.

En caso de presentarse un nuevo requisito o un cambio en los mismos, se define que el solicitante debe reportarlo al coordinador de proyecto para que este evalúe su impacto en las líneas base del proyecto. Si el requerimiento afecta significativamente el proyecto, el coordinador pasara el caso al comité de cambios conformado por el Jefe Administrativo, Jefe de Calidad, Jefe de servicio agropecuario y Gerente de Planta.

4.3 Definición de alcance del proyecto.

En tercer lugar, dada la definición clara de requisitos, se define ahora la línea base del alcance.

Esta línea define ahora el límite del proyecto, cualquier cambio a ella debe ser llevado al comité de gestión de cambios.

4.3.1 Breve descripción del proyecto.

SAMPLE (sistema de muestreo y pago de leche) es un proyecto ubicado en Florencia Colombia orientado muestreo de leche y pago de la misma. El proyecto consiste en el desarrollo de un software que capture los resultados de las muestras de equipos analíticos y la envíe a nómina para su pago por calidad, generando a su vez reportes de trazabilidad analítica y garantizando la transparencia en el proceso.

4.3.2 Alcance del producto.

Software conectado a NomGan reportando resultados de calidad composicional y analítica mediante interfaz. Promedio de 2700 muestras etiquetas codificadas sin errores. Reportes analíticos y alertas tempranas de gestión de la calidad.

4.3.3 Entregables.

Definición de requerimientos aprobados, cronograma, presupuesto, roles y responsabilidades, plan de comunicaciones, plan de gestión de calidad, plan de compras, plan de respuesta al riesgo, impresora y equipos de lectura de código de barras, software operando, informe de cierre de quincena exitoso y plan de contingencia.

4.3.4 Criterios de aceptación.

Software alineado a la normativa interna y externa para el pago por calidad.

Cumplimiento de la totalidad de los requisitos.

100% de las muestras etiquetas y codificadas.

100% de eliminación de planillas y digitación de resultados analíticos.

Disponibilidad del software de un 99%.

El laboratorio no puede conocer la procedencia de la muestra que analiza.

Las etiquetas deben ser impresas por personal diferente al laboratorio.

4.3.5 Exclusiones.

Suministro de computadora para el BactoScan o Milkoscan en caso de avería.

Suministro de impresora de etiquetas como plan de contingencia.

Suministro de modem de internet para la conexión de equipos de laboratorio como plan de contingencia.

4.3.6 Supuestos.

Todas las empresas contratistas que presten algún servicio, soporte o suministren algún artículo ya están aprobadas por el área de compras y están disponibles en cualquier momento.

Todas las empresas contratistas aceptan las condiciones de pago de la planta de Florencia a 90 días después de la entrega y a precio fijo.

Se espera que no se presente un paro agrario hasta mediados del este año.

La tasa de cambio de dólar a pesos es 1 dólar (USD) = 2400 pesos colombiano (COP).

4.3.7 Restricciones.

El presupuesto debe ser gastado por tardar a finales de febrero del 2015 y no debe superar los 30 millones.

El proyecto debe estar cerrado por tardar a inicios de marzo del 2015.

Se debe seguir las normas internas y externas mencionadas en el apartado normatividad.

El periodo de liquidación de quincena es del 11 al 15 y del 26 al 31.

Por tardar la primera quincena de marzo se debe ser liquidada con los valores automáticos.

4.3.8 Riesgos preliminares identificados.

Paro agrario, retiro de miembros del proyecto por temporada vacacional, incapacidad de personal, incumplimiento o expulsión de las empresas contratistas, daño en equipos de laboratorio, cambios en la normativa del gobierno, problemas de pegado de etiqueta en la muestra, problemas de lectura de etiquetas.

4.3.9 Requisitos de aprobación.

El Gerente de la planta será quién apruebe los entregables finales del proyecto. Cualquier cambio sobre el alcance preliminar definido deberá ser aprobado por el comité de gestión de cambios conformado por el Gerente de planta, Jefe de calidad, Jefe administrativo y Jefe de agropecuario.

CAPITULO 5. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

Después de haber definido el alcance del trabajo mediante su línea base se tiene la vía libre para continuar con el proceso de planificación. En el contenido de este capítulo vamos a definir la segunda línea base y todo necesario para formarla.

El capítulo inicia con la sección 5.1 donde conoceremos el equipo de trabajo y la estructura de la organización, luego en la sección 5.2 vamos a profundizar en todos los recursos del proyecto necesarios para su ejecución. En la secciones 5.3 y 5.4 se definen las tareas y los paquetes de trabajo que junto con los recursos, conforman nuestro cronograma que define la línea base del tiempo. Finalmente, en las últimas tres secciones 5.5, 5.6 y 5.7, vamos a planificar la calidad, las comunicaciones y las adquisiciones para asegurar una correcta ejecución del proyecto.

5.1 Selección y gestión del recurso Humano.

Antes de empezar es necesario ponerse en contexto sobre los factores ambientales de la planta de Florencia que inciden sobre el recurso humano. Para empezar, se encontró que las relaciones en la organización son eventualmente informales, las tareas son más de mostrar resultados que de documentarlas. La confianza entre los colaboradores se basa en una cultura de respeto, feedback y coaching.

Todos los miembros del equipo hablan español y trabajan en la misma localidad a excepción de las empresas contratistas y el coordinador de proyecto. Éstos están ubicados en otras ciudades y su soporte o control debe realizarse a distancia mediante medios tecnológicos. Finalmente es importante aclarar que el coordinador de proyecto efectúa también el rol de especialista de IT y tiene a cargo actividades relacionadas a este campo en la gestión del proyecto.

Basándose en lo anterior, contamos con una estructura matricial débil donde tanto los gerentes funcionales²² como los jefes funcionales y sus empleados, hacen parte del equipo de proyecto. Así mismo, la mayoría del personal es parte de la nómina de la empresa y por lo tanto ya han sido adquiridos. Este personal estará representado de color azul en el

²² Alguien con autoridad de dirección sobre una unidad de la organización dentro de una organización funcional. El gerente de cualquier grupo que efectivamente realiza un producto o presta un servicio. A veces se le denomina gerente de línea. (PMI, 2013, pág. 545)

organigrama, mientras que el personal contratista estará representado de color amarillo y deberá adquirirse mediante un contrato de servicios u orden de pedido.

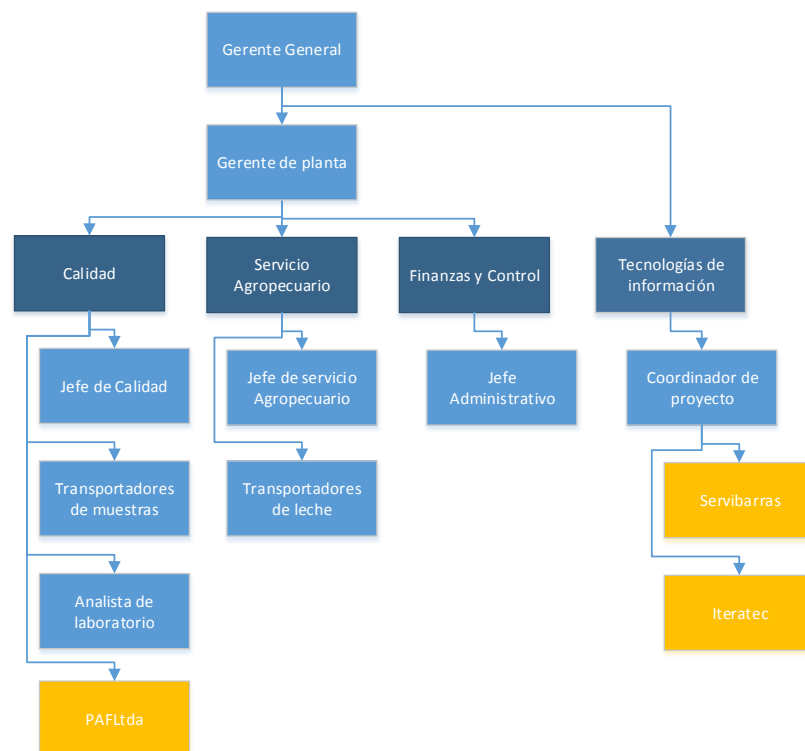


Ilustración 14: Diagrama jerárquico (Organización matricial)

Las actividades y responsabilidades de cada uno estarán integrados en los paquetes de trabajo mediante una matriz RAM²³. Estos podrán ser vistos en el apartado paquetes de trabajo.

5.1.1 Roles del equipo de proyecto.

Con el ánimo de comprender la función de cada miembro del proyecto encargado de ejecutar actividades. Se han definido roles a los mismos los cuales se describen a continuación:

- **Coordinador o director de proyecto (CP o DP):** Especialista en tecnologías de la información encargado de establecer acciones para planificar, dirigir, controlar y cerrar el proyecto. También ejecuta acciones de validación del software y hardware del proyecto en compañía del personal de soporte.

²³ Responsibility Assignment Matrix (RAM) por sus siglas en ingles, traduce matriz de asignación de responsabilidades y es una cuadrícula que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. (PMI, 2013, pág. 552)

- **Gerente de planta (GP):** Especialista en desarrollo rural y agropecuario, valida el cierre del proyecto de acuerdo a la línea base de alcance establecida y ejecuta acciones de motivación y desarrollo del equipo.
- **Jefe de calidad (JC):** Especialista en seguridad alimentaria encargado de ejecutar, monitorear y cerrar acciones relacionadas al análisis de muestras. Otorga disponibilidad de los equipos de análisis y valida los resultados que estos retornan. Valida el cierre del proyecto de acuerdo a la política interna de calidad y normativa vigente.
- **Analista de laboratorio (AL):** Analista de calidad encargado de ejecutar acciones operativas dentro del laboratorio con respecto al muestreo de leche. Encargado de exportar los resultados codificados de los equipos de laboratorio a NomGan.
- **Jefe de servicio agropecuario (JSA):** Veterinario especialista de desarrollo agropecuario y rural. Valida la recepción de alertas y reportes gerenciales del estado de calidad de la leche de proveedores.
- **Jefe administrativo (JA):** Especialista en finanzas y control encargado de validar en NomGan el correcto pago por calidad en el cierre de quincena.
- **Transportadores de leche y muestras:** Su único rol es transportar las muestras etiquetadas de manera habitual y reportar a su jefe funcional cualquier novedad.
- **PAFLdta (PAF):** Ingeniero de empresa contratista que presta todo el soporte requerido para los equipos de análisis de laboratorio y exportación de resultados.
- **Servibarras (SB):** Ingeniero de empresa contratista que suministra toda la tecnología necesaria para identificar código de barras. (lectoras, etiquetas, impresoras, etc.).
- **ITERATEC (ITE):** Ingeniero de empresa contratista que desarrollara el nuevo software y prestará soporte en la conexión con NomGan.

5.1.2 Plan de reconocimiento y recompensa.

El plan de reconocimiento y recompensa se basara en la técnica de evaluación de desempeño conocida como PE²⁴ y que es usada por la compañía para medir el rendimiento de su personal interno. Esta evaluación de desempeño es un formulario de objetivos que el personal previamente acuerda con su Jefe funcional y que a final del año se revisa generando indicadores de cumplimiento. Estos objetivos tienen un peso, un nivel de importancia y su cierre se mide con un indicador de cumplimiento el cual puede ser: 80%(No cumple), 100%(cumple), 130%(excede).

²⁴ Performance evaluation por sus siglas en ingles

Cuando un personal excede en sus objetivos tiene derecho a un aumento salarial y posibilidades de crecimiento profesional. Es por eso que se ha acordado con el gerente de planta, actual jefe funcional de los miembros del equipo, fijar este proyecto como objetivo de peso en el PE de cada miembro y además fijar el 130% como porcentaje de cumplimiento de sus actividades.

Mediante la estrategia anterior, se mantendrá motivado al equipo y comprometido con el proyecto, además se espera eliminar el principal riesgo de falta tiempo que es tan común en una organización matricial. Esto es debido a que el éxito del proyecto depende de los objetivos funcionales de cada miembro. Finalmente, el reconocimiento para el personal contratista será una carta de recomendación y el pago debido de su contrato.

5.2 Definición de recursos.

Conocido previamente el recurso humano, en esta sección vamos a definir todos los recursos utilizados en el proyecto y que deben ser adquiridos para lograr la ejecución del mismo. Los recursos humanos tienen disponibilidad inmediata y se citaran de acuerdo a su especialidad.

A continuación se ilustra un organigrama de recursos del proyecto y posteriormente su descripción y disponibilidad.

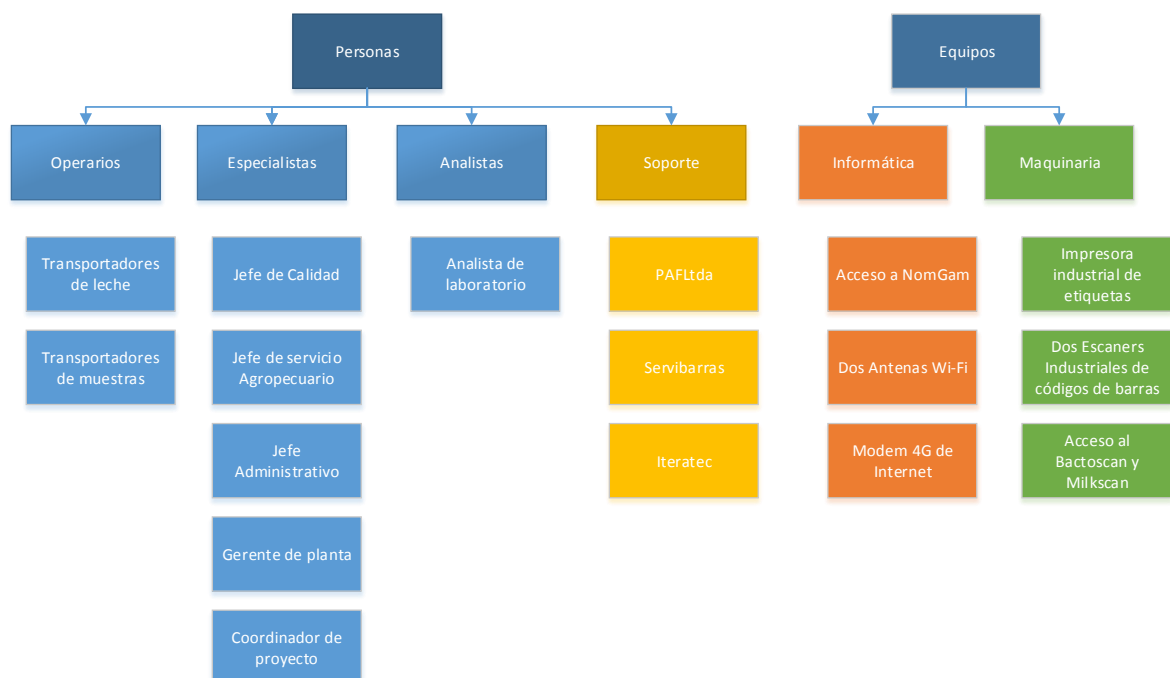


Ilustración 15: Diagrama de desglose de recursos

5.2.1 Descripción y disponibilidad del recurso.

Acceso a NomGan: Corresponde el acceso que se debe otorgar a la aplicación NomGan. Este acceso actualmente es de disponibilidad inmediata debido a que la empresa contratista Iteratec es la encargada del mantenimiento y soporte sobre la aplicación. Adicionalmente, algunos miembros del equipo tienen acceso al NomGan de acuerdo a los roles antes mencionados.

Antenas Wi-Fi y Modem de Internet: Sera utilizada para habilitar la conexión remota de los equipos BactoScan y Milkoscan. De esta forma el personal de soporte de PAFLdta podrá conectarse remotamente, logrando establecer todas configuraciones y pruebas en el transcurso del proyecto y evitar costos de desplazamiento.

Impresora de etiquetas industrial: Corresponde a una impresora con la tecnología adecuada para imprimir tira de etiquetas resistentes a humedad y frio. La impresora está en disponibilidad inmediata por la firma Servibarras.

Escáneres industriales: Corresponden a escáneres lectores de código de barra code 128²⁵. Está en disponibilidad inmediata por la firma Servibarras.

Acceso a BactoScan y Milkoscan: Corresponde al acceso a estos medios por los miembros del proyecto. Se espera disponibilidad 100% de estos para pruebas de configuración en horarios de medio día, nocturnos o dominicales. En caso de ser requerido un horario habitual tendrá que ser aprobado por el Jefe de Calidad de forma verbal.

5.3 Definición de paquetes de trabajo

Llegados a este punto, ya se ha definido el alcance y los recursos tanto humanos como materiales para la planificación del proyecto. Con base en eso, se puede proceder a definir los paquetes de trabajo que nos permitirán organizar el proyecto y cumplir con los entregables²⁶. No obstante, antes de llegar a ese nivel de detalle es necesario conocer la estructura de desglose de trabajo, conocida como EDT. Esta estructura es una

²⁵ Es un código de barras de alta densidad, usado ampliamente para la logística y paquetería. Puede codificar caracteres alfanuméricos o solo numéricos. (Wikipedia, Code 128, 2013)

²⁶ Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. (PMI, 2013, pág. 84)

descomposición jerárquica del alcance total del trabajo que se va a realizar, para así para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

En la siguiente ilustración se puede visualizar la EDT de proyecto la cual parte de cuatro fases principales.

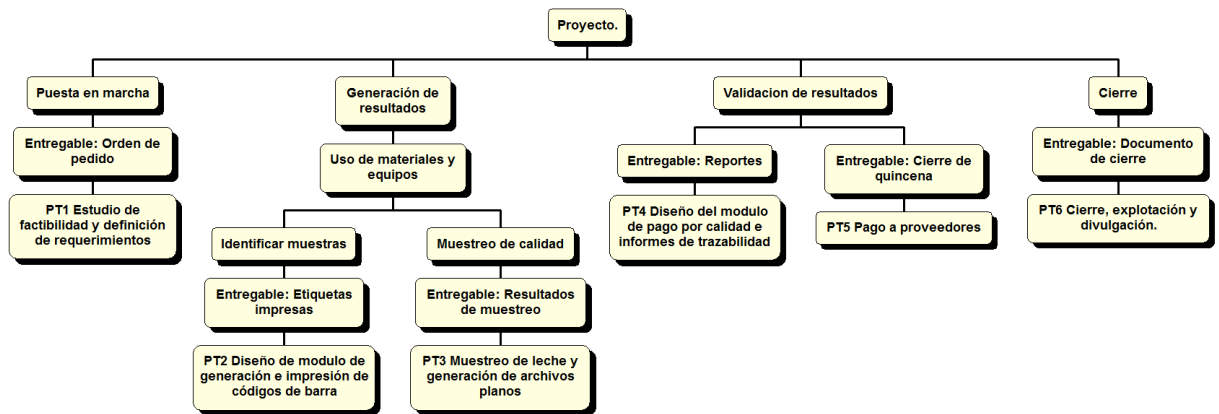


Ilustración 16: Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Como se puede notar, al nivel inferior de la estructura encontramos los paquetes de trabajo abreviados como (PT), luego los entregables y por último, las fases en general del proyecto. En este proyecto hemos definido seis paquetes de trabajo que ofrecen cada uno un entregable principal. Ahora bien, vale la pena mencionar que cada paquete de trabajo puede contener más de un entregable, pero en sí, la suma de estos hace posible el entregable principal.

Un elemento principal del paquete de trabajo son las actividades, para esto hemos tenido en cuenta los requerimientos previamente mencionados y hemos realizado reuniones con el equipo de proyecto para definir las. También, hemos usado la técnica descomposición²⁷ para subdividir los paquetes de trabajo en actividades. El inicio y cierre de cada una de estas indica el comienzo y fin del proyecto.

A continuación se puede observar la lista de dichas actividades por paquete de trabajo en la siguiente ilustración.

