



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

**DIMENSIONAMIENTO DE LA FUERZA LABORAL A
TRAVES DE SIMULACIÓN EN EL DEPARTAMENTO
DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES
MUEBLES DE LA EMPRESA C.V.G. FERROMINERA
ORINOCO, C.A.**

**CARLOS D. CARREÑO C.
C.I. 19.438.815**

CIUDAD GUAYANA, JULIO DEL 2012

**DIMENSIONAMIENTO DE LA FUERZA LABORAL A
TRAVES DE SIMULACIÓN EN EL DEPARTAMENTO
DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES
MUEBLES DE LA EMPRESA C.V.G. FERROMINERA
ORINOCO, C.A.**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

**DIMENSIONAMIENTO DE LA FUERZA LABORAL A
TRAVES DE SIMULACIÓN EN EL DEPARTAMENTO
DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES
MUEBLES DE LA EMPRESA C.V.G. FERROMINERA
ORINOCO, C.A.**

Trabajo de Grado presentado ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la
UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz como requisito para optar al título de
Ingeniero Industrial.

Ing. Jairo Pico

(Tutor Académico)

Ing. Francisco Centeno

(Tutor Industrial)

CIUDAD GUAYANA, JULIO DEL 2012

CARREÑO CAMACHO, CARLOS DAVID

**“DIMENSIONAMIENTO DE LA FUERZA LABORAL A TRAVES DE
SIMULACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL Y
ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES DE LA EMPRESA C.V.G.
FERROMINERA ORINOCO, C.A.”**

CVG FERROMINERA ORINOCO, C.A.

86 Páginas

Trabajo de Grado

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-
Rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Departamento de Entrenamiento Industrial

Tutor Académico: Ing. Jairo Pico.

Tutor Industrial: Ing. Francisco Centeno.

CAPITULOS: I. El Problema.
II. Generalidades de la Empresa.
III. Marco Teórico.
IV. Marco Metodológico.
V. Situación Actual.
VI. Análisis de Resultados.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN.

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por la Comisión de Trabajos de Grado del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vicerrectorado Puerto Ordaz, para evaluar el Trabajo de Grado presentado por la **Br CARLOS D. CARREÑO C.**, portador de la Cédula de Identidad No **V-19.438.815**, titulado: **DIMENSIONAMIENTO DE LA FUERZA LABORAL A TRAVES DE SIMULACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES DE LA EMPRESA C.V.G. FERROMINERA ORINOCO, C.A.**, consideramos que este cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos: **APROBADO**.

Ing. Jairo Pico

Tutor Académico

Ing. Francisco Centeno

Tutor Industrial

Ing. Mirella Andara

Jurado Evaluador

Ing. Felix Martinez

Jurado Evaluador

CIUDAD GUAYANA, JULIO DEL 2012

DEDICATORIA

El presente informe se lo quiero dedicar a mis padres, hermanos, familiares, amigos, profesores y demás personas que me han apoyado e impulsado al logro de mis objetivos en mi formación como profesional y como persona.

A mi papa Carlos A. Carreño, por apoyarme en todo momento, enseñarme muchas cosas, ser mi ejemplo a seguir y siempre estar presente en cada uno de mis logros.

A mi mama Deborah Camacho, por guiarme hacia el camino de la excelencia, apoyarme e impulsarme al logro de mis metas profesionales así como orientarme a superar las adversidades que se presenten.

A mis hermanos Carlos L. Carreño y Carlos A. Carreño, con quienes siempre cuento en momentos buenos y malos, y me ayudan a seguir adelante en todo momento.

A mi tía María E. Ramírez, por sus enseñanzas y comprensión en todo momento.

A una persona especial Monica A. Angeles, quien en todo momento me ha ayudado a perseverar, y me ha brindado su apoyo incondicional cuando lo necesito.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecerle a Dios, ya que ha sido mi guía en todo momento, y aunque halla dificultades en la vida me ha dado las fortalezas necesarias para superarlas día a día y así cumplir mis objetivos.

A mis padres Carlos Carreño y Deborah Camacho, por apoyarme, por sus esfuerzo en darme lo mejor posible a lo largo de mi vida y mi carrera por aconsejarme y guiarme siempre por el camino del bien, de la excelencia y de las buenas cosas.

A mi tía Belkis Bermudez por sus buenos consejos y apoyo incondicional en todo momento, los cuales contribuyeron en gran parte para avanzar en mi carrera.

A mis familiares, tíos, primos, por siempre estar presentes y a lo largo de mi vida y durante mi formación profesional.

A mis compañeros, que siempre me brindaron su apoyo para alcanzar mis metas.

A mis amigos que siempre tienen un consejo ante cualquier vicisitud que se presente.

A mi tutor industrial, y compañeros del departamento quienes desde el comienzo de mi práctica profesional estuvieron al pendiente brindando apoyo y ayuda para concluir con éxito el trabajo.

A mi tutor académico Jairo Pico por ayudarme con sus aportes a la consecución de la investigación.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

Autor: Br. Carreño C. Carlos D.

Tutor Industrial: Ing. Francisco Centeno.

Tutor Académico: Ing. Jairo Pico.

**DIMENSIONAMIENTO DE LA FUERZA LABORAL A TRAVES DE
SIMULACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL Y
ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES DE LA EMPRESA C.V.G.
FERROMINERA ORINOCO, C.A.**

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la empresa C.V.G Ferrominera Orinoco C.A. específicamente en el Departamento de Administración y Control de Bienes Muebles, el cual a su vez se encuentra adscrito a la Gerencia de Control de Propiedades. Para la mencionada investigación se llevó a cabo el dimensionamiento de la fuerza laboral en dicho departamento. Para esto se realizó una recolección de datos mediante los cuales posteriormente se realizó un modelo matemático de simulación en el programa arena, que permitió plantear la situación actual así como también dos propuestas que puedan beneficiar los procesos que allí se realizan. El tipo de investigación mediante el cual se llevó a cabo la investigación es de campo y documental. También se utilizaron instrumentos como: entrevistas no estructuradas, referencias bibliográficas, técnicas y herramientas de ingeniería industrial y consultas con los tutores académicos e industriales.

Palabras claves: Fuerza laboral, Activos Fijos, Simulación

CIUDAD GUAYANA, JULIO DEL 2012

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
RESUMEN.....	viii
INDICE GENERAL	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xii
INDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I.....	17
EL PROBLEMA.....	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.2 CAUSAS PROBABLES.....	19
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.4 ALCANCE.	19
1.5 JUSTIFICACIÓN.	20
CAPITULO II.....	21
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	21
2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	21
2.1.1 MISIÓN DE LA EMPRESA.....	22
2.1.2 VISIÓN DE LA EMPRESA	22
2.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	22
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.	23

2.4 POLÍTICA DE GESTIÓN.....	24
2.5 OPERACIONES DE LA EMPRESA.....	25
2.5.1 OPERACIONES MINERAS.....	25
2.5.2 OPERACIONES FERROVIARIAS	27
2.6 PROCESAMIENTO DEL MINERAL DE HIERRO.....	28
2.7 OBJETIVOS DE LA EMPRESA.....	29
2.7.1 OBJETIVO GENERAL.....	29
2.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
2.8 GERENCIA DE CONTROL DE PROPIEDADES	30
2.8.1 ALCANCE.....	30
2.8.2 PROPÓSITO.....	31
2.9 DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES:.....	32
2.10 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.	32
2.10.1 PROCEDIMIENTO 920-P-01.....	32
2.10.2 PROCEDIMIENTO 920-P-02.....	32
2.10.3 PROCEDIMIENTO 920-P-03:	33
CAPITULO III.....	34
MARCO TEORICO	34
3.1 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN.....	34
3.2 SIMULACION.....	35
3.2.1 ETAPAS PARA REALIZAR UN ESTUDIO DE SIMULACIÓN.....	35
3.3 MODELOS DE SIMULACIÓN.	38
3.4 SOTFWARE ARENA.....	40
3.5 FUERZA LABORAL	41

CAPITULO IV	42
MARCO METODOLOGICO.....	42
4.1 TIPO DE INVESTIGACION	42
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	42
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	44
4.5 RECURSOS.....	45
4.5.1 MATERIALES	45
4.5.2 RECURSO HUMANO.....	45
4.6 PROCEDIMIENTO.....	46
 CAPITULO V	 48
SITUACIÓN ACTUAL	48
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	48
 CAPITULO VI	 58
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	58
 CONCLUSIONES	 84
RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS	86

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación Geográfica de los Centros de Operaciones de CVG Ferrominera Orinoco, C.A.	23
Figura N° 2: Organigrama de la empresa.	24
Figura N° 3: Estructura de posición gerencia de control de propiedades.	31
Figura N° 4: Ferro 5595 Oferta para la compra de equipos, materiales y vehículos.....	50
Figura N° 5: Ferro 1201 Reporte de inspección de equipos recibidos.....	51
Figura N° 6: Ferro 1059 Recomendación para retiro de propiedad.	52
Figura N° 7: Ferro 5424 Inspección de propiedad propuesta para retiro.	53
Figura N° 8: Ferro 4197 Autorización para retiro de propiedades.....	54
Figura N° 9: Ferro 5982 Inventario de mobiliarios, equipos y otros.	55
Figura N° 10: Proceso De Incorporación De Activos Fijos.....	60
Figura N° 11: Proceso De Desincorporación De Activos Fijos.....	61
Figura N° 12: Proceso De Venta De Excedentes.....	62
Figura N° 13: Proceso De Realización De Inventario.	63
Figura N° 14: Proceso De Aspectos Legales Del Departamento.	64
Figura N° 15: Resultados Del Programa Arena En Cuanto A Porcentaje De Utilización En La Situación Actual.....	65
Figura N° 16: Módulo De Proceso Con La Variable Set.....	67
Figura N° 17: Resultados Del Programa Arena En Cuanto A Porcentaje De Utilización En La Situación Propuesta 1.	68
Figura N° 18: Resultados Del Programa Arena En Cuanto A Porcentaje De Utilización En La Situación Propuesta 2.	75
Figura N° 19: Módulo De Proceso Con La Variable Set.....	70
Figura N° 20: Módulo De Proceso Con La Variable Set.....	71
Figura N° 21: Módulo De Proceso Con La Variable Set.....	72
Figura N° 22: Módulo De Proceso Con La Variable Set.....	73
Figura n° 23: Módulo de proceso de aspectos legales.....	74

INDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 Cuadro de Estudio entre las actividades y la periodicidad de las mismas.	57
Tabla 6.1 Cuadro comparativo entre situación actual y las propuestas.	76
Tabla 6.2 Cuadro comparativo entre Situación Actual y las Propuestas en cuanto a las actividades en cola.	80

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Comparación de porcentajes de utilización situación actual vs situaciones propuestas analista A.....	77
Gráfico N° 2: Comparación de porcentajes de utilización situación actual vs situaciones propuestas analista B.....	78
Gráfico N° 3: Comparación de porcentajes de utilización situación actual vs situaciones propuestas analista C.	79
Gráfico N° 4: Comparación de equipos que quedan en cola en cada actividad situación actual vs situaciones propuestas analista.....	81

INTRODUCCIÓN

La empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. está encargada de procesar y comercializar el mineral de hierro y sus derivados con productividad, calidad y sustentabilidad, esta abastece prioritariamente al sector siderúrgico nacional, así como también exporta a diversos países ubicados en Europa, Asia y América Latina, manteniendo relaciones de producción que reconozcan como único valor creador al trabajo y apoyando la construcción de una estructura social incluyente

Dentro de este orden de ideas la empresa se encuentra conformada por distintas gerencias dentro de cuales está la Gerencia de Control de Propiedades la cual tiene como finalidad velar por todos los bienes muebles e inmuebles propiedad de esta. Para efectos de la siguiente investigación se procederá a la elaboración de un modelo matemático en el programa arena, donde se representaran todas las actividades que se realizan en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, el cual se encuentra adscrito a la gerencia anteriormente mencionada. Dentro de las actividades a estudiar se encuentran la incorporación de activos fijos, desincorporación de activos fijos, venta de excedentes, realización de inventarios y los aspectos legales inherentes al departamento. Con dicho estudio se pretende determinar un nivel de fuerza laboral óptimo para la realización de todos los procesos que incluyen al departamento. Es importante señalar que para la empresa es de suma importancia que cada departamento cumpla con sus actividades en el tiempo previsto para las mismas, de manera tal que los procesos siempre concurren de una manera eficiente y eficaz.

El siguiente informe se encuentra distribuido en siete capítulos los cuales se encuentran resumidos de la siguiente manera.

- Capítulo I el cual contiene planteamiento del problema, objetivos de la investigación (objetivos general y específicos), así como también alcance y justificación
- Capítulo II mediante el cual se hace referencia a la empresa concerniente a sus generalidades, misión, visión, objetivos, estructura, proceso productivo, políticas, y derivado de esto también están las generalidades del Departamento de Control y Administración Bienes Muebles.
- Capítulo III se fundamenta en el marco teórico que hace referencia a términos a utilizados para sustentar el proceso de investigación.
- Capítulo IV contiene el marco metodológico a través del cual se desarrollan aspectos como lo son el tipo de investigación, técnicas de recolección de datos y pasos a ejecutar para dicha recolección.
- Capítulo V se refiere a una descripción de la situación actual en lo que concierne a la investigación, en cuanto a las actividades que se realizan en el departamento, cómo funciona, aspectos mediante los cuales se desarrollan, entre otras.
- Capítulo VI se explican y plantean los análisis de los resultados, así como también se realizan propuestas pertinentes a la situación, que puedan beneficiar el óptimo desarrollo de los procesos realizados en del departamento y control y administración de bienes muebles. Y al término de este capítulo se encuentran las conclusiones y recomendaciones planteadas una vez concluida la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Gerencia de Control de Propiedades se encarga de controlar y administrar todos los bienes de CVG Ferrominera Orinoco, C.A, para ello cuenta con el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, el cual se encarga de controlar y administrar todos los bienes muebles de la empresa adquiridos por inversión desde su incorporación hasta la desincorporación de los mismos.

Para el logro de las metas de dicho departamento se requiere contar con elementos funcionales básicos los cuales son el factor humano, debido a que en todo proceso es el elemento operativo más importante, por ende se debe estar atento a estos, ya que de su buen desempeño se apoya a un mejor porcentaje del cumplimiento de las metas pautadas.

Actualmente en el departamento surge la necesidad de incrementar el personal disponible para la realización de las labores inherentes al mismo, debido a que se cuenta con 3 analistas encargados de realizar las labores pertinentes.

Entre las actividades a realizar se encuentran las siguientes:

1. Incorporación de activos. La cual a su vez requiere de una inspección y debida codificación del equipo a incorporar.
2. Desincorporación de activos. Una vez que la unidad usuaria envía el ferro 1059 (recomendación para retiro de propiedad) se procede a inspeccionar el equipo de manera tal de constatar que lo indicado en dicho ferro está acorde con la realidad para luego proceder con la desincorporación.
3. Realización de inventarios. Se realizan inventarios anualmente a todas las gerencias de la empresa de manera tal de poseer un control sobre los activos pertenecientes a la empresa, y de poseer un debido control en cuanto a que cada gerencia tenga asignado a su centro de costos (número mediante el cual se diferencian los distintos departamentos de la empresa) los equipos que posee.
4. Venta de equipos desincorporados. Una vez que los activos son desincorporados se procede a la venta de los mismos.
5. Aspectos legales del departamento dentro de los cuales se encuentran las aperturas de punto de cuenta, redacción de informes entre otras.

Todas las actividades anteriormente mencionadas deben ser realizadas a la brevedad posible debido a que otras unidades dependen de la rapidez en la que estas labores se realicen para ellos a su vez realizar sus actividades correspondientes.

1.2 CAUSAS PROBABLES.

- Poco personal disponible para la ejecución de las actividades pertinentes del departamento.
- Insuficiente colaboración de otras unidades para con el departamento.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Dimensionar la fuerza laboral a través de simulación en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el sistema de trabajo durante la jornada laboral.
2. Diseñar la lógica del modelo de simulación.
3. Validar el modelo de simulación.
4. Determinar el nivel óptimo de fuerza laboral.

