

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA EL
PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO EN EL ZOOLOGICO DE CALI**

**CRHISTIAN CAMILO CAMPO GALLEGO,
NATALIA CASTILLO GUTÉRREZ**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012.**

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA EL
PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO EN EL ZOOLOGICO DE CALI**

**CRHISTIAN CAMILO CAMPO GALLEGO,
NATALIA CASTILLO GUTÉRREZ**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingenieros Industriales**

Ingeniera Helena Cancelado

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012.**

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dios por permitirnos culminar nuestro proyecto de grado de la manera en que esperábamos, a nuestros padres por estar siempre junto a nosotros apoyándonos durante todo este proceso y brindarnos su sustento incondicional para culminar satisfactoriamente todo lo que nos propusimos.

A nuestra tutora temática Helena Cancelado por su gran ayuda en su acompañamiento en el desarrollo del proyecto.

A nuestro tutor metodológico Jairo Guerrero Bueno por brindarnos un gran apoyo para nuestra formación académica y personal.

A la Fundación Zoológica de Cali y los miembros del proceso de desarrollo físico, encabezados por el arquitecto Carlos Arias, por abrirnos sus puertas y ofrecernos su ayuda para el desarrollo de este proyecto.

A la Universidad Icesi y a todos los profesores del departamento de Ingeniería Industrial por proporcionarnos los conocimientos necesarios para llevar a cabo este proyecto de grado.

Y a todas las personas que directa o indirectamente participaron en el desarrollo de este proyecto.

CONTENIDO

	pág.
1. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.....	9
1.1 TITULO DEL PROYECTO.....	9
1.2 PROBLEMÁTICA	9
1.2.1 <i>Análisis del problema</i>	9
1.2.2 <i>Planteamiento del problema</i>	12
1.3 JUSTIFICACIÓN	13
1.4 DELIMITACION Y ALCANCE.....	15
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	17
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. MARCO DE REFERENCIA.....	19
3.1 ANTECEDENTES	19
3.2 MARCO TEÓRICO.....	23
3.3 APORTE CRÍTICO	34
4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE TRABAJO.....	37
5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	38
5.1 RECURSOS DISPONIBLES	38
5.2 CRONOGRAMA DEL PROYECTO	39

5.3 EQUIPO DE INVESTIGADORES.....	39
6. DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL).....	41
6.1 DIAGNÓSTICO	42
6.1.1 <i>Diagrama a partir del diagnóstico</i>	48
6.1.2 <i>Resultados del diagnóstico</i>	49
6.2 MATRICES DE EVALUACIÓN.....	50
6.2.1 <i>Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales</i>	50
6.2.2 <i>Matriz de evaluación de riesgos laborales</i>	53
6.2.3 <i>Matriz de evaluación de Calidad (QFD) Análisis del despliegue de calidad.</i>	62
6.3 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO.....	65
6.3.1 <i>Actividades críticas bajo la matriz de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO)</i>	71
6.3.2 <i>Actividades críticas bajo la matriz de Aspectos e Impactos Ambientales.</i>	75
6.3.3 <i>Actividades críticas bajo la matriz de Calidad, Despliegue de la función de Calidad (QFD).</i>	78
6.3.4 <i>Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos legales</i>	81

6.3.4 Desarrollo de nuevos proyectos	84
6.4 POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	86
6.5 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS EMPLEADOS DEL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO.	90
6.6 PLANTEAMIENTO DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	95
7. CONCLUSIONES	99
8. RECOMENDACIONES.....	100
ANEXOS.....	102
ANEXO A. Matriz de Marco Lógico	102
ANEXO B. Cronograma.....	107
ANEXO C. Diagrama para identificar el método de integración apropiado.	108
ANEXO D. Encuestas de la herramienta QFD para el despliegue de la función de calidad.....	109
ANEXO E. Conocimientos, capacitaciones y funciones de empleados de proceso de Desarrollo Físico.....	116
ANEXO F. Protocolo de visitas.....	121
ANEXO G. Entrevista a Carlos Arias, jefe del proceso de Desarrollo Físico	122
ANEXO H. Entrevista a Antonio Flor sobre las actividades críticas del proceso de desarrollo físico.	124
ANEXO I. Formatos para propuestas de mejora	126
ANEXO J. Fotos Actividades Proceso Desarrollo Físico	129
BIBLIOGRAFÍA.....	131

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ciclo PHVA.....	28
Ilustración 2. Cuadro Estrategia Metodológica.....	37
Ilustración 3. Personal Mantenimiento	44
Ilustración 4. Personal Electricidad	45
Ilustración 5. Diagrama diagnóstico	48
Ilustración 6. Pareto SISO	74
Ilustración 7. Pareto Medio Ambiente	78
Ilustración 8. Gráfico de Barras Matriz Legal	83
Ilustración 9. Proceso de Desarrollo Físico.....	95

LISTA DE TABLAS

Tabla 2. Frecuencia	52
Tabla 3. Probabilidad Ocurrencia del Riesgo.....	60
Tabla 4. Consecuencia	61
Tabla 5. Frecuencia de exposición	61
Tabla 6. Magnitud del riesgo.....	61
Tabla 7. Controles y Responsables SISO.....	91
Tabla 8. Controles y Responsables Medio Ambiente.	93
Tabla 9. Controles y Responsables Calidad.	94

1. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

1.1 TITULO DEL PROYECTO

Planificación del sistema integrado de gestión para el proceso de Desarrollo Físico en el Zoológico de Cali

1.2 PROBLEMÁTICA

Formulación

La gestión de las actividades que se llevan a cabo en el proceso de desarrollo físico de la Fundación Zoológica de Cali (FZC), bajo las gestiones de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO), no están alineados con los objetivos estratégicos del negocio y los resultados a largo plazo relacionados con la sostenibilidad de la Fundación.

1.2.1 *Análisis del problema*

A través de los años el planeta Tierra ha cambiado el aspecto de la superficie terrestre, se han modificado la atmósfera, el clima y los seres vivos. Sin embargo, vale la pena resaltar que el cambio climático constituye la mayor amenaza para el hombre, lo que ha generado la necesidad de llegar a soluciones contundentes para el impacto ambiental que esto causa en un mundo donde muchos recursos se creían ilimitados y del que se pensaba era ideal para la vida animal y humana. Los zoológicos por su parte, han sufrido este cambio de manera significativa, llevándolos a estar activamente comprometidos en amplios y diversos programas

de conservación e iniciativas de sostenibilidad, lo que trae como consecuencia una gran evolución en cada una de las actividades que se generan en dichas organizaciones sin ánimo de lucro¹.

A partir de estos fenómenos naturales generados por la acción humana, se han creado diferentes organizaciones que tienen como objetivo fundamental ayudar a los zoológicos en la planificación de cada una de sus actividades para generar de esta manera no solo un impacto positivo en el medio ambiente, sino lograr hacer de estas, una completa estructura que genere beneficios para los empleados, los clientes y todo lo relacionado con su entorno. Es de esta manera cómo nacen asociaciones como la WASA (World Association of Zoos and Aquariums), organización que por medio de diferentes iniciativas pretende orientar a zoológicos como el de la FZC, hacia visiones como la que actualmente se tiene: “Nuestras acciones contribuyen eficientemente a crear escenarios de bienestar para las comunidades humanas y la vida silvestre. Somos una plataforma que promueve la construcción del compromiso ambiental”, generando de esta manera no solo un compromiso sino un estilo de vida encaminado hacia la conservación y la sostenibilidad.

La fundación Zoológica de Cali, ha venido teniendo una serie de cambios que pretenden enmarcarlo con la estrategia WZACS, creada por la WASA y que tiene como objetivo fundamental la conservación de los recursos a través de su uso

¹ WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. Cambiando la marea: una estrategia global de acuarios para la conservación y sostenibilidad. Switzerland: M. Penning, G., 2009.

eficiente para lograr una sostenibilidad medioambiental, pero esta estrategia no se puede llevar a cabo sin una serie de requisitos, entre ellos, la planificación del sistema integrado de gestión, que involucra tres temas:

- Gestión medioambiental
- Gestión de calidad
- Gestión de SISO

La gestión de cada uno de estos temas es muy importante para cualquier zoológico del mundo, pero la integración de cada una de las actividades que se realizan en ellos, enmarcara a cualquier zoológico hacia la conservación y la sostenibilidad ambiental. Realizar actividades sin interconectarlas, llevar a cabo procesos que simplemente cumplan con su función sin pensar en sus consecuencias y pensar que por medio del desarrollo de todas estas actividades se suplen las necesidades presentes sin tener en cuenta las necesidades futuras, son causas fundamentales para que un Zoológico se encuentre cada vez mas lejos de un modelo sostenible.

Lograr el equilibrio entre aspectos como, la gestión de los residuos, el uso eficiente de la energía, el uso de los recursos naturales con ciclos cerrados, el que contamina paga, primar el consumo local, contribuir al desarrollo justo, tener precaución y animar la conciencia como también la participación pública, es un aspecto de mucha relevancia dentro de estas instituciones ya que más que una organización que pretende la conservación de especies, lo que se quiere alcanzar son organizaciones que por medio de modelos sostenibles sean un ejemplo para la sociedad.

1.2.2 Planteamiento del problema

Hasta el momento existen más de 250 zoológicos y acuarios que son miembros institucionales de la WASA y 1300 que están vinculados a ella. Entre los vinculados se encuentra la Fundación Zoológica de Cali, que ha logrado posicionar al Zoológico como el primero en Colombia y como uno de los mejores a nivel latinoamericano.

Es aquí donde surgen algunos interrogantes, ¿Qué aspectos le hacen faltan a la Fundación Zoológica de Cali para ser miembro institucional de la WASA? ¿Sera que al alinear las gestiones de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional con los objetivos estratégicos de la fundación se puede llegar a la implementación de la estrategia WZACS, basada en la conservación y la sostenibilidad medioambiental? Y es a partir de estos interrogantes que se empiezan a vislumbrar algunos problemas que se dan en la gestión de la Fundación Zoológica de Cali.

Procesos como el tratamiento de las aguas residuales a verter al río Cali, la gestión con los residuos sólidos, el uso de la energía, el gas, el agua y los materiales del CIDZOO, cafetería y cocinas, la generación de energía disipada en forma de calor y ruido, la generación de las emisiones atmosféricas, el uso no adecuado de los recursos renovables disponibles en el parque y las altas concentraciones de contaminantes que caen a los cuerpos de agua; dilucidan un gran campo de mejora en la FZC, específicamente en los procesos encargados de todo el mantenimiento del parque, para la FZC, el proceso de desarrollo físico, que a través de análisis, reestructuraciones y cambios, se podría convertir esto en una oportunidad para que la compañía guie sus procesos hacia su estrategia. Una de

los principales métodos de mejora que podrían llevarlos hacia esto, y del cual carecen, es la implementación gradual del sistema integrado de gestión. La falta de un sistema integrado de gestión, entre muchos otros efectos, ha generado en la fundación una descoordinada alineación de los procesos que se llevan a cabo en la gestión ambiental, de calidad y SISO, con la estrategia del zoológico, específicamente en el proceso de desarrollo físico, donde las actividades que se realizan para el mantenimiento del parque en general, en muchas ocasiones terminan afectando el medio ambiente, poniendo en peligro a los trabajadores o demorándose más tiempo por no cumplir con las especificaciones requeridas. Si se lograra implementar esta herramienta y alinear los procesos que se realizan en el parque con la estrategia del mismo, se agregará valor a la consecución de la estrategia desde las operaciones.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La realización de este proyecto aportará significativamente a nuestro campo profesional por varios aspectos. Inicialmente se logrará aplicar los conocimientos obtenidos a lo largo de nuestra carrera en un campo en donde los estudios, conocimientos y procesos se han llevado a cabo por análisis recientes, debido a que el entorno de los zoológicos hace algunos años, solo era caso de estudio para aquellas personas involucradas con la vida animal, pero a partir de este proyecto se pretende ampliar este campo y demostrar una vez más, que en organizaciones como esta se pueden aplicar de manera constante y continua, todo lo relacionado con la ingeniería industrial.

Se seleccionó el proceso de Desarrollo Físico de la fundación debido a que es un proceso transversal a todos los procesos que se llevan a cabo en esta. Brinda sus servicios a los cuatro centros de operación de la FZC:

- CIDZOO (Centro de educación para la conservación)
- CREA (Centro de investigación para la conservación)
- CAFS (Centro de atención de fauna silvestre)
- Zoológico (Parque temático de carácter ambiental)

Es por esto que, con la integración de las gestiones de este proceso se lograra un gran aporte para los demás procesos de la organización. Por su parte, el proceso de Desarrollo Físico tiene un impacto significativo en la estrategia de la Fundación, debido a que cada una de las actividades que se llevan a cabo en él, involucran aspectos como la eficiente utilización de recursos, la buena calidad en los resultados que se obtienen y el bajo impacto medioambiental que estas actividades generan. Así mismo, con una buena planificación del sistema integrado de gestión en el proceso de Desarrollo Físico, se podría pensar en la posibilidad de exportar este servicio a otros zoológicos, generando de esta manera más recursos y promoviendo un servicio que garantiza una mejora para las partes interesadas, ayudando de esta manera a la conservación y sostenibilidad ambiental y animando la conciencia como también la participación pública.

La planificación del sistema integrado de gestión en el proceso de desarrollo físico de la Fundación Zoológica de Cali, puede lograr aspectos como: eficacia y eficiencia en la gestión, agilidad en la capacidad de reacción frente a los cambios del entorno y expectativas de las partes interesadas, eficiencia en la toma de decisiones, estandarización de procesos, fortalecimiento de la gestión del

conocimiento y mejora en la imagen proyectando confianza a sus clientes ó visitantes, factores que a su vez permitirán guiarla hacia la sostenibilidad y desarrollo de la estrategia. De esta manera la FZC, se enmarcara bajo la estrategia WZACS y podrá ser reconocida como un modelo de ejemplo para todos los zoológicos del mundo.

1.4 DELIMITACION Y ALCANCE

El proyecto de grado “Planificación del sistema integrado de gestión para el Zoológico de Cali”, es un proyecto de tipo industrial aplicado, descriptivo, que abarca un periodo de dos semestres académicos y su desarrollo será llevado a cabo para la fundación Zoológica de Cali; se analizaran las actividades desarrolladas por el Zoológico de Cali, enmarcadas en el proceso de Desarrollo Físico. Cabe aclarar que el proceso de Desarrollo Físico en el zoológico está enmarcado bajo tres subprocesos:

- Mantenimiento
- Electricidad
- Jardinería

Con esto, es importante mencionar que el mantenimiento en la fundación zoológica de Cali, es llevado a cabo por medio del proceso de Desarrollo Físico, del cual se desprenden una serie de actividades para cumplir los objetivos planteados y para nuestro proyecto, se analizaran los subprocesos de mantenimiento y electricidad.

Este proyecto de grado se complementará con la información de la planificación del sistema de gestión SISO que se ha llevado a cabo en la fundación y se utilizará para ello la guía de planificación del sistema integrado de gestión.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Alinear la gestión de Calidad, de Medio Ambiente y de SISO con la estrategia de la Fundación Zoológica de Cali para aportar al desarrollo de la misma y a la sostenibilidad ambiental de la fundación.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar la planificación del sistema integrado de gestión (Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional) en el proceso de Desarrollo Físico en la Fundación Zoológica de Cali.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.3.1 Determinar el impacto de las actividades realizadas en el proceso de Desarrollo Físico sobre los sistemas de gestión: Medio Ambiente, Calidad y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y sobre los objetivos estratégicos del negocio.

2.3.2 Priorizar las actividades que se llevan a cabo en el proceso de Desarrollo Físico de acuerdo a sus impactos significativos.

2.3.3 Definir la política y los objetivos para el proceso de Desarrollo Físico, que proporcionen un adecuado control operacional del proceso.

2.3.4 Definir funciones, responsabilidades y estandarizar el proceso de Desarrollo Físico teniendo en cuenta los impactos significativos.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 ANTECEDENTES

Muchos acontecimientos, como la imposición de castigos a líderes que descuidaran la salud de los trabajadores subordinados en la antigua Babilonia o la aparición del Primer Programa de Seguridad en una planta de hierro de Illinois, ocurridos en épocas anteriores a la misma revolución industrial, causaron un impacto significativo en el modo de pensar de la sociedad respecto a los derechos laborales, el respeto a la vida, la salud del trabajador y la preservación del medio ambiente². Esto conllevó a su vez a cambios en la gestión y postura de algunas empresas alrededor del mundo, dejando atrás su enfoque reactivo, es decir la adaptación posterior a cambios en el entorno, por un enfoque activo, permitiendo la anticipación ante estos cambios. Sin embargo, no fue sino hasta la aparición de una serie de catástrofes laborales, entre las que encontramos la de Chernóbil, Ucrania en 1986, presiones Corporativas y ambientales, y las propias leyes del mercado, que llevaron a las empresas a tener una visión de las gestiones en un contexto sistémico.

La preocupación por parte de los consumidores por temas como el medio ambiente y la seguridad, así como la aparición de leyes y normas creadas por

² RODRIGUEZ, Jorge Y PABÓN, Luis. Sistemas de gestión integrados en ambiente, seguridad y salud ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad en campos petroleros. [en línea]. [consultado 1 oct. 2011]. Disponible en <http://www.comunidadandina.org/desarrollo/t5_ponencia1.PDF>

organizaciones no gubernamentales como la ISO (International Organization for Standardization) y la OSHAS (Occupational Health and Safety Assessment Series), han llevado a la búsqueda de productos cada vez más seguros, compatibles con la preservación de los recursos naturales, renovables y no renovables. Lo anterior junto con el deseo de disminuir costos, simplificar las actuaciones y buscar mejores condiciones de competitividad, ha llevado a las empresas a implementar sistemas de gestión, pero ahora “de una manera estratégica, coordinada, conjunta y centrada transversalmente en los procesos que tienen como destinatarios los clientes”³. Dicha integración ha sido posible debido a la compatibilidad que se presenta entre ellos y a los varios aspectos que tienen en común normas relacionadas con los mismos, como la ISO 9001, ISO 14001 Y OSHAS 18001, en “la mejora continua, en el compromiso por parte de la dirección de la organización y el cumplimiento de las normativas legales siendo elaboradas para que las apliquen organizaciones de todo tipo y tamaño”⁴.

Cabe mencionar que son muchas las empresas que, hoy en día, utilizan sistemas de gestión normalizados, sin embargo son muy pocas las que los implementan de manera integrada. Y las pocas empresas que lo hacen se ven concentradas en el continente Europeo, especialmente en España, donde se han llevado a cabo una gran cantidad de investigaciones acerca de este tema, de las cuales han surgido

³ TEJADA ARENAS, Víctor Hugo. Modelo de un sistema integrado de gestión para la subdirección redes de transmisión energía enfocado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001. Medellín, 2006, 92 p. Tesis (Especialización en Asesoría y Consultoría de Organizaciones). Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Económicas.

⁴ ABRIL SÁNCHEZ, Cristina Elena; ENRIQUEZ PALOMINO, Antonio; SÁNCHEZ RIVERO, José Manuel. Manual para la integración de sistemas de gestión: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Madrid: FC Editorial, 2006. 286 p.

varios documentos y leyes entre los cuales se encuentran libros como “Sistemas integrados de Gestión” de Alfonso Fernández Hatre, y el R.D 2200/95 que regula la infraestructura de calidad, seguridad laboral y medio ambiente.