²⁷ Una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables. (PMI, 2013, pág. 128)

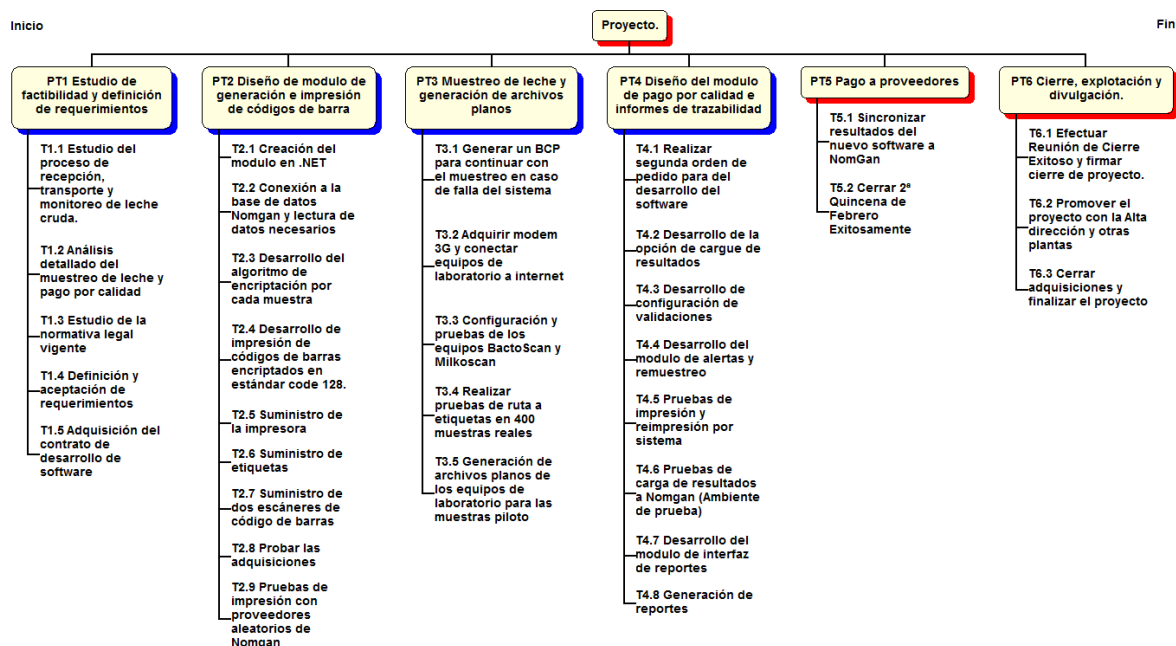


Ilustración 17: Diagrama de actividades por paquete

En este trabajo, las actividades o tareas se encuentran numeradas e identificadas con el número del paquete. Así pues, la tarea T1.1 es la primera tarea del paquete uno, la T2.1 sería la primera del paquete 2 y así sucesivamente. Más adelante haremos relación a esto para secuenciar las actividades en el diagrama de Gantt²⁸.

Por último, se procede a presentar los paquetes de trabajo necesarios para la ejecución del proyecto. Por consiguiente, para comprender su estructura se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- En el paquete de trabajo se han integrado las tareas y sus responsables, la totalidad de los requerimientos, los entregables, los criterios de aceptación y el personal encargado de su validación. También se han integrado las cuentas de control²⁹, los recursos asignados y los resultados esperados tras la finalización de cada paquete.
- Las cuentas de control se definen como (CC) y son puntos en donde se controla el costo de una actividad, paquete o fase. En cada paquete encontraremos cuentas de control relacionadas a las tareas que sumadas conforman la cuenta de control del paquete (CC-PT). En próximas sesiones se usarán estos valores para definir el presupuesto del proyecto.

²⁸ Es un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización. (PMI, 2013, pág. 539)

²⁹ Un punto de control administrativo donde se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma, y se comparan con el valor ganado para la medición del desempeño. (PMI, 2013, pág. 536)

- En cada paquete existen entregables que deberán ser validados para garantizar su calidad y el cierre del mismo. Es por eso, que en cada paquete se definen criterios de aceptación definidos como (CA) para la aprobación de cada entregable.

Habiendo tenido en cuenta lo anterior, se procede ahora con la definición de cada paquete.

5.3.1 Paquete 0: Coordinación del proyecto

Este paquete no fue visualizado en los diagramas anteriores debido a que se encarga únicamente de la coordinación del proyecto. Sus tareas están enfocadas en dirigir y controlar el proyecto desde su inicio hasta su fin, así como de hacer un correcto uso de las reservas de gestión y contingencia, que mencionaremos más adelante.

Los entregables finales están conformados por reportes de control de cambios, cronograma, costos, calidad y riesgos. Así como la correcta gestión de las comunicaciones, adquisiciones y recursos.

Al concluir este paquete, se espera haber conseguido una dirección del proyecto que cumpla sus objetivos y entregue un producto que genere confianza y valor a la organización.

Numero de Paquete de trabajo	PT 0	Fecha de Inicio: 18/11/2014	Fecha Finalización: 11/03/2015 (73 días)
Título del paquete de trabajo	Coordinación y gestión del proyecto		
Numero de participantes	1	Responsable	Coordinador del proyecto
Nombre de los participantes	Coordinador del proyecto		

Objetivo: En este paquete de trabajo se realizarán las actividades propias de gestión del proyecto, tanto a nivel de cronograma, presupuesto, calidad, riesgos, recursos, comunicaciones y adquisiciones para lograr el cumplimiento de los objetivos.

Descripción del trabajo	Responsable
T0.1 Ejecución del plan de proyecto.	Coordinador del proyecto
T0.2 Gestión y administración del proyecto	Coordinador del proyecto

Entregable	Responsable
E1 Reportes de desempeño, adherencia al cronograma y costo.	Coordinador del proyecto
E2 Reportes de cambios o acciones correctivas.	Coordinador del proyecto
E3 Producto terminado	Coordinador del proyecto

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E3 Acta de cierre del proyecto debidamente firmada por Gerencia de Planta	Coordinador del proyecto

Cuentas de control de costos.	Costo COP
CC-PT0-RC Reserva de contingencia disponible por el Coordinador de Proyecto	5.433.440
CC-PT0-RG Reserva de gestión para riesgos no contemplados. (Requiere autorización de Gerencia)	4.539.960
CC-PT0	9.973.400

Recursos Asignados: Todo el recurso humano y material previamente planificado

Resultados esperados: Gestión del proyecto mediante procedimientos de ejecución y control, así como la elaboración de reportes de estado del mismo hasta garantizar su cierre.

5.3.2 Paquete 1: Estudio de factibilidad y definición de requerimientos.

Debido al requerimiento expuesto por el gerente general, el objetivo de este paquete es realizar un estudio y un análisis de requerimientos para iniciar la ejecución del proyecto. Las tareas de este paquete están enfocadas en definir dichos requerimientos y si estos son aceptados, dar marcha al proyecto.

Al final del mismo, se esperan dos entregables conformados por la aceptación de los requerimientos y la orden de pedido que autoriza la ejecución del proyecto.

Numero de Paquete de trabajo	PT 1	Fecha de Inicio: 18/11/2014	Fecha Finalización: 10/12/2014 (15 días)
Título del paquete de trabajo	Estudio de factibilidad y definición de requerimientos		
Numero de participantes	12	Responsable	Coordinador de Proyecto
Nombre de los participantes	Especialista IT (Coordinador de Proyecto), Jefe Administrativo, Jefe Calidad, Jefe de Servicio Agropecuario, Analista de Laboratorio, Gerente de Planta, ITERATEC, PDLTDA, Servibarras, transportador de leche y transportador de muestras.		

Objetivo: Estudio de factibilidad, análisis del sistema y definición de requerimientos para dar inicio al proyecto.

Descripción del trabajo	Requerimiento	Responsable
T1.1 Estudio del proceso de recepción, transporte y monitoreo de leche cruda.	0	Coordinador de Proyecto
T1.2 Análisis detallado del muestreo de leche y pago por calidad	0	Coordinador de Proyecto
T1.3 Estudio de la normativa legal vigente	0	Coordinador de Proyecto
T1.4 Definición y aceptación de requerimientos	0	Todos
T1.5 Adquisición del contrato de desarrollo de software (primer pedido)	0	Jefe Administrativo

Entregable	Responsable
E1.1 Definición de requerimientos aprobados.	Coordinador de Proyecto
E1.2 Orden de pedido de desarrollo del software	Jefe Administrativo

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E1.1 Email de aprobación de Gerencia de Planta.	Coordinador de proyecto
CA-E1.2 Pedido a precio fijo de acuerdo a la cotización de ITERATEC	Coordinador de proyecto

Cuentas de control de costos.	Costo COP
CC-T1.1 Viaje, alimentación, Hospedaje y recorridos para el estudio de factibilidad del DP	2.000.000
CC-T1.5 Primera orden de pedido software a ITERATEC	7.500.000
CC-PT1	9.500.000

Recursos Asignados: 5 Especialistas, 1 Analista, 3 Ingenieros de soporte, 2 Operarios, disponibilidad de BactoScan, Milkoscan y acceso a Nomgan

Resultados esperados: Email de aprobación o rechazo del proyecto. En caso de rechazo del proyecto se procede a cerrarlo con los costos actuales. En caso de aceptación se esperan requerimientos bien definidos y aprobados junto con la orden de inicio de desarrollo del aplicativo.

5.3.3 Paquete 2: Diseño de módulo de generación e impresión de códigos.

El objetivo de este paquete es cumplir con la normatividad y garantizar total imparcialidad en el proceso de muestreo. Las tareas asociadas a este paquete comprenden el desarrollo del módulo de software que se conectara a NomGan, para la posterior extracción de los

proveedores y la generación del código de barras. Para esto, una vez obtenidos los proveedores, el sistema generará mediante un algoritmo de encriptación un código alfanumérico único por quincena. Este código será impreso en forma de barras en una tira de etiquetas.

Los entregables comprenden los recursos necesarios para imprimir y leer las etiquetas, así como la tira de etiquetas con proveedores aleatorios.

Numero de Paquete de trabajo	PT 2	Fecha de Inicio: 10/12/2014	Fecha Finalización: 07/01/2015 (14 días)
Título del paquete de trabajo	Diseño de modulo de generación e impresión de códigos de barra		
Numero de participantes	5	Responsable	ITERATEC
Nombre de los participantes	Coordinador del proyecto, Jefe Administrativo, Jefe Calidad, Servibarras, ITERATEC		

Objetivo: Generar el modulo de impresión de códigos de barras encriptados en las muestras y garantizar su correcta lectura.

Descripción del trabajo	Requerimi	Responsable
T2.1 Creación del modulo en .Net	26	ITERATEC
T2.2 Conexión a la base de datos Nomgan y lectura de datos necesarios	1,27	ITERATEC
T2.3 Desarrollo del algoritmo de encriptación por cada muestra	2,3,4,6,7	ITERATEC
T2.4 Desarrollo de impresión de códigos de barras encriptados en estándar code 128.	4,5	ITERATEC
T2.5 Suministro de la impresora	8,10	Jefe administrativo, Servibarra
T2.6 Suministro de etiquetas	9,10	Jefe administrativo, Servibarra
T2.7 Suministro de dos escáneres de código de barras	2	Jefe administrativo, Servibarra
T2.8 Probar las adquisiciones		Coordinador de Proyecto, Jefe administrativo
T2.9 Pruebas de impresión con proveedores aleatorios de Nomgan		ITERATEC, Jefe Administrativo

Entregable	Responsable
E2.1 Impresora de código de barras	Jefe administrativo
E2.2 Dos escáner de código de barra	Jefe administrativo
E2.3 Etiquetas impresas con códigos de proveedores y tanques encriptados en cod128, únicas por quincena.	ITERATEC

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E2.1 La impresora de código de barras debe estar instalada y operativa	Coordinador de proyecto
CA-E2.2 El escáner debe estar instalado y operativo.	Coordinador de proyecto
CA-E2.3-1 Las etiquetas deberán ser leídas a la primera usando un lector de código de barras adquirido	Coordinador de proyecto
CA-E2.3-2 Se realiza un muestreo con 30 Proveedores y 30 tanques diferentes y no debe haber códigos repetidos	Coordinador de proyecto

Cuentas de control de costos.	Costo COP
CC-T2.4 Adquisición de impresora	1.248.000
CC-T2.5 Adquisición de etiquetas	108.360
CC-T2.6 Adquisición de 2 escaner de código de barras	420.000
CC-PT2	1.776.360

Recursos Asignados: 3 Especialistas, 2 Ingenieros de soporte, acceso a Nomgan, impresora de etiquetas, etiquetas y escáneres de códigos de barras.

Resultados esperados: Etiquetas con códigos de barras únicos correspondientes a los proveedores y tanques por quincena.

5.3.4 Paquete 3: Muestreo de leche y generación de archivos planos

Para la captura de resultados primero es necesario leer y analizar las muestras. Es por eso que el objetivo de este paquete es ejecutar una prueba de calidad a las etiquetas previamente impresas, y establecer todas las configuraciones a los equipos de laboratorio para que puedan leer los códigos de barras y generar archivos planos.

Las tareas de este paquete están enfocadas en permitir al ingeniero de soporte PAFLdta, realizar todas las configuraciones de forma remota para al final, probar su éxito con 400 muestras debidamente identificadas, analizadas y con resultados generados en archivos planos.

Numero de Paquete de trabajo	PT 3	Fecha de Inicio: 11/12/2014	Fecha Finalización: 23/01/2015 (24 días)
Título del paquete de trabajo	Muestreo de leche y generación de archivos planos		
Numero de participantes	7	Responsable	Jefe de Calidad
Nombre de los participantes	Coordinador del proyecto, Jefe Calidad, Servibarras, PAFLdta, Jefe administrativo, Analista de Laboratorio, ITERATEC		

Objetivo: Realizar pruebas de etiquetado en las muestras y generar reportes directos de los equipos de laboratorio con sus resultados.

Descripción del trabajo	Requerimiento	Responsable
T3.1 Generar un BCP para continuar con el muestreo en caso de falla del sistema	12,31	Coordinador de proyecto, Jefe de Calidad
T3.2 Adquirir modem 3G y conectar equipos de laboratorio a internet	14	Coordinador de proyecto, Jefe administrativo
T3.3 Configuración y pruebas de los equipos BactoScan y Milkoscan	13	PAFLdta, Jefe administrativo
T3.4 Realizar pruebas piloto de ruta a etiquetas en 400 muestras reales	9,10	Jefe de Calidad, ITERATEC
T3.5 Generación de archivos planos de los equipos de laboratorio para las muestras piloto	11,15	Jefe de Calidad, PAFLdta

Entregable	Responsable
E3.1 Informe de aceptación de etiquetas piloto	Jefe de Calidad
E3.2 Conexión exitosa de los equipos de laboratorio con PAFLDTA	Coordinador de proyecto
E3.3 Reportes directos de los equipos de laboratorio con las 400 muestras reales.	Jefe de calidad, Analista de laboratorio
E3.4 Plan de contingencia en caso de falla de los equipos de laboratorio	Coordinador de proyecto

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E3.1 Todas las etiquetas deberán ser escaneadas a la primera después de haber estado en ruta.	Jefe de calidad
CA-E3.2 Conexión remota y estable de planta Florencia con PAFLDTA	Ingeniero PAFLDTA
CA-E3.3 En archivos planos extraídos deben figurar los 400 registros. Verificar veracidad de los resultados microbiológicos para 50 muestras tomadas de manera aleatoria.	Jefe de calidad
CA-E3.4 Validado por Jefe de Calidad, Administrativo y Gerente de planta.	Coordinador de proyecto

Cuentas de control de costos.	Costo COP
CC-T3.2 Adquirir modem Wi-Fi de internet y 2 receptores inalámbricos	990.000
CC-T3.3 Soporte Ingeniero PAFLdta	500.000
RC-T3.4-R20 Costo de no calidad - Las etiquetas no cumplen los requerimientos.	433.440
CC-PT3	1.923.440

Recursos Asignados: 3 Especialistas, 3 Ingenieros de soporte, 2 operarios, acceso a Nomgan, impresora de etiquetas, etiquetas, escáneres de códigos de barras. Acceso a BactoScan y Milkoscan. Modem de internet y receptores inalámbricos.

Resultados esperados: Etiquetas validadas y probadas en campo con información real. Archivos planos directamente de los equipos de análisis con información real y confiable.

5.3.5 Paquete 4: Diseño del módulo de pago por calidad e informes de trazabilidad

Una vez capturada la información de los equipos de laboratorio mediante archivos planos, estos deben ser ingresados al software para que éste realice validaciones de los resultados, genere alertas de calidad, permita remuestras y genere reportes sobre aquellos proveedores que faltan por muestrear. El objetivo de este paquete es lograr eso posible y final, realizar pruebas de carga de información a NomGan en un ambiente pre productivo.

Se espera poder obtener reportes confiables cargados directamente de los equipos, permitir control de la calidad y generar confianza en la carga de la información a NomGan para la liquidación real de quincena.

Numero de Paquete de trabajo	PT 4	Fecha de Inicio: 07/01/2014	Fecha Finalización: 24/02/2015 (33 días)
Título del paquete de trabajo	Diseño del modulo de pago por calidad e informes de trazabilidad		
Numero de participantes	6	Responsable	ITERATEC
Nombre de los participantes	Coordinador del proyecto, Jefe Calidad, ITERATEC, Jefe administrativo, Jefe Agropecuario, Gerente planta		

Objetivo: Realizar el modulo de cargue de la información y validaciones por pago de calidad de acuerdo a los requerimientos

Descripción del trabajo	Requerimiento	Responsable
T4.1 Realizar segunda orden de pedido para del desarrollo del software		Jefe administrativo
T4.2 Desarrollo de la opción de cargue de resultados	16,18,19	ITERATEC
T4.3 Desarrollo de configuración de validaciones	17	ITERATEC
T4.4 Desarrollo del modulo de alertas y remuestreo	22,23	ITERATEC
T4.5 Pruebas de impresión y reimpresión por sistema	20,22,23	Jefe Administrativo; ITERATEC
T4.6 Pruebas de carga de resultados a Nomgan (Ambiente de prueba)	32	Jefe Administrativo; ITERATEC
T4.7 Desarrollo del modulo de interfaz de reportes	20,21,24,25	ITERATEC
T4.8 Generación de reportes	20,21,24,25	Jefe Administrativo, Jefe agropecuario

Entregable	Responsable
E4.1 Interfaz de cargue de archivos planos completa	ITERATEC
E4.2 Alertas por correo electrónico ante remuestra o caso de gestión de la calidad	ITERATEC
E4.3 Reportes de trazabilidad de muestras, remuestras y resultados de UFC y solidos totales	Jefe Administrativo, Jefe agropecuario

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E4.1 Datos de pago por calidad correctamente cargados a NOMGAN	Jefe Administrativo
CA-E4.2 Evidencias de correos cuando no se cumplen los umbrales de calidad	Gerente de planta, Jefe agropecuario
CA-E4.3 Reportes validados y aceptados por Gerencia de planta.	Coordinador de proyecto.

Cuentas de control de costos.	Costo COP
CC-T4.1 Segunda orden de pedido software a ITERATEC	2.500.000
CC-PT4	2.500.000

Recursos Asignados: 5 Especialistas, 1 Ingenieros de soporte, acceso a Nomgan, impresora de etiquetas, etiquetas, escáneres de códigos de barras. Acceso a BactoScan y Milkoscan.

Resultados esperados: Poder visualizar informes de proveedores y sus resultados de la quincena actual con información confiable. Se espera recibir alertas vía correo para la aprobación de remuestras e informes de proveedores con baja calidad.

5.3.6 Paquete 5: Pago a proveedores

Dada la ejecución exitosa de las pruebas en el paquete anterior, este paquete corresponde a la salida en vivo de la aplicación. Sus tareas se enfocan exclusivamente en sincronizar el software con NomGan y esperar que este último ejecute la liquidación de forma habitual. El único entregable de este paquete es una confirmación de quincena correctamente liquidada para así dar por cerrado el desarrollo del sistema.