1.4 ALCANCE.

La presente investigación está destinada a realizar un estudio de la carga laboral entorno a las labores llevadas a cabo y de quienes la realizan, en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles en la empresa CVG Ferrominera Orinoco, de manera tal de definir una solución idónea para la realización de las actividades en el tiempo deseado.

1.5 JUSTIFICACIÓN.

El presente estudio, se fundamenta en la importancia que tiene para el departamento el cumplimiento de sus objetivos, así como también influir a su vez de manera positiva en el proceso productivo proporcionando con la veracidad posible lo necesario a otras gerencias de manera tal que estas a su vez puedan alcanzar sus metas propuestas.

De allí pues que dicha investigación permitirá plantear una solución eficaz para el desarrollo de las actividades.

CAPITULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

La empresa CVG Ferrominera Orinoco, C.A. inicia sus operaciones el primero de enero de 1976, como empresa responsable de la extracción, procesamiento, comercialización y venta de mineral de hierro y sus derivados, en el territorio nacional prioritariamente. Esta es una empresa filial de la corporación venezolana de Guayana (C.V.G.), y adscrita al Ministerio de Industrias Básicas y minería (MIBAN) de la República Bolivariana de Venezuela.

Geográficamente, la empresa se encuentra distribuida entre dos centros de operaciones; uno ubicado en Ciudad Piar, donde se encuentran los principales yacimientos de mineral de hierro, y el segundo centro de operaciones ubicado en Puerto Ordaz, donde se encuentran las plantas de procesamiento de mineral de hierro, pellas y briquetas, así como también el muelle que forma parte de las operaciones ferroviarias y las oficinas principales de la empresa.

2.1.1 MISIÓN DE LA EMPRESA

Extraer, beneficiar, transformar y comercializar mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y sustentabilidad, abasteciendo prioritariamente al sector siderúrgico nacional, manteniendo relaciones de producción que reconozcan como único valor creador al trabajo y apoyando la construcción de una estructura social incluyente.

2.1.2 VISIÓN DE LA EMPRESA

Ser una empresa socialista del pueblo venezolano, administrada por el Estado, base del desarrollo siderúrgico del país, que responda al bienestar humano, donde la participación en la gestión de todos los actores, el reconocimiento del trabajo como único generador de valor y la conservación del medio ambiente, sean las fortalezas del desarrollo de nuestra organización.

2.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA.

Geográficamente, la organización se encuentra distribuida entre Ciudad Piar y Puerto Ordaz. Las operaciones mineras incluyen las siguientes actividades: exploración geológica (que consiste en la prospección y exploración de los yacimientos, con el propósito de identificar cantidad y características físicas- químicas), perforación, voladura, excavación y acarreo, que se ejecutan en el distrito ferrífero Piar. La ejecución del procesamiento, almacenaje, despacho de mineral de hierro y sus derivados se realiza en Puerto Ordaz. La sede administrativa de la empresa se encuentra en la Vía Caracas, Edificio de Administración N° 2, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Código Postal 8050, Venezuela. (Ver Figura N° 1).



Figura N° 1: Ubicación Geográfica de los Centros de Operaciones de CVG Ferrominera Orinoco, C.A.

Fuente: Portal Intranet Corporativo.

2.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

La empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. se encuentra distribuida de acuerdo a la siguiente estructura organizativa. (Ver Figura N° 2):

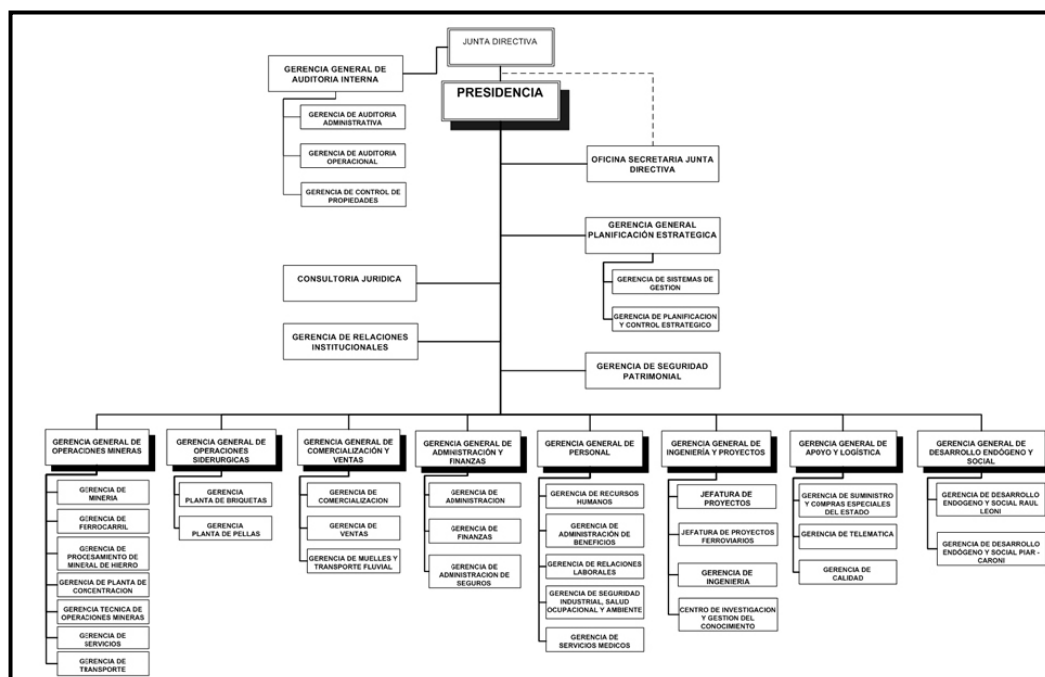


Figura Nº 2: Organigrama de la empresa.

Fuente: Portal intranet corporativo.

2.4 POLÍTICA DE GESTIÓN

La organización define su Política Integral de Sistemas de Gestión, tal como se expresa en el siguiente texto, la misma es copia fiel y exacta del aprobado en el Plan Corporativo Vigente.

La política en CVG Ferrominera Orinoco, C.A., es extraer, procesar y suministrar mineral de hierro y derivados, cumpliendo con la normativa legal, los compromisos acordados con nuestros clientes y los requisitos aplicables relacionados con: la calidad, el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional.

Demostramos nuestro compromiso al mejorar continuamente el sistema de gestión, con el objeto de:

- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Evitar, reducir y controlar los riesgos e impactos ambientales asociados a las actividades, productos y servicios.
- Promover la participación y el bienestar de nuestros trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes y el entorno donde operamos.

Para cumplir con esta política CVG Ferrominera Orinoco, C.A., se establecen los Objetivos de Gestión en nuestra empresa, los cuales son medibles y coherentes con las estrategias de la empresa, con la finalidad de conducir a la organización hacia la mejora del desempeño. Estos objetivos se encuentran disponibles en la Intranet de la empresa.

2.5 OPERACIONES DE LA EMPRESA.

CVG Ferrominera Orinoco, C.A., se dedica principalmente a la extracción, procesamiento, comercialización y venta de mineral de hierro y sus derivados en el territorio venezolano, donde provee a una acería y cinco plantas de reducción directa y exporta a diversos países ubicados en Europa, Asia y América Latina.

2.5.1 OPERACIONES MINERAS.

La producción del mineral de hierro, se realiza en base a los planes de minas a largo, mediano y corto plazo, los cuales se elaboran tomando como base la cantidad y calidad de las reservas y la demanda exigida por los

clientes. Para la evaluación de recursos, planificación y diseño de la secuencia de excavación en las minas se utilizan sistemas computarizados. Los procesos involucrados en la explotación del mineral son:

- Exploración: El paso inicial en la explotación del mineral de hierro consiste en la prospección y exploración de los yacimientos, con el propósito de identificar la cantidad de recursos así como sus características físicas y químicas.
- Perforación: Esta operación se realiza con 4 taladros eléctricos rotativos que perforan huecos con brocas entre 0,11 m y 0,31 m de diámetro a profundidades de 17,5m y patrones de perforación de 7mx12m y 10mx12m lo que permite bancos efectivos de explotación de 15 m de altura.
- Voladura: Se utiliza como explosivo el ANFO, sustancia compuesta por 94% de nitrato de amonio, mezclado con 6% de gasoil y el ANFOAL compuesto por 87% de nitrato de amonio, 3% de gasoil y 10% de aluminio metálico.
- Excavación: Una vez fracturado el mineral por efecto de la voladura, es removido por palas eléctricas desde los frentes de producción. Se cuenta con 5 palas eléctricas con baldes de 10,70 m³ y 3 con baldes de 7,6 m³.
- Acarreo: Se cuenta con 22 camiones de 90 t de capacidad que se encargan de acarrear el mineral para depositarlo en vagones góndola ubicados en las plataformas o muelles de carga. El suministro de mineral de hierro a la Planta de Trituración Los Barrancos se realiza con camiones de 170 t.

2.5.2 OPERACIONES FERROVIARIAS

Los vagones góndola, una vez cargados en los muelles de las minas, son llevados al patio del ferrocarril donde se conforman trenes con tres locomotoras de 2000 HP y 125 vagones de 90 t, para luego ser trasladados hacia Ciudad Guayana a una distancia de 130 km.

- Sistema Ferroviario: Comprende las redes de la vía férrea de Puerto Ordaz - Ciudad Piar, interconexión Puerto Ordaz con el Puerto de Palúa, la red ferroviaria hacia las plantas de reducción directa en el sector Industrial de Matanzas (Sidor, Planta de Pellas de Ferrominera, Orinoco Iron, Comsigua y Posven). Con un total de 320 km de vía férrea constituye la mayor red ferroviaria del país.
- Recursos: Anualmente se transporta alrededor de 30 millones de toneladas de mineral de hierro no procesado (todo-en-uno), fino, grueso, pellas y briquetas hacia y desde las plantas siderúrgicas lo cual se realiza con 38 locomotoras con potencias que oscilan entre 1750 y 2000 HP de capacidad y 1784 vagones: 1300 vagones góndola de 90 toneladas de capacidad para el transporte de mineral desde las minas, 467 vagones tolva o de descarga por el fondo para el transporte de mineral fino, pellas y briquetas y 17 vagones de volteo lateral para el transporte de mineral grueso.
- Control de Operaciones: El control central de las operaciones se realiza con un sistema de tráfico centralizado (CTC) y un sistema de tráfico automático de bloques. La comunicación se realiza mediante radio enlace. Todas las operaciones son controladas desde la oficina central en Puerto Ordaz.

- Características de la Vía Férrea: La carga máxima por eje es de 32,5 toneladas, la pendiente máxima es de 3,1% y la mínima 0,045%. La trocha o ancho de la vía es de 1.435 mm. Los rieles son de 132 libras por yarda. La velocidad máxima permitida para el tráfico actual es de 45 km/h en trenes cargados y 55 km/h en trenes vacíos.

2.6 PROCESAMIENTO DEL MINERAL DE HIERRO

Al llegar a Puerto Ordaz los trenes cargados con mineral no procesado proveniente de la mina (Todo en Uno) con granulometría de hasta 1 m son seccionados en grupos de 35 vagones, que luego son vaciados individualmente, mediante un volteador de vagones con capacidad para 60 vagones por hora. Una vez volteados los vagones, el mineral es transferido al proceso de trituración para ser reducido al tamaño máximo de 44,45 mm.

- Cernido: Luego de la etapa de trituración del mineral Todo en Uno, el mineral fino se transporta hacia las pilas de homogeneización y el mineral grueso hacia la Planta de Secado y de allí va a los patios de almacenamiento de productos gruesos.
- Homogeneización y Transferencia: En esta etapa, el mineral fino es depositado en capas superpuestas hasta conformar pilas de mineral homogeneizado física y químicamente de acuerdo con las especificaciones de cada producto, de allí el producto es despachado a los clientes o transferido hacia los patios de almacenamiento, los cuales están ubicados en: Pila Norte (Finos), Pila Sur (Gruesos), Pila Principal (Finos y Pellas) y Pila Clientes Locales (Gruesos y pellas).
- Despacho: El producto destinado para la exportación se encuentra depositado en las pilas de almacenamiento en Puerto Ordaz y en la

Estación de Transferencia. El embarque de mineral se realiza por medio de sistemas de carga compuestos básicamente por equipos de recuperación y carga de mineral, correas transportadoras y balanzas de pesaje, para registrar la cantidad de mineral despachada.

2.7 OBJETIVOS DE LA EMPRESA.

2.7.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de la empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A., es extraer, procesar y suministrar mineral de hierro, al mercado nacional e internacional.

2.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con los programas de producción y despacho que permitan satisfacer los volúmenes requeridos por nuestros clientes.
- Satisfacer los requisitos de calidad del producto. Exigido por los clientes.
- Suministrar oportunamente los volúmenes de mineral exigido por el cliente.
- Mantener un programa de capacitación, desarrollo y motivación del personal para el mejoramiento continuo de su producción.
- Desarrollar, integrar y consolidar, en forma sistemática y continua todos los procesos productivos de la empresa.

- Alcanzar niveles de productividad y calidad que mantengan a la empresa en los segmentos del mercado donde participa.
- Garantizar oportunamente en términos cualitativos y cuantitativos el recurso humano requerido para el desarrollo de las actividades normales.
- No disminuir el nivel de empleo en la industria del hierro e incorporar venezolanos capacitados a las más altas posiciones directivas.
- Mantener un sistema de calidad que cumpla con los requisitos de la norma ISO vigente (9001:2000).

2.8 GERENCIA DE CONTROL DE PROPIEDADES

La Gerencia de Control de Propiedades depende directamente del Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles de CVG Ferrominera Orinoco, C.A.

2.8.1 ALCANCE.

Cubre toda la administración de Bienes Muebles e Inmuebles de la empresa, desde su Incorporación, codificación, desincorporación hasta la posterior venta de los mismos.

Garantizar que la administración de Bienes Muebles e Inmuebles de la empresa, la cual comprende la Incorporación, codificación, desincorporación y la posterior venta de los mismos; se realice cumpliendo con lo establecido en la Ley Orgánica que regula la Enajenación de Bienes del Sector Público no afectos a las Industrias Básicas, Resoluciones de la C.V.G,

procedimientos internos de la empresa y cualquier otro lineamiento que intervenga en la materia de compra y venta de bienes muebles e inmuebles conforme a la visión de la empresa.

2.8.2 PROPÓSITO.

Garantizar el Desarrollo para el Control y Administración Centralizada de los Bienes de la empresa, a fin de asegurar la disponibilidad de recursos para el cumplimiento de los planes y programas de trabajo.

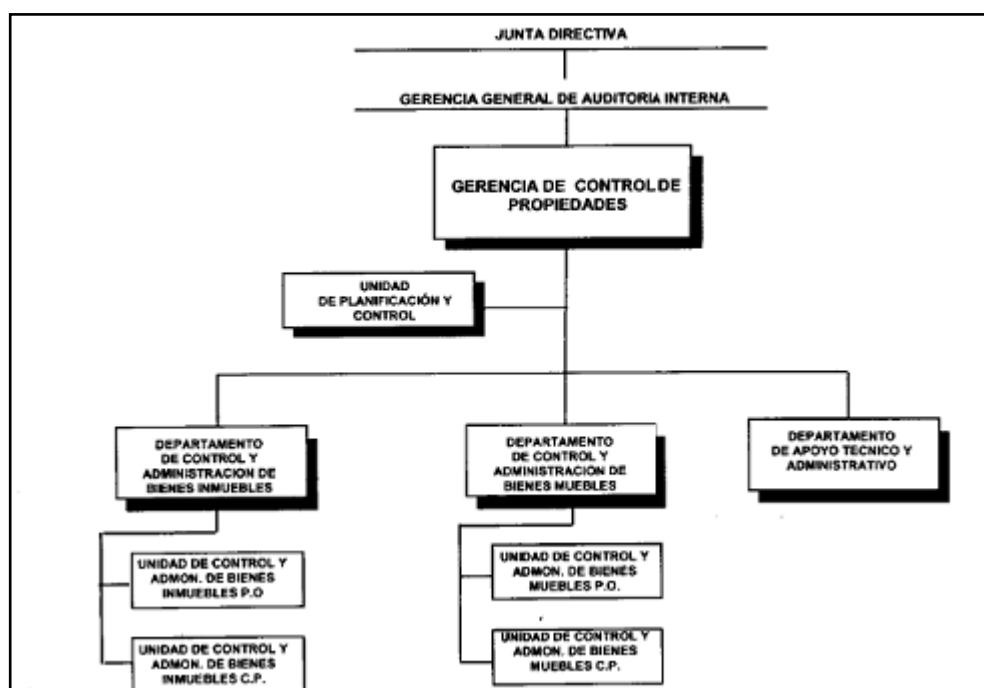


Figura N° 3: Estructura de posición gerencia de control de propiedades.

