



DRUMMOND LTD.

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA GRÁFICO - DESCRIPTIVO DE LAS LÍNEAS FÉRREAS DE PUERTO DRUMMOND, CON EL FIN DE MEJORAR LOS REGISTROS DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍAS FÉRREAS.

*INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES*

**RICARDO ANDRÉS MEJÍA PEINADO**

COD.: 2012215042

10-6-2017

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA GRAFICO - DESCRIPTIVO DE LAS LÍNEAS FÉRREAS DE PUERTO  
DRUMMOND, CON EL FIN DE MEJORAR LOS REGISTROS DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS  
EN MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍAS FÉRREAS.

RICARDO ANDRÉS MEJÍA PEINADO  
CODIGO: 2012215042

ING. KELLY MIRANDA  
*TUTORA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES*

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
DIRECCIÓN DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
SANTA MARTA D.T.C.H.  
2017 – II

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	4
2.1. OBJETIVO GENERAL:.....	4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	4
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	4
<b>4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b> .....	5
4.1. POLÍTICA INTEGRAL:.....	5
4.2. ORGANIGRAMA:.....	6
<b>5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO Y SUBPROCESOS SELECCIONADO PARA APLICAR EL TRABAJO</b> .....	7
<b>6. DIAGNÓSTICO</b> .....	7
<b>7. PROPUESTA</b> .....	7
<b>8. DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b> .....	7
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	11

## 1. INTRODUCCIÓN

La técnica de transporte de material es el nexo de unión entre las áreas de producción, preparación de productos y preparación de pedidos, aportando al sistema gran eficacia. Para elegir el sistema de transporte correcto lo decisivo son las vías de conexión, la distancia entre los puntos inicial y final, las tareas de transporte a realizar y las prestaciones requeridas dentro del sistema. (BEIL Group)

Según la publicación sobre los “Desafíos del transporte ferroviario de carga en Colombia” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el modo de transporte más representativo del país para la movilización de carga es el automotor por carretera, mientras que en los últimos años, la red ferroviaria ha sido abandonada de forma progresiva, sin embargo, Drummond Ltd. Posee gran porcentaje de las acciones de la empresa FENOCO sobre la concesión de las vías férreas del norte del país, es por esta razón que el ferrocarril es el medio de transporte con el que la empresa decide mover el carbón desde los sitios de explotación (Minas Pribbenow y Mina El Descanso) hasta el Puerto de Drummond Ltd. Con el fin de ser exportado.

Por estas razones es importante mantener el estado de las vías férreas pertenecientes a la compañía, pues de ellas depende la eficiencia de la actividad que esta realiza, en el presente informe se muestran las actividades que se realizaron con el fin de mejorar los registros de eventos de mantenimiento y construcción de vías férreas dentro del puerto de la compañía, esto por medio de la organización de un infograma de las vías que faciliten la sectorización de las actividades y el reporte de cualquier solicitud de reparación o construcción correspondiente a las actividades realizadas por el equipo de mantenimiento de vías.

Se explica con detenimiento el diagnóstico inicial encontrado en el periodo de prácticas profesionales y las actividades propuestas para mejorar las condiciones de las vías férreas del puerto (abscisado de la vía, inventario de los cambiavías (dispositivos de cambio de orientación de una vía a otra), diagrama de las vías y definición de la capacidad de las líneas férreas del Puerto).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un sistema grafico – descriptivo de las líneas férreas dentro del Puerto Drummond Ltd., con el fin de mejorar los registros y localización de las actividades desarrolladas por mantenimiento y construcción de vías férreas.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un inventario detallado de la ubicación y las características de los cambiavías presentes en las vías internas del Puerto de Drummond Ltd.
- Ejecutar proceso de marcación de abscisado sobre los rieles de la vía férrea del PDLTD.
- Organizar la información obtenida, en un sistema gráfico de líneas simplificado (Infograma).