Numero de Paquete de trabajo	PT 5	Fecha de Inicio: 24/02/2015	Fecha Finalización: 04/03/2015 (6 días)
Título del paquete de trabajo	Pago a proveedores		
Numero de participantes	4	Responsable	Jefe Administrativo
Nombre de los participantes	Coordinador de Proyecto, Jefe Administrativo, Gerente de Planta, ITERATEC		

Objetivo: Pruebas finales de cierre de nomina con la nueva solución.

Descripción del trabajo	Responsable
T5.1 Sincronizar resultados del nuevo software a NomGan	Jefe Calidad, Analista de laboratorio, ITERATEC
T5.2 Cerrar 2ª Quincena de Febrero Exitosamente	Jefe Administrativo, Gerente de Planta

Entregable	Responsable
E1.1 Quincena correctamente liquidada	Jefe Administrativo

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E1.1 Reporte de quincena correctamente liquidada	Jefe Administrativo

Cuentas de control de costos.	Costo COP
No hay costos	-
CC-PT5	-

Recursos Asignados: 3 Especialistas, 1 Ingenieros de soporte, SOFTWARE TERMINADO y acceso a Nomgan

Resultados esperados: Cierre con sin novedades con datos automáticos de la sincronización.

5.3.7 Paquete 6. Cierre, explotación y divulgación.

Para finalizar, en este capítulo se efectúa el cierre formal del proyecto mediante una última reunión con todos los interesados y cerrando todas las adquisiciones. Así mismo, se reporta a la alta dirección el éxito del proyecto y sus beneficios. Finalmente, no resta decir que el único entregable es el acta de cierre del proyecto y se espera gran aceptación por la dirección general tras la culminación.

Numero de Paquete de trabajo	PT 6	Fecha de Inicio: 04/03/2015	Fecha Finalización: 11/03/2015 (5 días)
Título del paquete de trabajo	Cierre, explotación y divulgación.		
Numero de participantes	12	Responsable	Coordinador de Proyecto
Nombre de los participantes	Coordinador de Proyecto, Jefe Administrativo, Jefe Calidad, Jefe de Servicio Agropecuario, Analista de Laboratorio, Gerente de Planta, ITERATEC		

Objetivo: Cierre del proyecto, explotación y divulgación del proyecto a la comunidad y otras plantas de la compañía.

Descripción del trabajo	Responsable
T6.1 Efectuar Reunión de Cierre Exitoso y firmar cierre de proyecto.	Todos
T6.2 Promover el proyecto con la Alta dirección y otras plantas	Coordinador de Proyecto, Gerente de Planta; Jefe Administrativo, Jefe de Calidad, Jefe de
T6.3 Cerrar adquisiciones y finalizar el proyecto	Coordinador de proyecto.

Entregable	Responsable
E1.1 Acta firmada de cierre de proyecto	Gerente de Planta

Criterios de aceptación:	Responsable de validar
CA-E1.1 Acta firmada por el Gerente de Planta	Coordinador de proyecto

Cuentas de control de costos.	Costo COP
CC-PT5-T6.1 Viaje a planta, hospedaje, viáticos del coordinador de proyecto para el cierre	2.000.000
CC-PT6	2.000.000

Recursos Asignados: Todo el equipo de proyecto

Resultados esperados: Cierre exitoso del proyecto, reconocimientos a personal y divulgación a otras localidades.

5.4 Definición del cronograma de actividades

Identificadas previamente las actividades y sus paquetes de trabajo, procedemos ahora con la definición de la línea base del tiempo conocida como el cronograma. Para esto, se secuenciaron las actividades mediante un diagrama de red³⁰ y se estimó el cronograma de acuerdo a lo siguiente:

- Se realizó un análisis de disponibilidad de recursos humanos y materiales.
- Se realizó una estimación analógica³¹ para estimar la duración de las actividades. Esto es porque los miembros del equipo conocían con seguridad el tiempo de duración de cada actividad.
- El calendario solo incluye los días laborales. Los días festivos no están incluidos y tampoco lo están los días no laborales por reglamento de la empresa (24, 26, 31 de diciembre y segundo de enero).

³⁰ Una representación gráfica de las relaciones lógicas que existen entre las actividades del cronograma del proyecto. (PMI, 2013, pág. 539)

³¹ Una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o un proyecto utilizando datos históricos de una actividad o proyecto similar. (PMI, 2013, pág. 169)

- Las restricciones del proyecto indican que se debe ejecutar la prueba de cierre de quincena por tardar el 11 de marzo, así pues es necesario tener el software terminado para esa fecha. El equipo de proyecto decidió ejecutar estas pruebas en la segunda quincena de febrero de modo de tener una holgura de 10 días en caso de imprevistos.
- Para desarrollar el cronograma se utilizó el método de la ruta crítica³². Esta ruta se visualiza en rojo en el diagrama de Gantt.

A continuación se presenta el cronograma del proyecto que tiene una duración de 73 días.



Ilustración 18: Diagrama de Gantt

³² Un método utilizado para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma. (PMI, 2013, pág. 553)

5.5 Planificación de la calidad.

Recapitulando, en los apartados anteriores hemos definido los paquetes de trabajo, con su respectivas actividades, entregables y criterios de calidad. También, hemos definido cronograma del proyecto mediante el diagrama de Gantt. Ahora, en este apartado vamos a conocer los procesos que se tuvieron en cuenta para gestionar la calidad del proyecto, y que nos proporcionan algunas métricas para gestionar la calidad del mismo.

Ahora bien, es importante aclarar que los criterios de aceptación ya vistos en los paquetes de trabajo no serán tratados aquí. Esto es porque en sí, los entregable por si mismos ya forman un umbral mínimo de aceptación al trabajo realizado.

En otras palabras, no podemos decir que hemos asegurado la continuidad del proyecto si no hay una definición de requerimientos, o si la impresora no llega, o si no se genera el pedido al proveedor. Peor aún, no podemos garantizar la confiabilidad del sistema si el analista de la muestra identifica solo el 5% de las muestras, o si se carga a NomGan más del 95% de los resultados, o si bien se envían alertas del 90% de las desviaciones de calidad.

En definitiva, por muy alto que sea el margen de calidad sencillamente no cumple con los requerimientos. Esto es porque la norma dice que el analista no debe conocer la procedencia de la muestra, eso indica el 100%. Los requerimientos dicen que deben llegar todas las alertas de calidad, lo cual indica que deben ser todas o sino el sistema no está validando bien. Y por último el cierre de quincena indica que todos resultados deben ser enviados a nómina para su liquidación, de lo contrario habría proveedores sin pago y complicaciones legales.

No cumplir con estos criterios básicos sería inaceptable y el producto final sería completamente inservible.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procede en la siguiente página a definir algunas métricas de calidad que mediante encuestas y análisis, serán controladas posteriormente en el proyecto para asegurar y controlar la calidad de acuerdo a un valor de conformidad.

Categoría	Descripción	Valor	Escala	Chequeo
Adquisiciones	Suministro de etiquetas	7000	Min	
Adquisiciones	Suministro de escáneres de código de barras	2	Min	
Comunicaciones	Tiempo de repuesta a comunicaciones (en días)	1	Min	
Comunicaciones	Asistencia a reuniones	80%	1 al 100%	
Empresas Contratistas	Tiempo de respuesta de la empresa contratista ante fallos (horas)	4	Max	
Empresas Contratistas	Alineación de la interfaz del software al estándar corporativo	4,3	(1 -5)	
Muestreo	Etiquetas piloto impresas	400	Min	
Muestreo	Etiquetas piloto analizadas	400	Min	
Muestreo	Cantidad de datos analíticos en archivos planos	400	Min	
Software	Tiempo de carga del archivo a Nomgan (en segundos)	10	Max	
Software	Tiempo de entrega de materiales (días)	5	Max	
Software	Tiempo de carga de informes analíticos en el software (en segundos)	30	Max	
Software	Encuesta de satisfacción con respecto a la usabilidad del software	4,3	(1 -5)	
Software	Cobertura de las empresas contratistas en las pruebas	95%	1 al 100%	
Software	Eficiencia de la guía de usuario del software	85%	1 al 100%	
Software	Disponibilidad del software (operatividad en línea)	99%	1 al 100%	
Software	Seguridad del software de acuerdo a los estándares de la compañía	90%	1 al 100%	
Software	Nivel de tolerancia a fallos de la aplicación	99%	1 al 100%	
Software	Facilidad de integración con otros sistemas de nomina	70%	1 al 100%	

Ilustración 19: Lista de chequeo de calidad

5.6 Gestión de las comunicaciones.

En este apartado se determinan cuáles son las necesidades de información del proyecto y como vamos a gestionar esas necesidades. Para esto, es necesario conocer con anterioridad que no todos los interesados deben ser informados, y que no todas las tareas requieren informes de avances.

En primer lugar, para definir un buen plan de comunicación hemos identificado todos los canales de comunicación. Para esto, hemos visto previamente a todos los interesados que tienen actividades en los paquetes de trabajo, y hemos aplicado una fórmula para hallar el número de canales. El resultado, nos indica que tenemos 36 canales de comunicación con 9 interesados³³.

Por otro lado, si recordamos lo mencionado en el apartado 5.1 correspondiente a los recursos humanos, el coordinador de proyecto y las empresas contratistas no están ubicados en la planta de Florencia, esto obliga a tener herramientas de comunicación remota.

Para solucionar lo anterior, la planta cuenta con toda la tecnología necesaria, como mensajería instantánea, voz (MS Lync, Outlook, Cisco Phone), Internet y video conferencia

³³ El número total de canales de comunicación potenciales es igual a $n(n-1)/2$, donde n representa el número de interesados. Por ejemplo, un proyecto con 10 interesados tiene $10(10-1)/2 = 45$ canales de comunicación potenciales. (PMI, 2013, pág. 292)

sin costo alguno para el proyecto. Adicionalmente, como habíamos mencionado, los factores ambientales de la empresa indican un comportamiento informal en la mayoría de sus actividades. Esto precisamente se realiza para dar más agilidad a las actividades y evitar documentación innecesaria.

El seguimiento a las actividades se lleva a través de tareas en MS Outlook, en la cual se puede medir su progreso y asignar fechas de vencimiento.

Finalmente, la gestión de las comunicaciones se llevará a cabo con una matriz de comunicaciones, la cual contiene cada actividad vista en el cronograma y estipula el método de comunicación y su responsable para garantizar su cumplimiento.

Para comprender la matriz de comunicación se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La matriz contiene todas las actividades en el proyecto.
- Dada la corta duración de las actividades, la frecuencia del informe de comunicación se mide de la siguiente manera.
 - (E) – Eventual: No se comunican avances, solamente cuando se complete la tarea.
 - (S) – Semanal: Se comunican avances semanales una vez se dé comienzo a la tarea.
 - (D) – Diario: Se comunican avances diarios una vez se dé comienzo a la tarea.
- El medio de comunicación se llevara a cabo de la siguiente manera:
 - (RI) – Reunión Informal: Es una reunión corta realizada por video conferencia, Lync, telefonía o de forma presencial. Usualmente no está planificada con anticipación.
 - (RF) – Reunión formal: es una reunión formal que puede ser extensa y debe ser realizada con anticipación
 - (M) – Mensaje: Es transmitir el mensaje y asegurarse que el destinatario lo ha recibido y entendido. Las vías para esto pueden ser mediante mensajería, correo, telefonía, conferencia sencilla, conversación directa, etc.
- El nivel de responsabilidad en la comunicación se define de acuerdo lo siguiente:
 - (E) – Emisor: Responsable de emitir el mensaje, es decir, la persona a cargo de la actividad que debe comunicar su cierre o avances de la misma.
 - (S) – Soporte: Persona que comparte la responsabilidad del mensaje con (E).
 - (V) – Valida: Persona que valida el mensaje y puede dar cierre a la actividad.
 - (D) – Destinatario: Persona que debe recibir el mensaje. Incluye a (S) y (V).

A continuación se ilustra la matriz de comunicaciones para gestionar esta área del proyecto. Los interesados están abreviados por sus iniciales siendo: GP Gerente de planta, CP coordinador de proyecto, AL Analista de laboratorio, SB Servibarras, PAF PAFLdta, ITE Iteratec y JA, JC, JSA Jefes de administrativo, calidad y servicio agropecuario respectivamente.

ID tarea	Descripción	Frecuencia del informe	INTERESADOS									
			Medio	CP	JA	JSA	JC	AL	GP	SB	PAF	ITE
T1.1	Estudio del proceso de recepción, transporte y monitoreo de leche cruda.	E	RI	E	D	V	D	D	D			
T1.2	Análisis detallado del muestreo de leche y pago por calidad	E	RI	E	D	D	V	S	D			
T1.3	Estudio de la normativa legal vigente	E	RI	E	D	D	D	D	V			
T1.4	Definición y aceptación de requerimientos	E	RF	E	V	V	V	D	V	V	V	V
T1.5	Adquisición del contrato de desarrollo de software (primer pedido)	D	M	D	E	D	D		D			V
T2.1	Creación del modulo en .Net	E	M	V								E
T2.2	Conexión a la base de datos Nomgan y lectura de datos necesarios	E	M	V								E
T2.3	Desarrollo del algoritmo de encriptación por cada muestra	E	M	V								E
T2.4	Desarrollo de impresión de códigos de barras encriptados en estándar code 128.	E	M	V								E
T2.5	Suministro de la impresora	S	M	V	E		D			S		
T2.6	Suministro de etiquetas	S	M	V	E		D			S		
T2.7	Suministro de dos escáneres de código de barras	S	M	V	E		D			S		
T2.8	Probar las adquisiciones	E	M	E	V		D			S		
T2.9	Pruebas de impresión con proveedores aleatorios de Nomgan	D	M	V	S		D	D			D	E
T3.1	Generar un BCP para continuar con el muestreo en caso de falla del sistema	D	RI	E	V	S	V	S	V		S	S
T3.2	Adquirir modem 3G y conectar equipos de laboratorio a internet	D	M	E	S		D				V	
T3.3	Configuración y pruebas de los equipos BactoScan y Milkoscan	D	M	V	S		D				E	
T3.4	Realizar pruebas piloto de ruta a etiquetas en 400 muestras reales	D	M	D	D	D	V	E	D		S	S
T3.5	Generación de archivos planos de los equipos de laboratorio para las muestras piloto	D	M	D	D	D	V	E	D		S	D
T4.1	Realizar segunda orden de pedido para del desarrollo del software	D	M	D	E							V
T4.2	Desarrollo de la opción de cargue de resultados	E	M	V								E
T4.3	Desarrollo de configuración de validaciones	E	M	V								E
T4.4	Desarrollo del modulo de alertas y remuestreo	E	M	V								E
T4.5	Pruebas de impresión y reimpresión por sistema	D	RI	D	V	D	D	D	D			E
T4.6	Pruebas de carga de resultados a Nomgan (Ambiente de prueba)	D	RI	D	V	D	D	D	D			E
T4.7	Desarrollo del modulo de interfaz de reportes	E	M	V								E
T4.8	Generación de reportes	E	RI	D	E	V	V		V			S
T5.1	Sincronizar resultados del nuevo software a NomGan	D	RI	D	V	D	E	D	D		D	S
T5.2	Cerrar 2ª Quincena de Febrero Exitosamente	D	RF	D	E	D	D	D	V		D	S
T6.1	Efectuar Reunión de Cierre Exitoso y firmar cierre de proyecto.	E	RF	E	D	D	D	D	V			D
T6.2	Promover el proyecto con la Alta dirección y otras plantas	E	RF	E	D	D	D		V			
T6.3	Cerrar adquisiciones y finalizar el proyecto	D	RI	E	V	D	D	D	D	D	D	D

Ilustración 20: Matriz de comunicaciones

5.7 Planificar las adquisiciones.

En este apartado se menciona las contrataciones y adquisiciones que se han manejado para este proyecto. Este apartado también está alineado con los recursos materiales vistos previamente e incluyen también aquellos recursos provistos por acciones de contingencia.

Antes de avanzar, es necesario saber que los materiales ya han sido considerados dentro del cronograma y fue previsto mediante actividades de suministro. Lo anterior indica que el “cuándo” comprar los materiales, está claramente definido en el diagrama de Gantt.

Comprendido lo anterior las adquisiciones deben efectuarse de acuerdo a las siguientes:

- El proyecto debe comenzar lo antes posible. Es por eso que después de haber definido los requerimientos, se debe realizar la primera orden de pedido relacionada al desarrollo del software.
- Todas las adquisiciones son a precio fijo debido a que inicialmente se tiene información completa del proyecto y por otro lado es un requerimiento mencionado en la política de pago a empresas contratistas. Para ver un detalle de las cotizaciones, método de comunicación con el proveedor y las ordenes de pedido, ver los anexos B, C, D, E.
- El contrato de adquisiciones va de acuerdo a la política antes mencionada, y es el mismo para todas las empresas contratistas. En el pedido están definidos los términos y condiciones que ofrecen garantías a la Planta de Florencia en caso de inconvenientes. El detalle de estos términos se encuentra en el anexo F.
- En caso de haber cambios en el pedido que incremente su valor, se debe hacer un nuevo pedido con lo excedente. En caso contrario se debe anular el pedido y hacer uno nuevo.
- Una vez se reciba a satisfacción el producto, el solicitante miembro del equipo debe cerrar la adquisición haciendo la respectiva entrada de la mercancía en SAP ERP³⁴. Posterior a eso, debe obtener un código MIGO ³⁵que debe enviar al proveedor para que éste pueda facturar.

Nota: La adquisición del recurso Antenas Wi-Fi y Modem de Internet se realizará por compra rápida o caja menor. Por lo tanto se excluye de la política antes mencionada.

³⁴ SAP ERP es un software de planificación de recursos empresariales usado en la planta de Florencia

³⁵ Numero clave que certifica haber recibido a satisfacción un bien o servicio y con el cual el proveedor puede facturar.

CAPITULO 6. ANALISIS DE RIESGOS Y PRESUPUESTO.

En el capítulo anterior hemos visto la importancia de integrar el alcance, los recursos y la calidad para conformar los paquetes de trabajo y definir la segunda línea base del tiempo conocida como el cronograma. Ahora bien, vamos a revisar dos componentes que junto con los recursos han contribuido para definir esa línea y son complementemente indispensables para el éxito del proyecto.

Este capítulo inicia con la sección 6.1 donde conoceremos el plan de respuesta a riesgos. Allí, vamos a identificar todos los riesgos y definir las reservas necesarias para cumplir con los objetivos. Finalmente, veremos en la sección 6.2 el presupuesto, el cual haciendo uso de las cuentas de control conforma nuestra tercera y última línea base, además nos permite definir con seguridad cuanto nos costará el proyecto.

Dado lo anterior iniciamos con el plan de respuesta riesgos.

6.1 Plan de respuesta a Riesgos

A continuación se van a mencionar todas las herramientas y la estrategia utilizada para identificar y evaluar la prioridad o importancia de un riesgo ³⁶y su potencial impacto.

Para comprender mejor el contenido de este apartado se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Los riesgos fueron identificados mediante herramientas como:
 - Revisión de documentación, normativas y los estándares ya mencionados.
 - Análisis FODA³⁷ a nivel del proyecto.
 - Técnicas de observación directa en la visita de campo, reunión con todos los interesados, diagrama causa efecto y entrevistas.
 - Información histórica de la planta de Florencia en proyectos o tareas similares.
 - Análisis de los supuestos previamente mencionados en la definición del alcance para verificar inconsistencias.

³⁶ Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto. (PMI, 2013, pág. 562)

³⁷ Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción. (PMI, 2013, pág. 530)

- La escala utilizada para el análisis cualitativo³⁸ de riesgos fue (Muy Bajo, Bajo, Medio, alto y Muy Alto) tanto para su probabilidad como su impacto.
- No se realiza análisis cuantitativo³⁹ de riesgos dado que solo se identificaron 3 riesgos que afectan el costo y mediante el análisis cualitativo fueron tratados.