Fuente: Portal Intranet Corporativo.

2.9 DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES:

El Departamento de control y administración de bienes muebles es una unidad adscripta a la Gerencia de Control de Propiedades, cuyo propósito es controlar y administrar los procesos relacionados con los bienes muebles a fin de garantizar el control físico de los activos fijos de C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A., elaborar los avalúos técnicos referenciales para los procesos de ventas, permutas y donaciones de bienes muebles propiedad de la empresa, y además de atender y cubrir todas las actividades para la venta de equipos desincorporados, materiales y/o repuestos excedentes o de desecho.

2.10 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.

Los Procedimientos que rigen las funciones desempeñadas por el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, son los siguientes:

2.10.1 PROCEDIMIENTO 920-P-01.

Venta de equipos desincorporados, materiales y/o repuestos excedentes o de desecho.

2.10.2 PROCEDIMIENTO 920-P-02.

Control físico de activos fijos.

2.10.3 PROCEDIMIENTO 920-P-03:

Uso, conservación y mantenimiento de viviendas de CVG Ferrominera Orinoco, C.A., asignada a trabajadores.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

En conformidad con el desarrollo de la investigación, el presente capítulo se enfoca en proporcionar información necesaria referente al dimensionamiento de la fuerza laboral en el departamento de control y administración de bienes muebles, cumpliendo los objetivos planteados anteriormente.

3.1 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN.

Basanta, Yetci en Octubre de 2003 llevó a cabo un trabajo de grado titulado “Determinación de la fuerza laboral de la Superintendencia De Mantenimiento De Vías y Estructuras en C.V.G. Ferrominera Del Orinoco C.A.” En dicha investigación se tuvo como finalidad determinar la fuerza laboral necesaria para realizar de manera adecuada todas las actividades inherentes a la Superintendencia De Mantenimiento De Vías y Estructuras.

Hernández, José en Julio de 2004 llevó a cabo un trabajo de grado titulado “Determinación de la fuerza laboral en la Jefatura De Automatización y Control, adscrita a la Superintendencia De Mantenimiento De La Gerencia De Procesamiento De Mineral De Hierro (PMH) de la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G.) Ferrominera Orinoco C.A.” El cual tiene como finalidad realizar un estudio de fuerza laboral motivado a cambios realizados en la gestión de dicha jefatura. En esta los principales objetivos a

ser alcanzados son el de diagnosticar la situación actual de sistema y realizar una descripción de cargo acorde a los requerimientos.

3.2 SIMULACION

Según Efraín Mureti en el libro Simulación de sistemas. La simulación de procesos es una de las más grandes herramientas de la ingeniería industrial, la cual se utiliza para representar un proceso mediante otro que lo hace mucho más simple y entendible. Esta simulación es en algunos casos casi indispensable, en otros casos no lo es tanto, pero sin este procedimiento se hace más complicado.

La simulación es la representación de un proceso o fenómeno mediante otro más simple, que permite analizar sus características; Pero la simulación no es solo eso, también es algo muy cotidiano, hoy en día, puede ser desde la simulación de un examen, que le hace la maestra a su alumno para un examen del ministerio, la producción de textiles, alimentos, juguetes, construcción de infraestructuras por medio de maquetas, hasta el entrenamiento virtual de los pilotos de combate.

3.2.1 ETAPAS PARA REALIZAR UN ESTUDIO DE SIMULACIÓN.

a) Definición del sistema

Consiste en estudiar el contexto del problema, identificar los objetivos del proyecto, especificar los índices de medición de la efectividad del sistema, especificar los objetivos específicos del modelamiento y definir el sistema que se va a modelar.

b) Formulación del modelo

Una vez definidos con exactitud los resultados que se esperan obtener del estudio, se define y construye el modelo con el cual se obtendrán los resultados deseados. En la formulación del modelo es necesario definir todas las variables que forman parte de él, sus relaciones lógicas y los diagramas de flujo que describan en forma completa el modelo.

c) Colección de datos

Es importante que se definan con claridad y exactitud los datos que el modelo va a requerir para producir los resultados deseados.

Implementación del modelo en la computadora.

Con el modelo definido, el siguiente paso es decidir si se utiliza algún lenguaje como el fortran, algol, lisp, entre otros, o se utiliza algún paquete como Automod, Promodel, Vensim, Stella y iThink, GPSS, simula, simscript, Rockwell Arena, [Flexsim], para procesarlo en la computadora y obtener los resultados deseados.

d) Verificación

El proceso de verificación consiste en comprobar que el modelo simulado cumple con los requisitos de diseño para los que se elaboró. Se trata de evaluar que el modelo se comporta de acuerdo a su diseño del modelo.

e) Validación Del Sistema

A través de esta etapa se valoran las diferencias entre el funcionamiento del simulador y el sistema real que se está tratando de simular. Las formas más comunes de validar un modelo son:

1. La opinión de expertos sobre los resultados de la simulación.
2. La exactitud con que se predicen datos históricos.
3. La exactitud en la predicción del futuro.
4. La comprobación de falla del modelo de simulación al utilizar datos que hacen fallar al sistema real.
5. La aceptación y confianza en el modelo de la persona que hará uso de los resultados que arroje el experimento de simulación.

f) Experimentación

La experimentación con el modelo se realiza después que éste haya sido validado. La experimentación consiste en generar los datos deseados y en realizar un análisis de sensibilidad de los índices requeridos.

g) Interpretación

En esta etapa del estudio, se interpretan los resultados que arroja la simulación y con base a esto se toma una decisión. Es obvio que los resultados que se obtienen de un estudio de simulación ayudan a soportar decisiones del tipo semi-estructurado.

h) Documentación

Dos tipos de documentación son requeridos para hacer un mejor uso del modelo de simulación. La primera se refiere a la documentación del tipo técnico y la segunda se refiere al manual del usuario, con el cual se facilita la interacción y el uso del modelo desarrollado.

3.3 MODELOS DE SIMULACIÓN.

La experimentación puede ser un trabajo de campo o de laboratorio. El modelo de método usado para la simulación sería teórico, conceptual o sistémico. Después de confirmar la hipótesis se procede a diseñar un teorema. Finalmente si éste es admitido puede convertirse en una teoría o en una ley.

➤ Modelo teórico

El modelo teórico debe contener los elementos que se precisen para la simulación. Un ejemplo con trabajo de laboratorio es un programa de estadística con ordenador que genere números aleatorios y que contenga los estadísticos de la media y sus diferentes versiones: cuadrática, aritmética, geométrica, armónica. Además debe ser capaz de determinar la normalidad en términos de probabilidad de las series generadas. La hipótesis de trabajo es que la media y sus versiones también determinan la normalidad de las series.

➤ Modelo conceptual

El modelo conceptual desea establecer por un cuestionario y con trabajo de campo, la importancia de la discriminación o rechazo en una colectividad, y hacerlo por medio de un cuestionario en forma de una simulación con una escala de actitud. Después de ver si la población es representativa o adecuada, ahora la simulación es la aplicación del cuestionario y el modelo es el cuestionario para confirmar o rechazar la hipótesis de si existe discriminación en la población y hacia que grupo de personas y en que cuestiones. Gran parte de las simulaciones son de este tipo con modelos conceptuales.

➤ Modelo Sistémico

El modelo sistémico es más presuntuoso y es un trabajo de laboratorio. Se simula el sistema social en una de sus representaciones totales. El análisis de sistemas es una representación total. Este método es para un Sistema complejo, es sumamente abstracto, no se limita a la descripción del sistema, sino que debe incluir en la simulación las entradas y salidas de energía y procesos de homeostasis y retroalimentación.

Tanto el programa de estadística, la escala de actitud, y el sistema total, son perfectas simulaciones de la realidad y modelizan todos los elementos en sus respectivas hipótesis de trabajo.

➤ Simulación por computadora

Es un intento de modelar situaciones de la vida real por medio de un programa de computadora, lo que requiere ser estudiado para ver cómo es que trabaja el sistema. Ya sea por cambio de variables, así como predicciones hechas acerca del comportamiento del sistema.

La simulación por computadora se ha convertido en una parte útil del modelado de muchos sistemas naturales en física, química y biología, y sistemas humanos como la economía y las ciencias sociales (sociología computacional). Las simulaciones por computadora son a menudo consideradas seres humanos fuera de un loop de simulación.

Tradicionalmente, el modelado formal de sistemas ha sido a través de un modelo matemático, que intenta encontrar soluciones analíticas a problemas que permiten la predicción del comportamiento de un sistema conformado por un conjunto de parámetros y condiciones iniciales. La simulación por computadora es frecuentemente usada como un accesorio para sistemas de modelado, mediante los cuales las soluciones analíticas de forma cerrada no son posibles.

3.4 SOTFWARE ARENA

Según la página web Wikipedia. Arena es una simulación de eventos discretos, en este el usuario construye un modelo de experimentación mediante la colocación de módulos (cajas de diferentes formas), que representan los procesos o la lógica de una operación, Las líneas de conexión entre cada módulo se utilizan para unir los mismos entre sí y se especifica el flujo de las entidades, Mientras que los módulos tienen acciones específicas relativas a las entidades, el flujo, la representación

exacta de cada módulo y de la entidad en relación con los objetos de la vida, Los datos estadísticos, tales como el tiempo de ciclo y WIP (trabajo en proceso), se pueden grabar y emitir como un informe.

3.5 FUERZA LABORAL

Se define como la capacidad del hombre para trabajar, conjunto de fuerzas físicas que el hombre dispone y que utiliza en el proceso de producción de los bienes materiales. La fuerza de trabajo se interpreta como una condición fundamental de la producción en toda sociedad. En el proceso de producción, el hombre no sólo actúa sobre la naturaleza que lo rodea, sino que desarrolla, además, su experiencia productiva y sus hábitos de trabajo para realizar las labores que le permiten llegar a un fin.

CAPITULO IV

MARCO METODOLOGICO.

4.1 TIPO DE INVESTIGACION

De acuerdo al problema planteado referido al dimensionamiento de la fuerza laboral del personal en el Departamento de Administración y Control de Bienes Muebles de la empresa CVG Ferrominera Orinoco, C.A., se incorpora el tipo de proyecto factible. La UPEL (2011). “El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos.”. Por lo cual, esta investigación abarcara un diagnóstico, planeamiento y fundamentación teórica de la propuesta, procedimiento, actividades y recursos necesarios para su ejecución.

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de la investigación para el modelo anteriormente planteado, es de campo y documental; de campo según La UPEL (2011) “Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios”.

Y documental, debido a que según Arias (2006) “La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, críticas e interpretación de datos secundarios, es decir los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”.

La toma de las actividades realizadas, para implementar el modelo matemático pertinente; se realizara de forma directa y visual, desde el instante en el que se comiencen a realizar las distintas actividades, hasta que culminen las mismas.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

De acuerdo con Balestrini (2006):

“La población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación. Es el conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos que presentan características comunes”.

Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que “la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico”.

De este modo en la referente a esta investigación, la población y la muestra son coincidentes, los cuales se encontraran constituidos por los procesos que se lleven a cabo en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles de CVG Ferrominera Orinoco, C.A, ya que a partir de ellos se analizará al personal.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos se encuentran referidos a los métodos a ser empleados a lo largo de la investigación, los cuales se alternaran de acuerdo a las situaciones que se presenten, bien sea en función del problema, o de inconsistencias que se presenten en el proceso como tal, así como también en pro de los objetivos planteados para llegar a la consecución de la investigación. Primordialmente las técnicas que serán aplicadas a la recolección de datos son las siguientes:

➤ **Observación directa.**

Esta técnica de recolección de datos permitirá realizar la toma de datos directamente de las distintas actividades llevadas a cabo en el departamento de control y administración de bienes muebles, con el fin de tener los tiempos exactos que acarrearán los distintos procesos, para así llevar a cabo el dimensionamiento pertinente de la fuerza laboral.

➤ **Entrevistas no estructuradas.**

Estas serán llevadas a cabo en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, mediante el establecimiento de un diálogo con el personal de dicho departamento, con el objetivo de adquirir información concisa referente a las actividades que estos realizan y que son inherentes a la investigación.

➤ **Material bibliográfico.**

En esta etapa la información referente a la investigación será recolectada de materiales de apoyo como lo son: libros, trabajos de grado e información corporativa de la empresa.

➤ **Técnicas y herramientas de ingeniería industrial.**

La información obtenida mediante la investigación realizada será analizada utilizando herramientas de Ingeniería Industrial como lo son métodos de recolección de datos, estudio de tiempos y técnicas de simulación de procesos.

4.5 RECURSOS

4.5.1 MATERIALES

- Software Microsoft Office.
- Sistema SAP.
- Papel.
- Lápices y Bolígrafos.
- Pen Drive.
- Impresora.
- Cronometro.
- Computadora.
- Software Arena.

4.5.2 RECURSO HUMANO

- Tutor Industrial.
- Tutor Académico.

- Personal del Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles (Analistas de Control de Propiedades, Jefe Departamento de Administración y Control de Bienes Muebles).

4.6 PROCEDIMIENTO.

A continuación se muestra el procedimiento que se siguió para la realización de la investigación:

1. Entrevistar al personal del Departamento de Admisión y Control de Bienes Muebles a fin de conocer los aspectos relacionados con las actividades realizadas en el mismo.
2. Realizar un diagrama de procesos que permita observar detalladamente las actividades llevadas a cabo por el personal del departamento.
3. Recolectar información acerca de las actividades como son los tiempos de ejecución y la periodicidad con la que se realizan las actividades.
4. Tabular la información recolectada a fin de elaborar una base de datos que posteriormente serán introducidos en el programa de simulación.
5. Derivar del modelo una solución referente al problema planteado.
6. Aplicar un análisis de sensibilidad para evaluar distintos escenarios de operación que maximicen la eficiencia.

7. Establecer propuesta de mejora en función de los resultados obtenidos del estudio.

CAPITULO V

SITUACIÓN ACTUAL

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La Situación Actual que presenta el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, resulta de la necesidad de dar cumplimiento a todas las actividades pertinentes a dicho departamento en el tiempo establecido, y de manera óptima, para así tener el control adecuado de los activos fijos propiedad de la empresa, de los cuales tanto el departamento como la Gerencia de Control de Propiedades a la cual se encuentra adscrito el departamento tienen la responsabilidad de velar.

Las funciones principales inherentes a este departamento son las de controlar y administrar los procesos relacionados con los activos fijos, elaborar los avalúos técnicos referenciales para los procesos de ventas, permutas y donaciones de bienes muebles propiedad de la empresa, realización de inventarios en las distintas gerencias que forman parte de la empresa, así como también incorporación y desincorporación de activos fijos a la empresa, y además de atender y cubrir todas las actividades para la venta de equipos desincorporados, materiales y/o repuestos excedentes o de desecho de la empresa. Todas las actividades anteriormente mencionadas son llevadas a cabo por un personal conformado por tres analistas de los cuales uno se encarga de realizar las incorporaciones, desincorporaciones y la realización de inventarios en las distintas gerencias. El segundo se

encarga de la venta de excedentes y el tercero es el responsable de los aspectos legales del departamento. Los procesos son realizados cumpliendo con los procedimientos 920-P-01 Venta de Equipos Desincorporados, Materiales y/o Repuestos Excedentes o de Desecho y 920-P-02 Control Físico de los Activos Fijos.

Es pertinente acotar que para las actividades que se llevan a cabo en el departamento existen normas y procedimientos los cuales se deben cumplir a cabalidad para cumplir con las operaciones. Dentro de este orden de ideas se pueden señalar algunos de los procedimientos llevados a cabo en el departamento para la ejecución de distintas actividades.