Sin embargo dentro del sector de servicios se encontró un importante y significativo esfuerzo, por parte de organizaciones como los parques zoológicos alrededor del mundo, que está captando la atención de sus partes interesadas, y que busca la mejora de su gestión interna. Dicho esfuerzo tiene inicios a causa del cambio que han presentado estos parques, a través de los años, a nivel tanto legislativo como científico y popular. Es así, como surgieron diversas normativas, creadas por entes gubernamentales, para la regulación y normalización de estos. Algunos ejemplos de la legislación correspondiente a esto son: La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, El Convenio para la Conservación de la Diversidad Biológica, de 5 de junio de 1992 y La *CITES*: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres. Estas normas están encaminadas, en general, hacia la preservación de la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. En consecuencia de esto se crearon organizaciones de parques zoológicos, como la WAZA, que promueven y fomentan la aceptación de estos convenios y normativas, permitiendo entrar a todos estos parques en una agrupación para mejorar el funcionamiento de éstos y conseguir la conservación de la biodiversidad y de la genética⁵.

⁵ ASOCIACIÓN MUNDIAL DE ZOOS Y ACUARIOS. Construyendo un futuro para la fauna salvaje: La estrategia mundial de los zoos y acuarios para la conservación. Suiza: Oficina ejecutiva de las WAZA, 2005. 70 p.

Ya son varios los esfuerzos de zoológicos que han conseguido la certificación ISO 14001, como el Zoo Chester en Inglaterra, el cual fue el primer zoológico certificado en el 2004 en el Reino Unido. Así mismo, Zoo Edimburgo obtuvo la certificación ISO 14001 en el 2009. Sin embargo, el Loro Parque ubicado en la isla de Tenerife, ha sido pionero no solo en obtener distinciones ambientales como la EMAS y la ISO 14001, sino que fue el primer parque zoológico en recibir la distinción “Animal Embassy” obteniendo de esta manera la certificación “Parques de la Biosfera Animal Embassy”. Estos parques zoológicos junto con el Africam Safari Park de México, certificado por la ISO 9000 (Entidad de Certificación de Calidad), son a su vez miembros de varias asociaciones de zoológicos, entre las cuales se encuentra la WAZA, de la cual son miembros muy importantes. A nivel nacional, desafortunadamente, no se tienen aun zoológicos pertenecientes a esta asociación. A pesar de esto, el zoológico Santa Cruz, en Bogotá, acaba de ser certificado por la ISO 9000, iniciando así el camino hacia buenas prácticas generadoras de conservación y sostenibilidad.

Por su parte La fundación Zoológica de Cali, certificada también por la ISO 9000, en el deseo por mejorar su gestión interna, ha decidido orientar su Estrategia hacia la Estrategia mundial de Zoológicos y Acuarios para la Conservación (WZACS), la cual se enfoca en la maximización del valor de la conservación de los recursos y la sostenibilidad de sus actividades⁶. Para esto ha comenzado con el proceso de implementación de sistemas integrados de gestión, el cual comenzó

⁶ Idem

con el diseño de la guía para planificación del sistema integrado de gestión en La Fundación Zoológica de Cali, desarrollada en la tesis de maestría de la profesora Helena Cancelado y María José Méndez, la cual se recopilará para incorporarla a este proyecto.

3.2 MARCO TEÓRICO

Como marco teórico de este proyecto, para empezar, se hará una breve definición de que es la gestión en las empresas y que es un sistema de gestión para así tener mayor claridad sobre la revisión de los sistemas de gestión que se hará más adelante.

Teniendo en cuenta la definición de gestión: “la gestión o dirección estratégica se puede considerar como aquel proceso que concierne a la toma de decisiones sobre la dirección de una organización y la implantación de estas decisiones”⁷, se puede definir a un sistema de gestión como: “una herramienta que permite sistematizar la gestión de la empresa, contribuyendo a optimizarla y, en consecuencia, ayudando a la toma de decisiones. Además, ayuda al cumplimiento estructurado de cualquier legislación”⁸. A su vez, “el proceso de gestión estratégica se puede subdividir en dos fases: planificación estratégica e implementación estratégica”⁹.

⁷ ABRIL SÁNCHEZ, Cristina Elena; ENRIQUEZ PALOMINO, Antonio; SÁNCHEZ RIVERO, José Manuel, Op. cit., p. 11.

⁸ Ibid., p. 11.

⁹ Ibid., p. 11.

Vale la pena nombrar esta última parte de la definición debido a que en este proyecto, solo se llevará a cabo la planificación estratégica. Es decir, se decidirá qué actividades presentes y futuras se llevaran a cabo, como se llevarán a cabo y como se evaluarán, esto, con el fin de que se prevean con anticipación todos los aspectos críticos relacionados con las mismas, que producen un impacto sobre la organización, y que permitan reducir las medidas correctivas, que impidan optimizar el uso de los recursos y el desarrollo sostenible de la organización.

Con la definición de un sistema de gestión se puede hacer una revisión de los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y SISO. Seguido de esto se nombrarán las normas que ayudan a estandarizar o normalizar estos sistemas de manera individual.

El Sistema de Gestión de la Calidad reúne un conjunto de actividades y funciones llevadas a cabo para conseguir la mejor forma de realizar los productos, y que a su vez pueda regular los siguientes aspectos de estas: “Calidad de los procesos o servicios suministrados, economía de los procesos y rentabilidad de las operaciones, satisfacción de los clientes y de las demás partes interesadas y mejora continua de las anteriores”¹⁰.

¹⁰ FERNÁNDEZ HATRE, Alfonso. Sistemas integrados de gestión: Calidad, gestión medioambiental, prevención de riesgos laborales. Principado de Asturias: Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, 2003. 170 p.

En la actualidad los modelos de gestión aparecen en forma de normas internacionales que ayudan a organizaciones de todo tipo y tamaño a implantar y regular sistemas de gestión eficaces, correspondiéndole al sistema de gestión de la calidad la norma ISO 9000 (Fundamentos y vocabulario), y sus correspondientes variaciones entre las que se encuentra la ISO 9001 (Requisitos), ISO 9004 (Directrices para la mejora continua y el desempeño) y la ISO 19011 (Directrices para la auditoria medioambiental y de la calidad).

Por otro lado, el Sistema de gestión medioambiental busca ayudar a la organización a implementar una política medioambiental, basada en la reducción de emisiones y vertidos, buscando procedimientos que permitan ejecutar, de la mejor manera posible, los procesos de la empresa, que mayor impacto tienen en el medio ambiente. Esto por medio de medidas como la sustitución de materiales, su tratamiento, su reciclado, los cambios en los procesos, y el uso eficiente de los recursos. Todo esto trae consigo un beneficio muy grande para la sociedad en general, pues introducir mejoras en el entorno medioambiental, le permite a la sociedad tener una mejor calidad de vida.

Como se mencionaba anteriormente cada sistema de gestión lleva consigo una norma que lo define y lo regula, en el caso del sistema de gestión medioambiental la norma que le corresponde es la ISO 14001, la cual está diseñada para conseguir, en resumen a lo anteriormente expuesto, un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de impactos en el medio ambiente.

Sin dejar atrás el sistema de gestión SISO, que incluye la seguridad industrial y salud ocupacional de una organización, este define procedimientos que permitan llevar a cabo las actividades que signifiquen un riesgo para la salud y vida de los empleados, es decir los riesgos laborales, de la mejor manera posible con el fin de

eliminarlos, en la medida de lo posible, de manera definitiva y en el caso de lo contrario llevar a cabo planes de contingencia para contrarrestarlos.

Aunque para este sistema de gestión no se tiene una norma ISO como tal, otras entidades de normalización y certificación internacional desarrollaron la norma OSHAS 18001, la cual contiene los requisitos necesarios para que las empresas puedan evaluar este sistema de gestión, controlar los riesgos, implementar una política de mejora continua, para así finalmente solicitar que este sea certificado¹¹. Esta norma al igual que la ISO 9000 tiene algunas especificaciones técnicas como: la OSHAS 18001:2000 (requisitos) y la OSHAS 18002 (profundización de la OSHAS 18001).

Como se mencionó anteriormente, el cambio en el comportamiento del mercado, es decir, de los oferentes y demandantes, que generan entornos muy evolutivos para las empresas, así como la necesidad por satisfacer la creciente demanda de exigencias y requisitos por parte de los clientes, trabajadores y la sociedad en general, en lo que respecta a calidad, medio ambiente y seguridad y salud de los trabajadores dentro de las mismas, ha hecho crecer en estas el interés por la utilización de estos sistemas de gestión de manera individual, estandarizada y normalizada, con el fin de gestionar sus actividades de manera eficaz y afrontar dichos cambios.

¹¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema De gestión en seguridad y salud ocupacional. Bogotá: ICONTEC, 2003. 24 P. (NTC-OSHAS 18001)

Sin embargo, hacerlo de manera individual implica una triplicación tanto de esfuerzos como de tiempo, debido a que hacerlo de esta manera requeriría la creación de “3 manuales, 3 procedimientos y 3 períodos de implantación de manera secuencial”¹². Debido a que los tres tienen muchos aspectos en común y aunque no existe una norma ISO para la integración de sistemas de gestión, si existe la ISO 19011 para la auditoría de la calidad y medio ambiente. Además de esto “la OSHAS 18001 es compatible, es decir, presenta muchas similitudes con los estándares de los sistemas de gestión ISO 9001:1994, ISO 9001:2000 e ISO 14001:1996”¹³. Es por esto que la integración de los tres sistemas se facilitaría y representaría una significativa simplificación de esfuerzos para la organización.

Con el fin de dar más claridad a los aspectos que estos sistemas de gestión tienen en común, se especifican las similitudes entre las normas que sustentan cada sistema, definidas en el libro “Manual la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales (2006)”¹⁴:

- Compromiso y liderazgo por parte de la dirección

¹² ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión: Guía para la integración de los sistemas de gestión. Madrid: AENOR, 2005. 26 P. (UNE 66177)

¹³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, Op. cit, p. 1.

¹⁴ ABRIL SÁNCHEZ, Cristina Elena; ENRIQUEZ PALOMINO, Antonio; SÁNCHEZ RIVERO, José Manuel, Op. cit, p. 17

- Es un proyecto permanente. El Sistema de Gestión debe estar inmerso en un proceso de innovación y mejora continua.
- Se basa fundamentalmente en la acción preventiva y no en la correctiva.
- Han de aplicarse en todas las fases del ciclo de vida de los productos y en todas las etapas de los procesos productivos.
- Debe ser medible el sistema.
- Son una tarea de todos.
- Se logra mediante la formación.

A pesar de estas similitudes que encontramos entre las normas que sustentan los tres sistemas de gestión, no existe un método definido para llevar a cabo la integración de estos. Sin embargo, es muy común que el proceso de integración este basado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). En este se presentan las etapas de planeación de la integración, la implementación de este plan, la verificación del funcionamiento y la mejora continua, como se muestra en la figura a continuación:

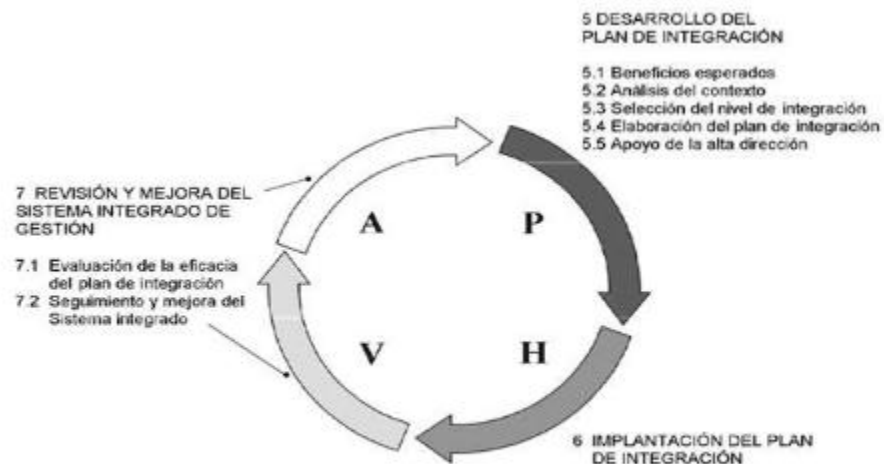


Ilustración 1. Ciclo PHVA

FUENTE: ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, Op. cit., p. 6

Para fines específicos de este proyecto se hará énfasis en la etapa de la planeación de la integración. Esta está compuesta por los siguientes pasos:

1. Es importante conocer los beneficios que trae la integración en contraste con los recursos requeridos para esta y las dificultades que se puedan presentar durante el proceso. De esta manera, se le podrá dar a este proyecto la importancia que amerita, consiguiendo con esto el apoyo de las personas que conforman la organización.
2. El segundo paso a seguir consta de la realización del análisis de la situación actual de la organización. Con este análisis se busca conocer el grado de madurez en el que se encuentran las empresas para afrontar la integración de los sistemas de gestión, las necesidades y requerimientos que demandan los clientes, trabajadores y demás partes interesadas, así como las estrategias que utiliza la organización para satisfacerlos, que sistemas de gestión están implantados en la organización hasta el momento y en que está fallando la empresa respecto al incumplimiento de leyes que genera un riesgo para la integración en la empresa.
3. Determinar el grado de integración que se quiere implementar en la empresa, teniendo en cuenta su situación, definida con anterioridad. Dependiendo de esto se escoge el método necesario para llevar esto a cabo. Para esto existen tres tipos de métodos, el método básico, avanzado y experto. Cada uno de estos es una continuación del anterior. Con el fin de

escoger que método aplicar se puede llevar a cabo el procedimiento del diagrama de flujo mostrado en la Tabla 1 (**ver anexo C, pág. 106**)¹⁵.

4. Posteriormente se inicia el desarrollo del plan de integración, donde se definen las actividades a realizar, el orden y el tiempo en el que van a ser realizadas. Se escoge el encargado de coordinar la integración, así como los responsables de cada tarea que fue definida y se hace un plan de comunicación entre ellos. Se documenta lo anterior con el fin de tener un método establecido, o estandarizado, que sea seguido por los integrantes de la organización, con el que se realicen las actividades que fueron definidas. Es importante también conocer los recursos necesarios para el proceso de integración. De igual manera, es necesario tener un buen conocimiento de los procesos de la empresa y la manera en que se interrelacionan, pues una de las decisiones que tienen que tomar las empresas en este punto es qué procesos van a ser integrados. Para organizar estos procesos se pueden utilizar herramientas como los mapas de procesos, para los procesos actuales y para la nueva estructura de procesos que se propone.
5. Una vez planeado el sistema integrado de gestión, se le presenta un informe de esto a la alta dirección con el fin de conseguir los recursos necesarios para implementarlo.

¹⁵ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, Op. cit., p. 12

Con el fin de llevar a cabo lo expuesto en el paso dos para la planificación del sistema integrado de gestión y teniendo en cuenta la normas ISO 9001 y 14001, y OSHAS 18001, donde se exponen los puntos a tener en cuenta en la planificación, se hace énfasis en la utilización de procedimientos que permitan medir los impactos que se están teniendo en cada una de las diferentes gestiones. Hay distintas herramientas que se utilizan para esto, entre las que se encuentran unas matrices para medir las actividades respecto a cada gestión.

La matriz de aspectos e impactos ambientales, como su nombre lo menciona, ayuda a identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental y determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (aspectos ambientales significativos)¹⁶.

Por otro lado, la matriz de riesgos laborales permite identificar peligros y valorar los riesgos. En este procedimiento se tienen en cuenta ciertos aspectos entre los cuales se encuentran: actividades rutinarias y no rutinarias, actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, los peligros que se encuentran por fuera del lugar de trabajo, que puedan afectar a las personas dentro de ella, peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización¹⁷, etc. Una vez

¹⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, Op. cit, p. 5.

¹⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, Op. cit, p. 8.

obtenidos los resultados se deben determinar controles sobre estos. Lo anterior debe ser documentado y en continua actualización.

Teniendo en cuenta que la planificación que se llevará a cabo en este proyecto es para la Fundación Zoológica de Cali, la cual está certificada por la norma ISO 9001, en la cual se exige que se lleve a cabo la medición, análisis y mejora de los productos, procesos y de la satisfacción del cliente, un método muy útil para esto es el despliegue de la función de calidad (QFD). Este método sirve para llevar a cabo la recolección de la demanda y las expectativas de los clientes para poder diseñar el producto o el servicio de acuerdo a esto. Con lo anterior se podrá demostrar la conformidad del producto, asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de calidad y mejorar continuamente la eficacia del mismo¹⁸.

En las normas mencionadas, se exige a su vez se deben implementar procedimientos para identificar los requisitos legales, pertenecientes a cada sistema de gestión, aplicables a la situación de la organización, y encontrar medios para comunicar estos requisitos a todos los trabajadores de la organización. Una herramienta que facilita esto es una Matriz Legal, donde se reflejen las obligaciones legales a las que está sometida la empresa y a las normas a las que se compromete esta de forma voluntaria. Una vez se genera esta matriz, se deben documentar el contenido de esta, con el fin de que los

¹⁸ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos con orientación para su uso. Bogotá: ICONTEC, 2004. 42 P. (NTC-ISO 9000).

integrantes de la empresa tengan conocimiento de esto, y hacer un seguimiento del cumplimiento por parte de estos.

Después de haber realizado los pasos expuestos anteriormente, se entrega el plan de integración a la organización, para que esta lleve a cabo la implantación del mismo. Seguido de esto, se debe realizar una revisión del sistema integrado de gestión, donde se evalúa la eficacia de este, para posterior a esto, llevar a cabo las mejoras que sean necesarias.

La integración de los sistemas de gestión que desea realizar La Fundación Zoológica de Cali, como se mencionó al principio, es uno de los pasos que tiene que llevar a cabo con el objetivo de encaminar su estrategia hacia la Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación, la cual fue creada por la World Association of Zoos and Aquariums (WAZA), la cual implementa 8 de 27 principios para el desarrollo sostenible, establecidos por La Conferencia de Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de Rio de Janeiro de 1992, los cuales son:

- Gestión de los residuos
- Uso eficiente de la energía
- Uso de los recursos naturales con ciclos cerrados
- El que contamina paga
- Primar el consumo local
- Contribuir al desarrollo justo
- Tener precaución
- Animar la conciencia como también la participación pública.

De esta manera, para que la fundación pueda cumplir con este objetivo, es necesario que cumpla con las siguientes pautas que definen la Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación:

- Cumplimiento de la legislación y las regulaciones que afectan a la conservación animal y la sostenibilidad.
- Ser miembro de una asociación regional y/o nacional.
- Dichas asociaciones regionales o nacionales, deben crear en sus miembros una conciencia dirigida hacia la conservación y la sostenibilidad, basada en la cultura correspondiente a cada área, así como hacia la realización de sus actividades de una manera ética y tecnológica.
- Para llevar a cabo la labor de crear conciencia, las asociaciones regionales y nacionales, deben hacer esfuerzos para que los gobiernos de su localidad creen legislación que apoye la realización de esta.
- Urge a los países que carecen de legislación sobre zoológicos y acuarios a utilizar y adaptar legislación de otros países cuando formulen sus propias políticas y regulaciones, y a pedir el apoyo de las asociaciones de zoológicos y acuarios de los países donde esta legislación ya existe¹⁹.

3.3 APORTE CRÍTICO

Para el desarrollo de este proyecto de grado se llevará a cabo el sistema integrado de gestión para el proceso de desarrollo físico de la FZC, alineado con los

¹⁹ OFICINA EJECUTIVA DE WASA. *Construyendo un futuro para la fauna salvaje*, La Estrategia Mundial del los Zoos y Acuarios para la Conservación, capítulo 7, 2005.

objetivos estratégicos del negocio para que así, su implementación guie a la fundación hacia la conservación y la sostenibilidad de su estrategia. Se utilizarán matrices de valoración, encuestas, entrevistas, listas de chequeo y otras herramientas que permitan generar un adecuado control operacional a las actividades críticas que se definan bajo las gestiones de calidad, medio ambiente y seguridad industrial y salud ocupacional. De esta manera se cumplirá con el objetivo más importante de la Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios, la conservación integrada, que estipula que los zoológicos y acuarios deberán “integrar todos los aspectos de su trabajo con las actividades de conservación. Los elementos fundamentales de la cultura de cada organización serán los valores de sostenibilidad y conservación y la responsabilidad social y ambiental”²⁰.