6.1.1 Comité de gestión de riesgos

El equipo de gestión de riesgos está compuesto por el Jefe de administrativo, Jefe de calidad, el coordinador de proyecto, Jefe de servicios agropecuarios y Gerente de planta. Sin embargo, todos los miembros conocen los objetivos del proyecto y están comprometidos con reportar cualquier novedad positiva o negativa que impacten en él.

6.1.2 Estructura de desglose de riesgos.

A continuación se presenta una representación del alcance considerado en la identificación y análisis de riesgos.

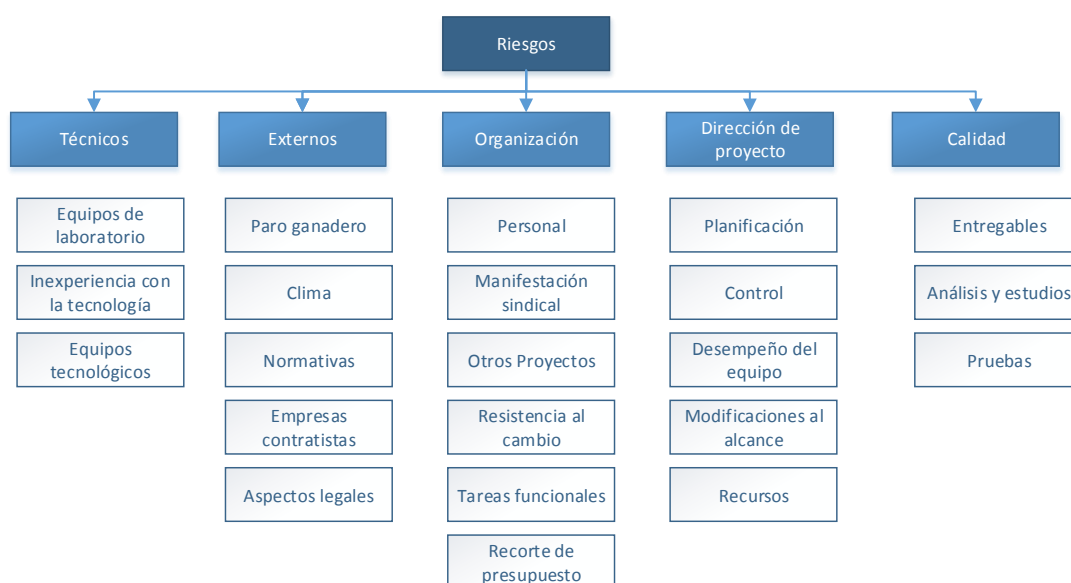


Ilustración 21: Estructura de desglose de riesgos.

³⁸ El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. (PMI, 2013, pág. 559)

³⁹ El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. (PMI, 2013, pág. 559)

6.1.3 Análisis cualitativo y plan de respuesta

Para el desarrollo del análisis cualitativo se definen a continuación la probabilidad, impacto, matriz de riesgo y estrategia usada por el equipo de trabajo para este análisis. Posteriormente, se listan todos los riesgos hallados y su plan de respuesta.

Definición de la probabilidad: La probabilidad de que ocurrencia de un riesgo se definió como: 1 (Muy baja), 2 (Baja), 3(Media), 4(Alta) y 5(Muy alta).

Definición del impacto: La definición del impacto se define mediante un acuerdo entre los interesados clave⁴⁰, teniendo en cuenta los límites de la reserva y de holguras en el cronograma.

Adicional, se contemplan las áreas de costos, cronograma, alcance y calidad como se observa en la siguiente ilustración.

IMPACTO	Muy bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 5	Muy Alto 10
COSTO (Millones de \$ COP)	< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 6	> 6
CRONOGRAMA (Retraso en días)	1	2-3	4-5	6-10	> 10
Alcance	Disminución del alcance apenas notable	Algunas áreas menores de alcance afectadas	Áreas mayores de alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	Producto final del proyecto es efectivamente inútil
Calidad	Reducción de la calidad apenas notable	Solo entregables importantes se verán levemente afectados	Reducción de la calidad que requiere aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	Producto final del proyecto es efectivamente inútil

Ilustración 22: Definición del impacto

Matriz de riesgos

En la matriz de riesgo se categoriza un riesgo de acuerdo a su prioridad. Para lograr esto se ha multiplicado la prioridad por su impacto, logrado en siguiente resultado.

		IMPACTO				
		1	2	3	5	10
PROBABILIDAD	1	1	2	3	5	10
	2	2	4	6	10	20
	3	3	6	9	15	30
	4	4	8	12	20	40
	5	5	10	15	25	50

Ilustración 23: Matriz de riesgos

⁴⁰ Jefe administrativo, Jefe de calidad, Jefe de servicio agropecuario y Gerente de Planta

Categorización de las estrategias

Una vez identificado el riesgo y su prioridad, este fue categorizado de acuerdo a la estrategia definida por los miembros del proyecto. La estrategia utilizada se define a continuación en la siguiente ilustración.

Puntaje	Prioridad	Estrategia	Significado de cada estrategia
1 a 2	Muy baja	Aceptación pasiva	No hacer nada
3 a 4	Baja	Aceptación activa	Dejar por escrito que se hará cuando ocurra ese riesgo
5 a 10	Medio	Mitigar	Acciones para disminuir la probabilidad y/o el impacto
11 a 24	Alta	Transferir	Trasladar el riesgo a un tercero.
25	Muy Alta	Evitar	No avanzar con el proyecto hasta no disminuir el puntaje.

Ilustración 24: Categorización de la estrategia

Lista de riesgos y plan de respuesta.

A continuación se listan todos los riesgos clasificados de acuerdo a su estrategia y a su nivel de prioridad. Se lista también su acción para afrontar el riesgo, el área de impacto en el proyecto, las observaciones o antecedentes del mismo y el responsable de ejecutar la estrategia.

Los responsables son los miembros del comité de gestión de riesgo y esta resumidos con sus iniciales (JA – Jefe Administrativo, JC Jefe de calidad, JSA Jefe de servicio agropecuario, GP Gerente de planta, DP Director del proyecto).

Riesgos de muy baja y baja prioridad.

No	TR	Categoría	Riesgo identificado	Probabilidad		Impacto		Prioridad		Estrategia	Acción	Línea afectada	Antecedentes / Observaciones	Res p.
R1	N	Técnico	No se puede analizar bien el sistema porque el vehículo de recorrido esta averiado.	Muy Baja	1	Muy Bajo	2	Muy Baja	2	Aceptar pasivamente	No hace nada	Cronograma, Calidad	Según la practica se avería dos veces por año. Siempre se le realizan mantenimientos periódicos.	
R2	N	Externo	Contingencia externa a personal o perdida del mismo	Muy Baja	1	Medio	3	Baja	3	Aceptar activamente	Activar personal de backup asignado por la Planta de Florencia.	Cronograma	Ningún miembro fue incapacitado el año pasado	GP
R3	N	Dirección de proyecto	Falta de miembros importantes en la reunión	Medio	3	Muy Bajo	1	Baja	3	Aceptar activamente	Citar reuniones por Outlook y recordarles periódicamente	Cronograma	Actividades funcionales pueden hacer que pierdan las reuniones	CP
R4	N	Organización	Manifestación sindical	Baja	2	Bajo	2	Baja	4	Aceptar activamente	Esperar solución por parte de gerencia en 5 días.	Cronograma	5 días es el tiempo promedio de negociaciones.	GP

Riesgos de media prioridad.

No.	TR	Categoría	Riesgo identificado	Probabilidad		Impacto		Prioridad		Estrategia	Acción	Línea afectada	Antecedentes / Observaciones	Res p.
R5	N	Calidad	El proceso de calidad esta afectado dado que las etiquetas se despegaron y no se puede identificar las muestras en la prueba piloto	Muy Baja	1	Alto	5	Media	5	Mitigar	Ejecutar el BCP en paralelo al ejecutar las pruebas. Fijar siempre el nombre del proveedor en el lado libre del frasco de manera habitual.	Cronograma	La prioridad es realizar el proyecto sin afectar las operaciones de la planta	JC
R6	N	Dirección de proyecto	Falta de cumplimiento con las fechas de entregas	Muy Baja	1	Alto	5	Media	5	Mitigar	Buscar alternativas para simplificar el proyecto. Buscar tareas que se puedan ejecutar paralelamente	Cronograma	La planificación del cronograma fue realizada por la fecha mas probable mas un tiempo determinado de holgura ocasionado por las actividades funcionales.	DP
R7	N	Dirección de proyecto	No hay suficiente tiempo libre del analista de laboratorio para el estudio de levantamiento de requerimientos.	Alto	4	Bajo	2	Media	8	Mitigar	Reducir impacto en cronograma solicitando al Jefe de Calidad un empleado adicional por nomina para cubrir el tiempo.	Cronograma	Usualmente el analista no tiene tiempo para atender otras funciones debido a que tiene que hacer muestreo. Un auxiliar temporal que le libere carga puede ser añadido sin costo para el proyecto	JC
R8	N	Externo	Paro ganadero	Muy Baja	1	Muy Alto	10	Media	10	Mitigar	Reducir impacto en cronograma trabajando en preproducción con datos simulados e informar a la dirección la ejecución de pruebas reales hasta el restablecimiento de operaciones.	Cronograma	Según antecedentes un para puede darse máximo una vez por año con una duración promedio de un mes	DP
R9	N	Externo	Retiro de alguna empresa contratista	Muy Baja	1	Muy Alto	10	Media	10	Mitigar	Mantener buenas relaciones con el proveedor. En caso de sospecha de retiro, comentar su impacto en el proyecto y los reflejado en los términos del pedido	Cronograma	No hay antecedentes que alguna empresa se haya retirado por si misma de la planta	DP
R10	N	Dirección de proyecto	Existen aspectos de seguridad, salud y protección ambiental o impacto en otras áreas no considerados	Baja	2	Muy	5	Media	10	Mitigar	Validar el proyecto mediante la firma de un formato de gestión de cambio utilizado por planta para evaluar el impacto en diferentes áreas.	Cronograma, Calidad	El formato debe tener la autorización del personal de medio ambiente y salud ocupacional entre otras áreas afectadas.	DP

Riesgos de Alta y Muy Alta prioridad.

No.	TR	Categoría	Riesgo identificado	Probabilidad		Impacto		Prioridad		Estrategia	Acción	Línea afectada	Antecedentes / Observaciones	Res p.
R12	N	Dirección de proyecto	Daño de escáner de cód. de Barras	Medio	3	Muy Alto	10	Muy Alta	30	Evitar	Comprar un segundo escáner	Cronograma	Es posible que sea averiado por sabotaje o daño por líquidos.	DP
R13	N	Organización	Recorte de presupuesto a mitad de febrero 2015	Medio	3	Muy Alto	10	Muy Alta	30	Evitar	Hacer todas las adquisidores antes de la fecha	Cronograma, costo, alcance	Usualmente la compañía inicia recorte de presupuesto prorrogado del año anterior	JA

Adicional a lo anterior, en el análisis se encontraron riesgos del cual no se podría determinar su probabilidad con precisión. Estos riesgos y su estrategia son listados a continuación.

No	TR	Categoría	Riesgo identificado	Probabilidad		Impacto		Prioridad		Estrategia	Acción	Línea afectada	Antecedentes / Observaciones	Res p.
R14	N	Externo	Cambios en la normativa gubernamental	ND	ND	Muy Alto	10	ND	ND	Aceptar activamente	Revisar con el comité de cambios la modificación en el alcance	Alcance	No ha cambiado desde el 2012	DP
R15	N	Técnico	Daño en los equipos de Calidad	ND	ND	Medio	3	ND	ND	Aceptar activamente	Comunicar a Jefe de Calidad para que soliciten reparación por convenio corporativo	Cronograma	No presentan registros de daño. Existe un soporte permanente de mantenimiento	DP
R16	N	Organización	Vacaciones de miembros del equipo	ND	ND	Medio	3	ND	ND	Aceptar activamente	Activar personal de backup asignado por la Planta de Florencia.	Cronograma	El personal esta comprometido y siempre reporta sus vacaciones	GP
R17	P	Dirección de proyecto	Ahorro de horas ingeniero PAF	ND	ND	Muy Bajo	1	ND	ND	Mejorar	Revisar el convenio de soporte entre la planta y PAF para no cobrar este servicio.	costo	Ingeniero PAF indica que esto podría hacer parte del contrato de soporte adquirido entre la compañía y PAF	JC
R23	N	Dirección de proyecto	Las tareas del proyecto no se completan a tiempo por falta de disponibilidad ocasionada por tareas funcionales	ND	ND	Muy Alto	10	ND	ND	Mitigar	Comprometer al equipo mediante la inclusión del proyecto como objetivos funcional para el 2015 con 130% al finalizar febrero y 100% para la primera quincena de marzo	Cronograma, Calidad	Plan alineado con las restricciones de tiempo para el proyecto y plan de operaciones funcionales de la planta.	GP
R24	N	Dirección de proyecto	Algún entregable no cumple con las métricas de calidad	ND	ND	Muy Alto	10	ND	ND	Mitigar	Buscar alternativas para mejorar la calidad, verificar los acuerdo con las empresas contratistas. Utilizar reservas	Alcance, calidad, costo, cronograma	Los proveedores seleccionados tienen experiencia con la compañía con excelentes resultados.	DP
R18	N	Externo	Materiales no entregado a tiempo	ND	ND	Medio	3	ND	ND	Transferir	Contrato con multa al proveedor	Cronograma, Calidad	Usualmente los materiales siempre llegan entre 3 y 5 días.	JA
R19	N	Calidad	Baja calidad en los materiales o equipos	ND	ND	Medio	3	ND	ND	Transferir	Gestionar garantía inmediata y contrato con multa si afecta el cronograma o la calidad	Cronograma, Calidad	Ningún antecedente en los proveedores	DP
R20	N	Organización	Accidente de trabajo	ND	ND	Muy Alto	10	ND	ND	Transferir	Actualmente transferido a la aseguradora de la compañía	Cronograma	Acción 100% tomada por el área de SHE de la planta	DP
R21	N	Dirección de proyecto	Equipos entregados averiados	ND	ND	Muy Alto	10	ND	ND	Transferir	Probar equipos tan pronto lleguen, gestionar garantía inmediata y contrato con multa si afecta el cronograma	Cronograma, Calidad	Ningún antecedente en los proveedores	DP
R22	N	Calidad	Las etiquetas no pegan o están dañadas	ND	ND	Muy Alto	10	ND	ND	Transferir	Gestionar garantía inmediata y contrato con multa si afecta el cronograma o la calidad. Ejecutar reserva de contingencia para adquirir mejores etiquetas.	Cronograma, Calidad	No se tiene ningún antecedente o experiencia con respecto a este tipo de material, el proveedor asegura que son 100% fiables.	DP

En el capítulo de ejecución y control del proyecto, vamos a poder visualizar la metodología de control de los mismos y su estado hasta la fecha.

6.2 Elaboración del presupuesto.

A continuación se van a estimar los costos por las actividades y a desarrollar el presupuesto. Para comprender este apartado se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se utilizó una estimación ascendente⁴¹ para calcular el costo por cada actividad. Para esto se mantuvieron reuniones con los interesados y empresas contratistas haciendo la estimación más precisa y comprometiendo a los miembros del equipo en la elaboración del presupuesto.
- Cada paquete de trabajo tiene su cuenta de control propia como fue visto en el apartado de paquetes de trabajo.
- Cada responsable de paquete de trabajo es el encargado de controlar el costo de sus actividades. Sin embargo, el Jefe Administrativo es la única persona que aprueba el desembolso mediante una autorización en SAP ERP.
- Se incluyen dentro del presupuesto las reservas de contingencias⁴² para costos de no calidad y para riesgos de mayor prioridad.
- El presupuesto es calculado mediante la suma de la línea base del costo ⁴³y la reserva de gestión⁴⁴.
- Las estimaciones de costos se basan en cotizaciones directas con las empresas contratistas sobre el proyecto.
- Todos los valores estarán en pesos colombianos con números redondeados sin decimales.

6.2.1 Análisis de costos encontrados:

A continuación vamos a observar los tipos de costos y cuáles de ellos se encontraron en el proyecto.

Costos variables: No existen dentro del proyecto.

⁴¹ Descomponer la actividad en menores componentes para estimar con mejor precisión cada una de la partes inferiores y luego sumar los costos de abajo hacia arriba. (LLedo, 2013, pág. 163)

⁴² Presupuesto dentro de la línea base de costo o línea base para la medición del desempeño que se asigna a riesgos identificados que son aceptados y para los cuales se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación. (PMI, 2013, pág. 561)

⁴³ Es la versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación con los resultados reales. (PMI, 2013, pág. 551)

⁴⁴ Un monto del presupuesto del proyecto retenido para fines de control de gestión. Estos son presupuestos reservados para trabajo imprevisto que está dentro del alcance del proyecto. (PMI, 2013, pág. 561)

Costos fijos: Los costos fijos del proyecto corresponden a todas las órdenes de pedido que se ejecuten. Estas órdenes incluyen el suministro del software a desarrollar, compra de los equipos e insumos para el proyecto tales como impresora, lectores de códigos de barras, etiquetas, horas ingeniero etc. En el apartado de adquisiciones se mencionó que todas las adquisiciones son a costo fijo para el proyecto, incluso la conexión a internet y las etiquetas.

Costos directos: Están incluidos todos los costos fijos y costos de viaje del coordinador del proyecto para el inicio y cierre del proyecto.

Costos indirectos: Incluye todos los gastos de luz, teléfonos y gastos de infraestructura. Sin embargo, estos costos no son asumidos por el proyecto ni total, ni parcialmente. Estos costos son asumidos completamente por la planta de Florencia en su presupuesto operativo.

Costos de personal: Debido a que el personal miembro del proyecto pertenece a la nómina de la planta de Florencia, esta última asume el 100% de los costos de personal así como las pólizas de seguros, entre otros. Estos costos no son asumidos por el proyecto.

Por otro lado, el soporte de las empresas contratistas mediante un ingeniero se da por costo fijo mediante una cotización del servicio directa al proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el siguiente punto veremos un resumen de estos costos fijos por actividades, así como el valor total de los paquetes de trabajo.

6.2.2 Resumen de costo por actividades.

Paquete 1		Costo COP
CC-T1.1	Viaje, alimentación, Hospedaje y recorridos para el estudio de factibilidad del DP	2.000.000
CC-T1.5	Primera orden de pedido software a ITERATEC	7.500.000
CC-PT1		9.500.000
Paquete 2		Costo COP
CC-T2.4	Adquisición de impresora	1.248.000
CC-T2.5	Adquisición de etiquetas	108.360
CC-T2.6	Adquisición de 2 escáner de código de barras	420.000
CC-PT2		1.776.360
Paquete 3		Costo COP
CC-T3.2	Adquirir modem Wi-Fi de internet y 2 receptores inalámbricos	990.000
CC-T3.3	Soporte Ingeniero PAFLda	500.000
RC-T3.4-R2	Costo de no calidad - Las etiquetas no cumplen los requerimientos.	433.440
CC-PT3		1.923.440
Paquete 4		Costo COP
CC-T4.1	Segunda orden de pedido software a ITERATEC	2.500.000
CC-PT4		2.500.000
Paquete 5		Costo COP
No hay costos		-
CC-PT5		-
Paquete 6		Costo COP
CC-PT5-T6	Viaje a planta, hospedaje, viáticos del coordinador de proyecto para el cierre	2.000.000
CC-PT6		2.000.000

Ilustración 25: Resumen costo por actividades

6.2.3 Análisis de la reserva:

En esta parte se agrega una reserva de costo adicional para acciones de contingencia. Su análisis se llevó a cabo con el equipo de trabajo retomando todas las actividades e identificando riesgos que impacten el cronograma, los recursos, el presupuesto, la calidad y el alcance del proyecto.

