TESIS

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO COMERCIAL MEGA PLAZA EN LA CIUDAD DE PISCO.”

PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO EN MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE

ELABORADO POR:
YURI CHRISTIAN ROMERO PACHECO

ASESOR:
Dr. Ing. KIKO ALEXI DELGADO VILLANUEVA

LIMA – PERÚ

2017
DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por sus sabios consejos y motivación en el camino académico que me propuse alcanzar.

A mis distinguidos asesores de tesis que con su sabiduría me ayudaron a ampliar mis conocimientos y culminar la presente tesis.
INDICE

DEDICATORIA

RESUMEN ....................................................................................................................... XI

ABSTRACT ...................................................................................................................... XII

INTRODUCCIÓN ........................................................................................................ XIII

CAPÍTULO I GENERALIDADES ................................................................................... 14

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ......................................................................... 14

1.1.1. Problema general .............................................................................................. 14

1.1.2. Problema Específico ......................................................................................... 14

1.2. DELIMITACIÓN ...................................................................................................... 15

1.3. OBJETIVOS ............................................................................................................ 15

1.3.1. Objetivo General ............................................................................................... 15

1.3.2. Objetivos Específicos ......................................................................................... 15

1.4. JUSTIFICACION ..................................................................................................... 15

1.5. RELEVANCIA SOCIAL .......................................................................................... 16

1.6. UTILIDAD METODOLÓGICA .............................................................................. 16

1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .................................................................. 17

1.8. ALCANCES Y LIMITACIONES .............................................................................. 17

1.8.1. Alcances ............................................................................................................. 17

1.8.2. Limitaciones ...................................................................................................... 17

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO ................................................................................. 18

2.1. AREA DE ESTUDIO ................................................................................................ 18

2.1.1. Ubicación y Acceso ......................................................................................... 18
3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN ........................................................................... 34
  3.2.1. Métodos de Investigación ..................................................................... 34
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA ............................................................................. 35
  3.3.1. Población .............................................................................................. 35
  3.3.2. Muestra ................................................................................................. 35
CAPITULO IV IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL..36
4.1. NORMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL........................................................................................................... 36
4.2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL ................................................................. 36
4.3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES (REFERENCIA:
    REQUISITO 4.3.1 - ISO 14001) ..................................................................... 37
4.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES APLICABLES Y
    OTROS REQUISITOS QUE LA ORGANIZACIÓN SUSCRIBA (REFERENCIA:
    REQUISITO 4.3.2 - ISO 14001) ..................................................................... 38
4.5. EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN
    AMBIENTAL EXISTENTES EN EL PROYECTO .............................................. 39
4.6. POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO (REFERENCIA:
    REQUISITO 4.2 - ISO 14001) ......................................................................... 42
4.7. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS (REFERENCIA: REQUISITO 4.3.3
    - ISO 14001) .................................................................................................. 44
4.8. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ............. 48
4.9. RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
    (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.1 - ISO 14001) ............................................. 48
    4.9.1. Funciones, responsabilidad y autoridad .............................................. 48
4.10. COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA

(REFERENCIA: REQUISITO 4.4.2 - ISO 14001) .................................................51

4.11. COMUNICACIÓN (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.3 - ISO 14001)........51

4.12. CONTROL OPERACIONAL (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.6 - ISO 14001) ……….52

   4.12.1. Aspecto Ambiental significativo: Uso de combustible ...............52
   4.12.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión de equipos móviles .................................................................55
   4.12.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos ..........................................................................................56
   4.12.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos ......................................................................................57
   4.12.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de productos químicos......59

4.13. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.7 - ISO 14001) .................................................................60

4.14. VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ......................................................................................63

4.15. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (REFERENCIA: REQUISITO 4.5.1 - ISO 14001) ..............................................................64

   4.15.1. Aspecto Ambiental significativo: Consumo de Combustible ......66
   4.15.2. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de Polvo ..........67
4.15.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión de equipos móviles.................................................................68

4.15.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos..
........................................................................................................71

4.15.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos.
........................................................................................................72

4.15.6. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido ...................73

4.15.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de productos químicos......73

4.16. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL (REFERENCIA:
REQUISITO 4.5.2- ISO 14001)........................................................................74

CONCLUSIONES ....................................................................................75

RECOMENDACIONES ............................................................................77

GLOSARIO ............................................................................................79

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .............................................................82

ANEXO “A” ..........................................................................................85

ANEXO “B” ..........................................................................................90

ANEXO “C” ..........................................................................................92

ANEXO “D” ..........................................................................................95

ANEXO “E” ..........................................................................................96

ANEXO “F” ..........................................................................................100

ANEXO “G” ..........................................................................................103

ANEXO “H” ..........................................................................................107
INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones meteorológicas cerca al Proyecto ............................... 20
Tabla 2. Matriz de requisitos legales de la obra de construcción .................. 38
Tabla 3. Matriz de objetivos y metas ambientales ...................................... 45
Tabla 5. Plan de Simulacros del Proyecto Mega Plaza Pisco ....................... 62
Tabla 6. Estación de Monitoreos Ambientales ........................................... 64
Tabla 7. Evaluación del Cumplimiento Legal .............................................. 74
INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del Proyecto ................................................................. 18
Figura 2. Generación de polvo en las actividades de movimiento de tierras................................................................. 41
Figura 3. Acumulación de residuos sólidos ............................................................... 41
Figura 4. Generación de polvo en las actividades de acumulación de material................................................................. 42
Figura 5. Política de SGI: seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente................................................................. 43
Figura 6. Organigrama del Proyecto de Construcción Mega Plaza Pisco .......... 49
Figura 7. Carta de designación para implementar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental................................................................. 50
Figura 8. Supervisión de las actividades de los equipos pesados ......................... 53
Figura 9. Monitoreo de calidad de aire ...................................................................... 54
Figura 10. Regado de áreas donde se genera polvo.................................................... 54
Figura 11. Inspección de grupo electrógeno ............................................................... 55
Figura 12. Inspección de equipos móviles................................................................. 56
Figura 13. Eliminación de residuos con la empresa EPS-RS ................................... 57
Figura 14. Implementación de baños químicos en obra ........................................... 58
Figura 15. Monitoreo de ruido ................................................................................. 59
Figura 16. Almacén de productos químicos ............................................................ 60
Figura 17. Organigrama de la Brigada de Emergencias ......................................... 61
Figura 18. Entrenamiento a la brigada de emergencia ............................................ 63
Figura 19. Mapa de ubicación de la EST-01 ............................................................ 65
Figura 20. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo RA-01, RA-02, RA-03.....

............................................................................................................................................65

Figura 21. Consumo de Combustible....................................................................................66

Figura 22. Concentración de PM10......................................................................................67

Figura 23. Concentración de Monóxido de Carbono (CO).................................................68

Figura 24. Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) .............................................69

Figura 25. Concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) ..................................................70

Figura 26. Generación de Residuos Sólidos......................................................................71

Figura 27. Generación de Residuos Líquidos.....................................................................72

Figura 28. Generación de Ruidos.......................................................................................73
RESUMEN

En nuestro país muchas empresas constructoras no cumplen la legislación ambiental y no cuentan con un sistema de gestión ambiental, por lo tanto los impactos ambientales que generan producto de sus actividades son significativos afectando a la salud de los trabajadores que están involucrados en la construcción y contaminando ambiente. Es motivo de la presente tesis buscar demostrar que al implementar un sistema de gestión ambiental en un proyecto de construcción la organización podrá prevenir, controlar y minimizar los impactos ambientales que se puedan generar.