## 3. JUSTIFICACIÓN

La organización de los sistemas de vías férreas de la empresa Drummond Ltd. Provee a los trabajadores de rol diario y a las supervisores un grupo de herramientas que facilitan la recolección de datos de actividades diarias como los recorridos de vía, esta conglomeración de información se ha venido realizando a través de los años de manera parcializada y desorganizada por la ubicación subjetiva de los sitios problemáticos que realiza cada persona, es por estas razones que se hace necesario la gestión de un sistema que ayude de manera sencilla a organizar la ubicación de los trabajos realizados para mantenimiento y construcción de vías férreas.

Se debe además tener en cuenta la importancia de la información de las cambiavías, necesaria para la realización de planes de mantenimiento preventivo y compra de partes específicas, es por esto que se debe desarrollar una base de datos con la información relacionada a la ubicación, marca del operador, marca del corazón, sentido y demás información importante acerca de los cambiavías.

Asimismo el presente trabajo se ha elaborado como requisito y aprobación de las prácticas profesionales en Ingeniería Civil en el periodo 2017-II exigido por los términos de referencia de la Universidad del Magdalena, Colombia.

## 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

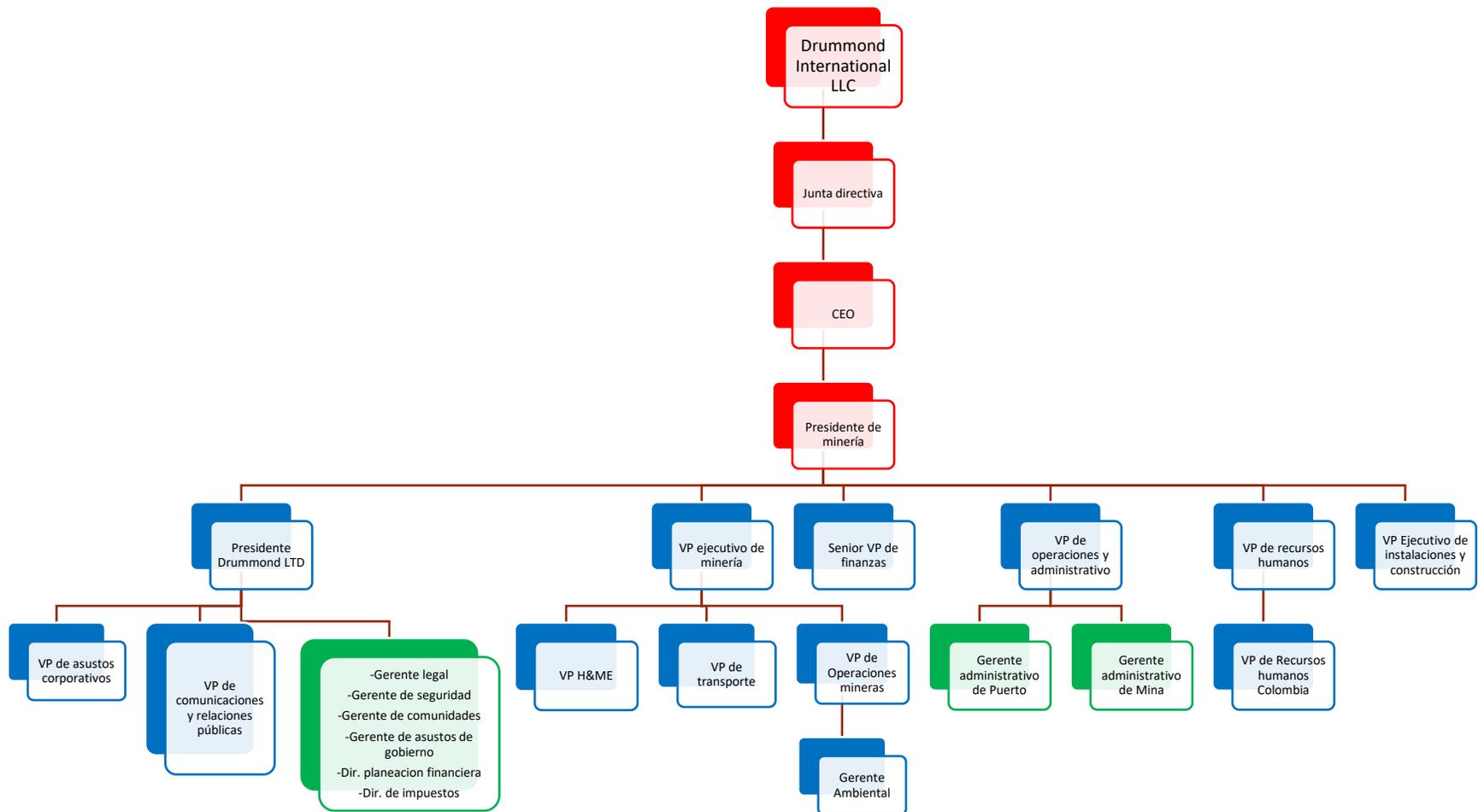
### 4.1. POLÍTICA INTEGRAL:

Es política de DRUMMOND LTD. (DLTD) conducir sus operaciones de exploración, extracción y transporte de carbón e hidrocarburos de manera segura, manteniendo el sistema integrado de gestión, orientado a proteger y conservar el ambiente, la salud y la vida de sus empleados, contratistas, subcontratistas, visitantes y comunidades relacionadas.

Para desarrollar esta política, DRUMMOND LTD. COLOMBIA manifiesta su compromiso a través de las siguientes acciones:

1. Considera el cuidado de la salud, la seguridad y el ambiente como un valor primordial para el desarrollo de todas sus actividades.
2. Identifica y evalúa peligros de forma permanente para aplicar los controles requeridos a fin de proteger la salud y la vida de los empleados, contratistas, subcontratistas, visitantes y comunidades.
3. Implementa controles operacionales con el objetivo de prevenir, mitigar y compensar adecuadamente los impactos ambientales.
4. Garantiza el cumplimiento de la legislación aplicable ambiental, de seguridad y salud en el trabajo, las obligaciones establecidas por las autoridades reguladoras y otros compromisos que la organización suscriba voluntariamente.
5. Administra responsablemente los procedimientos de trabajo, brindando entrenamiento y evaluando el desempeño, para comprometer a los empleados, contratistas, subcontratistas y proveedores, en el cumplimiento de los programas de ambiente, seguridad y salud en el trabajo establecidos.
6. Responde rápida y efectivamente a los accidentes y emergencias que puedan resultar de las operaciones, coopera con organizaciones industriales y agencias gubernamentales autorizadas y realiza las notificaciones oportunas a las autoridades pertinentes en cada caso.
7. Evalúa periódicamente los programas establecidos para verificar su ejecución, medir su efectividad y definir así opciones de mejora en el cumplimiento de esta política.

4.2. ORGANIGRAMA:



## **5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO Y SUBPROCESOS SELECCIONADO PARA APLICAR EL TRABAJO**

### **6. DIAGNÓSTICO**

En el tiempo de desarrollo de las prácticas profesionales en la empresa Drummond Ltd. se evidenció la existencia de una problemática con el sistema de demarcación de zonas para el mantenimiento de los elementos de las vías férreas del Puerto de la compañía. La no existencia de un sistema de demarcación gráfico para el abscisado de la vía conducía a problemas con la ubicación de los trabajos en el sistema de vías férreas del Puerto, tanto para contratistas como trabajadores de la empresa, esto a su vez conllevaba a la realización de reportes equivocados en actas de entrega de obra, lo que dificultaba el dimensionamiento de los trabajos realizados.

Por otra parte la compañía no contaba con un inventario detallado de ubicación y caracterización de los cambiavías presente en las vías del Puerto, esto dificultaba el mantenimiento y la reparación de partes de manera remota, de igual manera se desconocía la longitud exacta de las vías férreas del Puerto, lo que dificultaba la optimización del espacio de las líneas de tránsito en la operación férrea.