Procedimiento 920-P-01 Venta de equipos desincorporados, Materiales y/o repuestos excedentes o de desecho. Dicho procedimiento se fundamenta en el propósito de Establecer las normas y procedimientos para la venta, desecho de bienes de capital desincorporados de los activos de la empresa, así como de los materiales o repuestos excedentes y otros desechos (chatarra, cauchos, cintas transportadoras, entre otros), y aplica a todos los bienes de capital, materiales y repuestos excedentes o desechos, propiedad de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., desincorporados y autorizados para la venta, por oferta pública o solicitud de compra. Cubre las etapas de la notificación, por parte de las gerencias usuarias, de la existencia de materiales o repuestos excedentes o desechos, hasta la venta y entrega de los mismos a la persona (natural o jurídica) a quien se la haya efectuado la venta. Para este procedimiento se utiliza el ferro 5595 oferta para la compra de equipos, materiales y vehículos (Ver Figura 4).

		<p>CVG FERROMINERA ORINOCO C.A. GERENCIA DE CONTROL DE PROPIEDADES DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES</p> <p>OFERTA PARA LA COMPRA DE EQUIPOS, MATERIALES Y VEHÍCULOS</p>			
<p>Señores: Departamento de Administración y Control de Bienes Muebles.</p> <p>Me dirijo a Uds. con la finalidad de solicitar su aprobación para que me sea(n) vendido(s) el (los) siguiente(s) material(es) o equipo(s):</p>		<p>FECHA: / /</p>			
DESCRIPCIÓN	N° FICHO	UBICACIÓN	CANTIDAD	OFERTA	PRECIO TOTAL

<p>DATOS DEL SOLICITANTE</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO: _____</p> <p>FICHA: _____</p> <p>CÉDULA DE IDENTIDAD: _____</p> <p>TELÉFONO: _____</p> <p>DIRECCIÓN DE HABITACIÓN: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		<p>DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN BIENES MUEBLES</p> <p>RECIBIDO POR</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO: _____</p> <p>CARGO: _____</p> <p>FICHA: _____ FECHA DE RECIBO: _____</p> <p>UNIDAD USUARIA</p> <p>NOMBRE Y APELLIDO: _____</p> <p>CARGO: _____</p> <p>FICHA: _____ FIRMA: _____</p> <p>OBSERVACIONES: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
---	--	---	--

Figura Nº 4: Ferro 5595 Oferta para la compra de equipos, materiales y vehículos.

Fuente: Portal Intranet Corporativo

Procedimiento 920-P-02 Control físico de activos fijos cuyo propósito se basa en establecer las normas y procedimientos que regulen el control físico de los activos fijos, patrimonio de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Este procedimiento abarca distintas actividades dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

➤ **INCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS:**

Esta inicia con la recepción del ferro 1201 (Ver Figura 5) reporte de inspección de equipos recibidos, mediante este se procede al proceso de incorporación de activos para luego ser codificado.

UNIDAD (RECEPTORA)		UNIDAD (CEDENTE)		C.C.	HRO. ORDEN DE COMPRA
EQUIPO		PROYECTO: HP	PROVEEDOR		FACTURA: HP
<p>El equipo arriba mencionado ha sido inspeccionado por la unidad usuaria y en virtud de lo cual se hace constar lo siguiente:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>					
APROBADO UNIDAD USUARIA			RECIBIDO DPTO. CTROL Y ADMÓN. BIENES MUEBLES		
CARGO:			CARGO:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
FICHA:		FIRMA:	FICHA:		FIRMA:
FECHA:			FECHA:		

Figura N° 5: Ferro 1201 Reporte de inspección de equipos recibidos.

Fuente: Portal Intranet Corporativo

➤ **DESINCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS:**

Este proceso se lleva a cabo cuando los activos ya han cumplido su vida útil, o sufren daños cuantiosos en cuanto a su reparación, para este se recibe el Ferro-1059 (Ver Figura 6) “Recomendación para retiro de propiedad.”


FERRO-1059 REV. 03-08-09		 RECOMENDACION PARA RETIRO DE PROPIEDAD			
UNIDAD QUE ORIGINA ESTA RECOMENDACIÓN		CENTRO DE COSTO		FECHA PREPARACIÓN	
CLASE O TIPO DE PROPIEDAD		LUGAR		Nº FVIO	
RAZÓN POR LA CUAL SE RECOMIENDA EL RETIRO					
RECOMENDACIONES DE LA UNIDAD PARA DISPONER DE LA PROPIEDAD					
REALIZADO POR:		JEFE DPTO. / SUPERINTENDENCIA	GERENTE DE ÁREA	GERENTE GENERAL	JEFE DPTO. MATERIALES
NOMBRE:		NOMBRE:		NOMBRE:	
FICHA:		FICHA:		FICHA:	
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	
COMENTARIOS DEL DEPARTAMENTO DE MATERIALES:					
SOLO PARA SER LLENADO POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES - GERENCIA DE CONTROL DE PROPIEDADES					
AUTORIZACIÓN Nº		APROBADO POR:			
		NOMBRE:			
CONTROL Nº		FICHA:		FECHA:	
		FIRMA:			
COMENTARIOS:					

Figura Nº 6: Ferro 1059 Recomendación para retiro de propiedad.

Fuente: Portal Intranet Corporativo

Una vez recibido se procede a hacerse la debida inspección ocular al activo propuesto para retiro y al llenado del Ferro-5424 (Ver Figura 7) “Inspección de propiedad propuesta para retiro”, en este se coloca el estado en el que se encuentra el equipo, así como también su descripción, y debe ser firmado por el inspector (analista del departamento de control y administración de bienes muebles) y el responsable por parte de la unidad usuaria. En el caso de que el equipo sufra daños económicamente costosos la unidad usuaria debe proporcionar un soporte técnico donde se indiquen los daños que sufre el equipo.

		<p>GERENCIA DE CONTROL DE PROPIEDADES DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES</p> <p>INSPECCIÓN DE PROPIEDAD PROPUESTA PARA RETIRO</p>	
Nº. FIC			
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
FECHA DE LA INSPECCIÓN			
CONDICIÓN DE LA PROPIEDAD			
UBICACIÓN			
OBSERVACIONES			
<p>EN EL DÍA DE HOY, SE REALIZÓ UNA INSPECCIÓN OCULAR PARA CONSTATAR LA EXISTENCIA DEL EQUIPO PROPUESTO PARA RETIRO, EN FE DE LO CUAL FIRMAN:</p>			
INSPECTOR		UNIDAD USUARIA	
NOMBRE: _____		NOMBRE: _____	
FICHA: _____		FICHA: _____	

Figura Nº 7: Ferro 5424 Inspección de propiedad propuesta para retiro.

Fuente: Portal Intranet Corporativo

Quando ya se han realizado las actividades anteriormente mencionadas, se procede al llenado del Ferro-4197 (Ver Figura 8) “Autorización para retiro de propiedad”, donde se vacía información referente al activo a desincorporar, luego dicho documento en conjunto con el Ferro-1059 son enviados a diferentes entes de la empresa para validar la información y proceder con la culminación del proceso.

[illegible]

Figura N° 8: Ferro 4197 Autorización para retiro de propiedades.

Fuente: Portal Intranet Corporativo

Una vez aprobados los Ferros, estos se reciben nuevamente en el Departamento para desincorporar los equipos a nivel de sistema y así finalizar con el proceso.

Este proceso es realizado anualmente en todas las gerencias que forman parte de la empresa, con la finalidad de velar por los activos fijos propiedad de la empresa. En este se llena el Ferro-5982 (Ver Figura 9) “Inventario de equipos, mobiliarios y otros”, donde se vacía la información recolectada en el proceso de realización de inventario físico.

[illegible]

Figura N° 9: Ferro 5982 Inventario de mobiliarios, equipos y otros.

Fuente: Portal Intranet Corporativo

En esta perspectiva es importante señalar que la presente investigación pretende tener un dimensionamiento de la fuerza laboral en el departamento de control y administración de bienes muebles, motivado a que las

actividades a realizar en dicho departamento son cuantiosas y el personal es limitado por lo cual se busca obtener una cantidad pertinente de personal que permitan llevar a cabo las actividades que se presenten en el menor tiempo.

Dentro de este orden de ideas es importante señalar que el correcto cumplimiento de las actividades del departamento en el tiempo dispuestos para las mismas es de gran importancia para la empresa, y el desarrollo idóneo de las procesos en diferentes gerencias, ya que con la correcta ejecución de las actividades se permite que las distintas gerencias dispongan de los equipos incorporados lo antes posible para el caso de incorporación de activos.

Para lo que concierne a la desincorporación es importante señalar que mediante esta labor se desincorporan del sistema equipos dañados cuya reparación es antieconómica, o que ya cumplieron su vida útil, lo cual es positivo para la empresa ya que no se tienen equipos por doquier obstaculizando espacios que pueden ser de beneficio para otras acciones.

En lo referente a la venta de excedentes y activos desincorporados genera beneficios a la empresa con equipos que ya no son útiles para la misma, debido a que una vez que estos son desincorporados proceden a ser vendidos, todas estas actividades vienen relacionadas con los inventarios, los cuales son realizados en todas la gerencias anualmente de manera tal de mantener un control sobre los activos propiedad de la empresa.

Ahora bien a continuación se muestra un cuadro (Ver Tabla 5.1) mediante el cual se puede observar las solicitudes que llegan al departamento para la

realización de las actividades, donde se observa cuantas solicitudes llegan diariamente, pertinentes a cada actividad en específico.

Tabla 5.1 Cuadro de Estudio entre las actividades y la periodicidad de las mismas.

DÍAS/ ACTIVIDADES	INCORPORACIÓN DE ACTIVOS	DESINCORPORACIÓN DE ACTIVOS	VENTA DE EXCEDENTES	REALIZACIÓN DE INVENTARIO	ASPECTOS LEGALES
1	15	6	3	0	0
2	20	8	4	0	1
3	10	0	0	0	1
4	30	0	1	1	1
5	0	15	2	0	0
6	0	8	2	0	0
7	15	8	2	0	0
8	0	6	4	0	3
9	680	4	0	0	2
10	12	20	1	0	1

En el cuadro se puede observar la afluencia de las actividades, así como también un caso atípico como el del día 9 en el proceso de incorporación de activos, ya que comúnmente no llegan cantidades tan grandes, pero cuando ocurre el trabajo es fuerte para el analista A que es el encargado de esa área, y más aún debido a que dicho analista posee dos actividades extras bajo su responsabilidad lo cual le produce una carga de trabajo amplia sobre el mismo.

Es importante resaltar que estas actividades se van acumulando con el pasar de los días motivado a que el personal es poco y en un día no alcanzan a cubrir las actividades pautadas, por lo cual se generan cuellos de botella con gran cantidad de trabajo acumulado de días anteriores.

Otro aspecto relevante a tener en cuenta es que las funciones de este departamento son muy importantes en el desarrollo de la empresa, ya que este es el encargado de velar por los bienes muebles o activos fijos que posee la empresa, es por ello que las actividades que se realizan deben ser cumplidas a la brevedad posible.

CAPITULO VI

ANALISIS DE RESULTADOS

Mediante el desarrollo del siguiente capítulo, se presentan distintas medidas que pueden ser llevadas a cabo en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, y por ende también en la empresa, de manera tal que se permitan realizar las actividades inherentes a dicho departamento en el tiempo estipulado para las mismas, y sin sobrecargar al personal de trabajo.

Dentro de las primeras acciones se realizará un estudio de simulación, utilizando el programa arena, el cual nos permitirá estudiar cómo se desarrollan las actividades mediante la jornada de trabajo en el departamento.

Para el desarrollo del modelo de simulación se tomaran los tiempos de ejecución de cada actividad realizada en el departamento, para luego ser vaciados al programa, de manera tal que permita reflejar la situación actual del sistema de trabajo. Dicho modelo constará de un módulo de entrada donde se coloca la información referente a la cantidad de actividades diarias que deben realizar en cada proceso, y a su vez cada módulo de entrada ira seguido de un módulo de proceso donde se colocará que analista realiza tal actividad, así como también la expresión pertinente. Es importante señalar que la expresión utilizada en cada proceso es obtenida con la herramienta

del programa Arena “Input Analyzer” donde con los tiempos tomados en la ejecución de cada proceso esta nos da el tipo de expresión pertinente.

6.1 FASES DEL MODELO DE SIMULACIÓN CORRESPONDIENTE A LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL DEPARTAMENTO.

A continuación se muestran los diferentes procesos realizados en el departamento, desglosados en el modelo de simulación realizado en el programa arena. En cada actividad se cuenta con una imagen del diseño la cual posee el módulo de entrada y proceso así como también la parte interna de cada módulo, es decir donde fue vaciada toda la información pertinente a las actividades.

➤ INCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS:

En dicha actividad se cuenta con un módulo de entrada el cual representa un promedio de las solicitudes diarias de incorporación de activos. Seguido de este se encuentra un módulo de procesos, el cual representa el proceso a ser ejecutado, donde se expresa quien realiza la operación, así como también los tiempos de ejecución de la actividad (Ver Figura 10).

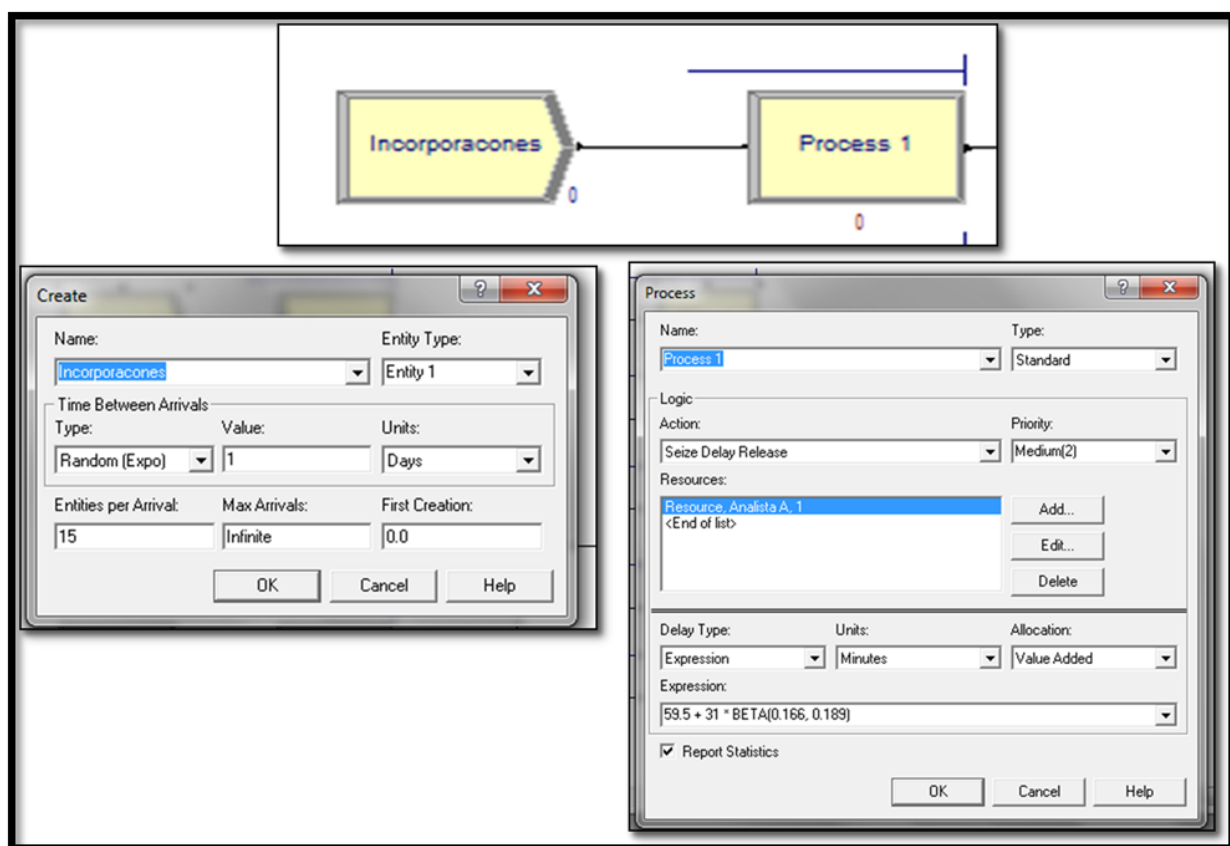


Figura N° 10: Proceso De Incorporación De Activos Fijos.