La presente tesis utiliza como referencia la legislación ambiental del sector y los requisitos 4.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.5.1, 4.5.2 de la norma internacional ISO 14001:2004, esta norma se complementa muy bien con el desempeño ambiental de la obra de construcción la cual por sus características propias de la actividad es de corta duración (8 meses) y el movimiento constante de equipos, personal y materiales hace que la implementación de un sistema de gestión ambiental sea muy interesante en un sector donde no es común tener uno.
In our country many construction companies do not comply with environmental legislation and do not have an environmental management system, therefore the environmental impacts that generate the product of their significant activities affecting the health of workers who are involved in construction and polluting Environment It is the purpose of this thesis to seek to demonstrate that implementing an environmental management system in a construction project the organization to prevent, control and minimize the environmental impacts that are generated.

This thesis applies to the environmental legislation of the sector and the requirements 4.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.5.1, 4.5.2 of the international standard ISO 14001: 2004, this standard is complemented very well with the environmental performance of the construction work which, due to its own characteristics of the activity, is of short duration (8 months ) And the constant movement of equipment, personnel and materials makes the implementation of a maritime management system very interesting in a sector where it is not common to have one.
INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años el Perú ha tenido un boom en el sector construcción en especial en el sector Retail, que implica la construcción de centros comerciales por parte de empresas extranjeras que deciden invertir en el Perú. En el año 2014 Inmuebles Panamericana, un Grupo empresarial propiedad del Grupo Wiesse y Parque Arauco, dedicado al desarrollo de centros comerciales y actividades afines, decidieron construir el primer Mega Plaza en la Ciudad de Pisco, sobre un área de 30,000 m² en el lapso de solo 8 meses, siendo este un proyecto de corta duración donde participarían muchos equipos pesados, trabajadores (600), manipulación de materiales peligrosos y de construcción además de empresas subcontratistas que no tienen los estándares adecuados para prevenir la contaminación ambiental producto de sus actividades, por lo que se ve la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental en el proyecto conducente al manejo integral del sistema ambiental, cuya identificación permitirá contrarrestar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

La presente tesis tiene por finalidad demostrar que al implementar un sistema de gestión ambiental en un proyecto de construcción la organización podrá prevenir, controlar y minimizar los impactos ambientales que se puedan generar durante la construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco.
CAPÍTULO I
GENERALIDADES

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. Problema general

¿En qué medida la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental, podrá definir los objetivos y metas ambientales, determinar controles operacionales para disminuir los impactos ambientales y tener un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales durante la construcción del Centro Comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco?

1.1.2. Problema Específico

- ¿Cómo al definir los objetivos y metas ambientales reducirá el impacto ambiental en la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco?
- ¿Cómo con la determinación de controles operacionales reducirá el impacto ambiental en la obra de construcción?
- ¿Cómo con el adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales generados se podrá tener un control sobre los aspectos ambientales generados en la obra?
1.2. DELIMITACIÓN

La presente tesis se refiere a la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el Proyecto de Construcción del Centro Comercial Mega Plaza en la ciudad Pisco durante el segundo semestre el año 2014.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Implementar un Sistema de Gestión Ambiental, para definir los objetivos y metas ambientales, determinar los controles operacionales que reducirán los impactos ambientales y contar con un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales críticos durante la obra de construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Definir los objetivos y metas ambientales durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.
- Implementar controles operacionales para reducir el impacto ambiental durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.
- Implementar un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales críticos durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Los impactos ambientales conllevan a la contaminación del medio ambiente lo cual genera pérdidas económicas y de imagen a la empresa,
pudiendo originar una paralización del proyecto por no cumplir con la legislación ambiental del sector.

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la legislación ambiental del sector y los requisitos 4.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.5.1, 4.5.2 de la norma internacional ISO 14001:2004, nos ayudará a prevenir los impactos ambientales en la obra de construcción.

1.5. **RELEVANCIA SOCIAL**

La implementación de un Sistema de Gestión ambiental permitirá minimizar los impactos ambientales en la obra de construcción del Centro Comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco, lo cual tienen una importancia social para la comunidad que está dentro del área de influencia de la obra, ya que genera puestos de trabajo y esto ayuda a que el proyecto sea viable socialmente sin contaminar el medio ambiente.

1.6. **UTILIDAD METODOLÓGICA**

El aporte metodológico de la presente tesis, respecto a estudios anteriores, es que se trata de una investigación orientada y realizada mediante la ejecución secuencial y coordinación preliminar directa en base a mi experiencia como Ingeniero Ambiental en el proyecto de la construcción del Centro Comercial Mega Plaza de Pisco y la presento como un aporte para futuros proyectos de implementación.
1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción del Centro Comercial Mega Plaza en Pisco tuvo un costo aproximado de S/ 260,000 nuevos soles permitiendo de esta manera tener un costo fijo para poder implementar un sistema de gestión ambiental en proyectos de construcción de similares características.

1.8. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.8.1. Alcances

La presente tesis recopila valiosa información obtenida de fuentes externas, que resultará enriquecedora y constituirá en punto de partida para futuros trabajos sobre el tema, para lo cual ponemos a consideración los aportes, conclusiones y recomendaciones obtenidas a través de la ejecución del presente trabajo.

1.8.2. Limitaciones

Debido a la dinámica y el corto tiempo que se tiene para construir el centro comercial solo se ha considerado los siguientes requisitos de la ISO 14001:2004 4.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.5.1, 4.5.2, los cuales garantizan un adecuado desempeño ambiental de la obra cumpliendo la legislación ambiental vigente.
CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. AREA DE ESTUDIO

2.1.1. Ubicación y Acceso

El Centro Comercial Mega Plaza se encuentra ubicado en el distrito de Pisco, provincia de Pisco, departamento de Ica, siendo la dirección exacta: Av. Las Américas N° 2883 y N° 2881, esquina con avenida Fermín Tangüis N° 394 y N°392 (Mega Plaza Pisco, 2016).

Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto
El acceso desde Lima se realiza a través de la carretera Panamericana Sur, la vía más importante que atraviesa el valle en forma perpendicular, y une la ciudad de Lima con Pisco, desde donde se toma la Avenida Fermín Tanguis hasta la Av. las Américas donde se encontrara el Centro Comercial Mega Plaza. El recorrido desde Lima hasta el Centro Comercial es de aproximadamente 240 km:

- Lima – El cruce: 235 km (Carretera asfaltada)
- El cruce (por la Av. Fermín Tanguis) - Av. Las Américas: 5 km (Carretera Asfaltada).

2.1.2. Clima

La franja costanera peruana tiene un clima desértico, templado y húmedo con lloviznas entre abril y diciembre, con sol intenso entre enero y marzo. La humedad atmosférica es alta en el litoral y disminuye hacia el interior. La temperatura anual promedio es de 18° a 19°C. Excepcionalmente se producen lluvias, por lo que la precipitación promedio es casi nula (PNUMA y CONAM, 2007, 31).

Se han considerado tres estaciones meteorológicas más cercanas al proyecto (ver Tabla 1), las cuales son:(Climatología Pisco, 2004)

- Estación Meteorológica de Pisco (Dirección de Hidrografía y Navegación - DHN)
- Estación Meteorológica del Aeropuerto de Pisco (Corporación Peruana de Aeropuertos)
- Estación Meteorológica de Lanchas (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI).
Tabla 1. Estaciones meteorológicas cercanas al Proyecto.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación</th>
<th>Latitud</th>
<th>Longitud</th>
<th>Altitud</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Estación DHN – Puerto de Pisco</td>
<td>14°42’ Sur</td>
<td>76°17’ Oeste</td>
<td>12 m.s.n.m</td>
</tr>
<tr>
<td>Estación CORPAC</td>
<td>14°45’ Sur</td>
<td>76°17’ Oeste</td>
<td>6 m.s.n.m</td>
</tr>
<tr>
<td>Estación Lanchas</td>
<td>13°49’ Sur</td>
<td>76°11’ Oeste</td>
<td>170 m.s.n.m</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: m.s.n.m: metros sobre el nivel del mar


2.1.2.1. Clima de Pisco

El Perú por su ubicación geográfica posee una variedad de tipos de clima, la costa de Pisco presenta un clima semi cálido seco y desértico. El principal termorregulador de la temperatura y la sensación térmica en la costa Peruana es la Corriente de Humboldt o Corriente peruana que es de aguas frías, asimismo también el anticiclón del Pacífico Sur que ocasiona la circulación de vientos de Sur a Norte con alto contenido de humedad atmosférica y la Cordillera de los Andes.