### **7. PROPUESTA**

A partir de las observaciones realizadas en el diagnóstico, se concluye que se requiere la implementación de un sistema de simplificación de la información, se requiere un esquema de líneas que sea sencillo para que tanto trabajadores de la compañía como contratistas puedan entender la información presente, pero que a la vez sea lo suficientemente eficiente para que se pueda consignar en el toda la información de abscisado, cambiavías y demás componentes de las vías férreas del Puerto de la empresa Drummond Ltd.

### **8. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

Inicialmente se realizó un recorrido para la definición del orden de realización de las labores en la extensión de todo el anillo férreo de Puerto Drummond Ltd. Con base en este recorrido se definió el sistema de demarcación del abscisado sobre los rieles de las vías férreas, se determinó tomar la línea del centro de las tres vías que conforman en anillo férreo del puerto de la empresa como línea de guía, debido a que esta es la línea que recorre la extensión total del anillo (loop), empleando cintas métricas, marcadores para metal y algunos elementos complementarios de medición, se inició con el proceso de abscisado, marcando el kilómetro registrado sobre el riel de la vía, cada 20 metros, desde el kilómetro K0+000 (Cambiavía de entrada a PDLTD) hasta el kilómetro K4+290 (Cambiavía de salida de

PDLTD). En este proceso se tuvo en cuenta la ubicación de elementos especiales de la vía tales como: cambiavías, puntos libres, transversales, entre otros.

Seguidamente se definió la nomenclatura de las líneas férreas del Puerto de la empresa Drummond Ltd. Basándose en las funciones principales de cada línea, de la siguiente forma: Línea de Sencillo (dispositivo con que se volcán los vagones o góndolas para extraer el carbón), correspondiente a la línea de recorrido del descargue que se realiza en el Car Dumper Sencillo; Línea de Doble, correspondiente a la línea de recorrido necesaria para que el tren realice el descargue del carbón en el Car Dumper Doble; Línea de Cuádruple, correspondiente a las línea que debe recorrer el tren para realizar el descargue completo en Car Dumper Cuádruple; Línea única de salida, correspondiente a la línea entre el Cambiavías 22 y el Cambiavías de salida del Puerto; Línea de Potencia, Línea de Góndolas (vagones) y Línea de Locomotoras correspondientes a las líneas del Taller de Ferrocarril y algunas líneas auxiliares de menor importancia.

Con la información previamente descrita se implementó una base de datos con la información correspondiente a número, abscisado, ubicación, sentido, componentes del cambiavía (tipo de operador, tipo de corazón y ubicación del punto libre correspondiente a cada Cambiavía), de la siguiente manera:

<b>INFORMACIÓN DE CAMBIAVÍAS</b>						
<b>CAMBIAVIAS</b>	<b>ABSCISADO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>SENTIDO</b>	<b>TIPO DE OPERADOR</b>	<b>TIPO DE CORAZÓN</b>	<b>PK PUNTO LIBRE</b>
1	K0+000	L. Única de Entrada	Derecho	Eléctrico Solar	Hewitt	K0+073
2	K0+103	L. Doble	Izquierdo	Racor	Progress	K0+163
6	K1+662	L. Sencillo	Izquierdo	Racor	Autorreguardado	K1+712
8	K1+812	L. Maniobra S.	Izquierdo	Racor	Cobrasma	K1+852
A	K1+871.56	L. Doble	-	-	-	-
9	K1+878	L. de Góndolas	Derecho	Cobrasma	Cobrasma	K1+920
10	K1+905	L. Sencillo	Izquierdo	Racor	Hewitt	K1+866
11	K2+165	L. Locomotora	Derecho	Hewitt	Hewitt	K2+126
12	K2+205	L. de Góndolas	Derecho	Hewitt	Hewitt	K2+166
POTENCIA	K2+231	L. Potencia	Derecho	Hewitt	Hewitt	K2+195
13	K2+231	L. Sencillo	Izquierdo	Racor	Racor	K2+280
14	K2+294	L. Doble	Izquierdo	Racor	Racor	K2+242
15	K2+303	L. Sencillo	Izquierdo	Hewitt	Hewitt	K2+265
16	K3+113	L. Sencillo	Derecho	Hewitt	Hewitt	K3+151
17	K3+117	L. Doble	Derecho	Racor	Autorreguardado	K3+165