A continuación se listan los dos riesgos que de acuerdo a la estrategia definida por la empresa, se ha tomado la decisión de definir una reserva de contingencia debida a su alta prioridad.

ID Riesgo	Tipo	Descripción	Estrategia	Impacto en	Observaciones
R10	Negativo	Nuevos requerimientos no contemplados	Asignar en reserva de contingencia 5 millones y en el caso de exceder usar la reserva de gestión	Cronograma, costo, alcance	Según análisis, es probable que se realice una visita de consultoría a inicios del 2015 y se desee mejorar el alcance añadiendo nuevos requerimientos
R20	Negativo	Las etiquetas no pegan o están dañadas	Gestionar garantía inmediata y contrato con multa si afecta el cronograma o la calidad. Ejecutar reserva de contingencia para adquirir mejores etiquetas.	Cronograma, Calidad	No se tiene ningún antecedente o experiencia con respecto a este tipo de material, el proveedor asegura que son 100% fiables.

Ilustración 26: Análisis de reserva

El riesgo R10 genera una reserva de contingencia de 5.000.000 equivalentes al 50% del costo del software actual. Esto es porque existe gran probabilidad de aumentar el alcance por la razón justificada. Por otra parte el riesgo R20 corresponde a un probable costo de no calidad basado en la inexperiencia, la cual podría llevar a cambiar totalmente el tipo de etiqueta previamente adquirida. Aunque la empresa proveedora indica que las etiquetas son 100% confiables y de acuerdo a lo requerido, la importancia de este punto y la falta de experiencia por parte de la planta llevan a la decisión de reservar un costo por no calidad de 433.440⁴⁵ correspondiente a 4 veces el valor de la etiqueta actual.

Por otro lado, por buenas prácticas de la compañía, la reserva de gestión para eventos o riesgos no determinados es siempre del 20% de la línea base del costo.

6.2.4 Cálculo del presupuesto:

En la etapa final del cálculo del presupuesto se han definido tres cuentas maestras de control. Estas cuentas corresponden a las etapas de “planificación e inicio”, “ejecución y control” y “cierre y divulgación”. Las cuentas maestras de control serán usadas para calcular la línea base del costo y a su vez para controlar a nivel gerencial el avance en costo del

⁴⁵ Corresponde a 4 veces el valor del rollo de etiquetas básico conformado por 7.000 etiquetas

proyecto. Su valor es la suma de todos los paquetes de trabajo correspondiente a cada una de las etapas incluidas las contingencias previamente mencionadas. El presupuesto es calculado con la suma de las cuentas maestras de control más una reserva de gestión del 20% de la línea base.

Dado lo anterior, se ilustra a continuación el cálculo del presupuesto del proyecto.

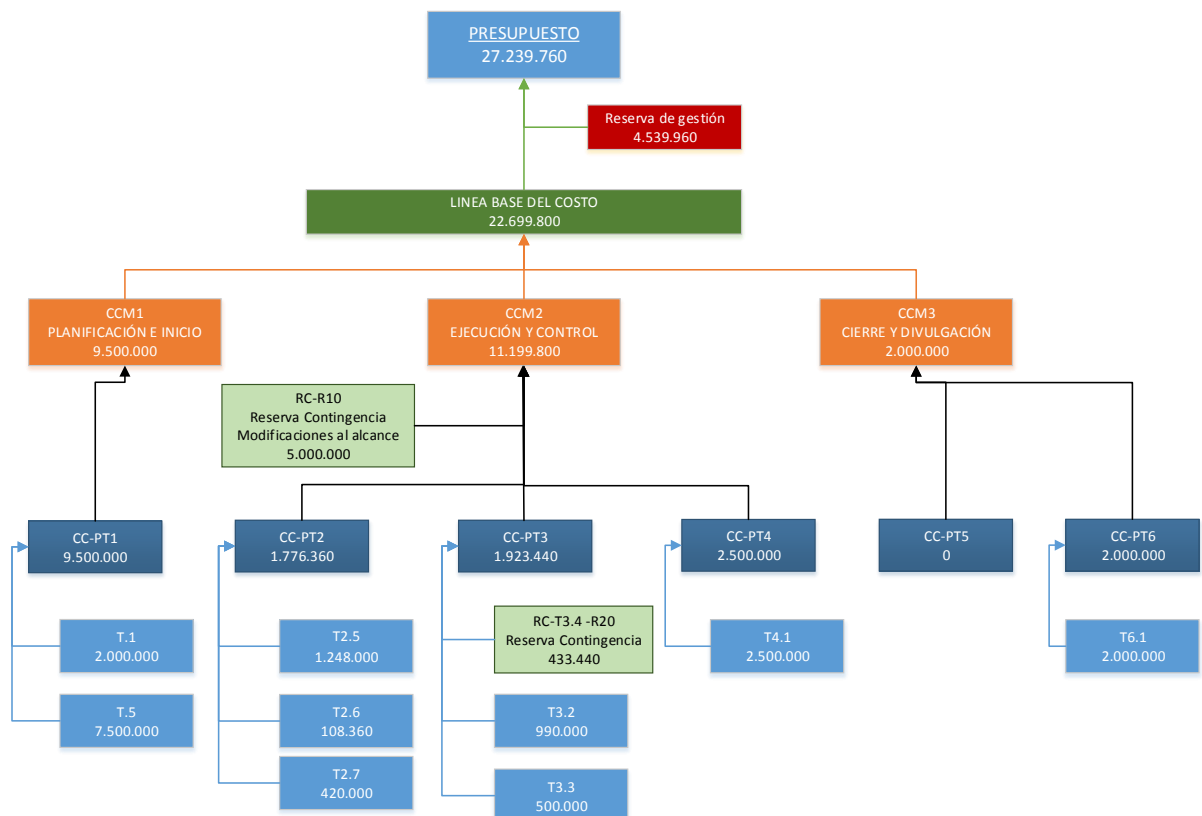


Ilustración 27: Cálculo del presupuesto

CAPITULO 7 - EJECUCION, CONTROL Y MONITOREO

La planificación es un factor indispensable para asegurar el éxito del proyecto. Gracias a ella, hemos visualizado el alcance y conocido las restricciones del trabajo para prever su final. También, hemos establecido todas las actividades y recursos en un orden cronológico de 73 días hábiles, que nos permitirá cumplir con el objetivo de este trabajo. Por otra parte, hemos asegurado la obtención de los recursos y el cumplimiento a satisfacción de las actividades, planificando el presupuesto, los riesgos y la calidad. Además, hemos establecido el método de adquirir los recursos y definido el plan de una comunicación exitosa, el cual es el trabajo clave de todo director de proyecto.

Visto lo anterior, y con en animo de poner en marcha nuestro plan, en este capítulo conoceremos brevemente como se ha llevado la ejecución y control del proyecto. Para esto, tomaremos como fecha de estado el 23 de enero de 2015, después de 28,7 días de haber iniciado el proyecto.

Acto seguido, este capítulo está compuesto de 5 secciones, en donde la sección 7.1 validaremos el alcance, en la sección 7.2 daremos un vistazo a cómo van los riesgos. Luego, en la sección 7.3 vamos a ver como algunos riesgos impactaron nuestro cronograma y cual fue nuestra acción para restablecerlo. Finalmente, en las secciones 7.4 y 7.5, vamos a controlar la calidad de los entregables vistos hasta el momento y el estado del costo del proyecto.

Dado lo anterior, se procede en la siguiente página con la primera sección.

7.1 Validación del alcance.

Validar el alcance consiste en que precisamente este mismo no haya cambiado. Por fortuna, hasta el momento no se han presentado nuevos requerimientos. Además, después de haberse cerrado el primer paquete de trabajo con sus respectivos entregables, el alcance, sigue igual.

En la sección siguiente vamos a identificar unos riesgos que amenazaron el alcance del proyecto y nos obligaron a tomar acciones correctivas.

7.2 Control de Riesgos

Ya hemos visto en nuestra planificación el plan de respuesta a riesgos. Allí, mediante un análisis cualitativo hemos identificado y priorizado riesgos previos que podrían materializarse y afectar la ejecución del proyecto. Todos esos riesgos previos fueron documentados en una lista de control con su correspondiente responsable, estrategia y plan de acción.

El primer paso que se ha dado en el control de riesgos, es revisar esa lista de control y verificar por un lado que aquellos riesgos prioritarios no sean más una amenaza, y por otro lado que no hayan surgido nuevos riesgos mediante se avanza con el cronograma. Para lograr lo anterior, le hemos hecho seguimiento a tareas retrasadas, nos hemos reunido con el equipo para verificar el estado de nuevos riesgos y hemos realizado una reevaluación de la lista de control.

Los resultados los veremos a continuación:

7.2.1 Control de Riesgos planificados.

Tanto antes de haber iniciar el proyecto, como ahora que lleva 28 días en etapa de ejecución, hemos revisado la lista de control previamente planificada. Allí, le hemos dado cierre aquellos riesgos que estaban asociados a una tarea y no se presentaron a medida que la tarea fue concluida. También, se han cerrado riesgos que fueron completamente evitados en caso de ser un riesgo negativo, o aprovechado en caso de ser un riesgo positivo.

En la siguiente tabla vamos a ver lo anterior, teniendo en cuenta que los riesgos actualmente activos, no serán presentados dado que aún se encuentran bajo monitoreo.

PLANIFICACIÓN									CONTROL				
No	TR	Riesgo identificado	Prioridad		Estrategia	Acción	Línea afectada	Antecedentes / Observaciones	Res p.	ESTADO	Resultado	Fecha de actualización	Tarea en relación
R1	N	No se puede analizar bien el sistema porque el vehículo de recorrido esta averiado.	Muy Baja	2	Aceptar pasivamente	No hace nada	Cronograma, Calidad	Según la practica se avería dos veces por año. Siempre se le realizan mantenimientos periódicos.	JC	Eliminado	No fue necesario el recorrido	01/12/2014	T1.1
R17	P	Ahorro de horas ingeniero PAF	ND	ND	Mejorar	Revisar el convenio de soporte entre la planta y PAF para no cobrar este servicio.	costo	Ingeniero PAF indica que esto podría hacer parte del contrato de soporte adquirido entre la compañía y PAF	JC	Aprovechado	Se realizaron las configuraciones en los equipos sin costo para el proyecto. Se genera ahorro de 500.000 pesos debido a que el trabajo se hace mediante convenio entre planta y empresa	07/01/2015	T3.3
R7	N	No hay suficiente tiempo libre del analista de laboratorio para el estudio de levantamiento de requerimientos.	Media	8	Mitigar	Reducir impacto en cronograma solicitando al Jefe de Calidad un empleado adicional por nomina para cubrir el tiempo.	Cronograma	Usualmente el analista no tiene tiempo para atender otras funciones debido a que tiene que hacer muestreo. Un auxiliar temporal que le libere carga puede ser añadido sin costo para el proyecto	JC	Eliminado	Un auxiliar apoyó el proceso y se contó con disponibilidad absoluta del analista de laboratorio	03/12/2014	T1.2
R10	N	Existen aspectos de seguridad, salud y protección ambiental o impacto en otras áreas no considerados	Media	10	Mitigar	Validar el proyecto mediante la firma de un formato de gestión de cambio utilizado por planta para evaluar el impacto en diferentes áreas.	Cronograma, Calidad	El formato debe tener la autorización del personal de medio ambiente y salud ocupacional entre otras áreas afectadas.	CP	Eliminado	Se realiza formato de gestión interno para evaluar impactos en seguridad, medio ambiente y otras áreas, y no se encuentran hallazgos.	05/12/2015	N/A
R11	N	Nuevos requerimientos no contemplados	Alta	15	Transferir	Asignar en reserva de contingencia 5 millones y en el caso de exceder usar la reserva de gestión	Cronograma, costo, alcance	Según análisis, es probable que se realice una visita de consultoría a inicios del 2015 y se desee mejorar el alcance añadiendo nuevos requerimientos	CP	Eliminado	Se realiza la reserva de contingencia en la planificación del proyecto	18/11/2014	N/A
R12	N	Daño de escáner de cód. de Barras	Muy Alta	30	Evitar	Comprar un segundo escáner	Cronograma	Es posible que sea averiado por sabotaje o daño por líquidos.	CP	Eliminado	Se compra un escáner de backup en el proceso de adquisición, dado que ya se había presupuestado.	23/01/2015	T3.4

7.2.2 Control de Riesgos no planificados (RNP) o imprevistos.

Teniendo en cuenta que los riesgos imprevistos son aquellos riesgos desconocidos que pueden ocurrir sin haber anticipado su ocurrencia, a continuación vamos a presentar 3 riesgos importantes que en estos 28 días de ejecución se han materializado, y que al no estar planificados, han impactado negativamente nuestro cronograma, obligándonos a hacer una adecuación del mismo.

RNP1 - Perdida del vuelo al inicio del proyecto.

A punto de arrancar el proyecto, no fue previsto haber perdido el vuelo de visita a la planta de Florencia por causa de una falla en el vehículo camino al aeropuerto. Esto ocasiono un impacto de 6 días laborales de retraso en el cronograma, debido a que un vuelo con la misma tarifa no salía sino hasta el 1 de diciembre. Además, por ser un vuelo diario, la multa por tomarlo al día siguiente era de 2 millones incluyendo transporte.

Dado este evento, se decidió telefónicamente que no sería adecuado gastar cerca del 50% de la reserva de gestión el primer día del proyecto, puesto que el análisis parcial de

requerimientos se podía llevar a cabo mediante el estudio remoto de documentación, archivos multimedia y conferencias.

Para corregir el impacto de 6 días en el cronograma, el análisis parcial se llevó a cabo a distancia y se visitó la planta exclusivamente para visualizar el proceso de muestreo de leche, como requisito de la tarea 1.2. Por otra parte, se logró adelantar también parte del estudio de la normativa, lo que nos permitió alinearnos mejor al cronograma planificado, completando sin demoras el entregable del primer paquete tal como lo muestra la siguiente tabla de variación y su Gantt de seguimiento.



Ilustración 28: RNP1: Tabla de variación y Gantt de seguimiento

RNP2 – Un miembro informa que temporalmente no puede ejecutar sus tareas y no hay personal del backup disponible.

En una de nuestras reuniones de estado y seguimiento a tareas, un miembro interno del equipo manifestó que tenía un inconveniente con la ejecución de las tareas 2.6, 2.7 y 3.2, correspondientes a las adquisiciones de las etiquetas, los lectores de código de barras y los dispositivos de conexión a internet para los equipos de laboratorio.

Las actividades 2.6 y 2.7 tenían un margen de holgura de 4 días y estaban planificadas para empezar el 11 de diciembre, mientras que la actividad 3.2 tenía un margen de 10 días y empezaba igual el 11 de diciembre.

El problema ocurrió, cuando estas actividades se cruzaron con los cierres de quincena y el cierre final contable de toda la planta. Estos cierres son actividades funcionales del miembro del equipo y en la reunión de estado, se informó que tienen mayor prioridad que efectuar las adquisiciones del proyecto. Visto lo anterior, se pone en marcha el 16 de diciembre la reasignación de la tarea a un personal de backup con el rol para realizar la adquisición. Sin embargo, este personal estaba aún más ocupado debido a que estaba haciendo un

reemplazo por vacaciones, generándonos automáticamente un riesgo secundario⁴⁶ no planificado.

En una segunda reunión se sugiere buscar alternativas realizando las adquisiciones por otra planta o localidad. Sin embargo, surge una nueva restricción que nos obligó a asumir el impacto de este riesgo y modificar nuestro cronograma. Esta nueva restricción se menciona a continuación.

RNP3. Se congelan las compras desde el 16/12/2014 hasta el 09/01/2015 por cierre financiero y aprovisionamiento.

Debido al cierre de fin de año, el presupuesto de todos los proyectos se congela para ajustes de cuentas contables y aprovisionamiento al año siguiente. Esta restricción nos impide comprar las adquisiciones hasta el 13 de Enero por calendario festivo, el cual realizando una simulación, nos da como resultado un retraso de 12 días laborales en nuestra ruta crítica del proyecto.

Estos 12 días posponen el entregable del software hasta el 12 de marzo, y recordando las restricciones del proyecto vistas en la definición del alcance, el periodo de liquidación de quincena es del 11 al 15 y del 26 al 31.

En la simulación efectuada en MS Project, se analizaron las consecuencias de frenar el proyecto hasta el 13 de enero. Allí se pudo notar que ya no es posible completar la entrega en febrero y con mucha suerte la podríamos completar en marzo. Además, teniendo en cuenta que podría presentarse un nuevo riesgo secundario, en el cual la fecha del 13 enero se posponga una semana más por vacaciones del personal de compras, se decidió como coordinador de proyecto buscar otra alternativa que mencionaremos en el siguiente apartado, para asegurar el cierre de quincena en marzo y correr un menor riesgo.

Los resultados de la simulación anteriormente mencionada se muestran en la siguiente ilustración.

⁴⁶ Un riesgo que surge como resultado directo de la implantación de una respuesta a los riesgos. (PMI, 2013, pág. 562)

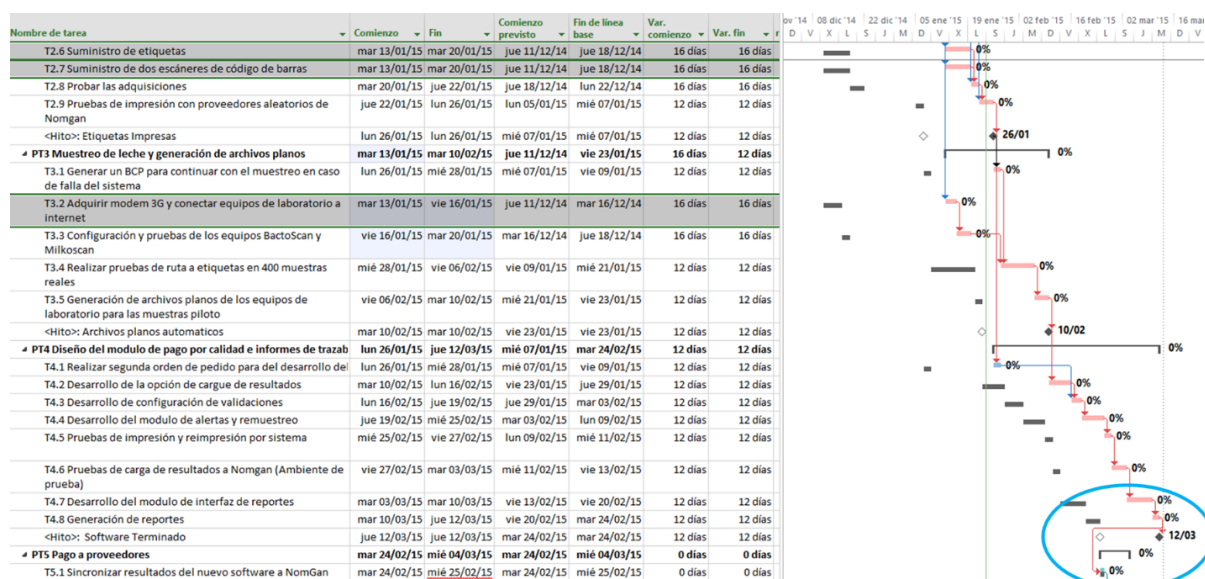


Ilustración 29: RNP3: Tabla de variación y diagrama Gantt de seguimiento

7.3 Control del cronograma.

De acuerdo a lo visto en la última sección de riesgos, hemos notado que congelar el proyecto no es una buena opción. Es por eso, que en este apartado vamos a comentar como se ajustó el cronograma para corregir el riesgo previamente mencionado, y del mismo modo, cumplir con las restricciones y el objetivo del proyecto.

En primer lugar, debemos aceptar que las etiquetas, los lectores de código de barra y los dispositivos inalámbricos necesarios para conectar los equipos de laboratorio, no se pueden adquirir hasta mediados de enero.