Con los resultados obtenidos por la metodología utilizada en este proyecto, se buscará ayudar a la fundación a orientar su estrategia hacia la conservación y la sostenibilidad expuestas por la estrategia WZACS, y así mismo a otros zoológicos, al poder utilizar este proyecto de investigación como base para iniciar su camino hacia la unificación de sus principios y prácticas con otros zoológicos por medio de su participación en la WAZA. De esta manera, no solo se estará colaborando con el bienestar animal sino también de la comunidad en general. En este trabajo de grado solo se realizará la planificación del sistema integrado de gestión del proceso de Desarrollo Físico, que consiste en los cinco pasos desarrollados anteriormente, debido a que la planificación para todos los procesos del zoológico se haría muy dispendiosa para el tiempo con el que se cuenta para realizar el proyecto. Es por esto que se escogió un proceso transversal a los demás

²⁰ WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS, Op. cit., p. 11

procesos de la fundación, ya que de esta manera se lograrán obtener resultados que se puedan contrastar e implementar en cualquier otro proceso del zoológico. Esto se llevará a cabo partiendo de la guía para la planificación del sistema integrado de gestión de la fundación, diseñada con anterioridad y una vez terminado el proyecto, este se entregara a la fundación con el fin de que se implemente la planificación del sistema integrado de gestión.

4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE TRABAJO

TÍTULO DEL PROYECTO: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA FUNDACIÓN ZOOLOGICA DE CALI.			
	Etapas del Proyecto	Actividades Críticas	Metodologías específicas
1	Crear el marco de referencia para el proyecto	Antecedentes, proyectos y documentos relacionados con el tema.	Análisis, investigación y consultas bibliográficas
2	Acercamiento al proceso de Desarrollo Físico	Visitas semanales a la Fundación Zoológica de Cali	Entrevistas con el personal del proceso de desarrollo físico de la fundación, acompañamiento a la realización de sus actividades.
3	Estudiar la problemática	Visitas semanales a la Fundación Zoológica de Cali, proyectos realizados sobre el proceso de Desarrollo Físico.	Diagrama de causa efecto, diagrama de pareto, matrices de evaluación.
4	Recolección de datos necesarios para la planificación	Recorridos en el Zoológico de Cali, revisión de bases de datos	Información suministrada por la fundación (reportes de las actividades, formatos de solicitudes), archivos fotográficos, encuestas, diagrama de procesos, videos.
5	Desarrollo de la planificación	Identificar actividades realizadas en el proceso de Desarrollo Físico y su impacto sobre cada uno de los sistemas de gestión	Matrices de evaluación para SISO, Calidad y Medio Ambiente.
6	Estandarización del proceso	Desarrollo de la planificación	Formatos de solicitudes, formatos de requerimientos.

Ilustración 2. Cuadro Estrategia Metodológica.

Fuente: Hernán Alomía, Katherine Ortegón y Víctor Escallón.

5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

5.1 RECURSOS DISPONIBLES

En el desarrollo de este proyecto “Planificación del sistema integrado de gestión en la fundación zoológica de Cali”, se necesitaron recursos económicos, tecnológicos y humanos.

5.1.1 Económicos:

- Dinero: Este recurso fue utilizado en gran parte para el transporte requerido por los autores del proyecto para realizar las visitas al zoológico.

5.1.2 Humanos:

- Tiempo de tutor metodológico: Recurso necesario para analizar y mejorar la estructura del proyecto.
- Tiempo de tutor temático: Recurso necesario para el seguimiento de cada una de las etapas del proyecto y la verificación del documento de proyecto de grado
- Tiempo de colaboradores: Recurso necesario para la recolección y obtención de datos e información del proceso de Desarrollo Físico en la fundación zoológica de Cali.

5.1.3 Tecnológicos:

- Computador e impresora: Recurso necesario para la realización del documento con las especificaciones requeridas, además de los análisis necesarios con la información obtenida.
- Internet: Recurso necesario para la investigación de temas importantes relacionados con la integración del sistema integrado de gestión.
- Base de datos de la fundación zoológica de Cali: Recurso necesario para la obtención de información que es necesaria para el desarrollo del proyecto.
- Base de datos de la Universidad Icesi: Recurso necesario para la obtención de información que es necesaria para el desarrollo del proyecto como proyectos de grado y tesis relacionadas con el tema.
- Cámara digital: Recurso necesario para la documentación fotográfica y de videos.

5.1.4 Otros recursos

- Libros: Recurso necesario para obtener información relacionada con el tema.

5.2 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

En el cronograma del proyecto se indican las actividades que se llevaran a cabo para cumplir con los objetivos específicos del proyecto. *(Ver anexo B, pág. 105)*

5.3 EQUIPO DE INVESTIGADORES

- **Natalia Castillo:** Investigador y responsable directo del proyecto. Encargada de realizar el levantamiento de datos del proceso de

Desarrollo Físico, y desarrollar la planificación del sistema integrado de gestión. Estudiante de octavo semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad ICESI.

- **Christian Campo:** Investigador y responsable directo del proyecto. Encargado de realizar el levantamiento de datos del proceso de Desarrollo Físico, y desarrollar la planificación del sistema integrado de gestión. Estudiante de octavo semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad ICESI.
- **Helena Cancelado:** Tutora temática del proyecto. Guía principal en la realización del proyecto, encargada de realizar correcciones estructurales y de contenido. Profesora de planta de la Universidad ICESI.
- **Jairo Guerrero Bueno:** Tutor metodológico del proyecto. Encargado de realizar correcciones estructurales al proyecto. Ingeniero Industrial de la Universidad Javeriana

6. DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL).

Con la intención de determinar los requisitos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de la planificación del sistema integrado de gestión en el proceso de Desarrollo Físico en la FZC, se realizaron diferentes actividades relacionadas con el zoológico, las cuales se pueden enmarcar dentro de tres categorías:

- Realizar un diagnóstico del proceso de Desarrollo Físico, en donde se identificaron los procesos que se llevan a cabo y las actividades que las componen. Se debe tener en cuenta que este diagnóstico se realizó para dos ejes fundamentales del proceso de Desarrollo Físico, mantenimiento y eléctrico.
- Elaborar una metodología de evaluación por medio de matrices, para calidad, medio ambiente y seguridad industrial y salud ocupacional, con la intención de identificar los aspectos críticos y desarrollar su planificación y su documentación. Para esto se tuvieron en cuenta las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001.
- Por último, se definió la política, los objetivos y se asignaron funciones y responsabilidades para generar un control operacional del proceso de Desarrollo Físico, a partir de todo lo obtenido anteriormente.

6.1 DIAGNÓSTICO

El proceso de Desarrollo Físico de la Fundación Zoológica de Cali, dirigida por el arquitecto Carlos Arias, está conformado por tres grandes procesos que son el de infraestructura física, mantenimiento y electricidad.

El proceso de Infraestructura Física se lleva a cabo en la mayoría de casos por medio de proyectos, que surgen de una serie de inspecciones o seguimientos que dictan que falta por hacer en la fundación. Para llevar a cabo cualquier tipo de proyecto, la fundación, por lo general, sigue los siguientes pasos:

1) Se organiza un comité con todas las unidades con las que se va a trabajar o que están relacionadas con el proyecto, donde se dejan claros cuales van a ser los requerimientos que tiene la obra o el proyecto. (Condiciones de seguridad, dimensiones, etc.).

2) El arquitecto Carlos Arias hace un diseño del esquema básico de la obra (exhibiciones, baños, lugares de recreación, etc.), ya sea en 3D o en un boceto a mano alzada, el cual es entregado a la directora de la Fundación y la Unidad de Bienestar Animal (UBA), con el fin de dar una idea a estos de cómo va a quedar la obra.

3) Posteriormente se lleva a cabo un anteproyecto, con un diseño más elaborado, donde se propone un presupuesto preliminar, que es el punto más crítico para la toma de decisiones de la directora. Es aquí donde esta da su aprobación o da la orden de reajustar el proyecto en la mayoría de casos en términos económicos.

4) Dada la aprobación por parte de la directora, se presenta el cronograma de actividades del proyecto, el cual a su vez debe ser aprobado.

5) Una vez aprobado lo anterior, se habla con los encargados de la logística de la fundación, en el caso de las exhibiciones con la UBA, en su mayor parte, para acordar con ellos por donde se va a entrar al espacio de construcción, los horarios de entrada dependiendo de las horas en las que se pueden encerrar los animales, así como muchas otras consideraciones.

6) Una vez terminada la etapa de planeación del proyecto, se da inicio a la etapa de ejecución de la obra, es decir, la construcción. Es bueno aclarar que aunque la materia prima la compra el zoológico, la mano de obra utilizada en las construcciones grandes como las que se llevan a cabo en estos proyectos es externa, es decir, se contratan personas de afuera especializadas en el tema. Durante esta etapa se llevan a cabo visitas al área de construcción cada semana con la directora de la fundación, con el fin de verificar como va progresando la obra y hacer sugerencias si es necesario.

7) Por último, el proceso de Desarrollo Físico hace un acta y entrega el proyecto a la parte interesada, en caso de las exhibiciones a la UBA.

Anteriormente el proceso de mantenimiento estaba consolidado por las siguientes subprocesos: pintura, soldadura, plomería, electricidad y trabajo en alturas. Sin embargo, como se menciono antes, el proceso de electricidad se independizo y paso a hacer parte de los tres grandes procesos que se llevan a cabo en el área de Desarrollo Físico de la fundación, con lo que al final quedaron solamente los otros cuatros subprocesos a cargo del proceso de mantenimiento.

Estas actividades son llevadas a cabo por 5 empleados y un coordinador, cuyos nombres se exponen en la figura 1. La coordinadora se encarga en su mayoría de pedir el material necesario a los diferentes proveedores, así como material perteneciente a la UBA que se va a necesitar para llevar a cabo las diferentes actividades de mantenimiento o reparación. Una vez se tiene el pedido la coordinadora debe presentar las facturas al director del proceso de Desarrollo Físico, con el fin de que este haga un seguimiento de los materiales que se compran. Por su parte, los empleados tienen cada uno una especialidad o varias en los diferentes procesos y es por esto que según los conocimientos o experiencia de cada empleado, así mismo se le asigna la labor con la que debe cumplir.

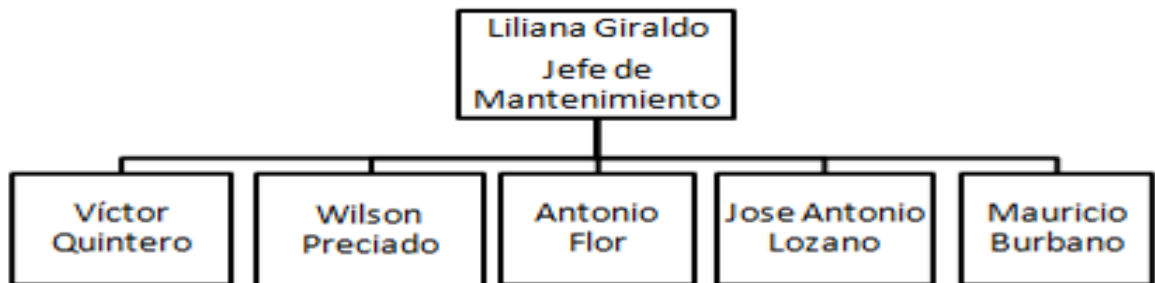


Ilustración 3. Personal Mantenimiento

Fuente: Autores

Las actividades van desde actividades de mantenimiento de rutina; como la poda de pasto, el mantenimiento de los muros de piedra, el mantenimiento de la pintura de muros, la plomería de las cafeterías, lavado de estructuras, manejo de los

desagües, la alimentación del agua de las exhibiciones, etc.; que se pueden llevar a cabo cada semana o cada mes, hasta actividades de reparación que pueden ser de carácter urgente y que dependiendo de su urgencia se pueden realizar en el transcurso de una semana, después de ser recibida la solicitud, o si es necesario de manera inmediata. Las actividades de reparación surgen, por ejemplo, goteras leves, daños en las mallas de cerramiento, filtraciones en las exhibiciones, etc.

Como se mencionó anteriormente el proceso de electricidad, hacía parte del proceso de mantenimiento, aunque para la mayoría de actividades se contrataba mano de obra externa, entre los cuáles se encontraba, Rubén Sabogal, el actual coordinador, debido a que no se tenía el suficiente conocimiento en la fundación para llevar muchas de las labores de electricidad. En la actualidad, la fundación decidió contratar al señor Rubén Sabogal como mano de obra interna, con lo que se independizó el proceso, y ahora cuenta con un coordinador, anteriormente mencionado, y con dos electricistas, cuyos nombres son: Jonathan Clavijo y Fernando Burbano.

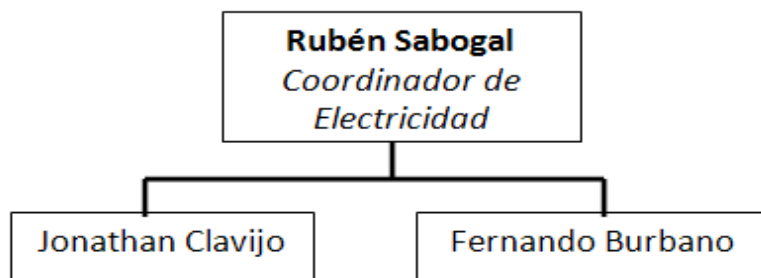


Ilustración 4. Personal Electricidad

Fuente: Autores

El proceso está a cargo de actividades como el manejo de las motobombas, el alumbrado público, el alumbrado general de las edificaciones, la calefacción y en general de todas las redes eléctricas. Estas actividades, al igual que en el proceso de mantenimiento, van desde rutinarias hasta de carácter urgente. A pesar de que electricidad es ahora un proceso de la fundación, se sigue contratando mano de obra externa para algunas labores entre las que se encuentra el manejo de redes de datos.

Por otro lado, este proceso presta soporte al de mantenimiento, por parte del coordinador, el cual tiene conocimientos en muchas de las actividades que se llevan a cabo en ese proceso, como son los sistemas de filtración. Así mismo, el proceso de mantenimiento le da soporte al de electricidad, pues el coordinador, Rubén Sabogal, se ha encargado de capacitar a los empleados del proceso de mantenimiento para que realicen labores del proceso de electricidad, bajo su supervisión.

La fundación cuenta con un archivo Docx que se comparte a toda la fundación a través de las cuentas de Google y donde se envían todas las solicitudes que se hacen entre los diferentes procesos de la fundación. De estas solicitudes el 80% se hacen al proceso de Desarrollo Físico. Es de esta manera, que por medio de estas solicitudes comienza todo el proceso de mantenimiento, pues este es el medio por el cual los clientes del proceso de Desarrollo Físico, le hacen saber al proceso acerca de sus necesidades, en cuestiones de mantenimiento y electricidad, exceptuando las solicitudes que trabajos inmediatos.

En el caso de solicitudes de trabajos inmediatos, la comunicación entre los diferentes procesos de la fundación y el proceso de Desarrollo Físico se da por

medio de radios, pues al ser de carácter urgente no hay tiempo para enviar la solicitud. Por lo general, si es necesario, se interrumpen las actividades rutinarias de mantenimiento o electricidad, para poder dar soporte a la actividad urgente.

El coordinador de Desarrollo Físico al recibir la solicitud, prosigue a programar la actividad. Es así, como el coordinador se comunica con el proceso cliente y recoge en un cuaderno de manera informal, los requerimientos de la actividad, para así informar a los empleados que es exactamente lo que hay que hacer. Esta información al ser recogida de manera informal, no queda registrada o guardada, al igual que tampoco es entregada la programación o las recomendaciones de uso del trabajo que fue hecho a los clientes. Es importante aclarar que existen algunos formatos en la fundación destinados al registro, por parte del cliente interno, de la tarea a realizar con sus respectivas especificaciones, pero a los cuales no se les da uso, en parte por falta de tiempo. Debido a lo anterior, no existe una retroalimentación por parte del cliente, así como tampoco se puede medir el cumplimiento y la satisfacción por parte de los mismos.

Se observó que lo anterior no se ha podido llevar a cabo debido a la limitada mano de obra que tiene el proceso de Desarrollo Físico, que impide la programación anticipada de las actividades. Como consecuencia de esto, surgen las interrupciones en los trabajos rutinarios para atender los trabajos inmediatos. Vale la pena aclarar que no solo se le puede atribuir este problema completamente a la limitada mano de obra de la fundación, pues existen también muchas variables que condicionan y que en la mayoría de casos son impredecibles como el clima y el comportamiento de los animales.

6.1.1 Diagrama a partir del diagnóstico

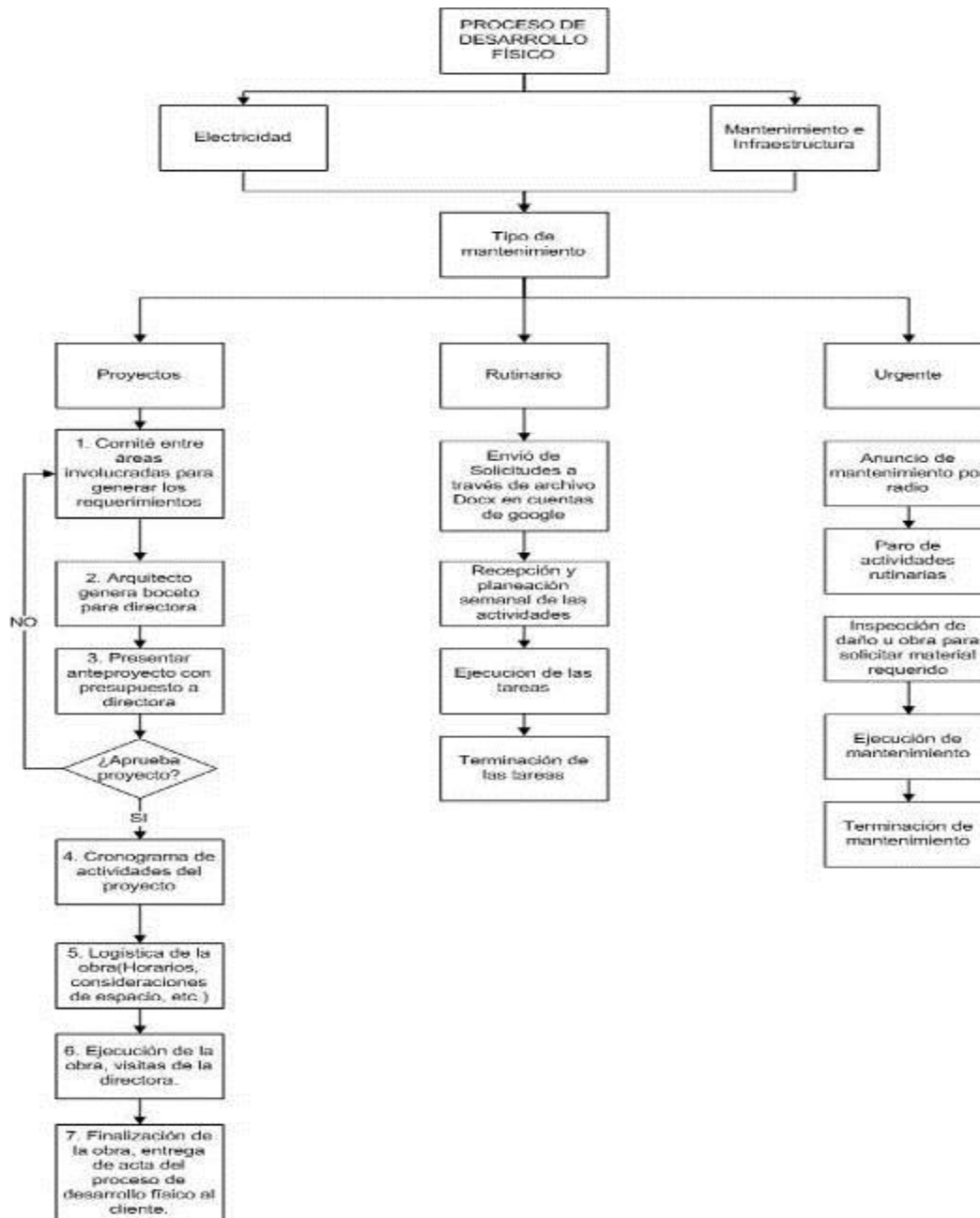


Ilustración 5. Diagrama diagnóstico

Fuente: Los Autores

6.1.2 Resultados del diagnóstico

- El proceso de desarrollo físico en la fundación zoológica de Cali está formado por mantenimiento y electricidad, mantenimiento cuenta con cinco empleados y una coordinadora mientras que electricidad cuenta con dos empleados más su coordinador.
- Existen una serie de pasos para llevar a cabo el desarrollo de un nuevo proyecto, es decir, se planifican estos proyectos a partir de inspecciones y seguimientos periódicos al parque.
- Las actividades de mantenimiento van desde rutinarias hasta de reparación, que en varios casos estas últimas, son urgentes.
- Tanto el proceso de mantenimiento como el de electricidad, son de soporte para el otro.
- La gestión de solicitudes en la fundación se maneja a través de un archivo Docx, que por medio de cuentas de google, se envían las solicitudes que se requieren a cualquier proceso de la fundación, estas solicitudes cada vez más, se están dirigiendo al proceso de desarrollo físico.
- Las solicitudes de mantenimientos urgentes se llevan a cabo por medio de radios, con el fin de dar agilidad al proceso de reparación de los daños.
- Aunque existen formatos para establecer los requerimientos que se hacen al proceso de desarrollo físico de manera completa, no se utilizan

frecuentemente, lo que ocasiona pérdida de tiempo por retrabajos y clientes insatisfechos por especificaciones no cumplidas, generando así ineficiencia en la labor del proceso de desarrollo físico para las labores que necesiten exactitud en las especificaciones.