18	K3+176	L. Sencillo	Derecho	Hewitt	Hewitt	K3+126
20	K3+420	L. Sencillo	Izquierdo	Hewitt	Cobrasma	K3+375
NUEVO	K3+516.4	L. del Brazo	Derecho	Racor	Hewitt	K3+480
21	K3+588	L. Doble	Derecho	Hewitt	Hewitt	K3+550
22	K3+709	L. Sencillo	Derecho	Hewitt	Hewitt	K3+637
23	K4+175	L. Única de Salida	Izquierdo	Racor	Progress	K4+238
SALIDA FENOCO	K4+320	CV de Salida	Derecho	Semiautomático	Vez	K4+238

*Tabla 1: Información de Cambiavías*

Finalmente con la información recopilada se desarrolló por medio del uso de Microsoft Excel un gráfico de información (Infograma) basado en el diseño empleado por la compañía en el desarrollo de sus infogramas para los demás sistemas férreos que la integran:

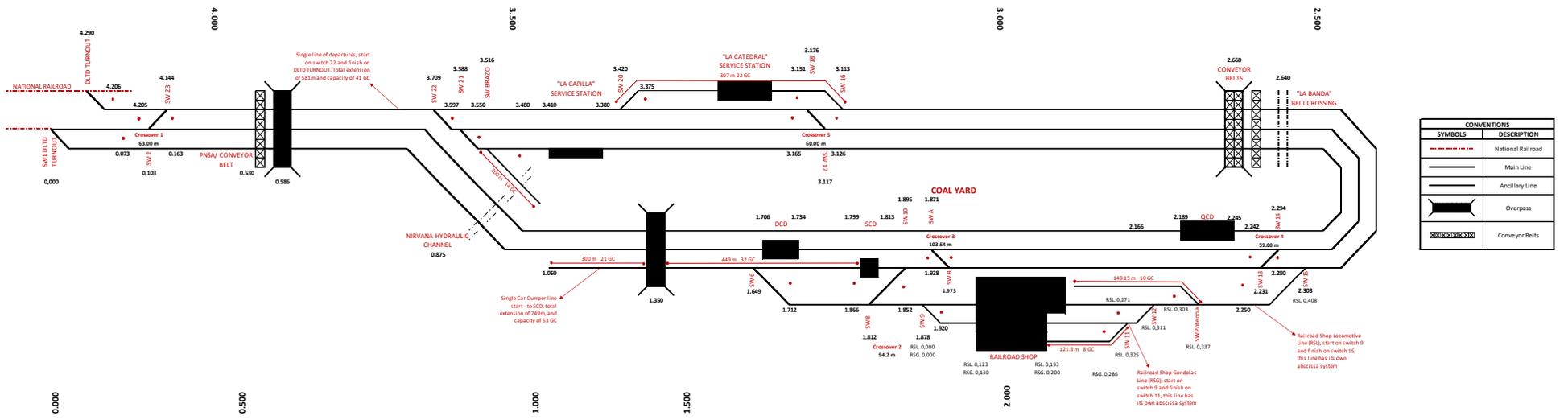


Figura 1, Infograma de vías férreas Puerto Drummond Ltd.

(Ver archivo en Excel "Infograma Puerto" para mayor detalle)

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.drummondLtd.com/ubicado-en-el-departamento-del-cesar-la-mision-principal-colombia-drummond-ltd-s-es-la-exploracion-explotacion-y-exportacion-de-carbon/>
- <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=10880>
- <http://www.beil-group.com/sistemas-de-transporte-de-material.html>
- <http://www.dinero.com/economia/articulo/la-evolucion-del-transporte-ferroviario-y-vial-en-colombia/223410>
- <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1939577>