Lo primero, nos impacta la tarea 2.9 encargada de imprimir directamente en las etiquetas los códigos de barra necesarios, para posteriormente realizar la prueba de campo, el análisis de las muestras y obtener los archivos planos para continuar el desarrollo de software.

Por otro lado, el no contar con los dispositivos inalámbricos nos impacta la tarea 3.2, encargada de conectar los equipos de laboratorio a internet, para posteriormente configurarlos y analizar las muestras que nos llevaran igualmente a los archivos planos.

Visto esto, se decidió adelantar en la semana del 22 de diciembre el desarrollo del software, imprimiendo los códigos de los proveedores directamente en papel. Además, se solicitó al área de tecnología interna el préstamo de los dispositivos hasta mediados de marzo.

Para lograr lo planteado, se establecieron nuevas tareas de gestión en el cronograma encargadas de imprimir y obtener estas adquisiciones. Las tareas se cerraron exitosamente procediéndose primero a configurar los equipos de laboratorio, y luego a leer los códigos de barra impresos que nos llevaron a obtener los archivos planos en ambos equipos.

A continuación una breve ilustración en donde se podrán apreciar las adquisiciones, los códigos encriptados generados por el software, los resultados en pantalla en los equipos del laboratorio y su exportación a archivos planos.

ID de muest	Rep #	Producto	Fat	TS	SNF	Protein	Lactose	Density	FPD
bsb1Q5Eb3f	1	Leche fresca	4,10	12,83	8,68	3,27	4,21	1,0284	497
TTVA4Gq5w	1	Leche fresca	4,11	12,85	8,69	3,28	4,21	1,0285	497


```

prueba milkoscan cod barras: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
ID de muestra;Rep #;Producto;Fat;TS;SNF;Protein;Lactose;Density;FPD
bsb1Q5Eb3Pmrzu1D1r61ww));1;Leche fresca;4,10;12,83;8,68;3,27;4,21;1,0284;497
TTV&A4Gq5wo]RC8PhQGVKg));1;Leche fresca;4,11;12,85;8,69;3,28;4,21;1,0285;497
  
```

Ilustración 30: Generación de archivos planos

Una vez generados los archivos planos, ya podemos dar inicio a nuestro paquete de trabajo 4, en donde gracias a un acuerdo verbal con la empresa desarrolladora, se acepta el envío de la segunda orden de pedido para finales de enero y continuar sin problemas con la tarea 4.2 correspondiente al desarrollo de la interfaz de carga resultados.

Debido a esta rápida acción en el control del cronograma, se está logrando el desarrollo del siguiente módulo de software a medida que se gestiona en paralelo las adquisiciones reales del proyecto. Además, a pesar de tener 8 días de retraso frente al cronograma original, este nuevo cronograma planifica la entrega total del software con tres días hábiles de holgura, logrando así un esperado cierre exitoso para la primera quincena de marzo y cumpliendo con las restricciones del proyecto.

A continuación, se presenta el nuevo diagrama de Gantt actualizado hasta el 23 de enero. En él se podrá apreciar las tareas completadas en amarillo, su duración efectiva hasta la fecha, las tareas restantes, así como las nuevas tareas de gestión utilizadas para restablecer el cronograma de acuerdo al alcance. Todo esto está confrontado con el calendario anteriormente planificado.

Vale la pena decir, que las tareas 2.6 y 2.7 están en curso, pero empezaron más tarde de lo previsto debido al riesgo secundario previamente mencionado.

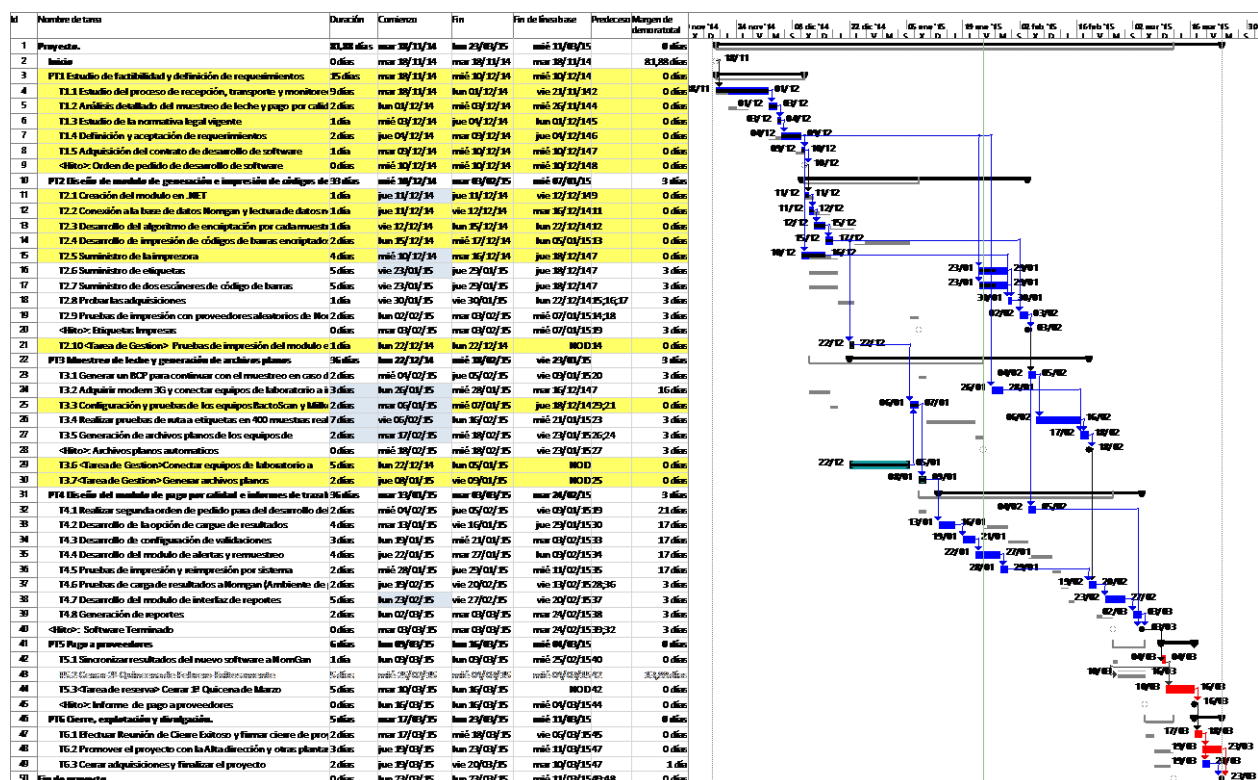


Ilustración 31: Diagrama Gantt - Ejecución

7.4 Control de la calidad

Los indicadores de calidad como habíamos mencionado en la planificación se definían por una lista de control de calidad y los criterios de aceptación de los entregables. Con respecto a la lista de calidad definida, ésta no será evaluada en este apartado debido a que el proyecto lleva muy poco tiempo. Por otro lado, hemos terminado el primer paquete de trabajo en el cual su entregable principal, es la orden de pedido y la autorización para dar marcha al proyecto. El paquete fue cerrado correctamente y en los anexos A, E, G y H se encuentran los justificantes. Ahora bien, no se han alcanzado los hitos previstos debido al evento comentado en el apartado de control de riesgos. En efecto, aunque hemos logrado imprimir las etiquetas y generar los archivos planos, estos no cumplen con los criterios de calidad establecidos ya que tenían que ejecutarse sobre muestras reales. Dado esto, tan pronto se cuente con las adquisiciones propias se revalidarán estos criterios.

7.5 Control del presupuesto

Previamente visto el cronograma con sus tareas completadas y en curso, así como su variación frente al cronograma que vimos en la planificación. Procedemos ahora a revisar el presupuesto con el fin de conocer cuál es el estado de avance y desvíos con relación a su línea base. Así mismo, conocer también cuál sería el costo estimado a la finalización del proyecto.

Para lograr lo anterior, hemos utilizado herramientas como MS Project y técnicas vistas en la guía del PMBOK® - Quinta Edición, para controlar nuestro presupuesto.

7.5.1 Resumen de costos.

A continuación, presentamos una tabla la cual contiene el resumen de proyecto con los costos reales hasta la fecha de estado (23 de enero).

En la tabla encontraremos todas las tareas que tienen un costo y su costo real hasta la fecha. También observaremos su variación frente al valor planificado, así como el costo restante y su proyección al terminar el proyecto. Es importante aclarar que las tareas completadas están en amarillo y las tareas en curso están en verde. En los anexos E, G y H se encontraran las órdenes de pedido con los costos actuales.

Nombre de tarea	Reservas Planificadas	Costo total (Proyección)	Valor Planificado (PRESUPUESTO)	Costo Actual (Real)	Variación	Restante
Proyecto.	\$4.539.960	\$26.385.692	\$27.239.760	\$10.922.292	-\$854.068	\$15.463.400
PT1 Estudio de factibilidad y definición de requerimientos		\$9.348.732	\$9.500.000	\$9.348.732	-\$151.268	\$0
T1.1 Estudio del proceso de recepción, transporte y monitoreo de leche		\$1.848.732	\$2.000.000	\$1.848.732	-\$151.268	\$0
T1.5 Adquisición del contrato de desarrollo de software		\$7.500.000	\$7.500.000	\$7.500.000	\$0	\$0
PT2 Diseño de modulo de generación e impresión de códigos de barra		\$1.573.560	\$1.776.360	\$1.573.560	-\$202.800	\$0
T2.5 Suministro de la impresora		\$1.045.200	\$1.248.000	\$1.045.200	-\$202.800	\$0
T2.6 Suministro de etiquetas		\$108.360	\$108.360	\$108.360	\$0	\$0
T2.7 Suministro de dos escáneres de código de barras		\$420.000	\$420.000	\$420.000	\$0	\$0
PT3 Muestreo de leche y generación de archivos planos	\$433.440	\$1.423.440	\$1.923.440	\$0	-\$500.000	\$1.423.440
T3.2 Adquirir modem 3G y conectar equipos de laboratorio a internet		\$990.000	\$990.000		\$0	\$990.000
T3.3 Configuración y pruebas de los equipos BactoScan y Milkoscan		\$0	\$500.000	\$0	-\$500.000	\$0
PT4 Diseño del modulo de pago por calidad e informes de trazabilidad		\$2.500.000	\$2.500.000	\$0	\$0	\$2.500.000
<Hito>: Software Terminado	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.000.000	\$0	\$0	\$5.000.000
PT6 Cierre, explotación y divulgación.		\$2.000.000	\$2.000.000	\$0	\$0	\$2.000.000
T6.1 Efectuar Reunión de Cierre Exitoso y firmar cierre de proyecto.		\$2.000.000	\$2.000.000	\$0	\$0	\$2.000.000

Ilustración 32: Tabla resumen de costos

Vale destacar, que los únicos costos que asume este proyecto corresponden a sus tareas y el uso de recursos materiales como previamente se había mencionado. Adicional, al ser todas sus tareas de costo fijo mediante una orden de pedido, el desembolso se debita en su

totalidad al comienzo de la tarea. Por otra parte, debido a que la reservas aún no han sido utilizadas, para efectos de este análisis se debitarán al final del proyecto o paquete al que estén asociadas.

Un ejemplo de todo lo dicho antes se puede ver en el siguiente flujo de caja.

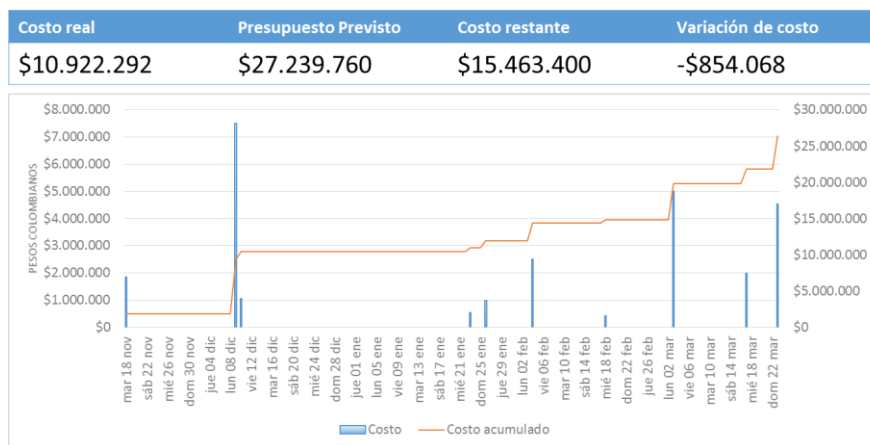


Ilustración 33: Flujo de caja

7.5.2 Análisis de costos y cronograma

Para determinar si el proyecto está adelantado o atrasado en el costo, o que tan eficiente el equipo este utilizando el tiempo, nos hemos apoyado en herramientas tecnológicas como MS Project para el cálculo de estas variables.

En la siguiente ilustración vamos a observar los resultados hasta el 23 de enero respecto al costo real (AC), valor planificado (PV) y valor ganado (EV)⁴⁷, calculado este último mediante el porcentaje de terminación de las actividades y su costo total presupuestado.

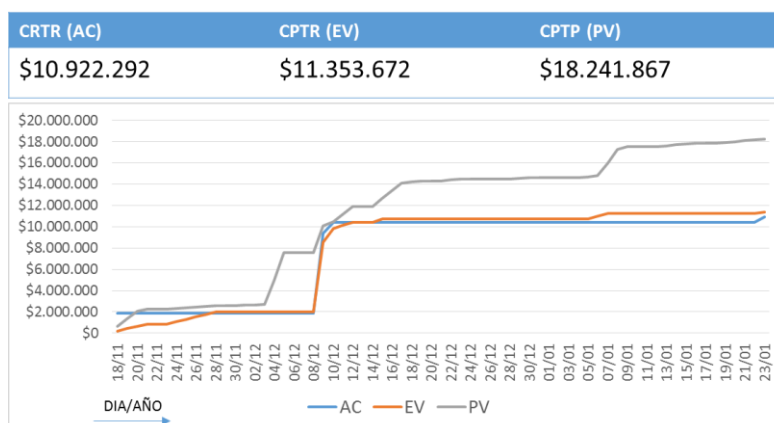


Ilustración 34: Análisis PV, AC y EV

⁴⁷ Conocido también como valor trabajado, es la cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo. (PMI, 2013, pág. 567)

Para determinar si el proyecto está adelantado o atrasado en el costo, aplicaremos a continuación la fórmula de variación en el costo. Un valor positivo nos indica que el costo ha sido menor que el presupuestado.

Variación en el costo: $CV = EV - AC$

$CV = 11.353.672 - 10.922.292$

$CV = 431.380$

Lo anterior concluye que a la fecha de corte, hemos trabajado más con menos costos. Esto se ve reflejado tanto por los ahorros que hemos tenido, como por el adelanto de algunas actividades.

Por otro lado, para determinar qué tan eficiente el equipo está utilizando el tiempo, aplicaremos el índice de rendimiento en la programación, como se ve a continuación.

Índice de rendimiento en la programación (SPI): $SPI = EV/PV$

$SPI = 11.353.672 / 18.241.867$

$SPI = 0.62$

Dado que nuestro valor es menor que uno, lo anterior indica que tenemos un retraso en el tiempo con respecto a lo programado. Esto se ve reflejado a que actualmente ya deberíamos tener completado el paquete 3. Así mismo, haber generado la segunda orden de pedido del software.

7.6 Estadísticas generales del proyecto

Finalmente, mediante la herramienta MS Project, podemos concluir en las estadísticas generales del proyecto, que actualmente este ha tenido una variación de casi nueve días con respecto a lo previsto. De la misma forma, ha tenido una duración del 37% y un trabajo de un 32% con respecto al cumplimiento de sus tareas. Por último, se proyecta la finalización del proyecto con un costo por debajo de lo presupuestado.

Lo anterior se resume en la siguiente ilustración:

	Comienzo	Fin
Actual	mar 18/11/14	lun 23/03/15
Previsto	mar 18/11/14	mié 11/03/15
Real	mar 18/11/14	NOD
Variación	0d	8,88d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	81,88d	185d	\$26.385.692
Previsto	73d	155d	\$27.239.760
Real	30,49d	60d	\$10.922.292
Restante	51,38d	125d	\$15.463.400

Porcentaje completado:

Duración: 37% Trabajo: 32%

Cerrar

Ilustración 35: Estadísticas generales del proyecto – Captura de 25 de enero

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.

Llegados a este punto podemos decir que hemos concluido nuestro trabajo. Hemos iniciado conociendo una necesidad que nos ha abierto paso a desarrollar una propuesta de proyecto. También, hemos visto como iniciar una buena planificación mediante la identificación de los interesados, los requisitos y la definición del alcance que nos permitió visualizar la meta con sus restricciones. Partiendo de eso, continuamos definiendo una estructura que nos permitió planificar tiempos, secuenciar actividades y definir recursos para construir nuestro cronograma. Además, definimos con claridad un presupuesto y construimos una gestión de los riesgos integrada con la gestión de la calidad, comunicaciones y adquisiciones para dar marcha nuestro proyecto. Por último, hemos visto brevemente la ejecución del proyecto, validando y controlando su alcance, riesgos, cronograma, calidad y costos.

Ahora, en el transcurso de las tres últimas secciones siguientes, vamos a comentar el resumen de contribuciones, las conclusiones de este proyecto y el trabajo futuro que se puede desarrollar a partir de él.

8.1 Resumen de contribuciones.

La automatización integrada del muestreo de leche en Colombia es un campo prácticamente inexplorado. Las organizaciones están más enfocadas en garantizar la calidad de la leche, que de mejorar sus procesos para el muestreo y pago de la misma.

En una investigación previa, se pudo notar que otras compañías manejan el pago a proveedores de leche a través de herramientas como SAP. Sin embargo, la inclusión de los resultados de calidad se realiza manualmente, debido a que no existe integración entre los equipos de laboratorio y los sistemas de pago de las compañías.

La propuesta de este proyecto se basó en identificar el funcionamiento del proceso a nivel general, para así construir un plan de dirección que permitiera desarrollar un sistema de información que integrase estos dos componentes. Al final del proyecto, se entregará operando un software intermedio entre el sistema de pago de la compañía y sistema análisis de laboratorio. Un nuevo sistema que garantice una correcta gestión a tiempo de la calidad antes de efectuarse el pago, y sea independiente para que pueda ser adaptado a futuros cambios tecnológicos, sin mayores costos.

8.2 Conclusiones.

Es claro que entre las funciones básicas de un director de proyecto es planificar, coordinar y controlar su proyecto. Para ello, en este trabajo hemos representado un conjunto de técnicas apoyadas en la guía del PMBOK, para planificar y controlar un proyecto que automatiza un proceso de muestreo de leche, y otorga un ganar-ganar tanto para la compañía, los proveedores y los consumidores. Así mismo, nos hemos dado cuenta que una buena planificación es un elemento básico para el devenir de un proyecto, puesto que nos permite integrar varias áreas de conocimiento, desde las básicas como el alcance, el tiempo y los costos, hasta aquellas que influyen en su desarrollo como lo son los riesgos y la calidad.

Finalmente, hemos aprendido que los proyectos no siempre van 100% a lo planificado, ya que pueden existir desviaciones que comprometan el bienestar del mismo. Sin embargo y en definitiva, un buen director de proyectos logra mitigar esas desviaciones, dirigiendo sus esfuerzos a evaluar periódicamente los avances, la calidad y los entregables del proyecto, así como monitorear sus riesgos para que al final, nada nos impida dejar satisfechos a nuestros clientes y patrocinadores.

8.3 Trabajo futuro.

Habiendo finalizado este proyecto “Diseño de un Sistema de Información para el Muestreo de Leche en la planta de Florencia”, se espera promoverlo para que sea aplicado en las demás plantas en Colombia, o incluso a nivel internacional en otras plantas de la compañía. Además, se espera una mejora al sistema, permitiendo no sólo la captura de resultados de UFCs y sólidos totales, sino también otras pruebas de calidad como crioscopia, proteínas y grasas.