La estación Pisco en verano presenta en promedio, un máximo de temperatura de 26,9°C y un mínimo de 20°C y en el invierno alcanza una temperatura máxima promedio de 20,8°C y mínima de 14,6°C (Climatología Pisco, 2004).

2.1.2.2. Precipitación Total Anual

Pisco es una de las zonas más desérticas de la costa peruana, con posible ocurrencia de precipitaciones, lloviznas ligeras durante los meses de invierno. El río Pisco mantiene un escaso caudal en el invierno. El promedio de la precipitación total para Pisco registra de 0,09 mm/m² en los meses de verano (Enero) a 0.60 mm/m² en Agosto. Los totales anuales de precipitación
registraron valores fluctuantes entre 0.0 mm/m² (en la mayoría de los años) y 12.3 mm/m² registrado durante el año de 1952 (INRENA, 2006).

2.2. ECOLOGÍA

En cuanto a las formaciones ecológicas básicas en la zona de Pisco se diferencian seis formaciones ecológicas básicas, las cuales son:

1. “Desierto Pre-Montano : d – PM
2. Matorral Desértico Pre-Montano : md – PM
3. Estepa Espinosa Montano-Bajo : ee – MB
4. Estepa Montano : e – M
5. Páramo muy Húmedo Sub-Alpino : pmh – SA

Desde el punto de vista del tema materia de investigación nos interesa conocer la descripción de la siguiente formación ecológica:

Formación Desierto Pre – Montano

Esta formación ecológica, en la cual se ubica el valle agrícola de la costa, se extiende desde el litoral hasta los 1500 m de altitud, cubriendo una extensión de 935 Km² o el 21.3% del área total estudiada y tiene cinco sectores de uso:

- Valle agrícola de costa.
- Área agrícola de quebradas.
- Pampas eriazas.
- Área hidromórfica.
- Montañas per-áridas.

Presenta un clima per-árido y semi-cálido, con escasas precipitaciones que oscilan entre 1.6 mm en el valle y 100 mm en el sector montañoso y
temperaturas medias entre 18°C y 20°C. La vegetación está constituida por plantas cultivadas industriales y alimenticias, además de plantas naturales, especialmente bromeliáceas y cactáceas, así como especies arbustivas y arbóreas.

2.3. ASPECTO GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICO

En cuanto a las formas de relieve terrestre la geología de Pisco presenta diversas unidades estratigráficas y geomorfológicas variadas, de comportamiento mecánico y sísmico igualmente variados, situándose sobre depósitos fluviales depositados cerca al mar formando un gran cono donde se distinguen varias terrazas fluviales y marinas así como depósitos eólicos, todos sobreyaciendo a las formaciones Pisco. (Rodríguez-Marek, A. y otros, 2007).

2.4. ESTRATIGRAFÍA

Considerando que la presente tesis trata de la implementación de un Sistema de gestión ambiental en un proyecto de construcción de un Centro Comercial en Pisco resulta necesario tener conocimiento respecto a la descripción estratigráfica y geomorfológica de la zona de Pisco.

**Formación Pisco (Mio-Plioceno)**

La Formación Pisco aparece en la localidad de Pisco y alrededores (San Clemente, y Túpac Amaru) de donde proviene su denominación. Se presenta de manera discontinua desde Pisco hasta Yauca (Arequipa) a lo largo de 325 km, paralela a la línea de costa y al Este hasta un máximo de 50 km, a la altura de Nazca y Palpa. Los sedimentos de esta unidad corresponden a depósitos de una cuenca sedimentaria marina y continental. Se presenta en el sector inferior de la
cuenca y constituye un afloramiento de regular y pequeñas dimensiones (INRENA, 2003).

Al Este de Pisco en la zona de San Andrés del Valle y en Túpac Amaru, los afloramientos son escasos prolongándose a San Miguel y hasta San Clemente formando lomadas.

En Pisco y alrededores, esta unidad está compuesta, por diatomitas blancas intercaladas con limo-arcillitas blanquecinas, lutitas diatomíticas, mientras que en la parte superior por areniscas finas poco compactas, con nódulos de arenas de 1 a 2 cm de diámetro.

El espesor promedio aflorante es de 80 m. Habiéndose depositado estas rocas bajo el nivel mar.

2.5. ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

Es importante para poder desarrollar el presente tema contar con información del suelo y subsuelo para finalmente llegar a la zonificación geotécnica a fin de tener una herramienta de apoyo para la planificación y evaluación del proyecto de construcción.

Zonas geotécnicas

Denys Parra y otros (1999) han considerado cuatro microzonas con diferentes características geotécnicas:

- **Zona I:** Esta zona que envuelve la parte Sur Oeste de la ciudad de Pisco; está compuesta por una capa superficial de relleno que tiene un espesor de 0.20 m, este relleno está conformado por arcillas mezclada con grava redondeada. Por debajo del estrato superficial anterior se encuentra una grava pobremente gradada (GP) de formas redondeadas de TM 12” con 22%
de arena y 1.5% de finos no plásticos con ligera humedad; su compacidad varía de semi-compacta a compacta. En esta zona no se ha detectado el nivel freático hasta la profundidad investigada (2.00 m).

- **Zona II:** Esta zona cubre la parte Norte y costera central de la ciudad; está compuesta por una capa superficial de arcilla arenosa (CL), con gravillas subangulosas aisladas de TM ¾” y alrededor de 32% de arena. Esta arcilla se presenta húmeda, de baja plasticidad y semi rígida, alcanzando un espesor de 0.50 m. Por debajo del estrato anterior se presenta una arena limosa (SM) de grano fino con aproximadamente 37% de finos no plásticos, húmeda y semidensa alcanzando una profundidad de 1.10 m. Subyaciendo a este depósito se encuentra una grava pobremente gradada que presenta boleos redondeados de TM 10”, con aproximadamente 19% de arena y 1% de finos no plásticos. En esta zona el nivel freático fue detectado a aproximadamente 1.40 m de profundidad en la parte Norte de Pisco.

- **Zona III:** Esta zona cubre la parte central de Pisco y la franja correspondiente a la zona industrial, lugar donde se proyectó la construcción del Centro Comercial Mega Plaza en Pisco, está conformada por una capa superficial de arcilla arenosa (CL), la que presenta porosidades y gravillas subangulosas de TM 3/8” con 30 a 45% de arena, húmeda, de baja plasticidad y semi-rígida, alcanzando una profundidad de 1.20 m, mientras que en la zona industrial este estrato alcanza una profundidad variable de 0.40 a 0.90 m. Por debajo de este estrato continua una arena limosa (SM) con menos de 40% de finos no plásticos, de húmeda a saturada (debido a la presencia del nivel freático) alcanzando profundidades variables entre 2.00 a 4.50 m. En la zona industrial este material corresponde en algunos casos a limos arenosos (SM),
de características nulas de plasticidad, alcanzando profundidades entre 0.40 a 2.80 m. Continua bajo este estrato una grava pobremente gradada (GP), de formas redondeadas, con matriz arenosa saturada y su compacidad varía de semi densa a compacta. El nivel freático fue detectado a profundidades de 1.50 a 1.70 m en la parte Oeste de la ciudad, mientras que en la dirección Este, donde se localiza la zona industrial el nivel freático se encuentra entre 1.00 a 1.80 m de profundidad.