6.2 MATRICES DE EVALUACIÓN

Con el objetivo de cumplir con las metas de este proyecto identificando las actividades críticas que se realizan en el proceso de Desarrollo Físico, se llevaron a cabo tres matrices de evaluación:

- Medio ambiente (Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales)
- Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (Matriz de evaluación de riesgos)
- Calidad (Matriz QFD)

6.2.1 Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales

Esta matriz se realizó con la intención de priorizar las actividades que se realizan en el proceso de Desarrollo Físico, específicamente en mantenimiento y electricidad, de acuerdo a sus impactos ambientales significativos.

Se tuvieron en cuenta cuatro aspectos fundamentales para la elaboración de la matriz:

1. Descripción de la actividad realizada y proceso al cual pertenece dicha actividad
2. Descripción del aspecto ambiental

3. Descripción del impacto ambiental
4. Evaluación de la significancia para la actividad

Primero se comienza enmarcando la actividad en uno de los subprocesos del proceso de Desarrollo Físico en los que está enfocado el proyecto: Mantenimiento o Electricidad para luego describir la actividad.

Es importante, antes de entrar a los siguientes aspectos, definir tanto aspecto como impacto ambiental:

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede tener interacción con el medio ambiente. ISO 14001.

Impacto Ambiental: Cualquier modificación del medio ambiente, adversa o benéfica que resulte, en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una empresa. ISO 14001.

A partir de esto, se describen tanto los aspectos como los impactos ambientales generados por cada actividad.

Por último, para analizar el impacto de la actividad, se realiza la evaluación de significancia, la cual está basada en dos puntos:

Frecuencia: Está relacionada con la probabilidad de ocurrencia. Se definieron los siguientes criterios para categorizar la frecuencia de las actividades:

FRECUENCIA	PUNTAJE
Prácticamente Imposible	1
Poco Probable(semestralmente)	2
Ocasional(mensualmente)	3
Moderado(semanalmente)	4
Frecuente(diariamente)	5

Tabla 1. Frecuencia

Fuente: Los Autores

Severidad: Está relacionada con la magnitud del daño causado en las personas, las instalaciones, los equipos, los productos, la capacidad de producción y el medio ambiente. Bajo este punto, se definieron los siguientes criterios:

- *Insignificante:* La actividad no afecta directa ni indirectamente a los recursos naturales, y si los afecta se puede mitigar considerablemente su efecto. La puntuación para este criterio es de **2 puntos**.
- *Media:* La actividad conlleva a efectos secundarios que afectan la integridad de los recursos naturales. La puntuación para este criterio es de **5 puntos**.
- *Grande:* Contaminación directa a cualquier recurso natural. La puntuación para este criterio es de **7 puntos**.
- *Muy grande:* Contaminación directa y en grandes proporciones a cualquier recurso natural. Produce daños irreversibles. La puntuación para este criterio es de **10 puntos**.

A partir de todo este análisis en la matriz de evaluación ambiental, se consideran como *aspectos ambientales significativos*, los que tengan una puntuación **por encima de 8 puntos**.

6.2.2 Matriz de evaluación de riesgos laborales

Esta matriz se realizó con la intención de priorizar las actividades que se realizan en el proceso de Desarrollo Físico, específicamente en mantenimiento y electricidad, de acuerdo a sus impactos significativos en seguridad industrial y salud ocupacional.

Se tuvieron en cuenta siete aspectos fundamentales para la elaboración de la matriz:

1. Descripción de la actividad realizada y proceso al cual pertenece dicha actividad
2. Clasificación del tipo de riesgo al que se está expuesto por la realización de la actividad.
3. Clasificación del peligro al que se está expuesto por la realización de la actividad.
4. Clasificación de las medidas de control existentes para las actividades.
5. Clasificación de la capacidad del personal.
6. Criterios de priorización.
7. Medidas de control propuestas.

Primero se comienza enmarcando la actividad en uno de los subprocesos del proceso de Desarrollo Físico en los que está enfocado el proyecto: Mantenimiento o Electricidad para luego describir la actividad.

Por consiguiente, se analizan los factores de riesgo a los que se está expuesto por la realización de la actividad. Considero importante definir tanto riesgos como factores de riesgo para el fácil entendimiento en la realización de la matriz:

Factor de Riesgo: Se entiende bajo esta denominación la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.

Riesgo: Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto, material, sustancia ó fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.

Los factores de riesgos que se consideraron fueron:

- *Físicos:* Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.
- *Químicos:* Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión,

pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

- *Biomecánicos*: Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.
- *Biológicos*: En este caso encontramos un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.
Como la proliferación microbiana se favorece en ambientes cerrados, calientes y húmedos, los sectores más propensos a sus efectos son los trabajadores de la salud, de curtiembres, fabricantes de alimentos y conservas, carniceros, laboratoristas, veterinarios, entre otros.

Igualmente, la manipulación de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados como cuchillos, jeringas, bisturís y de desechos industriales como basuras y desperdicios, son fuente de alto riesgo. Otro factor desfavorable es la falta de buenos hábitos higiénicos.

- Psicolaboral: Son las condiciones propias del ser humano, del medio laboral y del entorno extra laboral que influyen en la salud, el desempeño, la satisfacción y la productividad.

Los factores de riesgos psicolaborales se clasifican de la siguiente manera:

Personal:

- ✓ La forma de concebir el mundo y las circunstancias propias de cada persona dentro de su concepto sociocultural.
- ✓ Relaciones interpersonales
- ✓ Deseo y compromiso para lograr las metas
- ✓ Posibilidades del trabajador de ser una persona activa dentro de los procesos empresariales.
- ✓ Exigencias de la labor relacionada con niveles de atención, ritmo de trabajo, cantidad de trabajo, sensación de monotonía.
- ✓ Trabajo muscular determinado por procesos musculares, posturas y desplazamientos.

Trabajo:

- ✓ Niveles de exigencia y volumen de trabajo
- ✓ Horarios o turnos establecidos para el desarrollo de la labor
- ✓ Objetivos de la labor, importancia, oportunidades de desarrollo
- ✓ Exigencias y conocimientos requeridos, reconocimiento del cargo, promoción y proyección del mismo.
- ✓ Independencia del trabajador frente a su cargo, autogestión y control de si mismo
- ✓ Información de la empresa a nivel formal e informal.

Organización:

- ✓ Niveles de formalidad en los procesos de gestión
 - ✓ Procesos de cambio, nuevas tecnologías, aperturas de nuevos mercados, reestructuraciones.
 - ✓ Ambiente y entorno donde se desarrolla la labor.
 - ✓ Salario, remuneración por la labor contratada.
 - ✓ Posibilidades y oportunidades para el individuo frente a las competencias.
-
- *Locativo*: Condiciones de la zona geográfica, las instalaciones o áreas de trabajo, que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa. Se incluyen las deficientes condiciones de orden y aseo, la falta de dotación, señalización o ubicación adecuada de extintores, la carencia de señalización de vías de evacuación, estado de vías de tránsito, techos, puertas, paredes, etc.

 - *Eléctrico*: Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas en general, que conducen o generan energía y que al entrar en contacto con las personas, pueden provocar, entre otras lesiones, quemaduras, choque, fibrilación ventricular, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo de contacto.

Con los factores de riesgo definidos, se pasa a identificar los peligros que se tienen al realizar las actividades. Estos peligros fueron identificados con la ayuda de los trabajadores del proceso de Desarrollo Físico:

- ✓ Exposición a animales salvajes
- ✓ Atrapamiento en exhibiciones

- ✓ Exposición a bacterias y enfermedades de origen animal
- ✓ Caída
- ✓ Quemadura
- ✓ Intoxicación
- ✓ Incendios
- ✓ Enfermedades de la piel
- ✓ Fatiga o cansancio
- ✓ Enfermedades respiratorias
- ✓ Laceraciones
- ✓ Fracturas
- ✓ Infecciones ópticas
- ✓ Infecciones generales
- ✓ Muerte
- ✓ Cefalea
- ✓ Electrocuación
- ✓ Hernias
- ✓ Lesiones lumbares
- ✓ Aplastamiento

A partir de los peligros, se deben identificar las medidas de control existentes para la realización de cada actividad:

- ✓ Uso de hojas de seguridad
- ✓ EPP
- ✓ Exámenes periódicos
- ✓ Inspecciones locativas
- ✓ Programas de prevención
- ✓ Intervención en la fuente

- ✓ Avisos de prevención
- ✓ Procedimientos estándar
- ✓ Ninguno

A su vez, es importante reconocer cual es el estado de entrenamiento o la capacidad del personal que realiza dichas actividades:

- ✓ Entrenado, conocedor del peligro y capaz de prevenirlo.
- ✓ Medianamente entrenado, conocedor del peligro, pero no toma acciones de control.
- ✓ No entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control.

Con toda esta información y ya con los criterios de priorización definidos, se asigna una puntuación a cada actividad, con la intención de priorizar las más críticas. Estos criterios de priorización son:

Probabilidad de ocurrencia del riesgo:

NOMBRE DEL CRITERIO	ESCALA DEL CRITERIO	VALOR DE LA ESCALA	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL RIESGO	BAJA	1	Existen medios de control satisfactorios y suficientes y se cuenta con personal entrenado, conocedor del peligro y que lo previene

	MEDIA	3	Existen medios de control parciales, el personal conoce parcialmente el peligro.
	ALTA	5	No existen medios de control satisfactorios y suficientes y no se cuenta con personal entrenado en el peligro

Tabla 2. Probabilidad Ocurrencia del Riesgo

Fuente: Los Autores

Consecuencia: Se clasifican de acuerdo a la magnitud del daño que ocasione.

CONSECUENCIA	LIGERAMENTE DAÑINO	1	Lesión leve sin días perdidos y/o daños leves a máquinas y herramientas
	MEDIANAMENTE DAÑINO	3	Lesiones graves con días perdidos y/o deterioro total de máquinas, destrucción parcial de la planta

	EXTREMADAMENTE DAÑINO	5	Amputaciones, lesiones fatales y/o destrucción total
--	-----------------------	---	--

Tabla 3. Consecuencia

Fuente: Los autores

Frecuencia de exposición:

FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	POCA EXPOSICIÓN	1	De 1 a 3 horas diarias
	MEDIANA EXPOSICIÓN	3	De 4 a 6 horas diarias
	ALTA EXPOSICIÓN	5	Más de 7 horas diarias

Tabla 4. Frecuencia de exposición

Fuente: Los Autores

MAGNITUD DEL RIESGO	
CLASE	PUNTAJE
TRIVIAL	3
MODERADO	5
IMPORTANTE	7
INTOLERABLE	12

Por último, se pasa a la sumatoria de todas estas puntuaciones para definir la magnitud del riesgo:

Por último, ya definida la magnitud del riesgo, se deben plantear propuestas de control de tal manera que se reduzcan en un alto porcentaje los efectos

Tabla 5. Magnitud del riesgo

Fuente: Los Autores

negativos por la realización de las actividades más críticas actividades:

- ✓ Inspecciones programadas
- ✓ procedimientos estándar
- ✓ EPP
- ✓ Exámenes periódicos
- ✓ Inspecciones locativas
- ✓ Programas de prevención
- ✓ Intervención en la fuente
- ✓ Señalización
- ✓ TPM y mantenimiento basado en la confiabilidad
- ✓ Capacitación y entrenamiento de personal.

6.2.3 Matriz de evaluación de Calidad (QFD) Análisis del despliegue de calidad.

Es importante reconocer que se quiere lograr a partir de esta herramienta QFD. El QFD permite obtener información sobre qué aspectos del servicio, para nuestro caso, se pueden mejorar. Para ello, tiene en cuenta las valoraciones del cliente sobre esas variables, referidas a la propia empresa y a la competencia. En este caso, se toma más que como competencia, como referente, a zoológicos de otras ciudades y países.

Su objetivo es la obtención de una calidad de diseño de un servicio excelente mediante la conversión de las necesidades del cliente en características de calidad adecuadas, sin omisiones ni elementos de sobra.

Los dos objetivos fundamentales que se buscan con la aplicación de esta técnica son:

1. Traducir las demandas expresadas y potenciales del cliente al servicio. Es de decir, diseñar la prestación del servicio teniendo en cuenta las necesidades de los clientes.
2. Obtener una calidad de diseño de un servicio excelente.

Con estos objetivos, se llevaron a cabo seis pasos para la ejecución de esta herramienta:

- ✓ *Identificación y jerarquización de los clientes:* Es importante definir a que clientes se les está prestando el servicio ya que es indispensable para comprender a los clientes y considerar correctamente sus expectativas. Además, permitirá seleccionar los segmentos de clientes adecuados para recoger la información necesaria para realizar el despliegue de la calidad demandada y planificada.

Para el caso del proceso de Desarrollo Físico, se definieron los siguientes tipos de usuarios.

- *Clientes internos:* Conformados por todas las áreas de la fundación Zoológica de Cali a las que se le presta el servicio de mantenimiento y electricidad, entre ellas, CREA, CIDZOO, Restaurantes, Cocina, UBA (Unidad de Bienestar Animal).
- *Clientes externos:* Los visitantes del parque

Se realizaron en varias ocasiones, entrevistas con el jefe del proceso de Desarrollo Físico, Carlos Arias, la coordinadora del proceso de mantenimiento,

Liliana Giraldo, el coordinador del proceso de Electricidad, Rubén Sabogal, y todos los empleados del proceso.

- ✓ *Identificación de las expectativas del cliente:* Se realizaron diferentes reuniones en el parque con el personal del proceso de Desarrollo Físico y con sus clientes tanto internos como externos, de donde se obtuvieron, a groso modo, las expectativas del cliente. A su vez, se tuvo muy en cuenta, el sistema de gestión de solicitudes, ya que partir de este se obtuvieron en gran parte las necesidades del cliente, tanto en tiempo como en calidad.

- ✓ *Conversión de la información en descripciones verbales específicas:* El objetivo de este paso es tratar de convertir la información directa obtenida de diferentes fuentes, en información verbal más precisa que permita obtener medidas concretas. De esta manera se logra relacionar las expectativas del cliente con la capacidad de la Fundación, para generar un cuestionario que se aplique a una muestra grande de clientes (según análisis estadístico), que permita obtener información más concreta de las necesidades del cliente. Para nuestro caso se requieren 203 encuestas.

- ✓ *Elaboración y análisis de las encuestas a clientes:* Estas encuestas proporcionan la información necesaria para el despliegue de la función de calidad. Están constatadas en el **anexo D**.

- ✓ *Despliegue de la función de calidad:* Con la información obtenida en las encuestas analizadas, se pasa a definir en una matriz los que del cliente identificando sus necesidades, los como de los que, en donde se obtiene la información de manera global, de cómo el zoológico puede satisfacer esas necesidades de los clientes, y los cómo, se definen específicamente como

se cumplirán las necesidades de los clientes. Luego es importante contrastar los que con los como para obtener información relevante donde se relacionen las calificaciones que le dan los clientes y la empresa a las mismas necesidades, además de tener en cuenta la capacidad de la empresa, para así determinar los aspectos más relevantes para satisfacer la demanda de los clientes.

Con el análisis que se obtuvo a partir de las matrices se lograron identificar las actividades críticas.

6.3 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO.

Con el funcionamiento del proceso de Desarrollo Físico bien definido, fue muy importante el análisis de los reportes de solicitudes de los clientes internos del proceso, durante un año (formato de los reportes *ANEXO J*), las entrevistas con los coordinadores y el jefe del proceso y la evaluación en las matrices, para determinar cuáles son las actividades que dentro de su funcionamiento habitual, podrían tener mayor impacto que las demás. A continuación se detallan 76 actividades que se realizan a diario en el zoológico y que por lo tanto representan significativamente las actividades que se realizan en este proceso.

- 1) Limpieza del canal de río y cajas, para permitir el paso del agua hacia el lago de Flamencos.
- 2) Lavado del lago, adecuación hidráulica e instalación de una bomba nueva en el lago de biodiversidad.

- 3) Reconstrucción y fundición del marco de una tapa, quebrada, de cemento que esta después de la salida de suricatas.
- 4) Seguimiento y limpieza de la reja de salida de agua del lago de los flamencos, que estaba tapada.
- 5) Arreglo del palo de inmuniza, horizontal, del cerco que encierra el jardín que separa cocodrilos de babillas.
- 6) Seguimiento del agua de de la isla de los monos y limpieza de esta hasta confirmar que aclaró.
- 7) Programación de sacada de la caja de la bomba del lago de biodiversidad, poniéndola a un lado para evitar la evacuación de toda el agua cada vez que se desee sacar la bomba.
- 8) Arreglo de una fuga de agua de la exhibición de cocodrilos.
- 9) Reposición de la reja de la alcantarilla que queda detrás del CREA.
- 10) Revisión y reparación de baldosas sueltas en el pasillo de circulación de la Zootienda.
- 11) Revisión y arreglo de los aspersores de agua ubicados en el vivero que presta los servicios de plantas a los terrarios del CREA y la exhibición de anfibios.
- 12) Mantenimiento de rejas altoparlantes del parque.
- 13) Cambio de bombillos e instalación de teja para corregir gotera.
- 14) Instalación de rejilla con valineras para poder hacer limpieza de tubo de alcantarillado del CREA.
- 15) Instalación de tubería de riego en el pasillo de llamas.
- 16) Realización de cerramiento frente a la malla de la cafetería principal con inmunizados y guayas.
- 17) Realización del canal a la entrada del aviario y del desagüe para recibir el agua del lavado del sendero sin que se empoce a la salida.
- 18) Instalación de riego de vivero al lado del mariposario y vivero plantas madre.