Fuente: Propia

➤ **DESINCORPORACIÓN DE ACTIVOS:**

La siguiente actividad refleja el proceso de desincorporación de activos, dicha actividad es ejecutada para hacer la respectiva desincorporación de activos, bien sea por que ya estos han cumplido su vida útil, se encuentran dañados y su reparación es antieconómica, entre otras causas. En el modelo se cuenta con un módulo de entrada donde se abarca en promedio las desincorporaciones diarias que se registran en el departamento, seguido por

un módulo de proceso donde se encuentra la información que acarrea dicha actividad (Ver Figura 11).

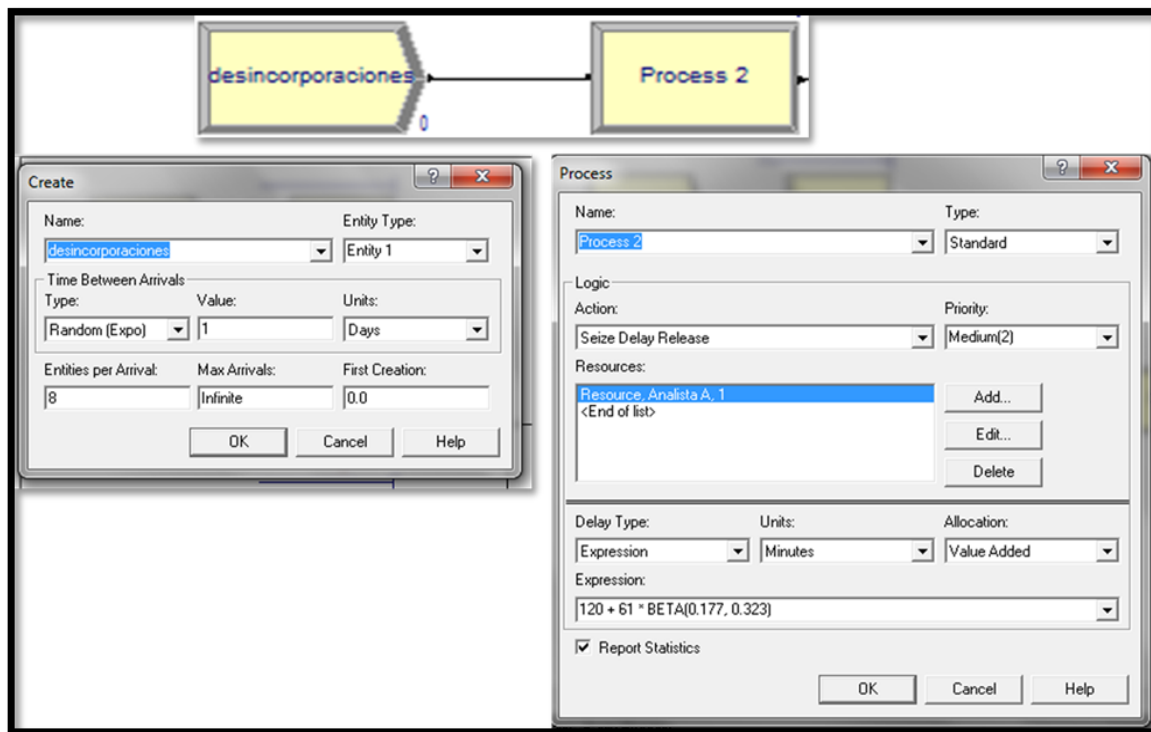


Figura N° 11: Proceso De Desincorporación De Activos Fijos.

Fuente: Propia

➤ **VENTA DE EXCEDENTES:**

La siguiente actividad resulta de la venta de los activos que ya son desincorporados de la empresa, los cuales una vez que pasan por los tramites de la desincorporación, proceden a ser vendidos con la finalidad de la empresa obtener algún beneficio de estos activos, y proporcionando un bien a los trabajadores que son quienes tienen la prioridad de adquisición de estos equipos desincorporados (Ver Figura 12).

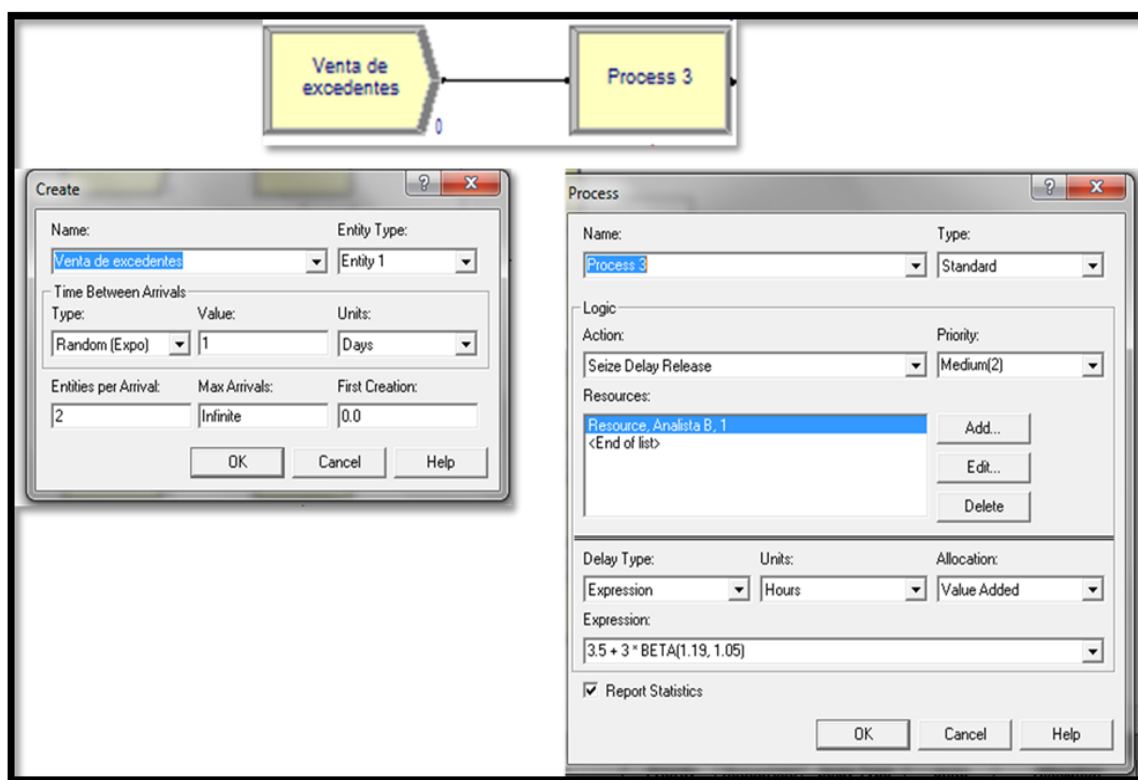


Figura N° 12: Proceso De Venta De Excedentes.

Fuente: Propia

➤ REALIZACIÓN DE INVENTARIO:

La realización de inventario es una actividad la cual debe realizarse anualmente en todas las gerencias que forman parte de la empresa, con la finalidad de velar por los activos fijos propiedad de la misma y verificar la existencia de estos. En el modelo de vacío información tomada en la realización de inventarios la cual fue útil para la realización de esta investigación (Ver Figura 13).

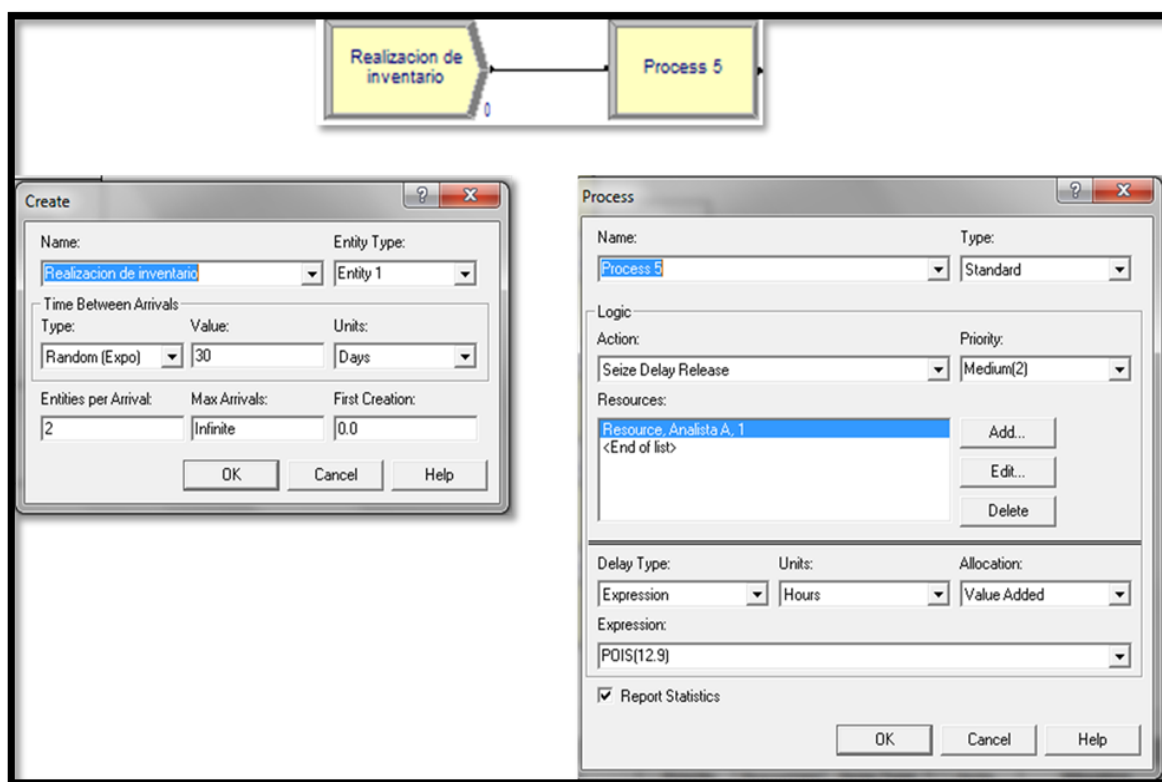


Figura N° 13: Proceso De Realización De Inventario.

Fuente: Propia

➤ ASPECTOS LEGALES E INFORME MENSUAL:

El desarrollo de dicha actividad se fundamenta en los aspectos legales del departamento, aperturas de punto de cuenta entre otros, y se encarga de desarrollar un informe mensual en el cual se encuentra contenido las actividades realizadas por el personal de departamento en el mes (Ver Figura 14).

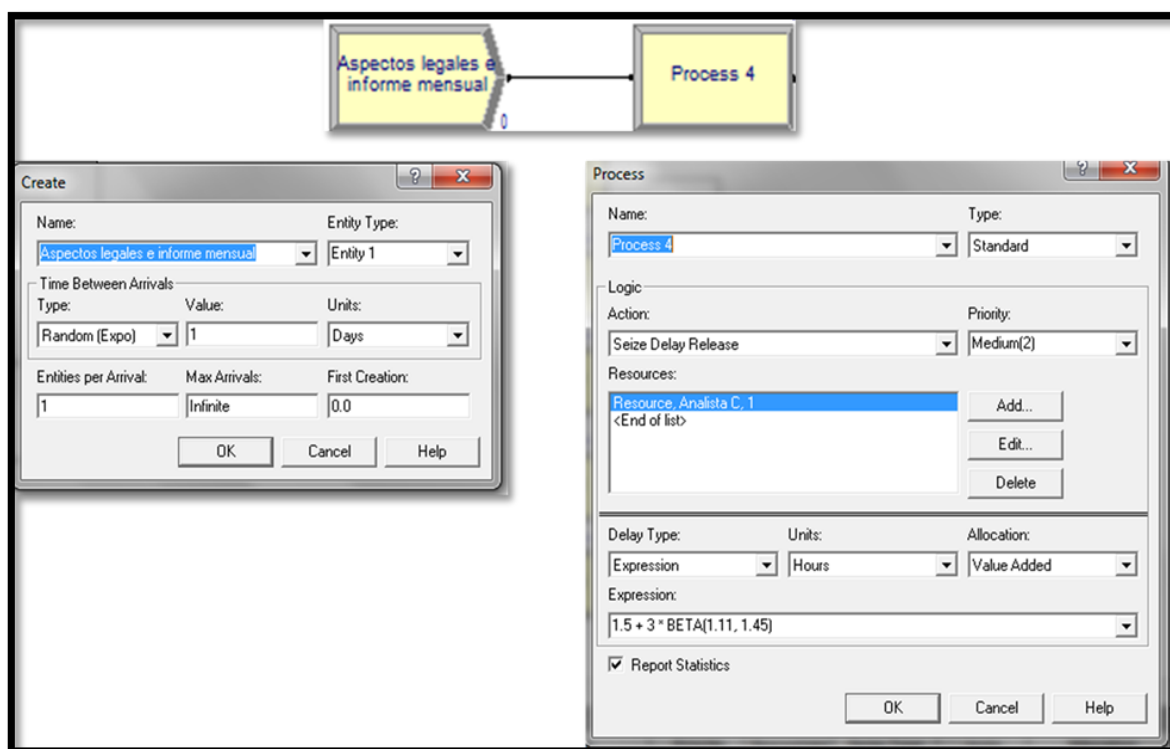


Figura N° 14: Proceso De Aspectos Legales Del Departamento.

Fuente: Propia

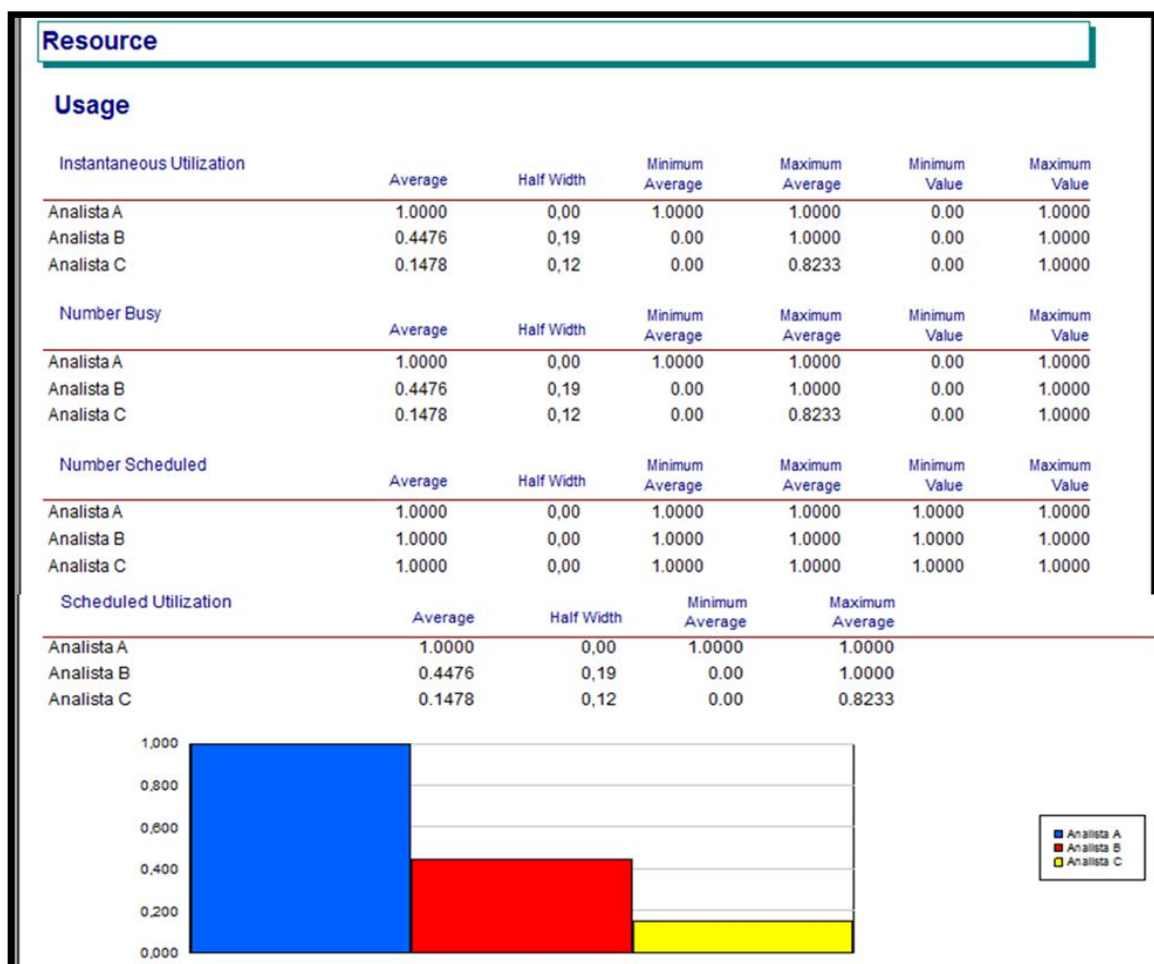


Figura N° 15: Resultados Del Programa Arena En Cuanto A Porcentaje De Utilización En La Situación Actual.