- **Zona IV:** Esta zona cubre la parte Sur Este de Pisco; está compuesta por una capa superficial de relleno que tiene una profundidad variable de 0.80 a 1.20 en la dirección Este; este relleno está conformado por una arcilla mezclada con grava redondeada que presenta restos de desmonte y boleos redondeados de TM 8", se presenta seco y muy rígido. Subyaciendo a este estrato se encuentra la grava pobremente gradada (GP) con aproximadamente 22% de arena y 2% de finos no plásticos, con ligera humedad variando su compacidad de semicompacta a compacta; en esta zona no se detectó la presencia del nivel freático hasta la profundidad explorada (3.00 m).

### 2.6. EVALUACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS

Las zonas críticas son aquellas que manifiestan un comportamiento particularmente desfavorable y peligroso para las construcciones existentes o por construir. En la ciudad de Pisco se presentan la siguientes zonificaciones por suelos críticos:
2.6.1. Zonificación por Suelos de Rellenos

Con la evaluación hecha para analizar la existencia de este tipo de suelo en la ciudad de Pisco es decir, la exploración y análisis geotécnico ejecutado y recopilado, la comunicación personal con los pobladores y la verificación in-situ se ha logrado delimitar la ciudad en cuatro microzonas y son descritas a continuación (Denys Parra y otros, 1999):

a) Z.S.R. I: Abarca la parte Central–Sur de Pisco Playa ocupando áreas donde se han proyectado y se están construyendo nuevas urbanizaciones.

Esta zona era una pequeña laguna producto del retiro de las aguas marinas y que en la actualidad ha sido nivelada y rellena con desmonte para poder aprovechar el terreno en la futura expansión urbana de la ciudad; el suelo típico de esta zona es de cascajos de ladrillo y concreto con matriz de conchuelas trituradas y arena, que han sido diseminados por toda el área con la intención evidente de recuperación para luego urbanizarla.

b) Z.S.R. II: Esta zona cubre la parte Sur-Este de Pisco; caracterizándose por estar conformada por un suelo de relleno compuesto básicamente por desmonte y basura.

La característica principal de esta zona es una capa de 1.20 m de basura ya que antiguamente se usaba esta área como relleno sanitario quedando como evidencia las porquerizas que aún existen en los límites de la misma; subyaciendo a esta capa de basura se halla otra de desmonte cubierta por arena y conchuelas trituradas.

c) Z.S.R. III: Zona que está situada en la parte Este de la ciudad de Pisco, ocupando las áreas de la zona industrial.
El origen principal de estos suelos es por movimientos de tierras que fueron ejecutadas para la construcción de los reservorios de la ciudad y de la carretera de penetración, las cuales fueron a su vez aprovechadas para la expansión de una zona marginal urbana de Pisco denominada “Pachinga”.

d) Z.S.R. IV: Cubre la parte limítrofe costera de la ciudad de Pisco tanto al Norte como al Sur de la misma, el origen de éstas es de basura y desechos arrojados por los pescadores y productos marinos varados por el mar originados por la contaminación de las aguas marinas.

2.7. FAUNA Y VEGETACIÓN

2.7.1. Biodiversidad de la zona marino costera de Pisco

Según la guía para docentes “Especies Amenazadas de la Zona Marino Costera de Pisco, Acorema, 2010”, La zona de Pisco es rica en biodiversidad en la que encontramos:

**Flora**
- Plantas terrestres: algodón, maíz, alfalfa, lirio, sesuvio, salicornia, grama salada, totora, etc.
- Algas: cochayuyo, diatomeas, yuyo, cochayuyo, etc.

**Fauna**
- Celentéreos: anémonas, medusas o malaguas, entre otros
- Poríferos: esponjas de mar.
- Anélidos: lombrices, gusanos del fango.
- Moluscos: navaja, macha, palabritas, lapas, choros, caracol, pulpo, pota, calamar, almejas, etc.
- Equinodermos: estrellas de mar, erizos y pepinos de mar, etc.
- Peces: cabrilla, cabinza, lisa, lenguado, cojinova, mojarrilla, pintadilla, caballito de mar, raya, anchoyeta, tollo, tiburón azul, tilapia, etc.
- Artrópodos: crustáceos como el camarón de río, muy-muy, marucha, cangrejo peludo, cangrejo violáceo, cangrejo porcelana; insectos como libélulas, escarabajos (tortuga verde, tortuga pico de loro, tortuga dorso de cuero, tortuga carey), entre otros.
- Aves: guanay, piquero, pelícano, pingüino de Humboldt, gaviota peruana, flamenco, zarcillo, gallinazo cabeza roja, playeros, chorlos, garzas, pollas de agua, halcón peregrino, águila pescadora, etc.
- Mamíferos: ballena, bufeo o delfín nariz de botella, delfín oscuro, delfín común, marsopa espinosa, cachalote, lobo, murciélagos, etc.

2.8. LA NORMA ISO 14001

El propósito de la norma internacional ISO 14001 es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes en equilibrio con las necesidades socio económicas (BSI Group, 2017).

Esta norma exige a las organizaciones la creación de un plan de manejo ambiental que contenga: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para el logro de estas metas, responsabilidades establecidas, capacitación del personal, así como documentación y un sistema idóneo para el control de los cambios y avances llevados a cabo.

El equilibrio entre medio ambiente, sociedad y economía es considerada como los “tres pilares” de la sostenibilidad.
2.8.1. ISO 14001:2004

La norma ISO 14001, publicada en el 2004, modifica algunas deficiencias y añade otras respecto a su antecesora (1996) como el término auditor, documento, desempeño ambiental, procedimiento y registro. Se aplica a los aspectos ambientales sobre los que la organización puede ejercer control y aquellos en los puede tener influencia (ISO, 2004).

2.8.2. ISO 14001:2015

El estándar ISO 14001:2015 publicado el 15 de setiembre de 2015, es una norma internacional que contiene los requisitos necesarios para implantar un Sistema de Gestión otorgando a las organizaciones la posibilidad de instaurar un Sistema de Gestión Ambiental válido Medioambiental. Incorpora la Estructura de Alto Nivel y mantiene los cambios que realizó el ISO 14001-2014 y sus principales principios (BSI Group, 2017).

El ISO 14001:2015 incorpora el Anexo SL, pilar actual de la normalización de los sistemas de gestión para lograr un estudio uniforme, un marco de sistema de gestión genérico que otorgue un beneficio a aquellas empresas que cuentan con varios sistemas de gestión integrados, proporcionando una estructura de alto nivel, texto básico y términos comunes y definiciones básicas. Esta norma enfatiza el rol del liderazgo no solo la gestión.

Esta norma reafirma las acciones de control y prevención de diversas formas de contaminación por parte de la evaluación del desempeño ambiental.

2.9. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Francisco Villegas (2016) en su tesis titulada: “Sistema de gestión ISO 14000 y la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos
en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco”, presentada en la Universidad de Huánuco. Su objetivo es evaluar el efecto de la aplicación Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, Huánuco. La metodología se basa en el desarrollo de sesiones prácticas con los colaboradores de la obra.

Conclusión: Se ha demostrado que el Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, gracias a su enfoque que busca analizar todos los procesos que acontecen en la obra y su alineamiento con las técnicas de identificación de impactos ambientales y normatividad vigente nacional.

Carina La Madrid (2008), en la Pontificia Universidad Católica del Perú, presentó su tesis titulada “Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción”. Tuvo como objetivo desarrollar una Propuesta de Plan de Seguridad y Salud detallado, cumpliendo con las normas y leyes vigentes para las obras de edificaciones y obras civiles, el cual denomina Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. La metodología se basa en conceptos, principios, leyes, normas y metodologías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional OHSAS 18001.

Conclusión: El Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en un proyecto de construcción nos permite conseguir que se preste una mayor atención al lugar de trabajo y a los peligros que lo rodean, además esto significa una mejora en la producción y en la seguridad de la obra.
2.10. HIPÓTESIS

2.10.1. Hipótesis General

Con la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, se definen los objetivos y metas ambientales, se podrán determinar los controles operacionales que reducirán los impactos ambientales y contar con un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales críticos durante la obra de construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco.