- 19) Rutina revisión baños y limpieza bebederos.
- 20) Limpieza losa CREA-Mariposario-auditorio.
- 21) Rutinas de limpieza de trampas de grasa.
- 22) Rutina de limpieza de trampas de arena.
- 23) Limpieza de losas clínica, auditorios.
- 24) Reconexión del poste interno de alumbrado que se había caído la zona de vivero y almacén de mantenimiento.
- 25) Arreglo del sistema de riego de lémures.
- 26) Adhesión de tejas a techo del CREA e instalación de cielo falso.
- 27) Arreglo de mallas de las puertas de papiones.
- 28) Realización de abrazaderas e instalación de las mismas en el tanque para bebedero de osos de anteojos.
- 29) Construcción de caja y tapa para cableado eléctrico por la zona de tratamiento de agua.
- 30) Construcción de techo para protección del sistema de tablero principal UBA.
- 31) Abertura decanal en la tierra para enterrar línea de protección del trafo de 45kva UBA.
- 32) Fundición del dintel de amarre superior en Vano de acceso a matadero para instalación de rejas.
- 33) Sellado de desagües de pileta de Tortuga Bache.
- 34) Modificación de losa de TV Mariposario para que desagüe.
- 35) Limpieza losa, techo y canal del CidZoo.
- 36) Modificación de techo al cubil de tigres pues se van a encerrar los tigres para construcción.
- 37) Cambio del rebosadero del tanque de agua del sanitario en el baño de cafetería de tigre por fuga de agua.
- 38) Mantenimiento correctivo del sistema hidráulico de lago lotos.
- 39) Limpieza de la reja de desagüe por el lado del CREA.

- 40) Arreglo por daño en la tubería por zona del aviario.
- 41) Construcción e instalación de techo de lámina para cubrir la motobomba nueva del acuario.
- 42) Arreglo de daño en la tubería por lados de rotación.
- 43) Arreglo e instalación de reja de tubo de desagüe que se hizo para el CREA.
- 44) Limpieza de losas de Auditorio, Mariposario, Monitoreo y UBA y ubicación de granadas para evitar el empozamiento del agua.
- 45) Cambio de sistema interno de los push de 2 lavamanos en baños de zona de servicios.
- 46) Construcción de dos bases en lámina de acero para motobombas en acuario.
- 47) Rediseño del sistema de filtración parte hidráulica del lago de biodiversidad.
- 48) Limpieza de malla y habilitación de esa canaleta para que el agua corra y no se empoce, cerca a exhibición de llamas.
- 49) Destape por medio de limpieza a caja de desagüe cerca a la exhibición de oso hormiguero.
- 50) Impermeabilización de la canal de la cascada del lago de biodiversidad (filtración).
- 51) Modificación de tuberías que conectan el sistema de filtración del lago de biodiversidad.
- 52) Reparación de conexiones eléctricas que se encuentran en tierra árbol del caucho cafetería principal y realización de tapas de protección.
- 53) Mantenimiento y cambio de arenas filtrantes a boylas de filtración del lago de biodiversidad.
- 54) Fijación de malla entre el letrero de precios y la reja que esta sobre la losa francachela, para evitar caída de hojarasca a zona de manejo de comidas.
- 55) Arreglar cerco, guaya, cerca al sendero de jaguares.

- 56) Instalación de plástico transparente en el laboratorio de anfibios mientras se realiza el diseño de calefacción para el área de las ranas del laboratorio CREA.
- 57) Realización de postes con tubería para aguas negras para la exhibición de tigres.
- 58) Arreglo de malla en la jaula de guacamayas.
- 59) Limpieza de desagüe al frente de Pitón.
- 60) Limpieza de losas por lluvias, en auditorio, monitoreo, baños zona de servicios, mariposario, nocturnos y clínica.
- 61) Instalación de rejilla de sifón en el baño de los hombres de la plazoleta.
- 62) Instalación de rejilla de sifón de piso en zona de lavado de platos.
- 63) Instalación de rejilla de sifón de piso en la exhibición de oso goloso.
- 64) Arreglo de goteras de toda la cafetería principal.
- 65) Instalación de orinal nuevo en baño de cafetería de tigres.
- 66) Instalación de rejilla de sifón en baño de mujeres de cafetería de tigres.
- 67) Instalación de rejilla de sifón de piso en la cafetería de cebras.
- 68) Construcción de terrarios en zona de manejo de anfibios por el escape de una dendrobates auratus.
- 69) Arreglo de malla sobre piedra de R8.
- 70) Poner guayas dentro de la exhibición de avestruces por escapes repetidos.
- 71) Cambio de sistema de desagüe en pileta de tortugas.
- 72) Instalación de malla al lado del pasillo de llamas, para separar el jardín de los animales.
- 73) Arreglo de desagüe en la zona de nutrias.
- 74) Arreglo de la red hidráulica en bioterio de ratas.
- 75) Arreglar malla de recinto R3.
- 76) Impermeabilización del pediluvio a la entrada del laboratorio de anfibios.
- 77) Cambiar bombillos ubicados en el acuario.
- 78) Mantenimiento de la planta eléctrica.

79) Realización de nuevos proyectos.

Al desarrollar la planificación del sistema integrado de gestión para el proceso de Desarrollo Físico en la FZC, es necesario evaluar cada una de estas actividades bajo las matrices que representan cada sistema de gestión (Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional), con el fin de identificar las actividades críticas bajo cada sistema de gestión y luego, proponer una política y objetivos integrados para controlar, mitigar o eliminar el efecto de los peligros que conllevan estas actividades.

Es importante aclarar que para el análisis de las actividades en las matrices, se generaron 14 grupos en donde se enmarcan todas las actividades:

1. REJAS/REJILLAS
2. CAJAS/TAPAS PARA CAJAS
3. TUBERIAS/DESAGÚES
4. MALLAS/CERCAS
5. BAÑOS
6. TRABAJO EN ALTURAS
7. MANTENIMIENTO GENERAL (PINTURA, SOLDADURA, SELLAMIENTOS)
8. REDES ELÉCTRICAS
9. TRAMPAS DE GRASA
10. TRAMPAS DE ARENA
11. FUGAS DE AGUA
12. MOTOBOMBAS
13. ASPERSORES (SISTEMA DE RIEGO)
14. TRATAMIENTO DE AGUA EN LAS EXHIBICIONES

6.3.1 Actividades críticas bajo la matriz de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO).

Con el análisis realizado a las actividades bajo la matriz de SISO, se obtuvieron como actividades con una magnitud del riesgo INTOLERABLE, las siguientes:

- TRABAJO EN ALTURAS
 - Cambio de bombillos e instalación de teja para corregir gotera.
 - Limpieza losa CREA-Mariposario-auditorio.
 - Limpieza de losas clínica, auditorios.
 - Construcción de techo para protección del sistema de tablero principal UBA.
 - Modificación de losa de TV Mariposario para que desagüe.
 - Limpieza losa, techo y canal del CidZoo.
 - Modificación de techo al cubil de tigres pues se van a encerrar los tigres para construcción.
 - Construcción e instalación de techo de lámina para cubrir la motobomba nueva del acuario.

- Limpieza de losas de Auditorio, Mariposario, Monitoreo y UBA y ubicación de granadas para evitar el empozamiento del agua.
- Impermeabilización de la canal de la cascada del lago de biodiversidad.
- Limpieza de losas por lluvias, en auditorio, monitoreo, baños zona de servicios, mariposario, nocturnos y clínica.
- Arreglo de goteras de toda la cafetería principal.

Esto debido a peligros relacionados con exposición a polvos, humos y sustancias tóxicas, caídas, exposición a altas temperaturas (radiación), problemas osteomusculares y muerte.

- REDES ELÉCTRICAS

- Re conexión del poste interno de alumbrado que se había caído la zona de vivero y almacén de mantenimiento.
- Reparación de conexiones eléctricas que se encuentran en tierra árbol del caucho cafetería principal y realización de tapas de protección.
- Mantenimiento de la planta eléctrica.

- Cambiar bombillos ubicados en el acuario.

Todas estas actividades generan peligros relacionados con quemaduras, calambres, contracciones musculares, exposición a contaminantes, ruido, exposición a campos electromagnéticos, exposición a temperaturas inadecuadas, incendios, explosiones, problemas osteomusculares, fatiga física y puede conllevar a la muerte.

- MANTENIMIENTO GENERAL (PINTURA, SOLDADURA, SELLAMIENTOS)

- Todas las actividades asociadas con pintura, soldadura y sellamientos de elementos.

Estas actividades generan peligros como exposición a altas temperaturas (radiación), problemas osteomusculares, cáncer, muerte, enfermedades degenerativas, todo esto debido al uso de químicos epóxicos que son muy perjudiciales para la salud.



Ilustración 6. Pareto SISO

Fuente: Los Autores

Es importante mencionar que cualquier actividad que represente manejo de químicos epóxicos, como sellantes y adherentes que son los elementos más usados en el proceso de mantenimiento, son demasiado peligrosos para la salud de los empleados. La mayoría de estos elementos son de marca SIKA, y actualmente se cuenta con la hoja de seguridad de cada uno de estos elementos. Adicionalmente, cada año, SIKA, capacita a los empleados en la utilización de estos elementos y informa acerca de los daños que estos pueden traer a la salud humana.

6.3.2 Actividades críticas bajo la matriz de Aspectos e Impactos Ambientales.

Con el análisis realizado a las actividades bajo la matriz de Medio Ambiente, se obtuvieron como actividades con aspectos e impactos ambientales significativos las siguientes:

- SISTEMA HIDRÁULICO (TUBERIAS/DESAGÜES)
 - Instalación de tubería de riego en el pasillo de llamas.
 - Limpieza de la reja de desagüe por el lado del CREA.
 - Arreglo por daño en la tubería por zona del aviario.
 - Arreglo de daño en la tubería por lados de rotación.
 - Modificación de tuberías que conectan el sistema de filtración del lago de biodiversidad.
 - Realización de postes con tubería para aguas negras para la exhibición de tigres.
 - Limpieza de desagüe al frente de Pitón.
 - Cambio de sistema de desagüe en pileta de tortugas.

- Realización del canal a la entrada del aviario y del desagüe para recibir el agua del lavado del sendero sin que se empoce a la salida.
- Sellado de desagües de pileta de Tortuga Bache.
- Arreglo de desagüe en la zona de nutrias.

De las cuales se identificaron aspectos tales como: Vertimientos, Residuos, Emisiones de humos metálicos y Polvos, que generan impactos como Contaminación del aire, del agua, Utilización de recursos no renovables y Contaminación del suelo.

- REDES ELÉCTRICAS

- Reconexión del poste interno de alumbrado que se había caído la zona de vivero y almacén de mantenimiento.
- Reparación de conexiones eléctricas que se encuentran en tierra árbol del caucho cafetería principal y realización de tapas de protección.
- Mantenimiento de la planta eléctrica.
- Cambiar bombillos ubicados en el acuario.

En donde se identificaron aspectos como residuos y emisiones de compuestos tóxicos, que generan contaminación del aire.

- FUGAS DE AGUA

- Arreglo de una fuga de agua de la exhibición de cocodrilos.
- Cambio del rebosadero del tanque de agua del sanitario en el baño de cafetería de tigre por fuga de agua.

Esta actividad genera el desgaste del recurso más importante y que en un futuro, por estas acciones podría llegar a ser el más escaso, el agua.

- TRATAMIENTO DE AGUA EN LAS EXHIBICIONES

- Seguimiento del agua de de la isla de los monos y limpieza de esta hasta confirmar que aclaró.

El agua que sale de las exhibiciones es arrojada directamente hacia el Rio Cali, esta agua es solo para bebederos pero en algunas ocasiones los animales hacen sus heces en ella, lo que genera contaminación directa hacia un recurso natural.

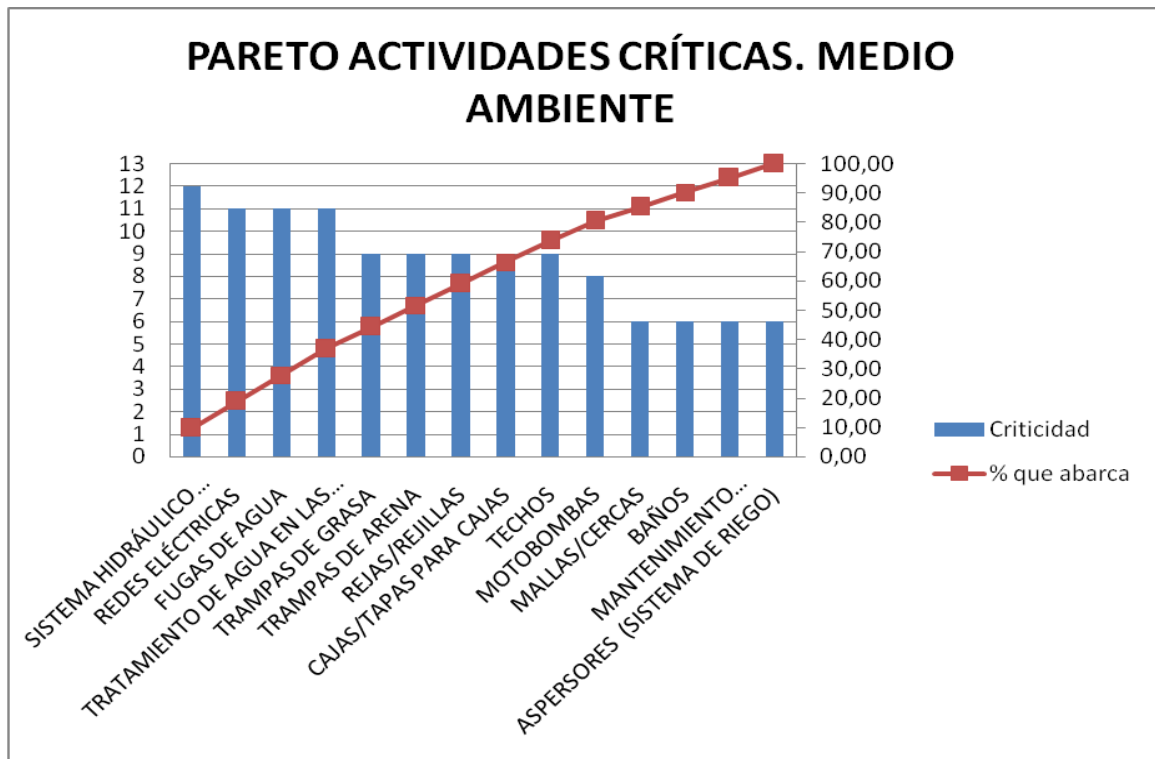


Ilustración 7. Pareto Medio Ambiente

Fuente: Los Autores

6.3.3 Actividades críticas bajo la matriz de Calidad, Despliegue de la función de Calidad (QFD).

Teniendo en cuenta que mediante la herramienta QFD se contrastan las necesidades del cliente tanto internos como externos, con la capacidad de la organización para suplir esas necesidades, fue posible definir cuáles son esos aspectos más importantes dentro de las necesidades de los clientes y los

aspectos que se deberían mejorar dentro de la fundación para poder satisfacer las necesidades de los clientes.

Los aspectos más significativos relacionados con las necesidades de los clientes son:

- Que se presenten accidentes por no corregir fallas a tiempo.
- Mejorar la comunicación con el personal de otras áreas.
- Realizar los trabajos en el tiempo requerido.
- Realizar los trabajos con las especificaciones solicitadas.

Con respecto a los aspectos a mejorar de la fundación para suplir las necesidades de los clientes, se obtuvo como aspectos de mayor relevancia:

- ✓ Diseños innovadores que diviertan y enseñen al mismo tiempo.
- ✓ Atención oportuna a los problemas de mantenimiento en el parque.
- ✓ Realizar mantenimientos en horarios específicos.
- ✓ Conocimiento de todos los procedimientos que se realizan en el proceso.

- ✓ Personal capacitado en la implementación de sistemas de gestión ambiental.
- ✓ Requisiciones con información clara y detallada.
- ✓ Conocimiento de las estrategias del parque.
- ✓ Disposición de los empleados para obtener nuevos conocimientos.
- ✓ Indicadores para la efectividad del servicio con respecto al tiempo de entrega.
- ✓ Incidencia de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- ✓ Conocimiento del tipo, urgencia y peligro del mantenimiento.
- ✓ Conocimiento de los efectos de los procedimientos sobre el recurso natural.

De esta manera se identificaron aspectos relevantes para controlar y tomar medidas correctivas o preventivas dentro del proceso de Desarrollo Físico. A continuación se generara la política y los objetivos para el sistema integrado de gestión en dicho proceso y a su vez se otorgaran funciones y responsabilidades a los empleados del proceso.

Es así como se puede concluir que bajo el análisis hecho por las tres matrices de valoración, las actividades que requieren un adecuado control operacional son:

- ✓ Techos
- ✓ Redes eléctricas
- ✓ Mantenimiento general (pintura, soldadura, sellamientos)
- ✓ Sistema hidráulico
- ✓ Fugas de agua
- ✓ Tratamiento de agua en las exhibiciones
- ✓ Que se presenten accidentes por no corregir fallas a tiempo.
- ✓ Mejorar la comunicación con el personal de otras áreas.
- ✓ Realizar los trabajos en el tiempo requerido.
- ✓ Realizar los trabajos con las especificaciones solicitadas.

Con estas actividades se generaran los controles para el sistema integrado de gestión del proceso de desarrollo físico de la fundación y se definirán funciones y responsabilidades para los trabajadores, dependiendo su perfil (Anexo E), con la firme intención de integrar todos estos controles para las actividades críticas de los tres sistemas de gestión en una sola política que genere un adecuado control y seguimiento a estas actividades.

6.3.4 Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos legales

Con el fin de analizar el cumplimiento que se le está dando a los requisitos legales, correspondientes a la gestión medio ambiental y de seguridad industrial y salud ocupacional, que son aplicables a las actividades críticas del proceso de Desarrollo Físico, se realizó una matriz legal.

En esta se tuvieron en cuenta para la gestión medio ambiental 9 aspectos, a los cuales se les asignó la legislación correspondiente en cada caso y los cuales son:

- ✓ Ubicación de la empresa
- ✓ Protección y control de la calidad del aire
- ✓ Agua
- ✓ Residuos sólidos
- ✓ Residuos peligrosos
- ✓ Ruido
- ✓ Energía
- ✓ Departamento de Gestión Ambiental

De la misma manera, para la gestión de seguridad industrial y salud ocupacional, se tuvo en cuenta un aspecto, el programa de salud ocupacional, al cual se le asignó la legislación que aplicaba en este caso.

Una vez le fue asignada la legislación a cada aspecto, se le dio un puntaje a cada requisito legal, teniendo en cuenta lo siguiente:

CUMPLE	2
CUMPLE PERO NECESITA ADECUACIÓN	1
NO CUMPLE	0

Teniendo en cuenta que cada aspecto contiene varios requisitos legales y con el propósito, de hacer un análisis general de cada uno de ellos, se calculó un promedio por aspecto de los puntajes pertenecientes a cada requisito legal.

Con lo anterior, se elaboró el siguiente gráfico:

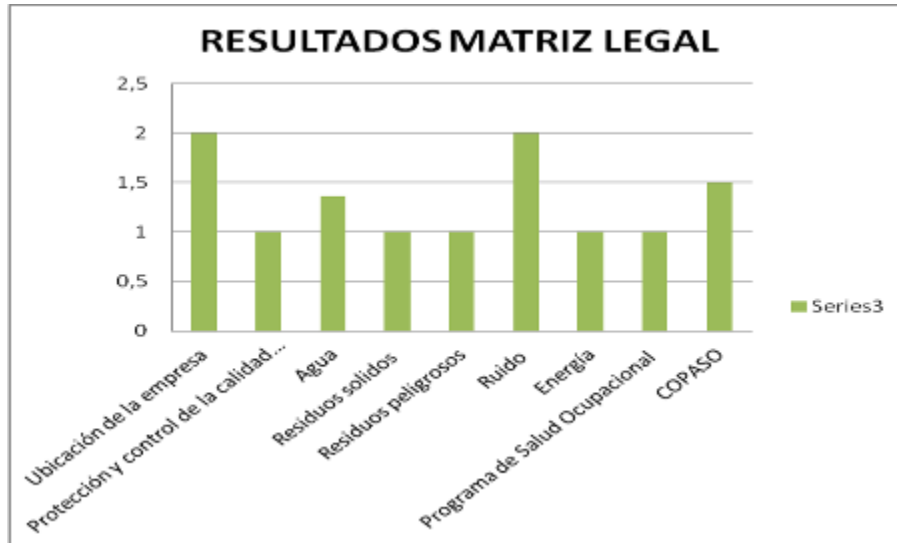


Ilustración 8. Gráfico de Barras Matriz Legal

Fuente: Los Autores

En el gráfico se puede observar que en general todos los aspectos cumplen, sin embargo, la ubicación de la empresa, y el aspecto del ruido, son los únicos que cumplen a cabalidad con los requisitos legales, mientras que el resto de los aspectos cumplen pero requieren de adecuaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, se incluyeron los requisitos legales que se relacionan con las actividades críticas del proceso de Desarrollo Físico y que necesitan adecuaciones, en las tablas 8, 9 y 10, las cuales requieren los controles que necesitan estas actividades para dejar de ser críticas y que colaboran con el cumplimiento de estos requisitos legales.