Fuente: Propia

Una vez realizado el modelo matemático correspondiente a las actividades que se efectúan se constató que el porcentaje de utilización del personal es excesivo y en gran cantidad de ocasiones no alcanzan a cumplir con todas las actividades que tienen bajo su responsabilidad.

Dentro de los resultados se puede observar que el analista A tiene un porcentaje de utilización de un 100% donde los niveles normales oscilan en un rango de 70% y 80%, así como también se observa que el analista C posee un menor porcentaje de utilización (Ver Figura 15).

Referido a estos resultados se plantean dos propuestas, Las cuales a su vez serán ejecutadas en el programa arena de manera tal de simular y obtener resultados referente a como se comportaría el proceso incluyendo las mejoras pertinentes a esta investigación.

6.2 PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES.

Dentro de las mejoras que pueden ser incorporadas al departamento para el mejor desarrollo de las actividades en los tiempos establecidos se encuentran contenidas las siguientes.

6.2.1 PROPUESTA 1 INCLUSIÓN DE UN ANALISTA Y TRABAJO EN CONJUNTO ENTRE EL ANALISTA A Y EL ANALISTA C

En la primera propuesta se tiene que el analista que presenta menos porcentaje de utilización (Analista C), elabore una de las actividades del analista con mayor porcentaje (Analista A), y la inclusión de otro analista que colabore en alguna de las actividades de mayor afluencia, de manera tal de nivelar un poco el nivel de trabajo y disminuir carga laboral sobre los que pasan el límite idóneo de trabajo.

Dentro de este orden de ideas es importante señalar que, para incluir en la simulación el trabajo en conjunto entre los analistas, se procedió a la inclusión de una nueva variable, dicha variable se conoce con el nombre de SET, la cual permite asociar dos o más analistas en la ejecución de una misma actividad (Ver Figura 16). Dicha variable se incorpora en el módulo de proceso una vez que es declarada. Es importante señalar que los analistas

son introducidos en el programa como recursos y una vez que se asocian dos o más analistas en la ejecución de una operación se pasa a sustituir el recurso, por la variable que incluye a los analistas en conjunto.

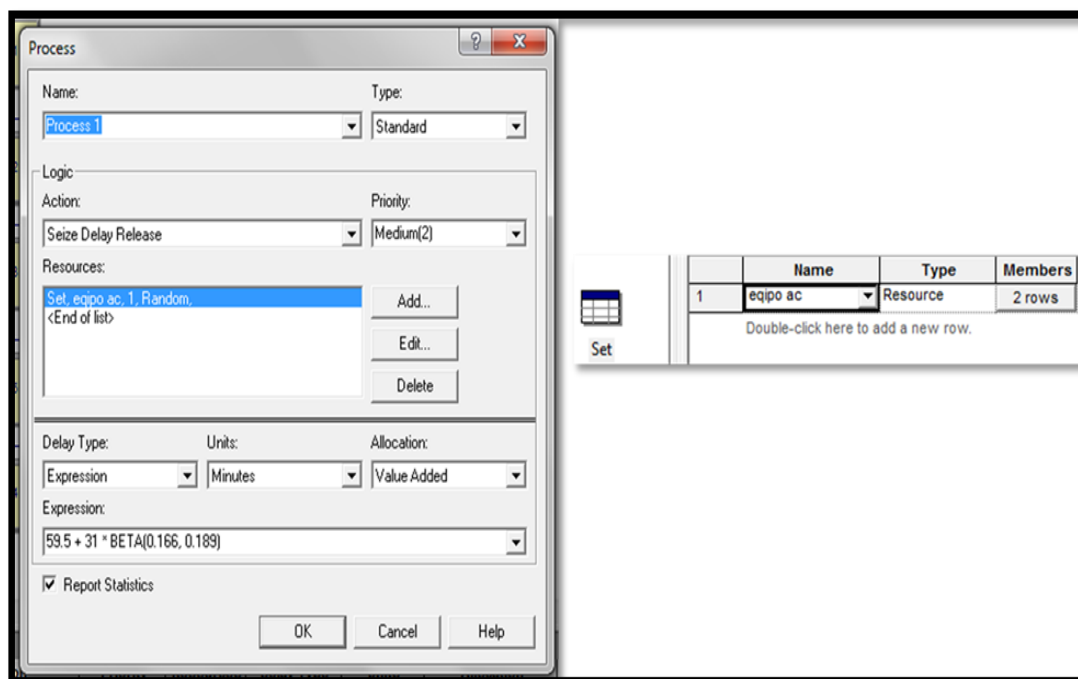


Figura N° 16: Módulo De Proceso Con La Variable Set.

Fuente: Propia

Una vez realizado el modelo se obtienen los resultados pertinentes a la propuesta anteriormente mencionada (Ver Figura 17).

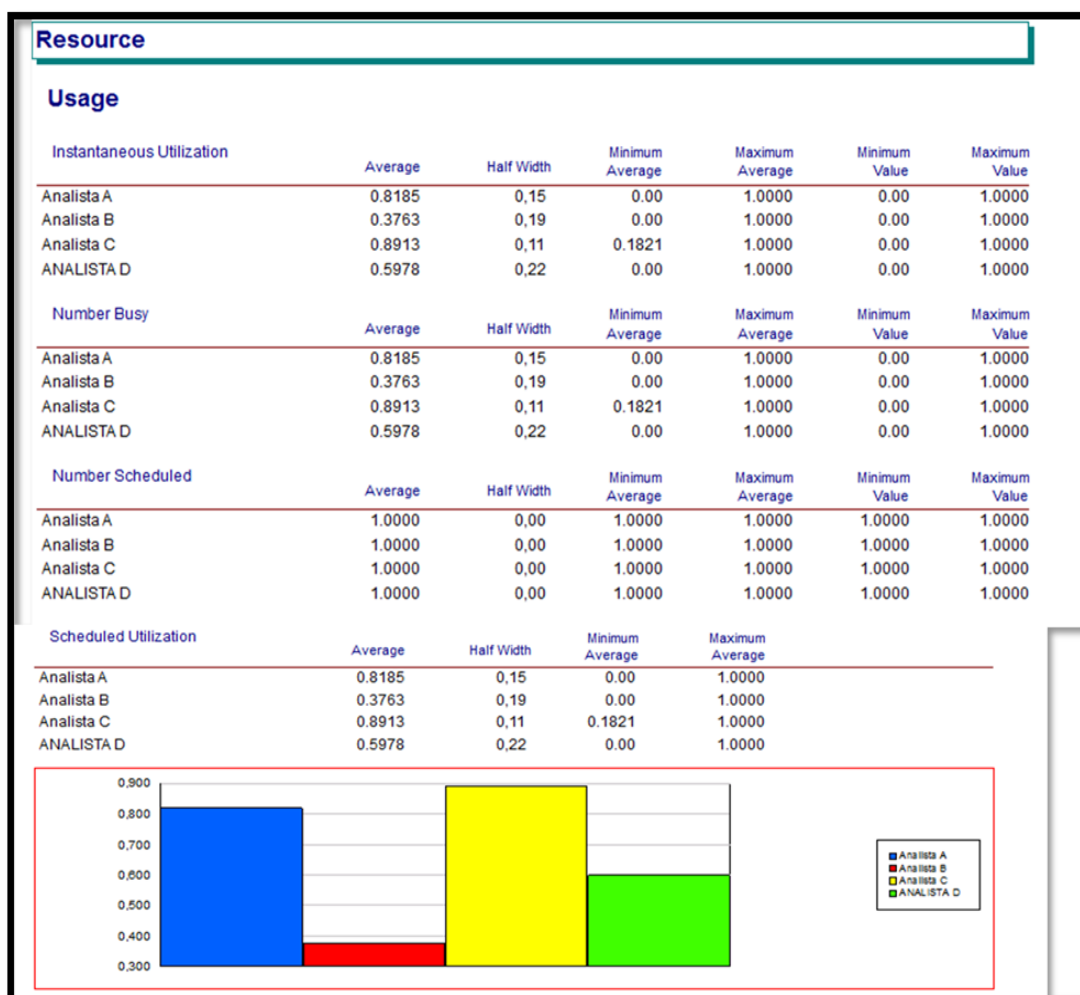


Figura N° 17: Resultados Del Programa Arena En Cuanto A Porcentaje De Utilización En La Situación Propuesta 1.

Fuente: Propia

Con esta propuesta como se puede evidenciar en los resultados, se reducen la carga sobre el analista A que es el de mayor carga laboral, así como también se tiene que ninguno de los analistas labora siempre al 100% de sus facultades, aspecto positivo debido a que el personal no debe estar al 100% durante toda la jornada laboral.

6.2.2 PROPUESTA 2 INCLUSIÓN DE DOS ANALISTAS Y LA CREACIÓN DE CUADRILLAS DE TRABAJO.

En esta segunda propuesta se establece la inclusión de dos analistas, los mismos para efectos del modelo serán analista D y analista E, de manera tal de crear cuadrillas de trabajo que permitan realizar la mayor cantidad de actividades, y de esta manera no exista acumulación de trabajo, debido a la falta de personal que existe en el departamento.

Se procedió a la realización del modelo pertinente a la propuesta mencionada anteriormente, y a continuación se muestra como se realizaron las cuadrillas de trabajo para la realización de cada actividad.

- Para la incorporación de activos fijos el trabajo en conjunto es realizado por los analistas A, D, E. (Ver Figura 18). Esta es una de las actividades que posee mayor demanda por lo cual se incluyeron tres analistas a realización de dicho proceso.

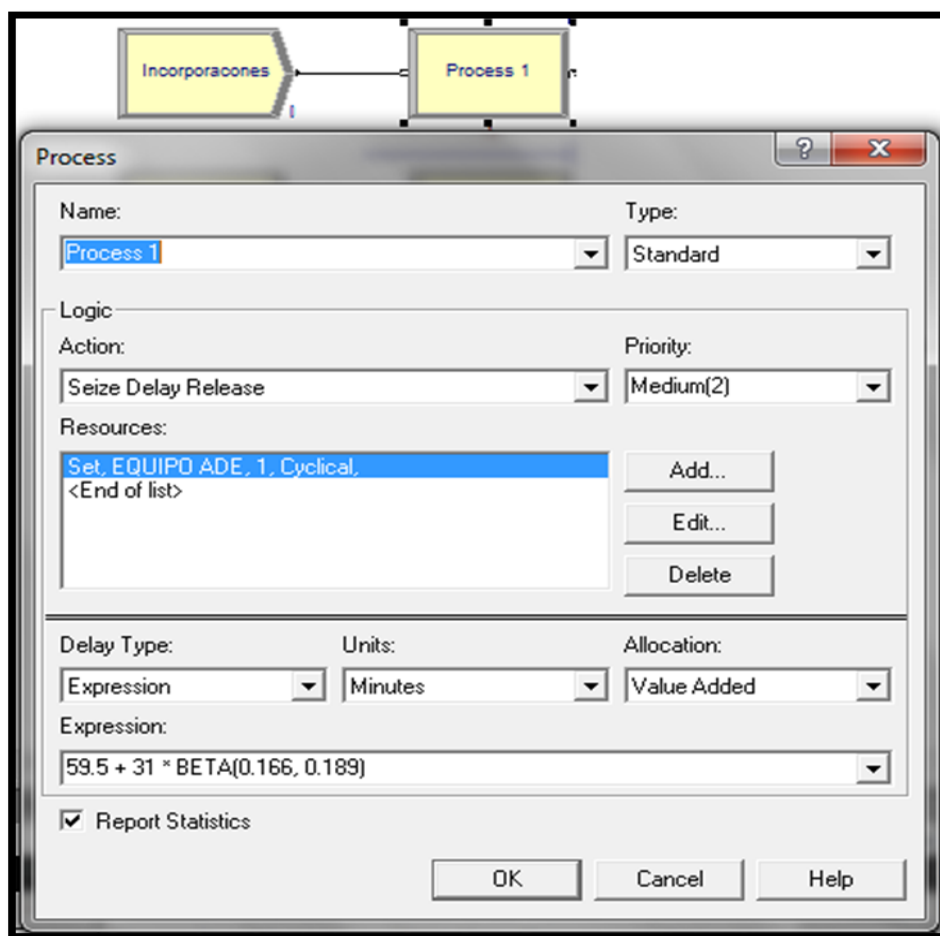


Figura N° 18: Módulo De Proceso Con La Variable Set.
Fuente: Propia

- En la referente a la desincorporación de activos fijos el grupo de trabajo se encuentra compuesto por los analistas A, C, B. (Ver Figura 19). En esta también se encuentran tres analistas debido a que al igual que la incorporación de activos fijos esta actividad es de gran demanda.

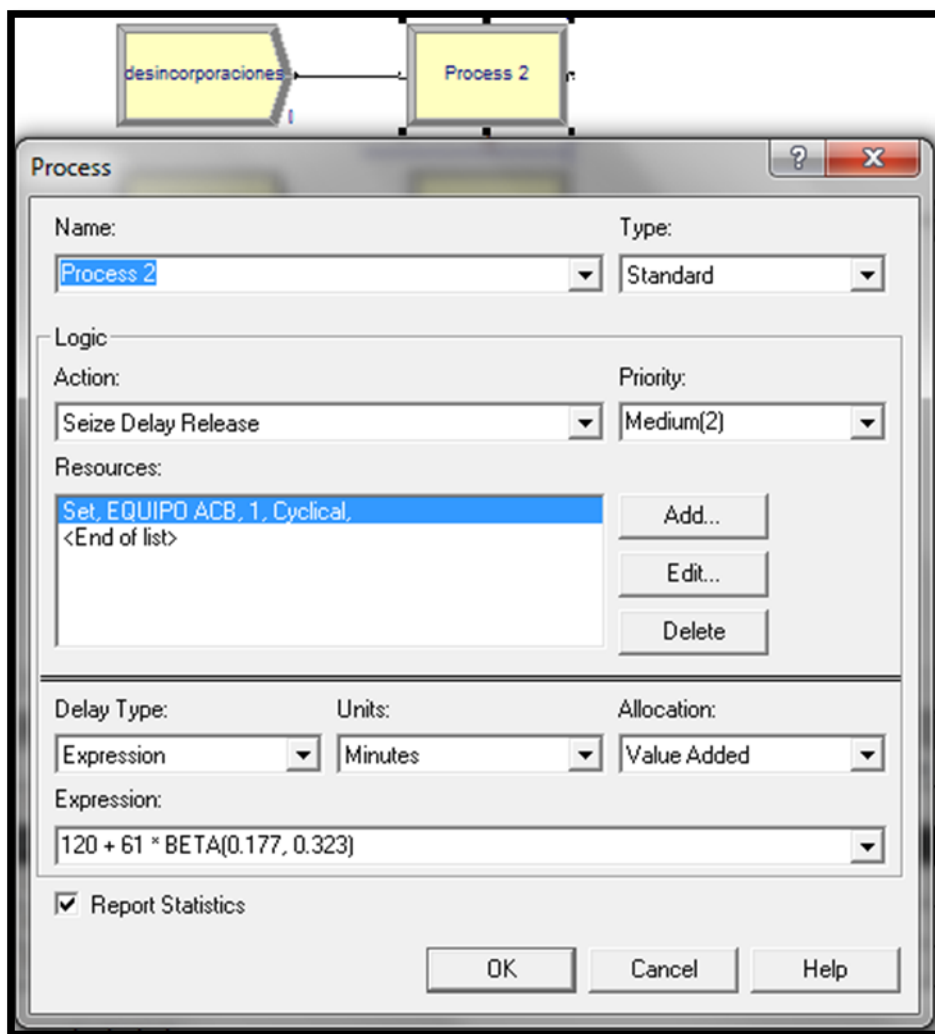


Figura N°19: Módulo De Proceso Con La Variable Set.