2.10.2. Hipótesis Específicas

- Con la implementación de un sistema de gestión ambiental se definen los objetivos y metas ambientales durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.

- Con la implementación de controles operacionales se reducen los impactos ambientales que se pueden generar durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.

- Con la implementación de un adecuado seguimiento y medición se controlarán los aspectos ambientales críticos que se puedan generar durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.
2.11. VARIABLES E INDICADORES

2.11.1. Variables

**Variable Dependiente:**

\( Y_1 = \) Implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.

**Variable Independiente:**

\( X_1 = \) Definición de objetivos y metas ambientales  
\( X_2 = \) Implementación de controles operacionales  
\( X_3 = \) Seguimiento y Medición de aspectos ambientales

2.11.2. Indicadores

Como indicador se manejará los Índices ambientales para el proyecto, los cuales son:

- Porcentaje de cumplimiento del programa de gestión ambiental (\( N^\circ \) Actividades ejecutadas / \( N^\circ \) actividades programadas en total)
- Magnitud del Riesgo Ambiental.
CAPÍTULO III
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Tiene un carácter de tipo descriptivo.

3.1.1. Primera Etapa.- Revisión Inicial

En esta etapa se realiza la revisión inicial a fin de identificar los impactos y aspectos ambientales significativos, de la siguiente manera:

- Realizar el diagnóstico ambiental, identificando las condiciones ambientales de la obra de construcción antes de la implementación.
- Identificar los aspectos ambientales reales y potenciales.
- Identificar los requisitos legales aplicables.
- Establecer los objetivos y metas.

3.1.2. Segunda Etapa.- Análisis

- Evaluar los aspectos ambientales y determinar los aspectos ambientales significativos de la organización en la obra de construcción.
3.1.3. **Tercera Etapa.- Implementación y Operación**

- Planificar el Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción.
- Hacer e Implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción.
- Verificar, seguir y medir el Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción.
- Actuar haciendo seguimiento y revisar la implementación y estado del Sistema de Gestión Ambiental en la obra de construcción.

**3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel de investigación es descriptivo, porque se seleccionará indicadores los cuales se medirán independientemente y se evaluará muchos aspectos y componentes del fenómeno que se va a investigar para describirlos en la presente tesis.

**3.2.1. Métodos de Investigación**

En la presente tesis se empleará el método descriptivo de acuerdo a nuestro marco legal, el mismo que se complementará con el método estadístico, analítico, inductivo, entre otros.

Se procederá de la siguiente manera:

1° Revisión Inicial del comportamiento ambiental antes de la implementación, así como identificar los aspectos ambientales y todos los requisitos aplicables.

2° Análisis, evaluando los aspectos ambientales significativos de la organización.
3° Implementación y operación; planificar, seguir y medir el Sistema de Gestión Ambiental.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

La población está compuesta por 400 trabajadores, el cual corresponde al personal de la Contratista General y subcontratistas que participan en el proyecto de construcción del Centro Comercial Mega Plaza Pisco.

3.3.2. Muestra

La muestra poblacional, es de 100 trabajadores. Esta cifra fue determinada estadísticamente de acuerdo al cálculo de número de muestra.
CAPITULO IV
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

4.1. NORMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de Construcción del Centro Comercial Mega Plaza Pisco se utilizará como referencia la legislación nacional ambiental vigente y la ISO 14001: 2004.

La característica principal de un proyecto de construcción de un centro comerciales el dinamismo de sus actividades, sin embargo realizaremos como punto inicial una revisión ambiental inicial; como hay puntos que se toman para la revisión inicial y en la planificación del sistema, se avanzará ambos procesos con el objetivo que la implementación del sistema sea en un menor tiempo posible.

4.2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

- Identificación de los aspectos ambientales.
- Identificación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.
- Procedimientos de gestión ambiental existentes.
• La evaluación de situaciones de emergencia y accidentes previos.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES (REFERENCIA: REQUISITO 4.3.1 - ISO 14001)

Se identificarán todos los aspectos ambientales de la Contratistas General que pueda generar en el proyecto de construcción.

Teniendo el consolidado de aspectos ambientales de la organización se procederá a evaluarlos a través de criterios ambientales para identificar aquellos aspectos que tengan el potencial de causar impactos significativos al ambiente y se propondrá medidas de control.

Como apoyo en la implementación se elaboró el procedimiento SG-P-02 “Procedimiento escrito de trabajo -identificación y evaluación de aspectos ambientales” (ver Anexo A).

A continuación, en la Tabla 2 (ver Anexo F) se muestra la matriz de identificación, evaluación y control de aspectos ambientales utilizada en el proyecto de construcción.
4.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES APLICABLES Y OTROS REQUISITOS QUE LA ORGANIZACIÓN SUSCRIBA
(REFERENCIA: REQUISITO 4.3.2 - ISO 14001)

En esta etapa se procedió a revisar e identificar toda la normativa ambiental aplicable a los aspectos ambientales en el proyecto de construcción.

Tabla 2. Matriz de requisitos legales de la obra de construcción

<table>
<thead>
<tr>
<th>Área</th>
<th>N° de Norma Legal</th>
<th>Tipo de Norma</th>
<th>Título</th>
<th>Fecha de Publicación</th>
<th>Cumplimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S. N°003-2013</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento para la Gestión de Manejo de los Residuos de las actividades de la construcción y demolición</td>
<td>08/02/2013</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S. N° 057-04-PCM</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos</td>
<td>24/07/2014</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley N°27314</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley General de Residuos Sólidos</td>
<td>10/07/2000</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley N°28611</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley General del Ambiente</td>
<td>04/06/2004</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley N°28245</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental</td>
<td>08/06/2004</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley N°27446</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental</td>
<td>10/04/2001</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley N°757</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada</td>
<td>13/11/2001</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Constitucion Política del Peru</td>
<td>Constitucion Política del Peru</td>
<td>Constitución Política del Perú</td>
<td>29/12/1993</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Decreto Legislativo 635</td>
<td>Decreto Legislativo</td>
<td>Código Penal</td>
<td>03/04/1991</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S. 074-2001-PCM</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire</td>
<td>22/06/2001</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
Como ayuda para el proceso de implementación del sistema de Gestión se elaboró el procedimiento SGI-P-03: “Identificación, acceso, mantenimiento y evaluación del cumplimiento de requisitos legales aplicables y otros requisitos” (ver Anexo “B”).

4.5. EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EXISTENTES EN EL PROYECTO

En el proyecto de construcción se realizó una auditoría ambiental para evaluar los actuales criterios operacionales, su aplicación en campo y de otra información relevante para la implementación.

Se encontró las siguientes oportunidades de mejora y amenazas:

- No se contaba con un listado de materiales peligrosos, ni hojas MSDS.
- No se contaba con un organigrama actualizado ni con los perfiles de puestos.
- Se detectó en campo que se están realizando trabajos de excavación en la zona frente al banco de ferrería sin la mitigación de polvo respectiva a la actividad ocasionando polución.
- No se está señalizando las zonas destinadas a la acumulación de desmonte.
- Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- No se hace una adecuada clasificación de residuos sólidos.
- No se tenía un plan de emergencia para potenciales derrames, explosiones, etc.
- No se está realizando un correcto control de residuos puesto que se está eliminando el excedente de los vaciados de concreto de los mixeres en el
sector correspondiente a la segunda etapa, sin considerar su almacenamiento y eliminación futura.

