



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): DAIRO ENRIQUE

APELLIDOS: MORON ROJAS

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE (S): PEDRO JULIAN

APELLIDOS: PINTO RAMIREZ

TITULO DE LA TESIS: ANALISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN EN LA FLOTA DE CARGUE EN ESTERIL DE LAS EXCAVADORAS ELECTRICAS P&H 2800XP EN EL TAJO LA PUENTE, CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED

RESUMEN:

Se determinaron los principales factores que afectaban la eficiencia de operación en la flota de cargue de estéril en las palas eléctricas P&H 2800XP, en el tajo la puente, carbones del Cerrejón Limited. Se estudiaron de manera detallada los estándares en los tiempos de operación en dicha maquinaria, en el procedimiento cargue de los camiones. Igualmente, se midieron los tiempos de responsabilidad del operador y supervisor TROS en campo de las excavaciones, para compararlos con los resultados obtenidos por el Center Truck Dispatch CTD. Por ultimo, se establecieron alternativas y propuestas de mejoras que contribuyen al incremento de la eficiencia de operación y alcance de metas planeadas.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 118

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ANALISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS PRICIPALES FACTORES
QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN EN LAS EXCAVADORAS
ELECTRICAS P&H 2800XP EN EL TAJO LA PUENTE, CARBONES DEL
CERREJON LIMITED

DAIRO ENRIQUE MORON ROJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2011

ANALISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS PRICIPALES FACTORES
QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN EN LAS EXCAVADORAS
ELECTRICAS P&H 2800XP EN EL TAJO LA PUENTE, CARBONES DEL
CERREJON LIMITED

DAIRO ENRIQUE MORON ROJAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero de Minas

Director
PEDRO JULIAN PINTO RAMIREZ
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2011



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE MINAS

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA. Cúcuta, 11 de abril de 2011

HORA: 6:00 p.m.

LUGAR: Edificio Cread sala 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "ANALISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN EN LAS EXCAVADORAS ELECTRICAS P&H 2800XP EN EL TAJO LA PUENTE, CARBONES DEL CERREJON LIMITED"

JURADOS: Ing. EGDY HERNANDO FLÓREZ C.
Ing. CARLOS ROLANDO DUARTE M
Lic. ADOLFO IBARRA

ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. PEDRO JULIAN PINTO RAMIREZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
DAIRO ENRIQUE MORON ROJAS	0180598	4.3	CUATRO, TRES	APROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº.

COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	16
1. ASPECTOS GENERALES DE CEREJON LIMITED	20
1.1 INDUCCIÓN A LA COMPAÑÍA	20
1.1.1 Bienvenido a cerrejón	21
1.1.2 Visión	21
1.1.3 Valores	22
1.1.4 Políticas	24
1.2 HISTORIA	28
1.3 ORGANIZACIÓN	31
1.4 PRODUCTO	32
1.5 PROCESO MINERO	34
1.5.1 Preparación de la superficie	34
1.5.2 Perforación	35
1.5.3 Voladura	35
1.5.4 Remoción de material estéril	36
1.5.5 Extracción de carbón	37
1.5.6 Instalaciones de manejo de carbón	38
1.5.7 Silos de cargue	38
1.5.8 Transporte mina – puerto de embarque	39

1.5.9 El puerto	39
2. EXCAVADORAS ELECTRICAS P&H 2800XP	41
2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EQUIPO	42
2.2 DIMENSIONES BÁSICAS DE DISEÑO	43
2.3 CAMIONES EH5000	45
3. CTD (COMPUTARIZED TRUCK DISPATCH SISTEM)	46
3.1 LOS STATUS UTILIZADOS EN EL CTD	47
3.2 CATEGORIAS EXISTENTES EN CADA STATUS UTILIZADOS EN CTD	47
3.3 CODIGOS UTILIZADOS EN CTD POR STATUS Y CATEGORIAS	49
3.4 ESTANDAR DE USO DE TECLAS POR PARTE DE LOS OPERADORES	52
3.4.1 Uso del teclado del panel CTD por parte del palero	52
3.4.2 Uso del teclado del panel CTD por parte del camionero	53
4. TIEMPOS DE OPERACIÓN EN EL CICLO DE CARGUE DE LAS EXCAVADORAS ELÉCTRICAS P&H 2800XP	55
4.1 TIEMPOS TROS	55
4.1.1 Tiempo de cargue	55
4.1.2 Tiempo de aculatamiento (Spot)	56
4.1.3 Demoras	57
4.1.4 Tiempo Idle (espera o tiempo ocioso)	58
4.2 ESTANDARES DE LOS TIEMPOS TROS SUGUN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	58

5. DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LOS TIEMPOS TROS POR OPERADOR DE LAS EXCAVADORAS ELECTRICAS P&H 2800XP	60
5.1 ETAPA A DEFINIR	60
5.2 ETAPA A MEDIR	62
5.2.1 KB Tracking 2010MA V4	62
5.2.2 Minitab	65
5.3 ETAPA A ANALIZAR	67
5.3.1 TROS por operadores de las excavadora electrica E02	68
5.3.2 TROS por operadores de las excavadora eléctrica E07	70
5.3.3 TROS por operadores de las excavadora eléctrica E08	72
5.3.4 TROS por operadores de las excavadora eléctrica E11	74
6. MUESTREO DE CAMPO DE LOS TROS EN LAS EXCAVADORAS ELECTRICAS P&H 2800XP	77
6.1 FORMATO DE MUESTREO EN CAMPO	77
6.2 MAPA DEL PROCESO DEL CICLO DE CARGUE EN LAS EXCAVADORAS ELÉCTRICAS P&H 2800XP	79
6.3 MUESTREO DE CAMPO	80
6.3.1 Datos de campo de la excavadora eléctrica E02 cargando camiones 320T	80
6.3.2 Datos de campo de la excavadora eléctrica E07 cargando camiones 320T	81
6.3.3 Datos de campo de la excavadora eléctrica E08 cargando camiones 320T	83
6.3.4 Datos de campo de la excavadora eléctrica E11 cargando camiones 320T	84

7. CAUSAS Y MEJORAS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LOS TROS EN LOS CICLOS DE OPERACIÓN	86
7.1 LLENADO DEL BALDE	86
7.2 ALTURA DEL BANCO	87
7.3 NÚMEROS DE PASES	87
7.4 POSICIÓN DE LA PALA FRENTE AL BANCO	88
7.5 POSICIÓN DE LA PALA Y CAMIÓN	89
7.6 CARGUE DOBLE	90
7.7 CARGUE SENCILLO	91
7.8 CONDICIONES DEL PISO	92
7.9 ANGULO DE GIRO	92
7.10 GRANULOMETRÍA Y DUREZA DEL MATERIAL	93
7.11 ACULATAMIENTO DE CAMIONES	93
7.12 ARREGLOS MECÁNICOS DEL EQUIPO	94
7.13 DISPONIBILIDAD DE EQUIPO AUXILIAR	94
7.14 DISPONIBILIDAD DE CAMIONES	95
8. CONCLUSIONES	96
9. RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	102