Fuente: Propia

- En cuanto a la venta de excedentes el trabajo será realizado por los analistas E, B. (Ver Figura 20).

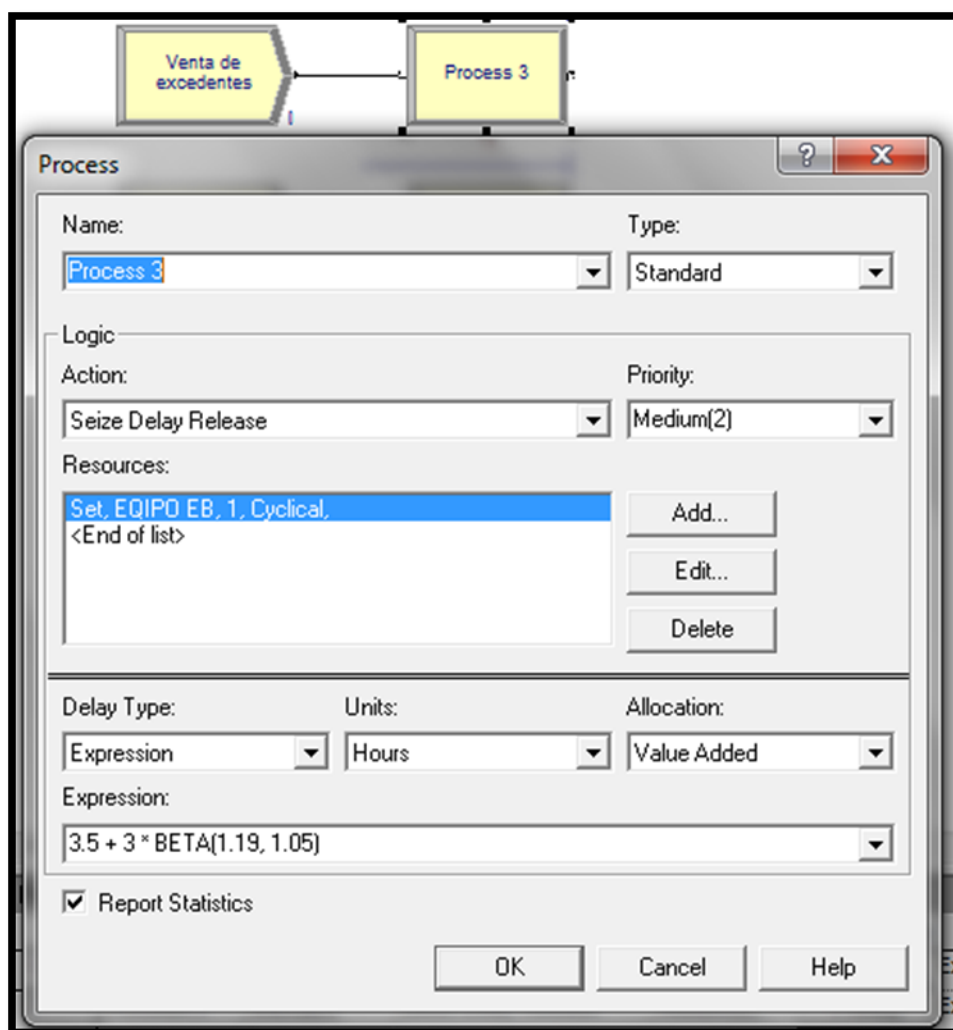


Figura N° 20: Módulo De Proceso Con La Variable Set.

Fuente: Propia

- En lo que concierne a la realización de inventario el grupo de trabajo se encuentra conformado por los analistas A, D, E. (Ver Figura 21).

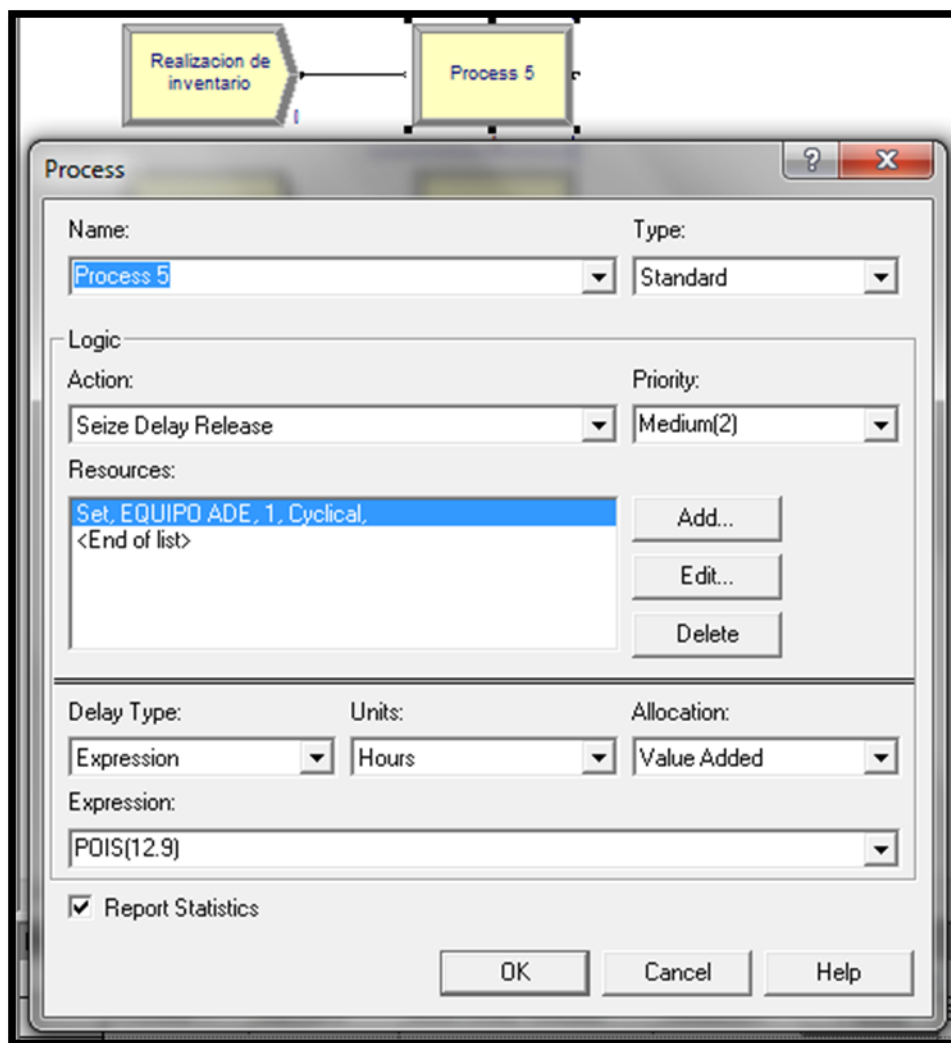
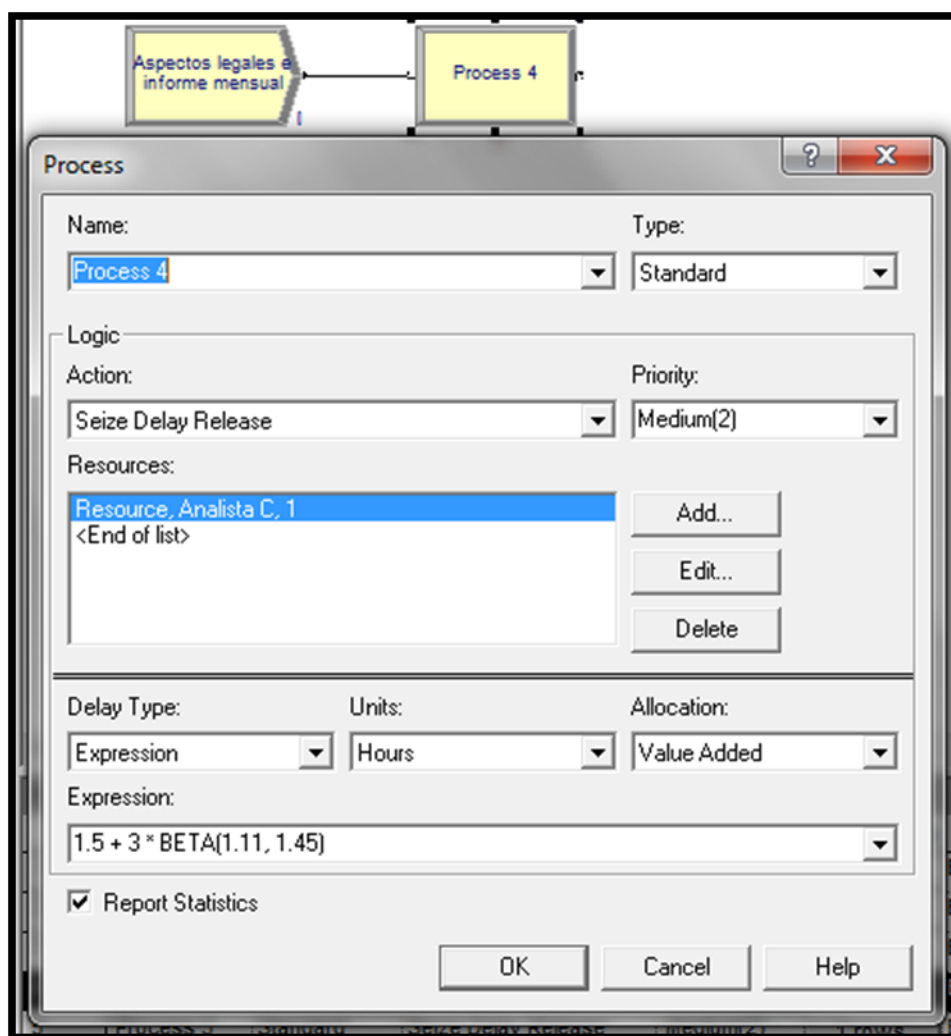


Figura N° 21: Módulo De Proceso Con La Variable Set.

Fuente: Propia

- En lo que compete a los aspectos legales del departamento y la elaboración de los informes mensuales esto estará a cargo del analista C. (Ver Figura 22).



The screenshot shows a 'Process' dialog box with the following configuration:

- Name:** Process 4
- Type:** Standard
- Logic:**
 - Action:** Seize Delay Release
 - Priority:** Medium(2)
 - Resources:** Resource, Analista C, 1 (selected), <End of list>
- Delay Type:** Expression
- Units:** Hours
- Allocation:** Value Added
- Expression:** $1.5 + 3 * \text{BETA}(1.11, 1.45)$
- Report Statistics:** ☒

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help.

Figura nº 22: Módulo de proceso de aspectos legales.

Fuente: Propia

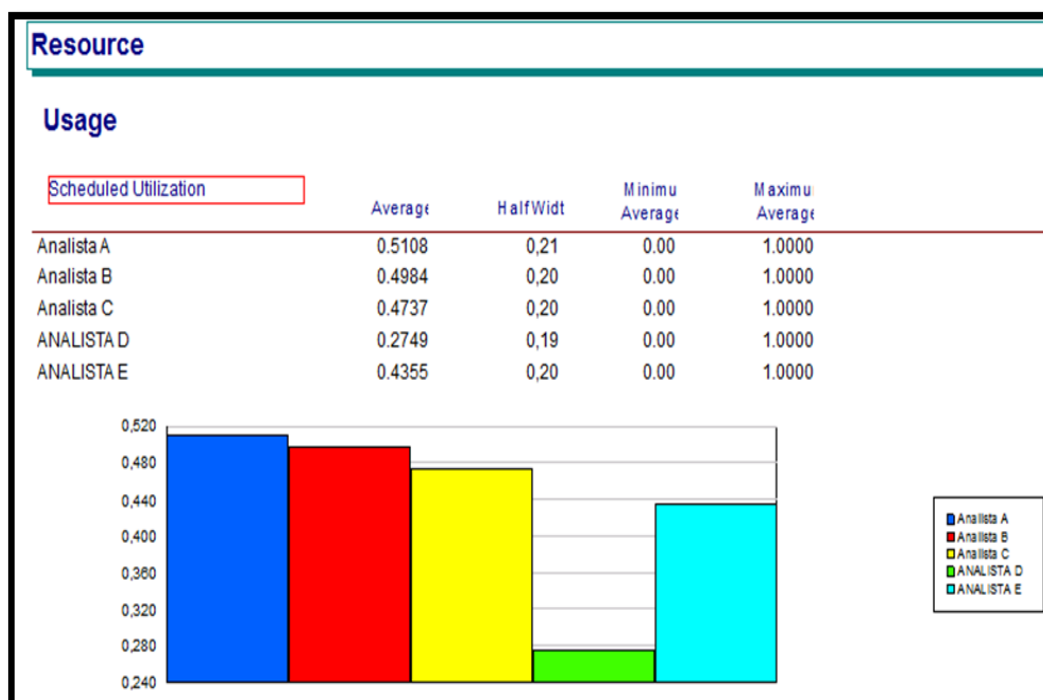


Figura N° 23: Resultados Del Programa Arena En Cuanto A Porcentaje De Utilización En La Situación Propuesta 2.

Fuente: Propia

Una vez realizado el modelo y obtenido los resultados del mismo se puede observar una mejoría notable en cuanto a las actividades realizadas por los analistas, en lo referente al porcentaje de utilización, así como también una buena distribución de cuadrillas de trabajo ya que los analistas se encuentran en rangos similares de porcentaje de utilización. Siguiendo esta distribución se observa que los mismos poseen un buen rango de trabajo ya que no se encuentran siempre al 100% de sus facultades, pero cuando el trabajo es arduo se exigen al 100% y dan cumplimiento a las actividades pautadas para ellos. (Ver Figura 23).

Dentro de este orden de ideas es importante enfatizar el análisis de los porcentajes de utilización inherente a las actividades realizadas en el

Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles; a continuación se muestra un cuadro comparativo de dichos porcentajes, entre la situación actual, y las dos propuestas planteadas para el mejor desarrollo de las actividades realizadas en dicho departamento (Ver Tabla 6.1)

Tabla 6.1 Cuadro comparativo entre situación actual y las propuestas.

	RECURSOS	PROMEDIO DE UTILIZACIÓN	MAXIMO PORCETANJE DE UTILIZACIÓN	MINIMO PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN
SITUACION ACTUAL	ANALISTA A	100%	100%	100%
	ANALISTA B	44,76%	100%	0,00%
	ANALISTA C	14,78%	82,33%	0,00%
	ANALISTA D	0,00%	0,00%	0,00%
	ANALISTA E	0,00%	0,00%	0,00%
PROPUESTA 1	ANALISTA A	81,85%	100%	0,00%
	ANALISTA B	37,63%	100%	0,00%
	ANALISTA C	89,13%	100%	18,21%
	ANALISTA D	59,78%	100%	0,00%
	ANALISTA E	0,00%	0,00%	0,00%
PROPUESTA 2	ANALISTA A	51,08%	100%	0,00%
	ANALISTA B	49,84%	100%	0,00%
	ANALISTA C	47,37%	100%	0,00%
	ANALISTA D	59,78%	100%	0,00%
	ANALISTA E	43,55%	100%	0,00%

De acuerdo a la tabla 6.1 de comparación entre la situación actual y las propuestas, se puede observar que en la situación actual existe un porcentaje de trabajo elevado, esto se evidencia mayormente en lo que respecta al analista A, el cual siempre se encuentra laborando al 100% como lo muestra la tabla comparativa, así como también se evidencia que el analista C posee un porcentaje menor.

6.3 ANÁLISIS GRÁFICO EN CUANTO A PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN ENTRE LA SITUACIÓN ACTUAL Y LAS PROPUESTAS.

A continuación se muestra un análisis gráfico realizado a cada analista, donde se puede evidenciar las mejoras que presenta el sistema en ambas propuestas con respecto a la situación actual.