- No se cuenta con un diseño de sistema de gestión ambiental.
Figura 2. Generación de polvo en las actividades de construcción
Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales SAC

Figura 3. Acumulación de residuos sólidos
Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
Después de la revisión ambiental inicial podemos justificar la necesidad de la implementación de un sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción del Centro Comercial Mega Plaza Pisco, y en base a ello la alta Gerencia ya está en la capacidad de elaborar la política del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y plantear los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental.

4.6. **POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO (REFERENCIA: REQUISITO 4.2 - ISO 14001)**

La alta gerencia de la Contratista General, decide elaborar y aprobar una política para definir los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental, sin
embargo como el sistema es integrado se considera la seguridad y salud en el trabajo en la Política de SGI.

POLITICA INTEGRADA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

La Contratista General, empresa constructora del rubro de construcción civil ejecuta sus proyectos bajo estricto cumplimiento de la legislación vigente y en base al establecimiento de exigentes estándares de trabajo, promoviendo la seguridad, salud y el cuidado de medio ambiente en sus actividades, asume los siguientes compromisos:

- Asegurar la protección de la Seguridad y Salud de todos los miembros de la organización, mediante la prevención de las lesiones, enfermedades e incidentes relacionados con la actividad.

- Identificar los peligros, evaluando y controlando los riesgos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en nuestras actividades, ofreciendo un ambiente seguro y saludable a nuestros trabajadores.

- Promover el mejoramiento continuo del desempeño del Sistema de Gestión Integrado (Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente).

- Garantizar que los trabajadores y sus representantes sean consultados y participen en todos los elementos del Sistema de Gestión Integrado de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

- Identificar los Aspectos Ambientales, evaluando y controlando los impactos ambientales relacionados con nuestras actividades.

- Respetar y cumplir la legislación nacional vigente en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Lima, 03 de Marzo del 2014

Gerente General

Figura 5. Política de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente

Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
4.7. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS (REFERENCIA: REQUISITO 4.3.3 - ISO 14001)

Para el desempeño ambiental la Contratistas General, se estableció e implementó programas de gestión ambiental para alcanzar sus objetivos y metas.

Para lo cual se definió un objetivo y una meta por cada aspecto ambiental significativo, antes de plantear los programas se realizó el análisis de viabilidad a través de 5 criterios:

- Operacional
- Tecnología
- Financiera
- Comercial
- Partes Interesadas
### Tabla 3. Matriz de objetivos y metas ambientales.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aspecto Ambiental</th>
<th>Objetivo Específico</th>
<th>Meta</th>
<th>Operacional</th>
<th>Tecnológica</th>
<th>Legal</th>
<th>Financiera</th>
<th>Comercial</th>
<th>Partes Interesadas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Consumo de combustible</td>
<td>Reducir el consumo de combustible</td>
<td>Reducir en 15% el consumo de combustible del pico máximo generado durante la vida de la obra.</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de polvo</td>
<td>Minimizar y controlar la generación de polvo</td>
<td>Reducir la generación de polvo por debajo del límite máximo permisible</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de gases de combustión</td>
<td>Controlar la generación de gases de combustión</td>
<td>Reducir la emisión de gases por debajo del límite máximo permisible</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos sólidos</td>
<td>Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados</td>
<td>Manejo de los residuos sólidos al 100%</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos líquidos</td>
<td>Disponer adecuadamente los residuos líquidos generados de los SSHH</td>
<td>Manejo de los residuos líquidos generados al 100%</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de ruido</td>
<td>Controlar la generación de ruido</td>
<td>Reducir la emisión de ruidos por debajo del límite máximo permisible.</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos químicos</td>
<td>Conservar las buenas prácticas de transporte y almacenaje de los productos químicos</td>
<td>Cumplir al 100% con los estándares establecidos para el manejo de los productos químicos en obra</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
<td>Sí</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

Siendo positiva la viabilidad, se procede a la elaboración de 7 Programas de gestión ambiental, uno por cada aspecto ambiental significativo, definiendo las responsabilidades para lograr los objetivos y metas.

Teniendo los objetivos, metas y programas aprobados por la alta gerencia se iniciará con la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.
| N° | Aspecto Ambiental Significativo | Objetivo | Meta | Actividades para lograr la meta | Responsable | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|----|--------------------------------|----------|------|-------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3  | Consumo de combustible        | Reducir el consumo de combustible | Reducir en 15% el consumo de combustible del pico máximo generado durante la vida de la obra. | Elaboración y difusión de un procedimiento de tránsito, control y ahorro de combustible. Capacitación sobre el ahorro de combustible. Tener el día las revisiones técnicas de los equipos y vehículos. Capacitar en el plan de emergencia en caso de derrames. Capacitación sobre el procedimiento de recogida y despacho de combustible. | Jefe de equipos | 25% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 2  | Generación de polvo           | Minimizar y controlar la generación de polvo | Reducir la generación de polvo por debajo del límite máximo permitido. | Elaboración y difusión del procedimiento de control de polución. Capacitación del procedimiento de control de polvo. Monitoría trimestral de calidad de aire. Regular las acciones que generan polución. Supervisión constante de las actividades. | Ing. Residente / Jefa RSOMA de obra | 33.30% | 33.30% | 33.30% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 2  | Generación de gases de combustión de equipos móviles | Controlar la generación de gases de combustión | Reducir la emisión de gases por debajo del límite máximo permitido. | Elaboración de un procedimiento para el control de gases de combustión de equipos móviles. Capacitar al personal sobre el procedimiento para el control de gases de combustión de equipos móviles. Monitoría trimestral de calidad de aire. Realizar inspecciones de presa de equipos móviles. Disminuir equipos móviles conforme vaya avanzando el proyecto. | Jefe de equipos | 25% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

| N° | Generación de residuos sólidos | Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados | Manejo de residuos sólidos al 100% | Inducir al personal sobre el procedimiento de manejo de residuos sólidos | 25% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | | Contratar a una EPS-RS para el manejo de residuos sólidos en el proyecto | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Implementar puntos de acopio y contenedores para residuos de 8 m³ en obra | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Monitorear y controlar la cantidad de residuos sólidos en los puntos de acopio | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Contratar a una EPS-RS para el manejo de residuos líquidos en el proyecto | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 5 | Generación de residuos líquidos | Disponer adecuadamente los residuos líquidos generados de los SSHH | Manejo de los residuos líquidos generados al 100% | Contar con los servicios de una EPS-RS para el manejo de los residuos líquidos generados | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Implementar banos químicos y lavamanos | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 6 | Generación de ruido | Controlar la generación de ruido | Reducir la emisión de ruidos por debajo del límite máximo permisible. | Usar malla rashel alrededor del perímetro de la obra | 25% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | No usar los equipos pesados en horas de la tarde | 25% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Reducir el número de horas de uso de los equipos de poder | 25% | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Monitoreo trimestral de ruido | 33.30% | 33.30% | 33.30% | 33.30% | 33.30% | 33.30% |
| | | | | Usar protección auditiva en áreas de la obra donde sobrepasen el LMP (80 db) | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 7 | Uso de productos químicos | Conservar las buenas prácticas de transporte y almacenaje de los productos químicos en obra | Cumplir al 100% con los estándares establecidos para el manejo de los productos químicos en obra | Elaboración de un procedimiento para el uso, transporte y almacenaje de productos químicos en obra | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Capacitar al personal en el procedimiento para el uso, transporte y almacenaje de productos químicos en obra | 50% | 100% | 100% | 100% |
| | | | | Contar con las hojas de seguridad (MSDS) de los productos químicos en obra | 50% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
4.8. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Para la implementación del Sistema de gestión la contratista general tiene que tener un soporte de todas las áreas involucradas en el proyecto y se logrará en forma secuencial considerando el nivel de concientización del personal, disponibilidad y capacidades económicas y administrativas del proyecto.

4.9. RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

(REFERENCIA: REQUISITO 4.4.1 - ISO 14001)

El compromiso de la alta gerencia es crucial para cualquier proceso de implementación ya que proveerá de los recursos económicos y administrativos para lograrlo.