Finalmente, al momento en que la compañía desee realizar el pago de su nómina mediante SAP, el sistema podrá ser modificado brevemente para cumplir este requerimiento.




BIBLIOGRAFÍA

- García, O., & Isabel, O. (1 de Septiembre de 1987). *Biblioteca Sena*. Recuperado el 15 de 01 de 2015, de http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_f_spa/icon/31496/pdf/b2_car2.pdf
- LLedo, P. (2013). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento*. (2da ed ed.). Victoria,, BC, Canadá: : pablolledó.
- MINAGRICULTURA. (6 de Febrero de 2012). *Ministerio de agricultura y desarrollo rural*. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de Resolución número 000017/2012: http://www.sic.gov.co/drupal/sites/default/files/normatividad/get_file%3Fuuid%3Ddef3be8c-7678-4ef8-bb7d-cb8643c3f07d%26groupId%3D10157.pdf
- PMI. (2013). En P. M. Institute, *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania: , EEUU: PMI.
- Wikipedia. (9 de Diciembre de 2013). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Recuperado el 20 de 01 de 2015, de http://es.wikipedia.org/wiki/Formaci%C3%B3n_de_colonias_%28Unidad%29
- Wikipedia. (14 de Marzo de 2013). *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de http://es.wikipedia.org/wiki/Code_128
- Wikipedia. (17 de Septiembre de 2014). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Recuperado el 6 de enero de 2015, de http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_de_texto

ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE INICIO DE PROYECTO.

Este formato indica la aprobación del proyecto a nivel corporativo, observándose la firma del coordinador del proyecto como solicitante, así como la firma del Gerente de Planta Florencia en la casilla JEFE/GERENTE. Este formato también define la orden de pedido del software y es válido como aceptación de requerimientos.

  LATAM • PROCUREMENT <small>DELIVERY VALUE & EFFICIENCY</small>	
Descripción: AUTOMATIZACIÓN DE MUESTREO DE LECHE Y PAGO POR CALIDAD Monto: 7'500.000 Proveedor: ITERATEC S.A.S.	Área / Planta : Laboratorio Calidad /FLORENCIA Usuario : Jorge Andres Palomino Fecha: 06/12/2014

ESCOJA UNO

☒ MASTER BID DEVIATION

☐ ONE TIME DEVIATION

RAZON:

- ☐ Ya se recibió/ordeno el bien /servicio y no hay pedido al proveedor/ la negociación, planeación etc. se realizó directamente por la Unidad de Negocio.
- ☐ Es proveedor único. (Detallar y justificar el caso).
- ☐ El bien o servicio se requiere con URGENCIA, sin tiempo para una completa gestión de Compras.
- ☐ Se requiere a un proveedor distinto al sugerido por Compras (Calidad del bien o Servicio; Confidencialidad; Conocimiento de Estrategias de Mercado; etc.).
- ☐ Desconocimiento de las políticas y procedimientos .
- ☒ Otros (detallar) : Es una mejora a un software existente de un proveedor unico

Comentarios: Se requiere por conformidad a la ISO 17025 tener control y total imparcialidad en los análisis de muestras de leche. Para esto se requiere desarrollar un software que identifique con código único cada muestra y capture los resultados de los equipos de análisis enviando la información a NONGAM para pago por calidad sin necesidad de digitar. Debido a que el software debe ser dinámico con NONGAM, se sugiere el proveedor ITERATEC quien desarrollo el NONGAM y conoce ampliamente el proceso

Se asume la responsabilidad completa de la utilización y liberación de este formato

Comentarios del Autorizador: _____

Solicitantes, Nombres & Firmas			
SOLICITANTE Jorge Andres Palomino	JEFE AREA GERENTE (BU o Planta) FABIO ZAMBRANO HEDRA	CONTROLLER (BU o Planta) [Firma]	VP/GER BU /Gerente de Planta [Firma]
Aprobaciones, Nombres & Firmas			
COMPRADOR ESTRATEGICO [Firma]	JEFE DE COMPRAS PA/ [Firma]	CONTROLLER DE COMPRAS [Firma]	HOP /VP SCH /VP Op. [Firma]




ANEXO B: COTIZACIÓN A PRECIO FIJO. DESARROLLO DEL SOFTWARE.

Cotización de la empresa contratista ITERATEC para el desarrollo del software.




4. INVERSIÓN

4.1 TIEMPO ESTIMADO

ITEM	TIEMPO
 Desarrollo de la aplicación.	5 semanas
 Soporte a las pruebas del usuario.	2 semanas
 Soporte a la puesta en producción.	
Total tiempo del proyecto	7 semanas

4.2 INVERSIÓN

ITEM	VALOR
 Modificaciones al programa.	\$ 10.000.000
 Soporte a las pruebas del usuario.	
 Soporte a la puesta en producción.	
 Garantía 60 días.	


Estos valores están en pesos colombianos y no incluyen impuestos de ley.

4.3 FORMA DE PAGO

La forma de pago es 100% una vez el desarrollo sea entregado para pruebas de aceptación.

ANEXO C: COTIZACIÓN ETIQUETAS E IMPRESORA DE ETIQUETAS.

Cotizaciones del proveedor contratista SERVIBARRAS correspondiente al suministro de la impresora de etiquetas y 7000 etiquetas de acuerdo a los requerimientos.



* Especialistas en sistemas de codificación y RFID. * Identificación y trazabilidad


* Expertos en el manejo, integración y mantenimiento de equipos de impresión y captura.

* Desarrollos especiales

* Dispensado en línea

NOTICIAS

Somos ganadores del Concurso ¿Quién Se le Mide?



Realizado por la Gobernación de Antioquia, con una solución innovadora como medida preventiva para la adulteración de licor haciendo uso de la etiqueta.

OFERTA COMERCIAL									
Empresa: NESTLE DE COLOMBIA S.A					Cotización No.: 14-09-0002464		Fecha: 04-sep-2014		
Dirigida a: Sr Jorge Palomino			Cargo: GLOBE IT IS y FAS			E-Mail: jorge.palomino@co.nestle.com			
Gerente de Cuenta: ANTONIO PINEDA			Celular: 315 592 40 75			E-Mail: apineda@servibarras.com			

CÓDIGO	REFERENCIA	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	MATERIAL*	TINTAS	ACABADO	CANTIDAD	FRECUENCIA	TOLERANCIA**	PRECIO (\$)
ETIQUETA	80 x 40 muestra lacteos	80	40	P18PA1	0	N/A	7,000	BIMESTRE	100%-100%	15.48

* Descripción de Materiales:
P18PA1: POLIPROPILENO BLANCO BRILLANTE 64 - PERMANENTE - GLASSINE-


** Las tolerancias de entrega obedecen a la naturaleza del proceso productivo. En caso de desviaciones atípicas, serán concertadas.

ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO

- Nuestro compromiso es entregar el primer pedido en 3 días calendario, después de haber recibido la orden de compra y haberse aprobado el arte.
- Tiempo de entrega para reimpressiones: A convenir.
- Su compromiso es solicitar las cantidades en la orden de compra de acuerdo con las cantidades y frecuencias ofertadas.

CONDICIONES COMERCIALES

- Vigencia de la oferta: 15 días.
- Plazo de pago: 90 días.
- Los precios dados son antes de IVA y no incluyen elementos especiales contractuales como:



Formato de COTIZACIÓN

Cód.Formato: F14-PC01

Vig.Formato: 19-Abr-2010

OFERTA COMERCIAL			
Empresa: NESTLE DE COLOMBIA S.A			
Dirigida a: JORGE PALOMINO		Cargo: INFORMATICA PLANTA BUGALAGRANDE	
Teléfono: (1) 5219000	E-Mail: jorge.palomino@co.nestle.com		Ciudad: BUGALAGRANDE
Fecha: 25/08/2014	Asesor: JAVIER RIOS		Cotización No.: 11468

Información Inversión en Equipos

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	MARCA	CANTIDAD	PRECIO UNIT	VALOR ITEM
1	IMPRESORA ZEBRA GK420T 203DPI USB/SERIAL	ZEBRA	1	520,00	520,00 USD

Total COP: 0,00

Total US: 520,00

Estos Precios No incluyen IVA

ANEXO D. COTIZACIÓN DE SUMINISTRO DE ESCÁNERES DE CÓDIGO DE BARRA.

Debido a la no disponibilidad de escáneres por parte del otro proveedor, se realizó la gestión con un segundo proveedor.



ESPECIALISTAS EN TINTAS, TONER, CINTAS, TECNOLOGÍA, MEDIOS DE ALMACENAMIENTO,
PAPELERÍA, ASEO, CAFETERÍA Y DROGUERÍA PARA SU EMPRESA.

Bogotá, Diciembre 3 de 2.014

COTIZACION No. TRI-13272-2.014

Señores
NESTLE DE COLOMBIA S.A.
Atn. Sr. Jorge Palomino
Soporte IT
Bugalagrande-valle

Respetados Señores:

De acuerdo a su amable solicitud de cotización nos permitimos dar respuesta así:

DESCRIPCION-REFERENCIA	IMAGEN	CANT.	V/UNITARIO	V/TOTAL
NEWLAND HR100-U(B) IMAGER LINEAL Lector de codigos Newland imager lineal, sin base. Vel. 300scan/seg, Dist. lectura 40cm. CODIGOS 1D /USB/NEGRO/GARANTIA DE 5 AÑOS		2	\$ 210.000	\$ 420.000
SUB-TOTAL				\$ 420.000
IVA				\$ 67.200
TOTAL				\$ 487.200

NOTA: VALOR MINIMO PARA ENVÍO \$ 250.000 IVA INCLUIDO

CONDICIONES GENERALES:

IVA : 16%
FORMA DE PAGO : 45 DIAS FECHA FACTURA.
TIEMPO DE ENTREGA : INMEDIATA
VALIDEZ COTIZACION : 15 DIAS HABILES.
LUGAR DE ENTREGA : BUGALAGRANDE-VALLE

Cordialmente,

ALEJANDRA ACEVEDO GARZON
Gerente Comercial.

P R O D U C T O S O R I G I N A L E S

CRA 3 # 17 A-09. INT. 1. TELS. 8265054 / 8265328 / 8265405 / 8265816 FUNZA. COLOMBIA.

T
R
I
C
O
L
O
R

ANEXO E: COMUNICACIÓN A PROVEEDORES Y ORDENES DE PEDIDO

Ejemplo de la comunicación de una orden de pedido al proveedor y justificantes de los pedidos realizados hasta ahora. Se omiten datos personales de los proveedores.

4548014625 impresora zebra GK420T USB/ serial - Mensaje (HTML)

ARCHIVO MENSAJE

ma. 09/12/2014 16:15

Benavides,Enna,FLORENCIA,Planta Florencia
4548014625 impresora zebra GK420T USB/ serial

Para apineda@servibarras.com

CC Mendez,Indira,FLORENCIA,Planta Florencia; Palomino,Jorge,BUGALAGRANDE,Fábrica

Mensaje reenviado el 09/12/2014 17:52.

Mensaje default name.pdf

El numero migo se estará enviando el 15 de diciembre 2014, o tan pronto llegue el pedido.

Señor proveedor por favor enviar por transportadora que garantice que el personal cumpla con todos los requisitos de seguridad social y botas de seguridad.

Favor encontrar adjunto la orden de compra correspondiente a su propuesta. Tramitar bajo el Pedido número **4548014625**; y mencionarlo en toda correspondencia relacionada a este tema.

Es muy importante nos informen via mail la fecha estimada para la entrega de los equipos, repuestos, insumos o la prestación del servicio.
El pedido servicio debe ser entregado en el KM 3 vía Morelia Florencia- Caquetá en los horarios de 7:30 am 11:30 am y de 2:30 pm a 4:30 pm de lunes a viernes.

La entrega se debe realizar el:

Las facturas deberán ser enviadas directamente a: **Diagonal 92 # 17ª – 42. Piso 11**, a la Recepción de Facturas de Nestlé de Colombia S.A. en Bogotá antes del **17 de diciembre**. El proveedor deberá enviar sin excepción el original de la Factura **Inmediatamente sea generada la entrada de mercancía (MIGO) ya que los pedidos tienen un periodo de validez limitado luego de esta acción**. Incluida una copia de la Factura y de la Orden de Compra. La Factura debe traer escrito:

1. El número del Proveedor:
2. El número del Pedido:
3. El nombre del Comprador: Enna Paola Benavides
4. El número MIGO:

El Proveedor antes de facturar debe garantizar que:

Ver más acerca de Benavides,Enna,FLORENCIA,Planta Florencia.

Condiciones de Pago :					
Vto. A. 90 días fecha de recepción factura					
Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción		
	Cantidad	Unidad	Fecha de entrega	Precio/Unitario	Valor Total
10	90001605		Impresora Zebra GK240T 203 DPI		
	1	unidad		1.045.200,00	1.045.200,00
		IVA			167.232,00
Impresora necesaria para realizar la etiquetas de las muestras para pago por calidad segun decreto 17025 quenetra en Vigencia a paratir del 01 de enero de 2015.					

e-mail: TRICOLORSUMINISTROS LTDA@LATINMAIL.COM Su Referencia: Para la atención de:	Nuestra Referencia: Contacto: CO Serv Florencia Enna Benavides Telefono: Fax: ENNA.BENAVIDES@CO.NESTLE.COM																																				
Entregar en: CO PL Florencia Plant in Florencia Apartado 18001 Florencia 18001 /18 Colombia	Facturar a: Nestle de Colombia S.A. 860002130-9 Diagonal 92 17a - 42 BOGOTA COLOMBIA																																				
El código de proveedor de Nestlé: Encuentra en www.nestle.com/suppliers la NUEVA versión de nuestro Código de Proveedores de Nestlé 2014. El Código de Proveedores de Nestlé establece los estándares mínimos no negociables que pedimos que nuestros proveedores y sus proveedores subcontratados respeten y cumplan al realizar negocios con Nestlé. Al ejecutar este pedido de compra, el Proveedor se obliga con los términos y condiciones estipuladas en el Código de Proveedores de Nestlé. En caso de incumplimiento o no conformidad con alguno de tales términos y condiciones, el Proveedor deberá notificarlo al comprador de Nestlé.																																					
Condiciones de Pago : Vto. A 90 días fecha de recepción factura																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Item</th> <th>Nº Material</th> <th>Cod. Art. Proveedor</th> <th>Descripción</th> <th>Precio/Unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> <th>Fecha de entrega</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>90027483</td> <td></td> <td>S-Lector codigos de barras</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>unidad</td> <td></td> <td>210.000,00</td> <td>420.000,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IVA</td> <td></td> <td></td> <td>67.200,00</td> </tr> <tr> <td colspan="6"> NEWLAND HR.100-U(B) IMAGER LINEAL Lector de codigos Newland imager lineal, sin base. Vel. 300scan/seg. Dist. lectura 40cm. CODIGOS 1D /USB/NEGRO/GARANTIA DE 5 AÑOS </td> </tr> </tbody> </table>		Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción	Precio/Unitario	Valor Total		Cantidad	Unidad	Fecha de entrega			10	90027483		S-Lector codigos de barras				2	unidad		210.000,00	420.000,00			IVA			67.200,00	NEWLAND HR.100-U(B) IMAGER LINEAL Lector de codigos Newland imager lineal, sin base. Vel. 300scan/seg. Dist. lectura 40cm. CODIGOS 1D /USB/NEGRO/GARANTIA DE 5 AÑOS					
Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción	Precio/Unitario	Valor Total																																
	Cantidad	Unidad	Fecha de entrega																																		
10	90027483		S-Lector codigos de barras																																		
	2	unidad		210.000,00	420.000,00																																
		IVA			67.200,00																																
NEWLAND HR.100-U(B) IMAGER LINEAL Lector de codigos Newland imager lineal, sin base. Vel. 300scan/seg. Dist. lectura 40cm. CODIGOS 1D /USB/NEGRO/GARANTIA DE 5 AÑOS																																					

e-mail: apineda@servibarras.com Su Referencia: Para la atención de:	Nuestra Referencia: Contacto: CO Serv Florencia Enna Benavides Telefono: Fax: ENNA.BENAVIDES@CO.NESTLE.COM																																				
Entregar en: CO PL Florencia Plant in Florencia Apartado 18001 Florencia 18001 /18 Colombia	Facturar a: Nestle de Colombia S.A. 860002130-9 Diagonal 92 17a - 42 BOGOTA COLOMBIA																																				
<p>El código de proveedor de Nestlé:</p> <p>Encuentra en www.nestle.com/suppliers la NUEVA versión de nuestro Código de Proveedores de Nestlé 2014.</p> <p>El Código de Proveedores de Nestlé establece los estándares mínimos no negociables que pedimos que nuestros proveedores y sus proveedores subcontratados respeten y cumplan al realizar negocios con Nestlé.</p> <p>Al ejecutar este pedido de compra, el Proveedor se obliga con los términos y condiciones estipuladas en el Código de Proveedores de Nestlé.</p> <p>En caso de incumplimiento o no conformidad con alguno de tales términos y condiciones, el Proveedor deberá notificarlo al comprador de Nestlé.</p>																																					
Condiciones de Pago : Vto. A 90 días fecha de recepción factura																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Item</th> <th>Nº Material</th> <th>Cod. Art. Proveedor</th> <th>Descripción</th> <th>Precio/Unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> <th>Fecha de entrega</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>90001850</td> <td></td> <td>AE-ETIQUETAS MUESTRAS LACTEOS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7.000</td> <td>unidad</td> <td></td> <td>15,48</td> <td>108.360,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IVA</td> <td></td> <td></td> <td>17.337,60</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Total incl. IVA</td> <td>125.697,60</td> </tr> </tbody> </table>		Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción	Precio/Unitario	Valor Total		Cantidad	Unidad	Fecha de entrega			10	90001850		AE-ETIQUETAS MUESTRAS LACTEOS				7.000	unidad		15,48	108.360,00			IVA			17.337,60	Total incl. IVA					125.697,60
Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción	Precio/Unitario	Valor Total																																
	Cantidad	Unidad	Fecha de entrega																																		
10	90001850		AE-ETIQUETAS MUESTRAS LACTEOS																																		
	7.000	unidad		15,48	108.360,00																																
		IVA			17.337,60																																
Total incl. IVA					125.697,60																																

e-mail: ereina@gmail.com Su Referencia: Para la atención de:	Contacto: CO Serv Florencia Ivan Munoz Telefono: Fax: IVAN.MUNOZ@CO.NESTLE.COM																														
Entregar en: CO PL Florencia Plant in Florencia Apartado 18001 Florencia 18001 /18 Colombia	Facturar a: Nestle de Colombia S.A. 860002130-9 Diagonal 92 17a - 42 BOGOTA COLOMBIA																														
<p>El código de proveedor de Nestlé:</p> <p>Encuentra en www.nestle.com/suppliers la NUEVA versión de nuestro Código de Proveedores de Nestlé 2014.</p> <p>El Código de Proveedores de Nestlé establece los estándares mínimos no negociables que pedimos que nuestros proveedores y sus proveedores subcontratados respeten y cumplan al realizar negocios con Nestlé.</p> <p>Al ejecutar este pedido de compra, el Proveedor se obliga con los términos y condiciones estipuladas en el Código de Proveedores de Nestlé.</p> <p>En caso de incumplimiento o no conformidad con alguno de tales términos y condiciones, el Proveedor deberá notificarlo al comprador de Nestlé.</p>																															
Condiciones de Pago : Vto. A 90 días fecha de recepción factura																															
solicitado por planta florencia coordinar entrega con Jorge Palomino																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Item</th> <th>Nº Material</th> <th>Cod. Art. Proveedor</th> <th>Descripción</th> <th>Precio/Unitario</th> <th>Valor Total</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> <th>Fecha de entrega</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>90001787</td> <td></td> <td>Aplicacion para gestion de codigos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>unidad</td> <td></td> <td>7.500.000,00</td> <td>7.500.000,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IVA</td> <td></td> <td></td> <td>1.200.000,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción	Precio/Unitario	Valor Total		Cantidad	Unidad	Fecha de entrega			10	90001787		Aplicacion para gestion de codigos				1	unidad		7.500.000,00	7.500.000,00			IVA			1.200.000,00
Nº Item	Nº Material	Cod. Art. Proveedor	Descripción	Precio/Unitario	Valor Total																										
	Cantidad	Unidad	Fecha de entrega																												
10	90001787		Aplicacion para gestion de codigos																												
	1	unidad		7.500.000,00	7.500.000,00																										
		IVA			1.200.000,00																										

ANEXO F: TERMINOS Y CONDICIONES DE PEDIDOS.