6.3.1 GRÁFICO REFERENTE AL ANALISTA A

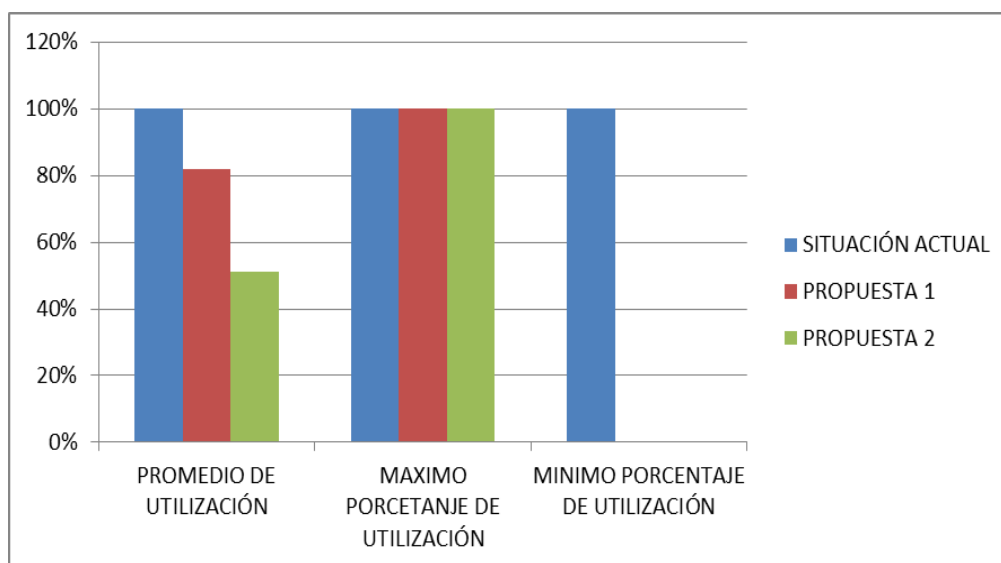


Gráfico N° 1: Comparación de porcentajes de utilización situación actual vs situaciones propuestas analista A

Fuente: Propia

En el grafico se puede observar los promedios en cuanto al porcentaje de utilización del analista A, el cual siempre se encuentra laborando al 100%, en lo que a la situación actual se refiere, y con la implementación de las propuestas sus porcentajes disminuyen considerablemente y se exige al 100% cuando la ocasión lo amerita.

6.3.2 GRÁFICO REFERENTE AL ANALISTA B

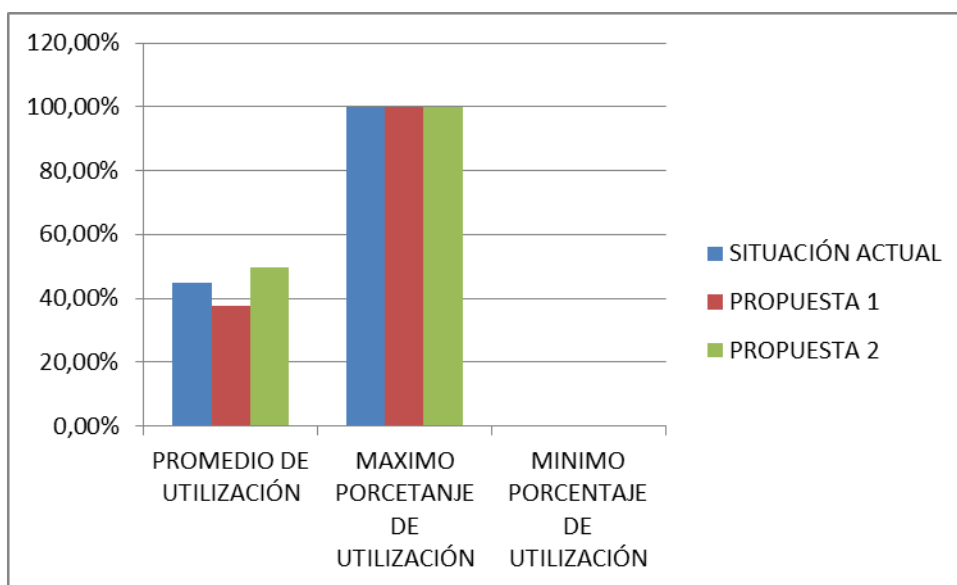


Gráfico N° 2: Comparación de porcentajes de utilización situación actual vs situaciones propuestas analista B.

Fuente: Propia

En cuanto al analista B posee un margen aceptable de utilización con un porcentaje máximo de 100% cuando es necesario. Con la propuesta uno el porcentaje disminuye, pero al llevar a la cabo la segunda propuesta dicho porcentaje aumenta tomando un poco mas de participación en las actividades debido a las cuadrillas de trabajo anteriormente explicadas.

6.3.3 GRÁFICO REFERENTE AL ANALISTA C

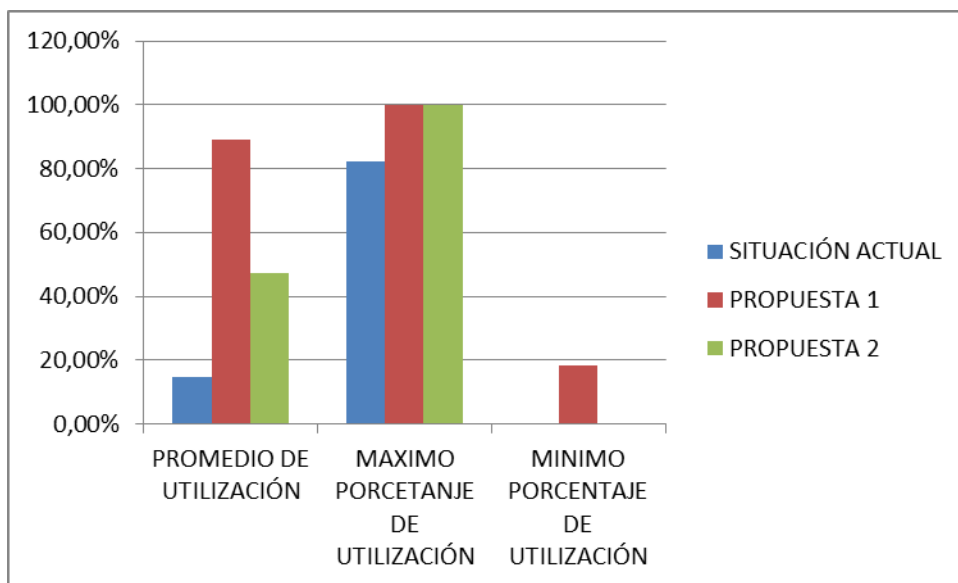


Gráfico N° 3: Comparación de porcentajes de utilización situación actual vs situaciones propuestas analista C.

Fuente: Propia

En lo referente al analista C es el que posee un menor porcentaje de utilización con respecto a los demas analistas en la situación actual, mas sin embargo con la implementación de las propuestas dicho analista aumenta su porcentaje de utilización equilibrandose con los demas para que exista una distribución equitativa entre todos, y no se tengan analistas exigidos a un 100% y analistas con grandes tiempos de ocio.

Tabla 6.2 Cuadro comparativo entre Situación Actual y las Propuestas en cuanto a las actividades en cola.

	ACTIVIDADES	NÚMERO DE COLA
SITUACION ACTUAL	INCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	39,10
	DESINCORPORACION DE ACTIVOS FIJOS	20,13
	VENTA DE EXCEDENTES	0,35
	REALIZACIÓN DE INVENTARIO	0,01
	ASPECTOS LEGALES	0,15
PROPUESTA 1	INCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	7,64
	DESINCORPORACION DE ACTIVOS FIJOS	6,37
	VENTA DE EXCEDENTES	0,19
	REALIZACIÓN DE INVENTARIO	0,38
	ASPECTOS LEGALES	0,09
PROPUESTA 2	INCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	3,21
	DESINCORPORACION DE ACTIVOS FIJOS	1,94
	VENTA DE EXCEDENTES	0,19
	REALIZACIÓN DE INVENTARIO	0,13
	ASPECTOS LEGALES	0,06

En la tabla 6.2 se observa la comparación entre las situaciones, en lo referente a los elementos que quedan en cola, es decir todos los elementos que durante la jornada laboral no pudieron ser procesados y que quedan para el siguiente día, como se puede observar en la situación actual quedan gran cantidad de actividades pendientes por lo cual el trabajo se va acumulando y al cabo de un tiempo es mucho más arduo.

A continuación se muestra gráficamente la cantidad de trabajo que queda en cola al término de una jornada laboral.

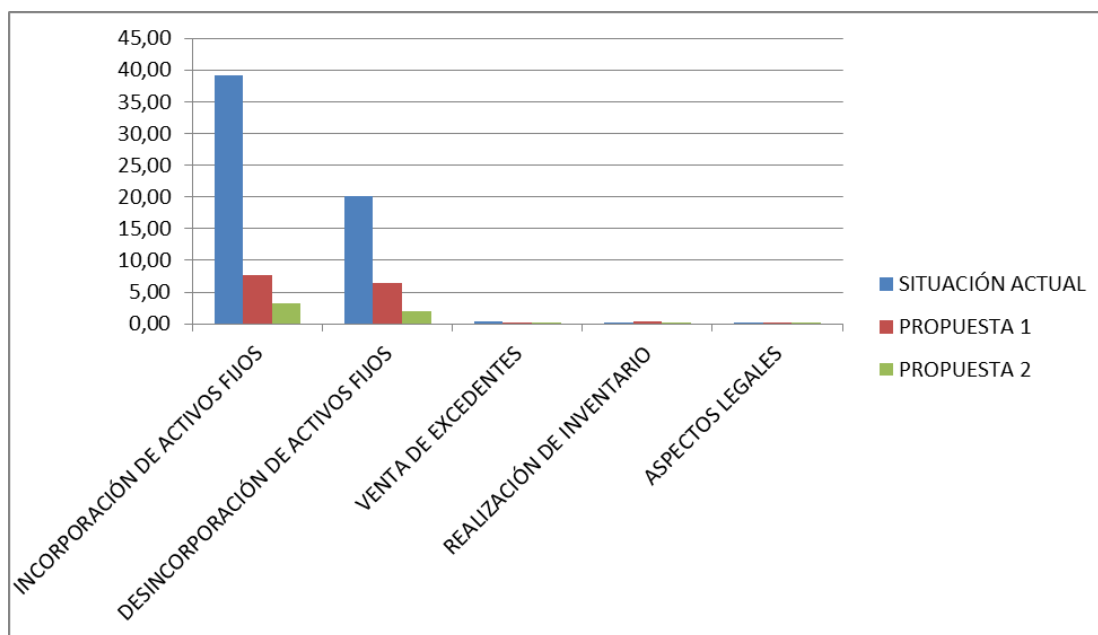


Gráfico N° 4: Comparación de equipos que quedan en cola en cada actividad situación actual vs situaciones propuestas analista.

Fuente: Propia

El siguiente grafico muestra la diferencia que existe entre las situaciones propuesta con respecto a la situación actual en lo referente a actividades en cola, este es uno de los aspectos fundamentales del estudio ya que demuestra que el personal que labora actualmente en el departamento es insuficiente para cubrir con todas las actividades, y esto genera acumulación de trabajo lo cual no representa ningun beneficio para la empresa.

En función de estos resultados se plantean dos propuestas que pueden ayudar a un mejor desarrollo de las actividades que se realizan en el departamento, dichas propuestas se fundamentan en la inclusión de personal y elaborar cuadrillas de trabajo como se mencionó anteriormente, lo cual facilita el desarrollo de los diferentes trabajos y el cumplimiento de los objetivos pese a que exista la ausencia de algún analista, así como también

se evitan los retrasos en las actividades ya que se puede tener el trabajo lo más adelantado posible evitando la acumulación de actividades que ya debieron haberse realizado.

Dentro de las dos propuestas planteadas se recomienda la aplicación de la segunda, motivado a que es donde se equilibra mejor el trabajo, así como también los analistas se encuentran en un rango aceptable de porcentaje de trabajo, esto se evidencia en el porcentaje cotidiano de actividades realizadas así como también en el porcentaje máximo ya que como se observa en las diferentes tablas cuando el trabajo es arduo y la ocasión lo amerita estos se exigen al 100% para el logro de los objetivos, y aunado a esto es donde queda la menor cantidad de trabajo pendiente cuando culmina la jornada laboral.

Es importante señalar que las propuestas anteriormente planteadas quedan bajo la decisión de la gerencia en cuanto a la aplicación de algunas, una vez que estos realicen sus estudios pertinentes y se inclinen hacia la que les presente mayores beneficios.

Tabla 6.3 Validación del modelo de simulación

VARIABLE (MEDIDAS DE DESEMPEÑO)	DATA DEL SISTEMA REAL	DATA DEL MODELO DE SIMULACIÓN	DIFERENCIA EN PORCENTAJE
TIEMPO DE SERVICIO INCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	80	83,95	4,93%
TIEMPO DE SERVICIO DESINCORPORACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	152	159,72	5,07%
TIEMPO DE SERVICIO VENTA DE EXCEDENTES	2,5	2,36	5,06%
TIEMPO DE SERVICIO REALIZACIÓN DE INVENTARIO	10,5	11	4,76%
TIEMPO DE SERVICIO ASPECTOS LEGALES	0,67	0,64	4,47%

En la tabla 6.3 se muestra la comparación de los tiempos de servicio tomados en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles, y los arrojados por el programa arena, se puede constatar que el porcentaje de diferencia entre los tiempos obtenidos es baja, por lo cual el modelo de simulación es válido.

Es importante señalar que para las actividades de incorporación y desincorporación de activos fijos los tiempos están expresados en minutos, para la realización de inventarios se encuentra representado en días, y en lo que respecta a la venta de excedentes y aspectos legales se encuentran expresados en horas.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis de los resultados permitientes se puede concluir que,

1. Se determinó que en el Departamento de Control y Administración de Bienes Muebles laboran tres analistas para la realización de cinco actividades, con un promedio de utilización de 100% para el analista A, 44,76% para el analista B y 14,78% para el analista C.
2. Se elaboró un modelo con las actividades realizadas en el departamento como son incorporación de activos fijos, desincorporación de activos fijos, venta de excedentes, realización de inventario y aspectos legales del departamento, donde dichas actividades fueron traducidas en lenguaje arena.
3. Se constató mediante los resultados obtenidos en el modelo referente a situación actual, que el mismo se asemeja a la realidad, de acuerdo lo que se observa cotidianamente en el departamento y a lo obtenido con la aplicación de modelo en el programa arena.
4. Se presentaron dos propuestas de acuerdo a los resultados obtenidos, donde la primera se basa en la inclusión de otro analista, y la segunda se sustenta en la inclusión de dos analistas así como también el crear cuadrillas de trabajo para abarcar la mayor cantidad de actividades posibles en el menor tiempo.

RECOMENDACIONES

Una vez obtenidos y analizados los resultados y conclusiones de la investigación se plantean las siguientes recomendaciones.

1. Incluir uno o dos analistas, dependiendo de las consideraciones de la gerencia, que contribuyan a la realización de las actividades en el departamento de manera tal de poder alcanzar los objetivos en el menor tiempo y de la manera más óptima.
2. Elaborar grupos de trabajo para las distintas operaciones de modo que se permita la ayuda entre los analistas cuando el trabajo es arduo en un área específica, así como también esto permitirá la realización de los trabajos en el caso de que algún analista esté ausente de su lugar de trabajo.
3. Recolectar opiniones de los analistas encargados de llevar a cabo cada proceso, a fin de que estos puedan proporcionar soluciones que favorezcan al desarrollo de las actividades.
4. Capacitar a los analistas del departamento de control y administración de bienes muebles en otras actividades de mismo departamento, lo cual contribuirá a la conformación de los grupos o cuadrillas de trabajo.

REFERENCIAS

- Balestrini Acuña, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación* (7ª. Ed.). Caracas: Editorial BL Consultores Asociados.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica* (5ª. Ed.). Caracas: Editorial Episteme, C.A.
- CVG Ferrominera Orinoco, C.A. (Pagina web en línea). Disponible: <http://www.ferrominera.gob.ve/>
- Gutierrez, H. (2001). *Calidad Total y Productividad* (1ª.Ed.). Mexico: Editorial McGraw-Hill.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales Caracas (UPEL).