Es por eso que la alta gerencia de la Contratista General a inicios del proyecto de construcción decidió que se implemente un Sistema de Gestión ambiental sólido acorde a la legislación ambiental vigente y de los requisitos más importantes de la ISO 14001:2004 para un proyecto de corta duración que pueda ser el referente en todas las obras que tenga la organización en el futuro.

4.9.1. Funciones, responsabilidad y autoridad

Se definen las responsabilidades y autoridades, debiendo ser comunicadas a toda la organización siendo estas documentadas; para ello la Contratista General elaboró un organigrama definiendo las jerarquías dentro de la organización y el proyecto de construcción.
La alta dirección de la organización designó un representante de la dirección para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción teniendo definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

a) Implementar, controlar y hacer seguimiento al sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción Mega Plaza Pisco.

b) Informar periódicamente a la alta dirección sobre el desempeño ambiental del proyecto de construcción.
La designación a todas las autoridades del proyecto y de la organización se realizó mediante una carta escrita.

Lima, 5 de Mayo del 2014

Estimados Ingenieros
Proyecto Mega Plaza Pisco

Como parte del proceso de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental de la Contratista General en el Proyecto de construcción de Mega Plaza Pisco designa como representante de la dirección al Jefe SSOMA.

Siendo las funciones del ingeniero las siguientes:

Implementar y mantener al sistema de gestión ambiental acorde a la legislación ambiental vigente y como referencia la norma ISO 14001:2004.

Se agradece la atención prestada.

Atentamente

Gerente General
Contratista General

Figura 7. Carta de designación del Representante de la Dirección
Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
4.10. COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.2 - ISO 14001)

La organización considera que la competencia, formación y toma de conciencia de sus colaboradores es fundamental para que los procesos internos de la empresa mejoren y se logre implementar el Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza en el mejor tiempo posible y en forma efectiva, para ello la alta gerencia tiene que estar comprometida con la gestión ambiental que se va a implementar y también los funcionarios del proyecto.

Para cumplir con este requisito se elaboró e implementó el procedimiento SGI-P-04 (ver Anexo “C”).

4.11. COMUNICACIÓN (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.3 - ISO 14001)

Para el proyecto de construcción se elaboró un procedimiento de comunicación, participación y consulta, tanto para la comunicación interna entre los distintos niveles del proyecto y la organización y las partes interesadas externas, como: el cliente, entidades del estado, población.

Para ello se ha elaborado el procedimiento SG-P-06 (ver Anexo “D”).
4.12. CONTROL OPERACIONAL (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.6 - ISO 14001)

Los controles operacionales se planifican de acuerdo a los objetivos, metas y política ambiental los cuales pueden ser de varias formas, ejemplo: Procedimientos e instrucciones de trabajo, capacitación y toma de conciencia del personal los cuales lo hacemos bajo los siguientes enfoques:

- Criterios de operaciones en el proyecto de construcción
- Seleccionando métodos de control
- Implementado y documentando los procedimientos

La organización puede implementar los controles operacionales coherentemente siendo un factor muy importante para un programa de gestión ambiental en un proyecto de construcción de un centro comercial.

Los controles operacionales se realizan por cada aspecto ambiental significativos para el proyecto de construcción son los siguientes:

4.12.1. Aspecto Ambiental significativo: Uso de combustible

**Objetivo:** Reducir el consumo de combustible

**Meta:** Reducir en 15% el consumo de combustible

En el proyecto de construcción se utiliza como combustible el petróleo usándolo para el movimiento de volquetes, camionetas, excavadoras, retroexcavadoras, rodillos y equipos de compactación manual.

Para lograr la meta y el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Elaboración y difusión de un procedimiento de traslado, control y ahorro de combustible.
- Capacitación sobre el ahorro de combustible
- Supervisión constante
• Tener al día las revisiones técnicas de los equipos y vehículos"
• Capacitar en el Plan de contingencia en caso de derrames
• Capacitación sobre el procedimiento de recepción y despacho de combustible" para el uso eficiente de combustible.

Figura 8. Supervisión de las actividades de los equipos pesados
Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

4.12.2. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de Polvo

Objetivos: Minimizar y controlar la generación de polvo

Meta: Reducir la generación de polvo respirable por debajo del límite máximo permisible

La generación de polvo en el proyecto se debe al tránsito de vehículos dentro de la obra y acarreo de material de construcción y desmonte.

Para lograr la meta y el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales:
• Elaboración y difusión de un procedimiento de control de polución
- Capacitación del procedimiento de control de polvo
- Monitoreo trimestral de calidad de aire
- Regar las áreas que producen polvo
- Supervisión constante

**Figura 9.** Monitoreo de calidad de aire  
**Fuente:** Informe de Monitoreo Ambiental Proyecto Mega Plaza Pisco

**Figura 10.** Regado de áreas donde se genera polvo.  
**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
4.12.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión de equipos móviles

**Objetivos:** Controlar la generación de gases de combustión

**Meta:** Reducir la emisión de gases por debajo de los LMP

La generación de gases de combustión en el proyecto se debe a la circulación de los equipos móviles en obra.

Para lograr la meta y el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Elaboración de un procedimiento para el control de gases de combustión de equipos móviles
- Capacitar al personal sobre el procedimiento para el control de gases de combustión de equipos móviles
- Monitoreo Bimensual de calidad de aire
- Realizar inspecciones de pre uso de los equipos móviles y grupo electrógeno.

![Figura 11. Inspección de grupo electrógeno.](image)

**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
4.12.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos

**Objetivos:** Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.

**Meta:** Manejo de residuos sólidos al 100%

La generación de los residuos sólidos en obra tiene como fuentes generadoras las actividades de carpintería, drywall, comedor, enchapado además de evacuación de desmonte.

Para lograr la meta y el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Inducir al personal sobre el procedimiento de manejo de residuos sólidos
- Contratar a una EPS-RS para el manejo de residuos sólidos en el proyecto
- Supervisión constante
- Implementar puntos de acopio y contenedores de 8 m3 en obra
- Monitorear y controlar la cantidad de residuos sólidos en los puntos de acopio
4.12.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos

**Objetivos:** Disponer adecuadamente los residuos líquidos generados por los SSHH.

**Meta:** Manejo de residuos líquidos generados al 100%

Los residuos líquidos en la obra de construcción son generados por los baños químicos, lavamanos y duchas.

Para lograr la meta y el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales:

- Contratar a una EPS para el manejo de los residuos líquidos generados por los SSHH
- Supervisión constante
- Implementar baños, lavamanos y duchas en obra

**Figura 13.** Eliminación de residuos con la empresa EPS-RS.  
**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco
4.12.6. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido

**Objetivos:** Controlar la generación de ruidos de las actividades

**Meta:** Reducir la emisión de ruidos por debajo de los LMP

La generación de ruido en la obra de construcción proviene del movimiento de equipos móviles, uso de equipos de corte, uso de herramientas manuales y movimiento del personal.

Para lograr la meta y el objetivo propuesto se determinó los siguientes criterios operacionales.

- Usar malla rashel alrededor del perímetro de la obra.
- No usar los equipos pesados por las noches.
- Reducir el número de horas de uso de los equipos de corte.
- Monitoreo Bimensual de ruido.
- Usar protección auditiva en arias donde sobrepasen el LMP (80db).

![Imagen de monitoreo de ruido](image)

**Figura 15.** Monitoreo de ruido  
**Fuente:** Informe de Monitoreo Ambiental Proyecto Mega Plaza Pisco

### 4.12.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de productos químicos

**Objetivos:** Conservar las buenas prácticas de transporte y almacenaje de los productos químicos en obra.

**Meta:** Cumplir al 100% con los estándares establecidos

- Elaboración de un procedimiento para el uso, transporte y almacenaje de productos químicos en obra
- Capacitar al personal en el procedimiento para el uso, transporte y almacenaje de productos químicos en obra
- Contar con las hojas MSDS para los productos químicos en obra.
- supervisión constante
En la obra de construcción se usan diferentes productos químicos para el proceso de curado del concreto, combustible, pegamento y grasas.