6.3.4 Desarrollo de nuevos proyectos

El desarrollo de nuevos proyectos en la fundación es un proceso bastante importante debido al factor económico que está ligado a la ejecución de estos. La fundación ha desarrollado un protocolo por medio del cual deben pasar todos los proyectos para su ejecución:

1. Se organiza un comité con todas las unidades con las que se va a trabajar o que están relacionadas con el proyecto, donde se dejan claros cuales van a ser los requerimientos que tiene la obra o el proyecto. (Condiciones de seguridad, dimensiones, etc.).
2. El arquitecto Carlos Arias elabora un diseño básico de la obra (exhibiciones, baños, lugares de recreación, etc.), ya sea en 3D o en un boceto a mano alzada, el cual es entregado a la directora de la Fundación y a la Unidad de Bienestar Animal (UBA), con el fin de mostrar cómo quedaría la obra.
3. Posteriormente, se lleva a cabo un anteproyecto, con un diseño más elaborado, donde se propone un presupuesto preliminar, que es el punto más crítico para la toma de decisiones de la directora. Es aquí donde esta da su aprobación o da la orden de reajustar el proyecto en la mayoría de casos en términos económicos.
4. Dada la aprobación por parte de la directora, se presenta el cronograma de actividades del proyecto, el cual a su vez debe ser aprobado.

5. Una vez aprobado lo anterior, se habla con los encargados de la logística de la fundación, en el caso de las exhibiciones con la UBA, en su mayor parte, para acordar con ellos por donde se va a entrar al espacio de construcción, los horarios de entrada dependiendo de las horas en las que se pueden encerrar los animales, así como muchas otras consideraciones.

6. Una vez terminada la etapa de planeación del proyecto, se da inicio a la etapa de ejecución de la obra, es decir, la construcción. Es bueno aclarar que aunque la materia prima la compra el zoológico, la mano de obra utilizada en las construcciones grandes como las que se llevan a cabo en estos proyectos es externa, es decir, se contratan personas de afuera especializadas en el tema. Durante esta etapa se llevan a cabo visitas al área de construcción cada semana con la directora de la fundación, con el fin de verificar como va progresando la obra y hacer sugerencias si es necesario.

7. Por último, el proceso de Desarrollo Físico hace un acta y entrega el proyecto a la parte interesada, en caso de las exhibiciones a la UBA.

De esta manera se presentan, evalúan y ejecutan proyectos en la fundación zoológica de Cali.

6.4 POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

Fundación
Zoológica
de Cali



La Fundación Zoológica de Cali es una organización ambiental que ofrece una experiencia única de contacto con la riqueza natural y cultural de Colombia, que promueve y ejecuta programas de educación, comunicación, recreación e investigación para la conservación de la biodiversidad colombiana. Además es una fundación que está participando activamente en la consolidación de una comunidad más comprometida con la conservación de la biodiversidad.

Emprendedora, dinámica, con una gran visión de futuro y líder en instituciones de su misma naturaleza a nivel nacional e internacional, la Fundación Zoológica de Cali ha definido como factores prioritarios la importancia de la calidad en la prestación del servicio, el respeto al medio ambiente y la protección de la seguridad y la salud de sus trabajadores como base para el desarrollo de su estrategia. Por esto, se ha impulsado la implantación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en base a la normas UNE EN-ISO 9001, UNE EN-ISO 14001, y OHSAS 18001 que conlleve hacia una mejora continua relacionada con la satisfacción de nuestros clientes, la minimización o eliminación de impactos sobre el medio

ambiente y la minimización o eliminación de los niveles de riesgo de todos los trabajadores de la Fundación.

La política integrada de la Fundación Zoológica de Cali presenta la siguiente estructura:

- ✓ Incentivar y promover continuamente en la comunidad la importancia de la conservación de la biodiversidad, a través de planes de formación e información.
- ✓ Conocer, medir y analizar el grado de satisfacción de nuestros clientes internos y externos para suplir y superar sus expectativas asegurando el crecimiento de la fundación.
- ✓ Minimizar los impactos ambientales generados por nuestra actividad mediante el control de los aspectos ambientales significativos, el consumo racional de los recursos naturales, la gestión eficiente de los residuos y la prevención de la contaminación.
- ✓ Satisfacer los requisitos legales y reglamentarios vigentes, aplicables a nuestros servicios, relacionados con la prevención de riesgos laborales, el medio ambiente y la calidad.
- ✓ Exigir y comunicar a nuestros proveedores y subcontratistas todos los requisitos de medio ambiente, calidad, y prevención de riesgos laborales para incentivarlos a su aplicación, generando así, un mayor control de los impactos.
- ✓ Mitigar y controlar los riesgos laborales, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con el fin de prevenir el deterioro de la salud de los empleados y generar espacios y puestos de trabajo que garanticen la seguridad y la salud de todos nuestros trabajadores.

- ✓ Evaluar continuamente el sistema integrado de gestión, con el fin de desarrollar actividades que garanticen la mejora continua y la eficacia de nuestro sistema de gestión.

Esta política será difundida a todos los niveles de la fundación, estará a disposición del público y de cualquier parte que esté interesada y será expuesta en lugares visibles, todo esto como parte del compromiso de la dirección de la Fundación Zoológica de Cali.

La Dirección de la fundación zoológica de Cali revisará esta política para asegurar su continua adecuación y propondrá objetivos y metas viables para desplegarla comprometiéndose a aportar los medios necesarios para ello.

Elaborado,

Revisado,

Aprobado,

6.5 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS EMPLEADOS DEL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO.

Para la asignación de funciones y responsabilidades, se tomaron en cuenta dos aspectos fundamentales:

1. Resultados matrices de valoración
2. Capacitaciones y estudios de los empleados del proceso de desarrollo físico

Es importante tener en cuenta todo lo desarrollado en las matrices de valoración de medio ambiente, calidad y seguridad industrial y salud ocupacional, ya que este proceso se llevara a cabo para generar un adecuado control operacional sobre las actividades que en estas matrices, obtuvieron un puntaje significativo y se consideraron como críticas para los tres sistemas de gestión.

Además, teniendo en cuenta el **anexo E., (pág. 114)** donde se describen los conocimientos y capacitaciones de los empleados de mantenimiento y eléctricos, es indispensable para el desarrollo del proyecto asignar funciones y responsabilidades para las actividades que se identificaron como críticas en las matrices de valoración.

Las actividades críticas para Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se identificaron en tres grandes grupos:

1. Trabajo en alturas
2. Redes eléctricas

3. Mantenimiento general(pintura, soldadura, sellamientos)

SISO				
ACTIVIDADES CRÍTICAS	LEGISLACIÓN	ASUNTO	RESPONSABLES	CONTROLES
Trabajo en alturas	Decreto 1295 de 2010	Particularmente, el Decreto 1295 en su Artículo 21 Literal D, obliga a los empleadores a programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de Salud Ocupacional en la empresa y su financiación. En el Artículo 22 Literal D, obliga a los trabajadores a cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del programa de Salud Ocupacional de las empresas.	VICTOR QUINTERO Y WILSON PRECIADO	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar y entrenar a los empleados en los procedimientos requeridos para realizar este trabajo, indicándoles también los factores de riesgo inherentes a esta actividad. - Realizar los exámenes médicos de ingreso al trabajador. - Determinar cuidadosamente el punto de anclaje. - Utilizar el sistema anticaídas y los elementos de protección personal (EPP). - Revisar diariamente el estado de los EPP. - Aislar la zona de influencia de trabajo. - No realizar trabajos cuando esta lloviendo. - Planear por anticipado planes de autorescate en caso de emergencias. - Las columnas, vigas y postes son puntos seguros para fijar. - No se permite la conexión de mas de dos trabajadores a un punto de anclaje fijo.
Redes eléctricas	Resolución 001016 de 1989	<p>En la Resolución 001016 de 1989 en el Artículo 4 y Parágrafo 1, se obliga a los empleadores a contar con un programa de Salud Ocupacional, específico y particular, de conformidad con sus riesgos potenciales y reales y el número de los trabajadores. También obliga a los empleadores a destinar los recursos humanos financieros y físicos, indispensables para el desarrollo y cumplimiento del programa de Salud Ocupacional, de acuerdo a la severidad de los riesgos y el número de trabajadores expuestos.</p> <p>Dada la complejidad y magnitud de esta tarea, se hace necesario que los programas de Salud Ocupacional sean entes autónomos, que dependan directamente de una unidad Staff de la empresa, para permitir una mejor vigilancia y supervisión en el cumplimiento de cada una de las normas emanadas de la Legislación de Salud Ocupacional.</p>	JHONATAN CLAVIJO	<ul style="list-style-type: none"> - La primera norma es la desconexión del circuito eléctrico antes de intervenir sobre una instalación. - Se deben utilizar escaleras con aislamiento eléctrico adecuado. - Colocar fuera del alcance de las personas los elementos conductores bajo tensión. - Alejar las partes activas de la instalación, haciendo imposible cualquier contacto con las manos. - Utilizar la intersposición de obstáculos o el recubrimiento con material aislante para los elementos conductores. - Capacitar y acreditar a los trabajadores por su formación en la realización de actividades eléctricas. - Utilizar EPP como guantes o calzado aislante, casco, pértigas aislantes, alfombras aislantes, etc. - El responsable estara encargado de verificar que se realicen métodos de trabajo seguro y exista buena señalización de seguridad. - Limitar y controlar la presencia de sustancias inflamables para evitar incendios.

Tabla 6. Controles y Responsables SISO.

Fuente: Los autores

Con respecto al medio ambiente se generaron responsables y controles así:

MEDIO AMBIENTE							
ACTIVIDAD CRÍTICA		LEGISLACIÓN	ASUNTO	RESPONSABLE		CONTROLES	
1) TRATAMIENTO DE AGUAS EN LAS EXHIBICIONES	2) TUBERÍAS/D ESAGUES	Decreto 1594 de 1984. Ministerio de	Usos del agua. Residuos líquidos. Vertimientos.	1) Jose Antonio Flor y Mauricio Burbano	2) Jose Antonio Lozano y Wilson Preciado	1) -Tener con la hoja de seguridad los elementos químicos que se utilicen. -Evitar cualquier tipo de vertimiento o residuo que contamine directamente el agua.	2) -Tener procedimientos establecidos para evitar el vertimiento de agua. -contaminada al acueducto de EMCALI - Contar con el personal apto para esta actividad.
		Decreto 901 de 1997 Ministerio del Medio Ambiente.	Reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales y contempla lo relacionado con el establecimiento de la tarifa mínima de ajuste regional.				
		Resolución 273 de 1997. Ministerio del Medio Ambiente.	Tarifas mínimas de tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros DBO y sólidos suspendidos totales SST.				
		Ley 9 de 1979 Gobierno Nacional	Ley sanitaria nacional. Artículos 23 al 31. Restricciones para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición de los residuos sólidos.				
		Decreto Ley 2811 de 1974. Gobierno Nacional	De los Residuos, Basuras, Desechos y Desperdicios.				
		Resolución 2309 de 1986 Ministerio de Salud	Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos con características especiales. Establece responsables de su recolección, transporte y disposición final.				
3) FUGAS DE AGUA	Dec. 2811 de 1974 Código Nacional de los Recursos del Medio Ambiente	Código de los recursos naturales y renovables del medio ambiente	Mauricio Burbano	-Generar controles diarios para encontrar fugas en el parque. -Catalogar esta actividad como urgente al desaprovechar un recurso no renovable			
	Resolución 373 de 1997. Ministerio del Medio Ambiente.	Uso eficiente del agua.					
	Decreto 3102 de 1997	Tasas por uso del recurso - Uso del agua					
4) REDES ELÉCTRICAS	Decreto 02 de 1982 Ministerio de salud	Cap II. De las Normas de Calidad de Aire y Métodos de medición.	Victor Fernando Sabogal	-Generar controles sobre los combustibles utilizados. Contar con el personal especializado para estas actividades.			
	Decreto 948 de 1996	Por el cual se reglamenta, parcialmente la Ley 23 de 1973, el Decreto - ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire					
	Resolución 0453 de 2004	Por la Cual se adoptan los principios, requisitos y criterio de reducción de emisiones de gases efecto invernadero que optan al mecanismo de desarrollo limpio - MDL.					
	Resolución 0601 de 2006	Por el cual se establece la norma de calidad de aire o nivel de emisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.					
	Resolución 2309 de 1986 Ministerio de Salud	Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos con características especiales. Establece responsables de su recolección, transporte y disposición final.					

Tabla 7. Controles y Responsables Medio Ambiente.

Fuente: Los Autores

Para el sistema de gestión de calidad, existen requerimientos de los clientes que deberían ser manejados por todos los empleados del proceso de desarrollo físico, con el fin de cumplir requerimientos en especificaciones y tiempo.

SISTEMA DE GESTIÓN	ACTIVIDADES CRÍTICAS	RESPONSABLES	CONTROLES
CALIDAD	Accidentes por no prevenir fallas a tiempo	COORDINADORES Y EMPLEADOS DEL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO	A partir de este proyecto se generaron propuestas de mejora para la calidad y el tiempo de las actividades, por medio de formatos, especificados en el documento, con respecto a la comunicación es necesaria generar charlas a los trabajadores donde se les muestre la importancia de este aspecto por medio de resultados palpables, como por ejemplo, menor tiempo en la realización de una actividad cuando todos cooperaron.
	Comunicación con el personal de otras áreas		
	Trabajos en el tiempo requerido		
	Trabajos con las especificaciones requeridas		

Tabla 8. Controles y Responsables Calidad.

Fuente: Los Autores

6.6 PLANTEAMIENTO DE PROPUESTAS DE MEJORA.

Para realizar adecuaciones o propuestas de mejora al proceso de desarrollo físico a la FZC, se diagramo el proceso de la siguiente manera:



Ilustración 9. Proceso de Desarrollo Físico

En las entradas del proceso, se identificó uno de los grandes problemas respecto a aspectos referidos a claridad, detalle y exactitud en la información de las solicitudes de mantenimiento generadas por las áreas de la FZC. Por esto, se presentan propuestas de mejora relacionadas con la gestión de las solicitudes al proceso por medio de distintos formatos.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente en la descripción del proceso de Desarrollo Físico; donde se menciona que después de que se reciben las solicitudes de los servicios a prestar, los requerimientos de los clientes internos del proceso son recogidos de manera informal; se procedió a generar y modificar diferentes formatos, que en algunos casos no existen y en otros casos existen pero no se les da uso. Esto con el fin de facilitar y mejorar el cumplimiento de las especificaciones de las actividades, así como para dejar registro de los resultados

y de la satisfacción de los clientes, con lo cual se podrían generar planes de mejora.

De acuerdo a lo anterior, el primer formato que se generó fue el de **Solicitud de Servicio**, (*ANEXO I, pág. 124*), el cual fue una modificación a un formato que se tenía en la fundación pero al cual no se le da uso en la actualidad. Este incluye tanto la unidad o zona en la que se va a llevar a cabo el trabajo, el solicitante del mismo y la ubicación. De la misma manera se incluyó a los procesos de la fundación que intervienen en cada actividad. Esto debido a que el cumplimiento de estas tareas por lo general no solo depende del proceso solicitante del servicio, sino de otros como la Unidad de Bienestar Animal (UBA), la cual interviene en el movimiento de los animales en las exhibiciones para que los integrantes del proceso de Desarrollo Físico puedan hacer ingreso a las mismas. Otro aspecto que se tuvo en cuenta en este formato fue la descripción de los requerimientos de los clientes internos, donde estos pueden hacer de manera formal una lista detallada de las especificaciones con las que debe cumplir el servicio.

Con el fin de corroborar que la descripción del servicio contiene toda información que se necesita para llevarlo a cabo de manera adecuada la primera vez, evitando reprocesos como los que se tienen que llevar a cabo en la actualidad por falta de información acerca de las especificaciones, se propone que se haga una reunión entre todos los procesos involucrados en cada tarea, donde el proceso de Desarrollo Físico pueda hacer revisión de esta información. En la sección llamada Revisión contenida en el formato, se debe dejar registro de la información que hizo falta y que se acordó entre los dos procesos directamente relacionados.

Otros aspectos que se deberían tratar en la reunión con los demás procesos de los que se depende, es, en que fechas y horarios se tiene la disponibilidad, y que otras restricciones están presentes, ya que esta información es de gran importancia para que los integrantes del proceso de Desarrollo Físico puedan realizar sus labores sin ningún inconveniente. Esto se puede dejar registrado en las observaciones junto con otros aspectos que se crean importantes como recomendaciones, entre otros, y se hace con el fin de que se pueda fijar una fecha, con la que realmente se pueda cumplir, en la que se finalicen las tareas y que a su vez este sincronizada con los horarios de los procesos a los cuales se les presta el servicio, sin provocar interrupciones o molestias en el trabajo que se lleva a cabo en estos. De la misma al tener en cuenta todos los aspectos de los que depende el cumplimiento de las tareas y de tener fechas..., el proceso de Desarrollo Físico podrá organizar sus actividades diarias de manera que se mejore la distribución de trabajo de los empleados, los cuales podrán tener tareas definidas que les permita llevar a cabo su trabajo de manera secuencial, y no como se está manejando en la actualidad, donde se dejan trabajos sin concluir, con el fin de suplir otras necesidades que surgen en el día a día.

Por último, se deja registro del personal asignado para cada tarea, así como de los materiales que van a ser utilizados en cada actividad. Se establece la fecha de inicio y de finalización de la actividad y se firma el formato por parte tanto del solicitante como del trabajador.

Siguiendo con las propuestas de mejoramiento, se generó un segundo formato, llamado **Evaluación de Desempeño de las actividades (ANEXO I, pág. 126)**. Con esta se quiere obtener por parte de los clientes internos del proceso de Desarrollo Físico, una calificación para cada especificación del servicio con la que

se debía cumplir. Esto con el fin de medir el servicio, en términos de la satisfacción del cliente. Para esto se incluyó en el formato una columna llamada Especificaciones del Servicio, donde se ponen los requerimientos acordados en el formato Orden de Servicio; y a su lado otra columna llamada Calificación, donde se califica cada uno de ellos. Para calificar cada requerimiento se dio una escala de 1 a 4, siendo 1 una calificación deficiente y 4 una calificación excelente. De la misma manera se generó un espacio donde se pueden mencionar los aspectos que se deberían mejorar y un último espacio para observaciones. Al final la persona que recibió el trabajo debe firmar el formato.

El último formato que se propone, es un formato que ya se tiene en la fundación pero al cual no se le da uso, y se llama **Recibo y Entrega de Trabajos en Hábitats a Conformidad (ANEXO I, pág. 125)**. Este formato se firma si tanto la persona que recibe el hábitat para llevar a cabo el trabajo, como la que recibe el trabajo terminado, está conforme con las condiciones en las que les fue entregado este. Al final del formato se encuentra un espacio llamado Observaciones, donde se puede dejar registro de cualquier inconformidad por la cual no se puede recibir el hábitat. El uso de este formato es de mucha importancia pues se puede complementar con los resultados del formato anterior, con el fin de conocer como se está en términos de calidad principalmente. El formato en si mismo permite a su vez obtener información acerca de la situación de la fundación en términos de medio ambiente y seguridad industrial y salud ocupacional, pues puede aportar información sobre aspectos como el estado de los hábitats (contaminación) y el grado de peligrosidad que este proporciona a los trabajadores.