Términos y condiciones de pedidos de costo fijo, el cual aceptan los proveedores contratistas para el suministro del material. Se encuentran al reverso de todo pedido.

Términos y condiciones del pedido

- 1.- Nestlé se reserva el derecho de devolver la mercancía y/o rechazar el servicio amparados por el presente Pedido, así como a cancelar el mismo de forma inmediata, sin necesidad de declaración judicial previa y sin que ello implique responsabilidad alguna de su parte, en el caso de que EL PROVEEDOR entregue los bienes y/o servicios respectivos con especificaciones distintas a las señaladas en el anverso, sin que haya mediado para ello la previa autorización por escrito de Nestlé, o en el caso de que EL PROVEEDOR incurra en cambios de precios no negociados, incumplimiento en la fecha de entrega, cantidades y demás condiciones mencionadas en el anverso. No se aceptarán incrementos de precios en cotizaciones vigentes y pedidos colocados.
- 2.- Las cantidades y fechas de entrega establecidas en el anverso son obligatorias. Por lo que para que EL PROVEEDOR pueda modificar las cantidades y fechas de entrega de los productos y/o servicios amparados por el presente Pedido, deberá solicitar previamente la autorización de Nestlé para poder liberar y entregar parcialidades. En caso de que EL PROVEEDOR no cuente con la liberación de las parcialidades por parte de Nestlé, ésta no tendrá obligación de recibir los artículos y/o servicios ni efectuar el pago respectivo.
- 3.- Por excepción, cuando los proveedores no puedan efectuar las entregas en las fechas acordadas, deberán comunicarlo 10 días antes de la fecha pactada a la unidad solicitante de Nestlé que corresponda, quienes decidirán por escrito si se acepta el cambio o se cancela el presente Pedido.
- 4.- NESTLÉ se encuentra facultada para que con el simple retraso respecto a la fecha de prestación de servicio o entrega de materiales o la falta de cumplimiento de especificaciones por parte del PROVEEDOR, a ejercer una penalización del equivalente al 1% (Uno por ciento) sobre el precio convenido por cada día de retraso, independientemente de que Nestlé hubiera decidido aceptar la entrega fuera de la fecha programada. De darse el caso EL PROVEEDOR estará obligado a pagar a NESTLÉ las penalidades correspondientes.
- 5.- Los costos incurridos en los paros de fabricación de Nestlé y cualesquier otros que se deriven del incumplimiento de EL PROVEEDOR a los términos aquí pactados (como puede ser de manera enunciativa retrasos en las entregas, falta de calidad, cantidad o defectos o similares) deberán ser reembolsados a Nestlé de inmediato, sin perjuicio de las demás acciones legales que procedan. Nestlé podrá descontar de cantidades adeudadas al PROVEEDOR cualquiera de las antes mencionadas.
- 6.- La entrega de materiales debe ser conforme a las cantidades requeridas, sin embargo, podrá aceptarse a juicio de Nestlé una variación del 5% (más / menos) como tolerancia, salvo aquellos materiales que se requieran en cantidades únicas o cuando por su naturaleza sea necesario un acuerdo específico. Los materiales que excedan a la cantidad señalada originalmente no se reconocen para efectos del pago y los faltantes serán descontados. Las fábricas y demás unidades receptoras, únicamente aceptarán materiales o servicios que hayan sido previamente solicitados y estén amparados por este Pedido.
- 7.- EL PROVEEDOR deberá notificar por escrito (carta, vía fax o correo electrónico) a la unidad solicitante de Nestlé, al momento de embarque del material, los datos de la línea transportista del embarque, número de guía, desglose de números de lotes, fecha de llegada y cantidad de material embarcado. EL PROVEEDOR deberá anotar en la remisión o guía de embarque, el número de Pedido y producto que estén entregando. Caso contrario no será aceptado por la unidad receptora de Nestlé.
- 8.- El lugar de entrega o de prestación de servicio, se entiende que es el domicilio de la fábrica o de la unidad de Nestlé que está requiriendo el bien o servicio, mismo que está señalado en el anverso como "Entregar en".
- 9.- Certificado de calidad para materiales directos: Cada entrega que haga EL PROVEEDOR debe acompañarla de un certificado de calidad autorizado por el responsable de su laboratorio con su firma y su cédula profesional, la cual avale que la mercancía cumple debidamente con las especificaciones requeridas por Nestlé.
- 10.- Para el reconocimiento del pago deberá radicarse previamente la factura con el cumplimiento de los requisitos legales. Adicional a lo anterior deberá incluirse con la factura original: 2 copias para proveedores nacionales y 3 para proveedores extranjeros o de productos de importación, copia de conocimiento de embarque y/o remisión sellada y firmada por el destinatario. La factura deberá indicar también el número del Pedido vigente, número de PROVEEDOR Nestlé e indicar el número de recibido (MIGO).
- 11.- El monto a facturar debe estar expresado en la unidad de moneda del Pedido.
- 12.- Sólo se procederá al pago de la factura una vez efectuado el control de calidad y cantidad conforme al servicio o material recibido, según los términos establecidos en el presente Pedido. Nestlé no tendrá responsabilidad de efectuar pagos en caso de retrasos en la entrega o incumplimiento de especificaciones.
- 13.- El presente documento, así como los derechos y obligaciones que ampara el mismo, no podrán ser cedidos o transferidos. Es responsabilidad de EL PROVEEDOR mantener informada a la unidad solicitante de Nestlé de cualquier modificación a sus datos, tales como domicilio, teléfono, registro fiscales, cuenta bancaria para pagos, etc.
- 14.- Para la entrega de materiales, EL PROVEEDOR deberá identificar con una descripción común el material (No. de serie), así como el lote correspondiente impreso en el embalaje o en una etiqueta (la impresión debe hacerse con materiales no tóxicos). En el caso de materias primas deberá mencionar la fecha de fabricación y expiración así como los demás requisitos exigidos por la ley.
- 15.- Independientemente de la forma de entrega de este documento, ya sea en papel o en forma electrónica u otra que la tecnología permita, EL PROVEEDOR reconoce que con el simple hecho de evidenciar su aceptación a Nestlé, ya sea por el envío de correo electrónico, el inicio de la fabricación de los bienes o prestación de los servicios u otra forma fehaciente, significará que ha leído los presentes términos y condiciones y acepta obligarse conforme a lo dispuesto en este documento.
- 16.- EL PROVEEDOR, sin cargo adicional, se obliga a capacitar a sus empleados a fin de que cumplan con la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene, mientras permanezcan en los establecimientos de NESTLÉ. De la misma manera, se compromete, a que su personal se encuentre totalmente instruido y equipado para la prestación del servicio, de acuerdo a las actividades a realizar. Nestlé se encuentra facultada, sin responsabilidad alguna, a suspender y/o terminar los efectos del presente Pedido, hasta que EL PROVEEDOR cumpla debidamente con todo lo anterior, absorbiendo este último, todos los gastos en que incurra Nestlé por el retraso, así como todos los daños y perjuicios que se deriven de dicho incumplimiento.
- 17.- EL PROVEEDOR será el único responsable del cumplimiento de la legislación laboral y de seguridad social respecto a sus trabajadores, pues declara que cuenta con los recursos suficientes para dar cumplimiento a tales obligaciones, por lo que releva de toda responsabilidad a Nestlé, obligándose a indemnizarla y reembolsarle las cantidades que tuviera que pagar con motivo de una reclamación en su contra presentada por el personal del PROVEEDOR.

18.- Para el caso de cualquier controversia sobre la interpretación de los presentes términos y condiciones, las partes se someten a la jurisdicción ordinaria y competencia de los tribunales de la República de Colombia, renunciando por lo tanto al fuero o jurisdicción que pudiere corresponderles en razón de sus domicilios presentes o futuros.

19.- El presente Pedido se expide en formato electrónico vía internet. Si Usted (o su empresa) no desea o acepta quedar obligado al cumplimiento total de sus disposiciones, deberá comunicarlo dentro de las siguientes 24 horas a la dirección de correo electrónico del contacto de Nestlé, que se localiza en el anverso del presente documento; de lo contrario se entenderá que Usted (o su empresa) aceptan incondicionalmente cumplir con sus términos, conforme a la legislación mercantil aplicable. El presente Pedido en formato electrónico es válido, obligatorio y exigible conforme a la legislación colombiana vigente.

20.- EL PROVEEDOR garantiza a Nestlé que todos los Derechos de Propiedad Intelectual vinculados a los bienes y/o servicios entregados y/o prestados a Nestlé con motivo de la presente Orden de Compra, no violentan Derechos de Propiedad Intelectual de terceros.

21.- EL PROVEEDOR se compromete a sacar en paz y a salvo a Nestlé de cualquier reclamo o demanda proveniente de terceros particulares y/o entidades gubernamentales, derivados de violaciones y/o posibles violaciones a Derechos de Propiedad Intelectual pertenecientes a terceros, así como a indemnizar a Nestlé por los daños y/o perjuicios que tales reclamos o demandas le causen, sin menos cabo de reintegrar a Nestlé los gastos que tales conceptos le generen.

22.- En caso de existir un contrato suscrito entre Nestlé y EL PROVEEDOR sobre el objeto de esta Orden de Compra, las condiciones acordadas en el contrato prevalecerán.

23.- EL PROVEEDOR indemnizará y mantendrá indemne a NESTLÉ (incluyendo sus directores, funcionarios y empleados) por cualquier daño y perjuicio que ésta pudiera sufrir derivado de cualquier tipo de reclamo de terceros (incluyendo clientes, autoridades públicas, consumidores, contratistas y personal) que tuviera su causa u origen en el desarrollo de las actividades a cargo del PROVEEDOR o en los bienes proveídos materia de este Contrato. En todos los supuestos, esta responsabilidad de EL PROVEEDOR sobrevivirá a la terminación del presente durante el plazo aplicable de prescripción legal, según sea el caso. EL PROVEEDOR reconoce a NESTLÉ el derecho de compensar eventuales deudas con aquél en el supuesto que NESTLÉ llegue a efectuar algún pago a terceros con motivo de algún reclamo imputable a la EL PROVEEDOR.

24.- EL PROVEEDOR autoriza a NESTLÉ, sus empresas filiales y/o del mismo grupo de interés a tratar de forma automatizada los datos que sean facilitados por este en desarrollo de su relación comercial con NESTLÉ. La autorización otorgada por el PROVEEDOR permite que NESTLÉ pueda tratar su información personal únicamente para fines de asegurar el desarrollo de la etapa precontractual, contractual y pos contractual, y para la prevención del riesgo de lavado de activos y financiación de terrorismo, de acuerdo con la política de tratamiento de datos personales disponible en <https://www.nestle.com.co/casadelbienestar/politicas-tratamiento-datos-personales.aspx>.

El Titular de los datos, de conformidad con lo previsto en la legislación aplicable, cuenta con la línea gratuita nacional 01 8000 525566 y con el Correo electrónico: servicio.consumidor@co.nestle.com para el ejercicio de sus derechos como titular de la información, en especial: conocer la información, solicitar la actualización, rectificación y/o supresión o revocar el consentimiento otorgado para el tratamiento de datos personales.

Nota:

Para consultar información acerca del proceso de pago de sus facturas, favor dirijase a nuestra página Web: <https://www.nestle.biz/supplierportal>

ANEXO G: Costos reales de vuelo a planta Florencia.

Costos de vuelo a planta para el análisis de campo y definición de requerimientos.

Jorge Palomino

De: Agencia de Viajes Nestle <agenciadeviajesnestle@bcdtravel.com.co>
Enviado el: miércoles, 12 de noviembre de 2014 15:42
Para: Palomino,Jorge,BUGALAGRANDE,Fábrica
Asunto: CONFIRMACION Solicitud 5019496

Buen día

En atención a su amable solicitud confirmo emisión de ticket electrónico y reserva hotelera

Recuerde presentarse mínimo hora y media antes de la salida de su vuelo

Para cambios una vez emitido el ticket se requiere aprobación de la Vicepresidencia.

BCD TRAVEL												
CONFIRMACION DE SERVICIOS												
PALOMINO VILLADA/JORGE ANDRES MR												
ITINERARIO AEREO												
TIQUETE ELECTRONICO No. : 1344728935479 /												
AEROLINEA	VUELO	FECHA	RTA	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	DURACION VUELO	COMIDA	TIPO AVION	RECORD	CLASE	EQUIPAJE	ASIENTO
AVIANCA OPERADO POR AVIANCA	9208	17NOV	DE: Cali, Colombia A: Bogota, Colombia ESCALA: O	10:46	11:42	00:56	REFRIGERIO COMPLEMENTARIO	AIRBUS 320	6CZ7HH	H-COACH	23K	N/A
AVIANCA OPERADO POR AVIANCA	9251	17NOV	DE: Bogota, Colombia A: Florencia, Colombia ESCALA: I	13:00	14:30	01:30	REFRIGERIO COMPLEMENTARIO	AT7	6CZ7HH	H-COACH	23K	N/A
AVIANCA OPERADO POR AVIANCA	9250	22NOV	DE: Florencia, Colombia A: Bogota, Colombia ESCALA: O	14:55	16:25	01:30	REFRIGERIO COMPLEMENTARIO	AT7	6CZ7HH	K-COACH	23K	N/A
AVIANCA OPERADO POR AVIANCA	9227	22NOV	DE: Bogota, Colombia A: Cali, Colombia ESCALA: I	17:59	19:05	01:06	REFRIGERIO COMPLEMENTARIO	AIRBUS 319	6CZ7HH	K-COACH	23K	N/A
La tarifa correspondiente a su itinerario es:												
AEROLINEA	MONEDA	TARIFA	TARIFA COMBUSTIBLE	TASA	OTROS IMPUESTOS	IVA	TARIFA ADM.	IVA T. ADM.	OTROS CARGOS	IVA OTROS CARGOS	CANTIDAD PASAJEROS	VALOR TOTAL
AVIANCA	COP	599.800	0	25.500	0	95.970	43.388	8.939	0	0	1	771.577
TRM - TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO: 2103.12 VIGENTE PARA EL DIA: 12/11/2014												
CONDICIONES DE LA TARIFA: PERMITE REEMBOLSO/NO TIENE PENALIDAD POR CAMBIOS/APLICA DIFERENCIA DE TARIFA/NO												
Si no usa su ticket aéreo, por favor ingrese a www.bcdtravelonline.travel opción Tiquetes No Usados y registre allí la información solicitada, con el fin de realizar el proceso de revisión del mismo.												
RESERVA HOTELERA												
HOTEL	DIRECCION	FECHAS	NOCHES	HABITACION	TARIFA	DESAYUNO						
HOTEL CAQUETA REAL	CALLE 18 NRO 9-49 TEL: 4351040 Florencia, Colombia	IN: 17NOV OUT: 22NOV	5	0	MONEDA: COP VALOR: 107.159 0	SI NO						
CONFIRMACION		CUBRIMIENTO		OBSERVACIONES								
PAOLA VERA				SVC 5019496 TARIFA MAS IMPUESTOS CON DESAYUNO								
Para información adicional de su destino visite: travel.tripcase.com e ingrese su récord de Sabre EOMDGS y su primer apellido, luego indique su dirección de correo electrónico												

Cordialmente,

Jaydive Acevedo Rubio

Asesor Viajes - Colombia | BCD Travel

Carrera 16 # 93-08 | Bogota, 110221 | Colombia

ANEXO H: Costos reales de alimentación y hospedaje

Costo de viáticos y hospedaje a planta para el análisis de campo y definición de requerimientos.

HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO		FACTURA DE VENTA		No. HSC 26755			
HOTEL CAQUETA REAL HSC		Fecha Factura:		2014.12.07 12:00:00			
NIT 96352560-2		Fecha Vencimiento:		2015.01.06			
eventos@hotelcaquetareal.com.co		Hora: 13:19:52		Resolución DIAN No. 280000018041 de 11/04/2013			
CALLE 18 N 9-49 CENTRO		Numeración Autorizada 20001 - 30000		Regimen Común			
Flores - Caquetá		Facturación por Computador					
Nombre:		C.C / Nit:		Folio:			
BCD TRAVEL		NT 800078692		024564			
Dirección:		Ciudad:		Habitación:			
CRA 16 N 93 08		BOGOTA		207			
Huésped:		Fecha Llegada:		Fecha Salida:			
PALOMINO VILLADA JORGE ANDRES		2014.12.01		2014.12.07			
Compañía:		Caja:		Plan:			
BCD TRAVEL		LCM					
Número de Personas		Adultos: 1		Niños: 0			
Concepto	Tiquete	Valor	Iva	INC	Total	Abonos	Saldo
Fecha 2014.12.07							
1ALOJAMIENTO		634,758.00	101,562.00	0.00	736,320.00		736,320.00
2RESTAURANTE		334,723.00	0.00	26,777.00	361,500.00		1,097,820.00
12RETENCION EN LA FUENTE 3.5		-34,345.00	0.00	0.00	-34,345.00		1,063,475.00
15SEGURO HOTELERO		11,796.00	1,884.00	0.00	13,680.00		1,077,155.00
1000CONSIGNACION (\$: 87644.00)		0.00	0.00	0.00		-87,644.00	989,511.00
1000CONSIGNACION (\$: 989511.00)		0.00	0.00	0.00		-989,511.00	0.00
Sub Totales		946,932.00	103,446.00	26,777.00	1,077,155.00	-1,077,155.00	0.00
Resumen Cargos		Resumen Impuestos					
		Total Cargos No Gravados:		-14,343.00			
		Total Cargos Gravados:		981,317.00			
		Total Cargos Gravados 16.00%:		444,554.00			
		Total Cargos Gravados INC 8.00%:		374,723.00			
		Total IVA 16.00%:		103,446.00			
		Total INC 8.00%:		26,777.00			
		Total IVA:		103,446.00			
		Total IMPUESTO AL CONSUMO:		26,777.00			
		Total Abonos y Pagos:		1,077,155.00			
		Total Cero:		0.00			
		Total Recaudación:		0.00			
		Total:		0.00			
Favor consignar a la Cta. de Ahorros de BANCO DE OCCIDENTE N° 50084709 0 a nombre de Humberto Sanchez Cedeño, Formateo recuadro en línea		Total Cargos		Total		Total Abonos	
		1,077,155.00		1,077,155.00		1,077,155.00	
Total Saldo:						0.00	
TRASPASO A PARTICULARES		Forma de Pago					
Nombre:		Múltiple Pago, Paga: CONSIGNACION 23					
Firma:		Banco Retención: 8946,932.00					
		Propina: 0.00					
		Total Factura: 91,077,155.00					
Entiendo que mi responsabilidad por esta cuenta sigue vigente y me hago personalmente responsable en el caso que la persona, compañía o asociación indicada deje de pagar parcial o totalmente la suma a cancelar aquí especificada		Favor enviar reporte de pago al correo: consignaciones@hotelcaquetareal.com.co					
Esta factura se anulará en sus efectos a la hora de cambio, según el artículo 774 y 779 del código de comercio		HOTEL CAQUETA REAL HSC					
Esta factura causará intereses de mora a la tasa vigente transcurridos 30 días a partir de la fecha de su expedición. ARTICULO 12 DE LA LEY 446 DE 1998.		CALLE 18 N 9-49 CENTRO COMPUTADOR (C) 4251045 TEL: (5) 4251045 4251045-4251045 Flores - Caquetá					

Copia