7. CONCLUSIONES

- Por medio de toda la metodología utilizada se generaron controles para las actividades críticas respecto a cada sistema de gestión, procurando que no hubieran contraposiciones entre ellos y logrando un equilibrio que permitió la alineación de la gestión de dichas actividades con la estrategia de la fundación.
- Se identificaron fallas en las entradas del proceso de desarrollo físico, definidas por las solicitudes que llegan al proceso de todas las áreas de la fundación con información poco detallada, por lo cual se generaron formatos para realizar estas solicitudes, para de esta manera aumentar el nivel de satisfacción de los clientes internos del proceso y disminuir sus tiempos de trabajo.
- Al realizar el diagnóstico de los requisitos legales, la ubicación de la empresa, y el aspecto del ruido, son los únicos que cumplen a cabalidad con los requisitos legales, mientras que el resto de los aspectos cumplen pero requieren de adecuaciones, por esta razón, se incluyeron los requisitos legales que requerían adecuación en los controles para las actividades críticas resultantes de las matrices de valoración.
- Los empleados del proceso de desarrollo físico están entrenados y capacitados para realizar sus labores, al tiempo que saben de los peligros que conlleva realizar cada actividad, aunque en algunas ocasiones no utilizan los medios y elementos adecuados para ejercer sus labores.

8. RECOMENDACIONES

- Basándonos en las sugerencias dadas por los empleados del proceso de desarrollo físico, acerca de contratar más personal, se recomienda realizar un análisis de cargas de trabajo a los empleados del proceso de desarrollo físico, para verificar si los trabajadores con los que cuenta este proceso son suficientes para las solicitudes que diariamente llegan de todas las áreas de la fundación zoológica de Cali.
- Realizar de manera periódica una revisión al mapa de procesos de la fundación, con el fin de adecuar y ajustar estos procesos de acuerdo a los cambios que se vayan dando en el zoológico, y de esta manera se pueda mantener y mejorar el sistema integrado de gestión en el proceso de desarrollo físico y en los procesos de la fundación donde se implemente.
- Es importante tener en cuenta que la viabilidad de un sistema integrado de gestión se basa en su mejoramiento continuo, por lo tanto, si se llegase a implementar el sistema integrado de gestión en el proceso de desarrollo físico de la fundación zoológica de Cali, es conveniente generar indicadores que midan el grado de cumplimiento de los requerimientos, para poder mejorar lo que se esté haciendo.
- Utilizar los formatos establecidos en este proyecto, con el fin de aumentar el grado de cumplimiento en las solicitudes que se hacen al proceso de desarrollo físico, esto ya que se generara información más

clara y detallada acerca de las necesidades de los clientes y se tendrán mejores resultados para ambas partes.

- Llevar a cabo un control periódico a las actividades que realizan los empleados del proceso de desarrollo físico, con el fin de monitorear el uso de los elementos de protección personal para la elaboración de sus trabajos y la adecuación segura de los lugares en donde ejercen su labor, esto con el fin de reducir a cero los accidentes de trabajo y prevenir las enfermedades profesionales.
- Realizar un seguimiento continuo al marco legal al cual pertenecen las actividades que se realizan en el proceso de desarrollo físico, para de esta manera estar actualizados con la normatividad legal y tener todos los requisitos que esta exige.

ANEXOS

ANEXO A. Matriz de Marco Lógico

Matriz de Marco Lógico Objetivo Específico 1

Objetivo Específico 1	Relacionar el impacto de las actividades realizadas en el proceso de Desarrollo Físico sobre los sistemas de gestión: Medio Ambiente, Calidad y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y sobre los objetivos estratégicos del negocio.		
Actividades	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Recolección de datos históricos	Datos utilizados para el diagnóstico/Total de datos recolectados	Documentación física, informes, documentación fotográfica, reportes de solicitudes	La FZC brindara la información que sea necesaria
Recorrido por la diferentes áreas del zoológico	Áreas recorridas/Áreas totales	Documentación fotográfica, diagrama de proceso, actas de recorrido	
Entrevista con el jefe de desarrollo físico y los jefes del proceso de mantenimiento y de electricidad.	Entrevistas realizadas; 1. Si 2. No	Actas firmadas por los entrevistados	

Acompañamiento a las diferentes actividades que se realizan en el proceso de Desarrollo Físico	Actividades acompañadas/Actividades realizadas	Documentación fotográfica, diagrama de proceso, actas firmadas por miembros de esta área.	Alineación entre tiempo disponible de investigadores y empleados
Identificar actividades que se realizan en el proceso de Desarrollo Físico	Se conocen las actividades 1. Si 2. No	Primer informe PG I	
Identificar el impacto de cada una de las actividades del proceso de Desarrollo Físico sobre los sistemas de gestión	Se conocen los impactos; 1. Si 2. No	Diagrama de procesos, análisis y tablas dinámicas en Excel	

Matriz de Marco Lógico Objetivo Específico 2

Objetivo Específico 2	Priorizar las actividades que se llevan a cabo en el proceso de Desarrollo Físico de acuerdo a sus impactos significativos		
Actividades	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Analizar los impactos que genera cada actividad en el proceso de Desarrollo Físico	Número de impactos generados por actividad/Número de impactos encontrados	Reportes de solicitudes, Informe PG II	

Crear criterios para evaluar el impacto de las actividades	Indicadores utilizados/Indicadores Creados	Informe PG II, tablas dinámicas en Excel	
Elaborar matrices para clasificar las actividades según su impacto sobre cada uno de los sistemas de gestión	Se conocen las actividades 1. Si 2. No Se conocen los impactos; 1. Si 2. No	Informe PG II, tablas dinámicas en Excel	
Crear una política para clasificar las actividades críticas según su impacto sobre cada sistema de gestión	Se conocen los indicadores 1. Si 2. No	Informe PG II	

Matriz de Marco Lógico Objetivo Específico 3

Objetivo Específico 3	Definir la política, los objetivos e indicadores para el proceso de Desarrollo Físico, que proporcionen un adecuado control operacional del proceso.		
Actividades	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Realizar una matriz DOFA para el proceso de Desarrollo Físico en la FZC	Se conocen las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas 1. Si 2. No	Documentación física, informes.	
Identificar el nivel de madurez del proceso de Desarrollo Físico	Se conoce el proceso de Desarrollo Físico 1. Si 2. No	Reportes de solicitudes, Informe PG II	

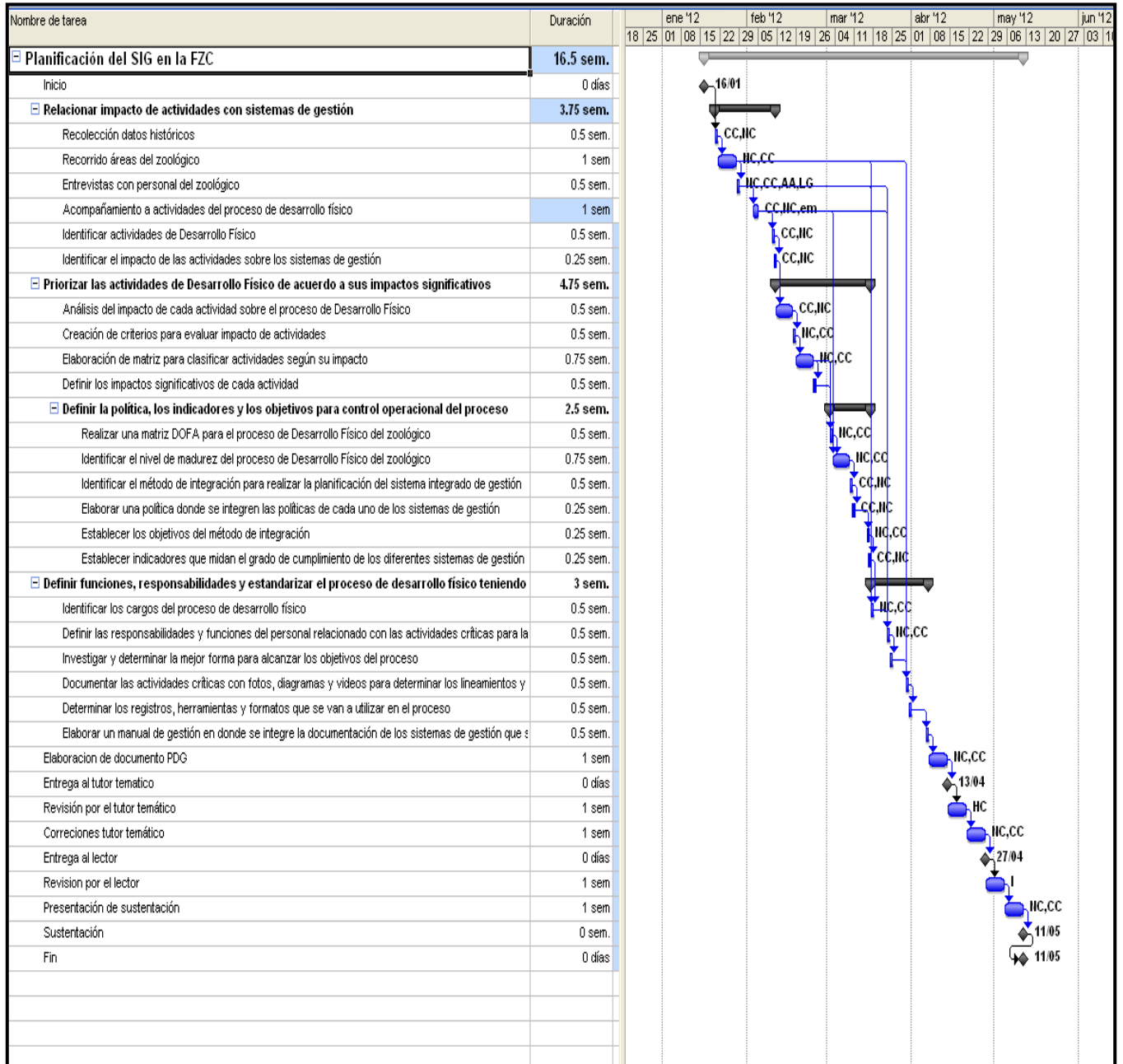
Identificar el método de integración que se va a realizar para la planificación del sistema integrado de gestión	1. Método Básico 2. Método Experto 3. Método Avanzado	Documentación física, informes, reporte de solicitudes	
Elaborar una política donde se integren las políticas de cada uno de los sistemas de gestión	Se conocen las políticas de cada uno de los sistemas de gestión 1. Si 2. No	Informe PG II	
Establecer los objetivos del sistema integrado de gestión	Objetivos establecidos Si 2. No	Informe PG II, tablas dinámicas en Excel	
Establecer indicadores que midan el grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión y el grado de cumplimiento esperado con la integración	Indicadores alineados con la estrategia y con los procesos/indicadores establecidos	Informe PG II	

Matriz de Marco Lógico Objetivo Específico 4

Objetivo Específico 4	Definir funciones, responsabilidades y estandarizar el proceso de Desarrollo Físico teniendo en cuenta los impactos significativos.		
Actividades	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos

Identificar los cargos del proceso de Desarrollo Físico	Se conoce la estructura de cargos del personal del proceso de Desarrollo Físico 1. Si 2. No	Documentación física, informes, entrevistas.	
Definir las responsabilidades y funciones del personal relacionado con las actividades críticas para la gestión de la calidad, seguridad o gestión ambiental.	Funciones y responsabilidades definidas 1. Si 2. No	Reportes de solicitudes, Informe PG II	
Investigar y determinar la mejor forma para alcanzar los objetivos del proceso.	Se identificó la mejor forma de alcanzar los objetivos 1. Si 2. No	Informe PG II	
Documentar las actividades críticas con fotos, diagramas y videos para determinar los lineamientos y restricciones de estas.	Proceso documentado 1. Si 2. No	Informe PG II	
Determinar los registros, herramientas y formatos que se van a utilizar en el proceso	Registros, herramientas y formatos determinados 1. Si 2. No	Informe PG II	
Elaborar un manual de gestión en donde se integre la documentación de los sistemas de gestión que se aplican.	Manual elaborado 1. Si 2. No	Reportes de solicitudes, Informe PG II	

ANEXO B. Cronograma



ANEXO C. Diagrama para identificar el método de integración apropiado.

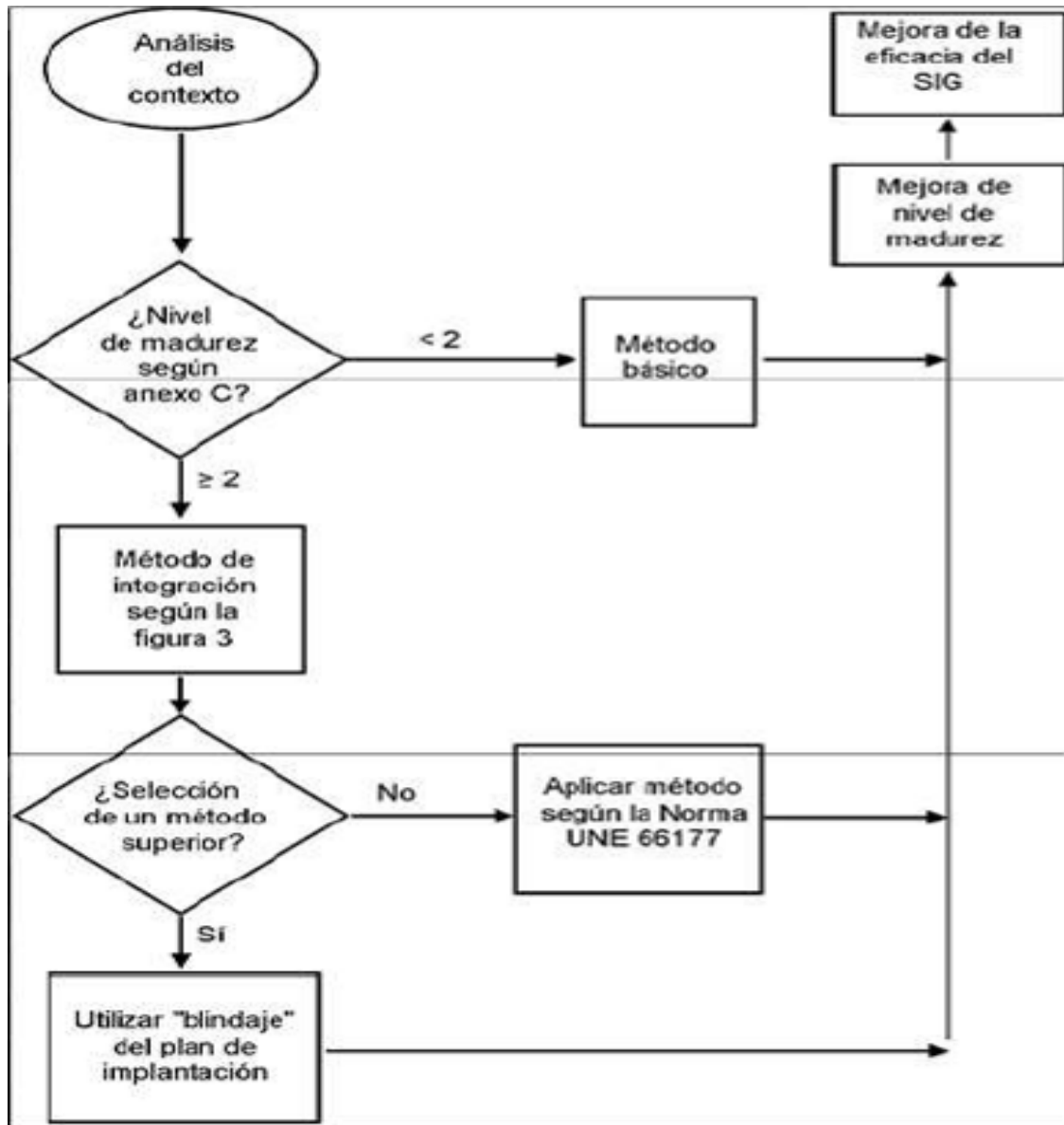


Fig. 2 □ Diagrama de flujo para identificar el método de Integración apropiado

ANEXO D. Encuestas de la herramienta QFD para el despliegue de la función de calidad.

ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI					
CLIENTES INTERNOS					
Somos estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.					
Seleccione su respuesta según el nivel de importancia (1 menos importante -5 más importante)					
	1	2	3	4	5
1. ¿Qué tan importante es para usted el cumplimiento en las fechas pactadas para cada tarea con el proceso de Desarrollo Físico?					
2. ¿Qué tan importante es para usted el uso del software para el envío de solicitudes al proceso de Desarrollo Físico?					
3. ¿Qué importancia tiene para usted la calidad en la atención al cliente prestada por parte del proceso de Desarrollo Físico?					
4. ¿Qué importancia tiene para usted que las actividades del proceso de Desarrollo Físico estén programadas con anticipación para que no intervengan con las tareas del proceso de la fundación en el que trabaja?					
5. ¿Qué tan importante es para usted la efectividad del servicio prestado por el proceso de Desarrollo y que este no incurra en fallas?					
6. ¿Cuál cree, que es la importancia del proceso de Desarrollo Físico en el proceso con el cual usted está relacionado?					

ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI

CLIENTES INTERNOS

Somos estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.

Seleccione su respuesta según el nivel de satisfacción (1 menor satisfacción - 5 mayor satisfacción)

	1	2	3	4	5
1. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al cumplimiento en tiempo de las tareas pactadas con el proceso de Desarrollo Físico?					
2. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al cumplimiento de las especificaciones de las tareas pactadas con el proceso de Desarrollo Físico?					
3. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto a la atención al cliente al momento de hacer una solicitud al proceso de Desarrollo Físico?					
4. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto a la programación anticipada de las tareas que se llevan a cabo en el proceso de Desarrollo Físico?					
5. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto a la herramienta (software) que se utiliza en la fundación para el envío y recepción de solicitudes de servicio al proceso de Desarrollo Físico?					
6. ¿Qué espera del servicio que el proceso de Desarrollo Físico presta al proceso con el cual usted está desarrollado?					

ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI

CLIENTES EXTERNOS

Somos estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.

Seleccione su respuesta según el nivel de importancia (1 menos importante -5 más importante)

	1	2	3	4	5
1. ¿Qué tan importante es para usted encontrar las exhibiciones en buen estado?					
2. ¿Qué tan importante es para usted el buen estado de la infraestructura del parque, cuando usted lo visita?					
3. ¿Qué tan importante es para usted la agilidad en el arreglo de la infraestructura dañada en el parque?					

Seleccione su respuesta según el nivel de incomodidad (1 menos incomodidad -5 más incomodidad)

4. ¿Qué tan incomodo resultan para usted los procesos de mantenimiento cuando usted realiza el recorrido por el zoológico?					
5. ¿Qué tan incomodo es para usted encontrar una exhibición cerrada por mantenimiento?					
6. ¿Cuál cree que es la importancia del proceso mantenimiento en la Fundación Zoológica de Cali?					

ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI

CLIENTES EXTERNOS

Somos estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.

Seleccione su respuesta según el nivel de satisfacción (1 menor satisfacción - 5 mayor satisfacción)

	1	2	3	4	5
1. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al buen estado de las exhibiciones?					
2. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al buen estado de la infraestructura del parque?					
3. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la relación entre estado de la exhibición y estado de ánimo del animal?					
4. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto a todo el sistema eléctrico de la fundación?					
5. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto a la agilidad en la respuesta para la reparación de cualquier daño en la fundación?					

6. ¿Qué espera usted del servicio mantenimiento que se lleva a cabo en el parque?

ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI					
PERSONAL DEL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO					
<i>Somos estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.</i>					
<i>Seleccione su respuesta según el nivel de importancia (1 menos importante -5 más importante)</i>					
	1	2	3	4	5
1. Qué tan importante es para el desarrollo del servicio, que el personal de las áreas a las que se les presta el servicio, se involucren directamente en la realización de las actividades?					
2. ¿Qué tan importante es para el proceso de Desarrollo Físico, contar con la información precisa y detallada de las actividades para su cumplimiento?					
<i>Seleccione su respuesta según el nivel de incomodidad (1 menos incomodidad -5 más incomodidad)</i>					
4. ¿Qué tan impactante es el clima para el desarrollo de las actividades del proceso de Desarrollo Físico?					
5. ¿Qué tan impactante es el comportamiento de los animales para el desarrollo de las actividades del proceso de Desarrollo Físico?					
6. ¿Cree usted que cuenta con los recursos humanos y físicos (herramientas) necesarias para realizar sus labores diarias? ¿Por qué?					

ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI

PERSONAL DEL PROCESO DE DESARROLLO FÍSICO

Somos estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.

Seleccione su respuesta según el nivel de satisfacción (1 menor satisfacción - 5 mayor satisfacción)

	1	2	3	4	5
1. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al grado involucramiento del personal de las diferentes áreas a las que se les presta el servicio?					
2. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al recurso humano con el que se cuenta actualmente en el proceso de Desarrollo Físico?					
3. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la información proporcionada por las diferentes áreas de la fundación al momento de solicitar un servicio?					
4. ¿Cuál es su nivel de satisfacción en cuanto al número de veces que son solicitados los mismos servicios por las diferentes áreas de la fundación?					
6. ¿Qué propuestas haría usted para el mejoramiento del proceso de Desarrollo Físico?					

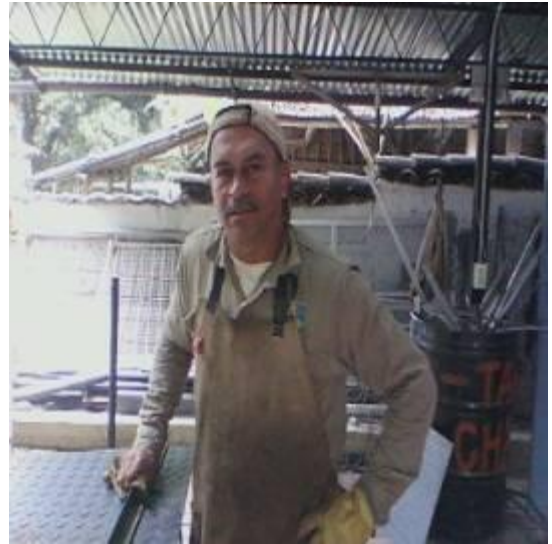
ENCUESTA DE CALIDAD ZOOLOGICO DE CALI
<i>DIRECTORA</i>
<i>Somos estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi, y a través de esta encuesta se quiere evaluar la labor que realiza el proceso de Desarrollo Físico con respecto a la calidad.</i>
1. ¿Cree usted que el proceso de Desarrollo Físico tiene la capacidad de cumplir con los requerimientos de sus clientes tanto en calidad como tiempo? ¿Por qué?
2. ¿Cuál cree que es la importancia del proceso de Desarrollo Físico en la Fundación Zoológica de Cali?
3. ¿Qué espera usted del proceso de Desarrollo Físico en la Fundación Zoológica de Cali?
4. ¿Cómo contribuye el proceso de Desarrollo Físico en el cumplimiento de la estrategia de la Fundación Zoológica de Cali?
5. ¿Cómo ve usted al proceso de Desarrollo Físico en el 2015?

ANEXO E. Conocimientos, capacitaciones y funciones de empleados de proceso de Desarrollo Físico.

JOSÉ ANTONIO LOZANO (MANTENIMIENTO)

Curso en el SENA de Buga llamado Mecánica Rural. Los módulos en los que consistió este curso fueron:

- ✓ Soldadura eléctrica
- ✓ Soldadura autógena
- ✓ Electricidad básica
- ✓ Construcción
- ✓ Forja
- ✓ Tractorismo.



Duración: Tres años

Además tiene experiencia en temas como:

- ✓ Cerrajería
- ✓ Hidráulica

Experiencia:

- ✓ Ingenio Pichichi, ayudante practico con electricistas.
- ✓ Taller agrícola del SENA, ayudante mecánico.
- ✓ Laboro como mecánico Industrial durante 16 años en una empresa.

- ✓ Experiencia en la construcción de maquinas despulpadoras de Café.
- ✓ Experiencia en hidráulica y cerrajería por trabajo en conjunto residencial.

En la fundación zoológica de Cali, es auxiliar de mantenimiento, especializado en Soldadura, aunque realiza trabajos como:

- ✓ Jaulas
- ✓ Rejas de seguridad
- ✓ Pintura
- ✓ Hidráulica

WILSON PRECIADO (MANTENIMIENTO)

Técnico en Soldadura Industrial.

En la fundación zoológica de Cali también hace trabajos de obra civil y metalistería.

Las actividades más relevantes en donde realiza soldadura son:

- ✓ Jaulas
- ✓ Zonas de manejo
- ✓ Dentro de exhibiciones
- ✓ Áreas administrativas.



ANTONIO FLOR (MANTENIMIENTO)

Experiencia en construcción.

En la Fundación Zoológica de Cali labora hace 22 años, y en ella realiza trabajos de obra civil, pintura y sistemas hidráulicos.

Las zonas más relevantes en donde realiza los trabajos son:

- ✓ Techos
- ✓ Baños
- ✓ Trampas de grasa
- ✓ Trampas de arena
- ✓ Tuberías
- ✓ Muros y paredes



VICTOR FERNANDO SABOGAL (ELÉCTRICO)

- ✓ Tecnólogo en electrónica industrial
- ✓ Técnico de ascensores (experiencia de 15 años)

Cursos adicionales:

- ✓ Televisión a color

En la fundación zoológica de Cali



se desempeña como Electricista de Planta y desempeña actividades relacionadas con:

- ✓ Sistema Eléctrico
- ✓ Sistemas de calefacción
- ✓ Controles de temperatura
- ✓ Sistema de alumbrado

VICTOR QUINTERO (MANTENIMIENTO)

En la Fundación Zoológica de Cali se desempeña en mantenimiento haciendo trabajos como:

- ✓ Pintura
- ✓ Obra civil
- ✓ Sistemas hidráulicos
- ✓ Trampas de grasa



MAURICIO BORBANO (MANTENIMIENTO)

Experiencia en trabajos en el campo.

En la Fundación Zoológica de Cali desempeña labores de:

- ✓ Pintura



- ✓ Obra civil
- ✓ Sistemas Hidráulico

JHONATAN CLAVIJO (ELÉCTRICO)

CURSO en el SENA de Mantenimiento Eléctrico industrial.

Actualmente estudia Ingeniería Eléctrica en la universidad Autónoma de Occidente en la ciudad de Cali.



En la fundación zoológica de Cali es especializado en mantenimiento eléctrico.

- ✓ Mantenimiento a motobombas
- ✓ Planta eléctrica de ACPM
- ✓ Motores de la bomba de la PTAR(Planta de Tratamiento de Aguas Residuales)

ANEXO F. Protocolo de visitas.

PROTOCOLO DE VISTAS A LA EMPRESA	
Proyecto de grado:	Planificación del sistema integrado de gestión en el proceso de desarrollo físico en el zoológico de Cali.
Integrantes:	Natalia Castillo (NC), Christian Campo (CC), Helena Cancelado (HC).
Empresa:	Fundación Zoológica de Cali

Visita (#)	Fecha	Duración (hrs.)	Integrantes			Propósito
			NC	CC	HC	
1	24/08/2001	2	1	1	2	Conocer al jefe (Carlos Arias) y a los coordinadores del proceso de desarrollo físico.
2	03/09/2011	2	1	1		Entrevista con el jefe del proceso para conocer dicho proceso y sus integrantes.
3	14/09/2011	3	1	1		Visita al zoológico para observar algunas labores de mantenimiento.
4	17/09/2011	3	1	1		Conocer a los empleados del proceso y el almacén.
5	30/09/2011	2	1	1		Entrevista con la coordinadora de mantenimiento Liliana Giraldo.
6	08/10/2011	1,5	1	1		Entrevista con el coordinador eléctrico Ruben Sabogal.
7	19/10/2011	1	1	1		Reunión con el jefe del proceso, Carlos Arias, donde se nos hizo entrega del registro de solicitudes de servicio del último año.
8	07/12/2011	3	1	1		Acompañamiento al trabajador Antonio Flor en la realización de sus actividades laborales.
9	09/12/2011	2	1	1		Acompañamiento al trabajador Victor Quintero en la realización de sus actividades laborales.
10	11/01/2012	1,5	1	1		Recorrido con el jefe del proceso, Carlos Arias, por diferentes áreas de la fundación donde se llevaban a cabo labores por parte del proceso.
11	03/02/2012	1	1	1	2	Entrevista con el jefe del proceso, Carlos Arias, para conocer como se hacen las solicitudes, el registro y la comunicación de los requerimientos desde los clientes internos hasta los trabajadores, y la retroalimentación del servicio.
12	15/02/2012	2	1	1	2	Reunión con Carlos Arias, jefe del proceso, y los coordinadores Liliana Giraldo y Fernando Sabogal, para hacer propuesta de las encuestas para los clientes internos y externos, y para profundizar en el conocimiento acerca del proceso.
13	22/02/2012	3	1	1		Realización de encuestas a clientes externos de la fundación.
14	02/03/2012	3	1	1		Realización de encuestas a las cafeterías, el CIDZOO y el CREA.
15	07/03/2012	3	1	1		Realización de encuestas al personal del proceso de Desarrollo Físico y a la UBA.
16	21/03/2012	1	1	1		Visita para la filmación y toma de fotos de las actividades críticas resultantes de las matrices aplicadas en el proyecto.
17	28/03/2012	1	1	1		Entrevista con Antonio Flor con el fin de conocer a fondo como se realizan las actividades críticas del proceso.
18	30/03/2012	2	1	1		Recorrido con el trabajador Antonio Flor por las actividades de limpieza a las trampas de grasa y trampas de arena.
19	11/04/2012	1	1	1		Aclaración de últimas dudas acerca de las actividades críticas, por medio de entrevista con los trabajadores Antonio Flor y Mauricio Burbano, y última toma de fotos de dichas actividades.
20	20/04/2012	2	1	1		Entrevista con el personal del proceso con el fin de conocer con exactitud sus conocimientos y funciones en el zoológico.
21	02/05/2012	1	1	1		Cita con Carlos Arias, jefe del proceso, para la obtención de los formatos que tienen para el proceso.

ASISTENCIA	21	21	6
-------------------	----	----	---

ANEXO G. Entrevista a Carlos Arias, jefe del proceso de Desarrollo Físico

PREGUNTAS ENTREVISTA

- 1) ¿Cuáles son subprocesos que hacen parte del proceso de Desarrollo Físico?
- 2) ¿Quiénes son los encargados del proceso de Desarrollo Físico?
- 3) ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de infraestructura física?
- 4) ¿Quiénes hacen parte del proceso de infraestructura física?
- 5) ¿Cuáles son las actividades que conforman el proceso de mantenimiento?
- 6) ¿Cómo se llevan a cabo estas actividades?
- 7) ¿Quiénes son los integrantes del proceso de mantenimiento?
- 8) ¿Cuál es el rol de la coordinadora?
- 9) ¿Cómo se clasifican las actividades en el proceso de mantenimiento?
- 10) ¿Quiénes son los integrantes del proceso de electricidad?
- 11) ¿Cuáles son las actividades que se llevan a cabo en el proceso de electricidad?
- 12) ¿Los empleados se limitan solo a las actividades del proceso correspondiente o pueden colaborar con otros procesos dentro de Desarrollo Físico?
- 13) ¿Cómo se llevan a cabo las solicitudes de tareas por parte de los clientes internos hacia proceso de Desarrollo Físico?
- 14) ¿Cómo se planean las tareas después de recibir la solicitud?
- 15) ¿Existe algún formato por medio del cual se comuniquen a los trabajadores los detalles del trabajo a cumplir?
- 16) ¿Se deja registro de las tareas que fueron cumplidas?
- 17) ¿Se lleva a cabo algún tipo de retroalimentación entre el cliente interno y el proceso de Desarrollo Físico?

18) ¿A qué se debe la falta de planeación en el proceso de Desarrollo Físico?



ANEXO H. Entrevista a Antonio Flor sobre las actividades críticas del proceso de desarrollo físico.

- 1) ¿Cuál es la actividad que se realiza con mayor frecuencia en el proceso de Desarrollo Físico?
- 2) ¿Cuál cree usted que es la actividad con mayor riesgo para la salud de los trabajadores del proceso de Desarrollo Físico?
- 3) ¿Cuál piensa usted que es el mayor peligro al que están expuestos los integrantes del proceso?
- 4) ¿Cuáles son los implementos de protección que se utilizan en el proceso, y para que actividades?
- 5) ¿Se les proporciona a los trabajadores del proceso de Desarrollo Físico capacitaciones en prevención de riesgos laborales?
- 6) ¿Se lleva algún control del cumplimiento del uso de los elementos de protección que deben portar los integrantes del proceso? De así serlo, ¿Cómo se lleva acabo?
- 7) ¿Cuáles son las actividades en las que se usan o se está en contacto con sustancias químicas?
- 8) ¿Hay actividades donde se esté expuesto a gases? ¿Cuáles son?
- 9) ¿Qué sustancias químicas se utilizan?
- 10) ¿Cómo se lleva a cabo el mantenimiento de las trampas de arena y de grasa, y que productos se utilizan para esto?
- 11) ¿Cuáles son las actividades específicas que se relacionan con el mantenimiento y reparación de los sistemas hidráulicos del parque?
- 12) ¿Cómo se maneja el vertimiento de las diferentes aguas residuales en el zoológico?
- 13) ¿Qué tipo de filtraciones se presentan en el parque?

14) ¿Qué actividades específicas se realizan para evitar o reparar las filtraciones que se dan en el zoológico?

15) ¿Qué actividades específicas se llevan a cabo en el mantenimiento y reparación de redes eléctricas de la fundación?


ANEXO I. Formatos para propuestas de mejora

		FORMATO SOLICITUD DE SERVICIO			
		CÓDIGO FT-DF-03	F. EMISIÓN 17-01-08	VERSIÓN / FECHA 01	PAGINA 1 DE 1
FECHA: _____ DD / MM / AAAA		SOL No. <input style="width: 100px;" type="text"/>			
TIPO DE MANTENIMIENTO: CORRECTIVO <input type="checkbox"/> PREVENTIVO <input type="checkbox"/> CONTINUO <input type="checkbox"/>					
UNIDAD O ZONA: _____ SOLICITANTE _____					
UBICACIÓN: _____					
ÁREAS QUE INTERVIENEN: _____					
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: _____					

REVISIÓN (DESARROLLO FÍSICO): _____					

PERSONAL ASIGNADO _____					
MATERIALES: _____					

OBSERVACIONES					
PENDIENTES					
FECHA Y HORA INICIO DE MANTENIMIENTO		DD / MM / AAAA hh:mm AM/PM	FECHA Y HORA FINAL DE MANTENIMIENTO		
_____		_____	_____		
FIRMA SOLICITANTE		FIRMA TRABAJADOR			

	FORMATO		
	RECIBO Y ENTREGA DE TRABAJOS EN HÁBITATS A CONFORMIDAD		
CODIGO	F. EMISION	VERSION Y FECHA	PAGINA
FT-DF-08	19-12-07	01	1 DE 1

FECHA: _____ DD / MM / AAAA

No.

HÁBITAT: _____

CONFORMIDAD DE RECIBO:

Este hábitat se recibe a conformidad por parte del personal del Area de Mantenimiento de la Fundación Zoológica de Cali. Se recibe limpio de escretas u otro material como restos de actividades de enriquecimiento que pueda entorpecer el trabajo de mantenimiento. Así mismo, se recibe limpia la zona directa a trabajar: pileta, cubil, malla, techo, lavaplatos, cocineta, etc. Los animales están fuera del hábitat o en su defecto debidamente aislados para evitar inconvenientes.

ENTREGA (Area de Cuidado y Manejo): _____

RECIBE (Area de Mantenimiento): _____

HORA: _____

CONFORMIDAD DE ENTREGA:

Este hábitat se entrega a conformidad al Area de Cuidado y Manejo de la Fundación Zoológica de Cali. Se entrega libre de elementos que puedan lastimar a los animales tales como puntillas, trozos de alambre, herramienta menor, trozos de tela o plástico, material tóxico, etc

ENTREGA (Area de Mantenimiento): _____

RECIBE (Area de Cuidado y Manejo): _____

HORA: _____

OBSERVACIONES:

ANEXO J. Fotos Actividades Proceso Desarrollo Físico

TECHOS



ALMACÉN



TRAMPAS DE GRASA



TRATAMIENTO DE AGUA EN LAS EXHIBICIONES



REDES ELÉCTRICAS



BAÑOS



MOTOBOMBAS



MALLAS/CERCAS



TUBERIAS



TRAMPAS DE ARENA



CAJAS/TAPAS



TRAMPAS DE GRASA



BIBLIOGRAFÍA

ABRIL SÁNCHEZ, Cristina Elena; ENRIQUEZ PALOMINO, Antonio; SÁNCHEZ RIVERO, José Manuel. Manual para la integración de sistemas de gestión: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Madrid: FC Editorial, 2006. 286 p.

ALOMÍA ARCE, Hernán. ESCALLÓN SANTAMARÍA, Víctor. ORTEGÓN MOSQUERA, Katherine. Guía metodológica para la realización de proyectos de grado: Departamento de Ingeniería Industrial (Documento sin publicar). Cali: Universidad Icesi 2007.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión: Guía para la integración de los sistemas de gestión. Madrid: AENOR, 2005. 26 P. (UNE 66177).

COMUNICACIÓN, CULTURA Y CLIMA ORGANIZACIONAL. Los factores del riesgo psicolaboral. [En línea]. [Consultado 15 feb. 2011]. Disponible en <<http://comculcli.blogspot.com/2009/03/riesgo-psicolaboral.html>>

FERNÁNDEZ HATRE, Alfonso. Sistemas integrados de gestión: Calidad, gestión medioambiental, prevención de riesgos laborales. Principado de Asturias: Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, 2003. 170 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos con orientación para su uso. Bogotá: ICONTEC, 2004. 42 P. (NTC-ISO 9000).

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Bogotá: ICONTEC, 2004. 39 P. (NTC-ISO 14001).

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional. Conceptos y vocabulario. Bogotá: ICONTEC, 2003. 24 P. (NTC-OSHAS 18001).

ISO 14001 y OSHAS 18001. Medellín, 2006, 92 p. Tesis (Especialización en Asesoría y Consultoría de Organizaciones). Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Económicas.

OFICINA EJECUTIVA DE WASA. *Construyendo un futuro para la fauna salvaje*, La Estrategia Mundial del los Zoos y Acuarios para la Conservación, capítulo 7, 2005.

RODRIGUEZ, Jorge Y PABÓN, Luis. Sistemas de gestión integrados en ambiente, seguridad y salud ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad en campos petroleros. [en línea]. [Consultado 1 oct. 2011]. Disponible en <http://www.comunidadandina.org/desarrollo/t5_ponencia1.PDF>

SECCIÓN DE SALUD OCUPACIONAL. Factores de Riesgo Ocupacional. [en línea]. [Consultado 15 feb. 2012]. Disponible en <<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>>

TEJADA ARENAS, Víctor Hugo. Modelo de un sistema integrado de gestión para la subdirección redes de transmisión energía enfocado en las normas ISO 9001,

WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. Cambiando la marea: una estrategia global de acuarios para la conservación y sostenibilidad. Switzerland: M. Penning, G., 2009.