Figura 16. Almacén de productos químicos
Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

4.13. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS (REFERENCIA: REQUISITO 4.4.7 - ISO 14001)

En la identificación de los aspectos ambientales durante las actividades de construcción del centro comercial se tomaron en cuenta aquellos que constituyen contingencia ambiental.

Considerando como emergencia ambiental la caída, fuga y/o derrame de:

a. combustibles
b. lubricantes
c. pinturas
La contratista general elaboró un procedimiento de Preparación y respuesta ante emergencias ambientales (SGI-P-06) (ver Anexo “E”), para estar listos y preparados y saber el ¿cómo?, ¿quién? y el ¿qué?, en situaciones de emergencia, este procedimiento se difundirá a todos los trabajadores que participen en el proyecto de construcción.

Este procedimiento también contempla la formación y entrenamiento de brigadas de emergencia, la cual tendrá el siguiente organigrama:

Figura 17. Organigrama de la Brigada de Emergencias
Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

Para poder estar listos ante cualquier emergencia se realizó simulacros de acuerdo al plan de simulacros de la obra.
Tabla 5. Plan de Simulacros del Proyecto Mega Plaza Pisco

<table>
<thead>
<tr>
<th>Item</th>
<th>Descripción</th>
<th>Simulacros Programados</th>
<th>Mayo</th>
<th>Jun</th>
<th>Jul</th>
<th>Ago</th>
<th>Set</th>
<th>Oct</th>
<th>Nov</th>
<th>Dic</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Simulacro de sismo</td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Simulacro de incendio</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Rescate en altura</td>
<td></td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Rescate en espacio confinado</td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Simulacro de primeros auxilios</td>
<td></td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Simulacro de derrame de sustancias químicas</td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Simulacro de derrame de combustible</td>
<td></td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

La realización de los simulacros en la obra nos dejó diferentes lecciones aprendidas buscando la mejora continua en la preparación y respuesta antes emergencias que se puedan identificar.

Las oportunidades de mejora detectadas durante los simulacros fueron:

- La ambulancia no identificó el acceso directo al área de emergencia.
- Falto más entrenamiento a los brigadistas que participaron
- El tiempo de atención de la emergencia excedió el esperado
- No se contaba con suficientes kits anti derrames en los puntos de emergencia.

Estas observaciones fueron levantadas en posteriores simulacros.
4.14. VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La contratista general para lograr la correcta verificación de la implementación del sistema de gestión ambiental tuvo que determinar lo siguiente:

- Indicadores de gestión con el propósito de verificar los objetivos y metas ambientales del proyecto.
- La evaluación del cumplimiento legal
- No conformidades, acción correctiva y preventiva
- Control de registros
- Auditoría interna
4.15. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (REFERENCIA: REQUISITO 4.5.1 - ISO 14001)

Con la finalidad de realizar el seguimiento y medición de los indicadores determinados en el sistema de gestión ambiental a su vez constatar su desempeño ambiental, la contratista general elaboró el Procedimiento SGI-P-07 (Ver Anexo F).

El seguimiento comprende obtener información detallada de las mediciones que se realizan en forma controlada de los monitoreos de los aspectos ambientales identificados, para ellos se debe asegurar contar con equipos calibrados y procedimientos adecuados. Para los monitoreos ambientales se contrataron los servicios de un proveedor de este servicio y se constató que sus equipos estaban debidamente calibrados.

Se realizaron monitoreos ambientales con frecuencia trimestral, determinándose las siguientes estaciones de monitoreo en obra:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación de Monitoreo</th>
<th>Parámetro a monitorear</th>
<th>Este</th>
<th>Norte</th>
<th>Normas de Referencia</th>
</tr>
</thead>
</table>
| EST-01               | Calidad de aire (PM-10, CO, NO₂, SO₂) | 370753 | 8483875 | D.S. N°074-2001-PCM  
|                      |                        |      |       | D.S.N°003-2008-MINAM |
| RA-01                | Ruido ambiental        | 370779 | 8483912 | D.S.N°085-2003-PCM   |
| RA-02                | Ruido ambiental        | 370848 | 8483846 | D.S.N°085-2003-PCM   |
| RA-03                | Ruido ambiental        | 370604 | 8483798 | D.S.N°085-2003-PCM   |

Fuente: PAMA proyecto Mega Plaza Pisco
Figura 19. Mapa de ubicación de la EST-01  
Fuente: PAMA proyecto Mega Plaza Pisco

Figura 20. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo RA-01, RA-02, RA-03  
Fuente: PAMA proyecto Mega Plaza Pisco
4.15.1. Aspecto Ambiental significativo: Consumo de Combustible

**Meta:** Reducir en 15% el consumo de combustible respecto al pico máximo de consumo.

![Figura 21. Consumo de Combustible](image)

**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

Se aprecia el aumento del consumo de combustible desde el inicio de la obra llegando a un pico máximo en el mes de Septiembre de 3000 (gal) debido al incremento gradual de los equipos y vehículos en obra, luego disminuye en los siguientes meses por debajo de la meta, debido al control, mantenimiento y disminución de los vehículos.
4.15.2. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de Polvo

**Objetivos:** Minimizar y controlar la generación de polvo

**Meta:** Reducir la generación de polvo (PM 10) respirable por debajo del límite máximo permisible

En el mes de Septiembre se observó un incremento de generación de polvo (PM10) debido a que fue el mes donde las actividades, movimiento de vehículos se encontraban al máximo, luego en el siguiente monitoreo se evidencia una notable disminución, sin embargo siempre se estuvo por debajo del LMP debido al control de generación de polvo implementado en la obra.
4.15.3. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de gases de combustión de equipos móviles.

**Objetivos:** Controlar la generación de gases de combustión

**Meta:** Reducir la emisión de gases por debajo de los LMP

![Concentración de Monóxido de Carbono (CO)](image)

**Figura 23.** Concentración de Monóxido de Carbono (CO)

**Fuente:** PAMA proyecto Mega Plaza Pisco

Con respecto a la concentración de Monóxido de Carbono en la estación de monitoreo (EST-01) no demostró pasar el ECA durante los monitoreos trimestrales realizados en la obra de construcción.
El monitoreo de Dióxido de Nitrógeno realizado en la estación de monitoreo EST-01 no demostró pasar el ECA durante los monitoreos trimestrales realizados incluso se evidenció la disminución de la concentración durante la vida del proyecto de construcción.
Se evidencia los monitoreos realizados de Dióxido de Azufre realizado en la estación de monitoreo EST-0, la concentración de este gas no demostró pasar el ECA durante los monitoreos trimestrales realizados en la obra de construcción.

**Figura 25.** Concentración de Dióxido de Azufre (SO$_2$)
**Fuente:** PAMA proyecto Mega Plaza Pisco
4.15.4. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos sólidos

**Objetivos:** Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.

**Meta:** Manejo de residuos sólidos al 100%

![Figura 26. Generación de Residuos Sólidos](image)

**Fuente:** Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

La generación de los residuos sólidos en la obra de construcción evoluciona con el paso de los meses llegando a su punto máximo en el mes de Septiembre y disminuyendo considerablemente en los meses restantes hasta que finaliza la obra, durante este periodo el manejo de los residuos sólidos fue satisfactorio en el origen disponiéndolos responsablemente mediante una EPS-RS.
4.15.5. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de residuos líquidos

**Objetivos:** Disponer adecuadamente los residuos líquidos generados por los SSHH.

**Meta:** Manejo de efluentes generados al 100%

![Gráfico de barras con datos de generación de residuos líquidos]

**Figura 27.** Generación de Residuos Líquidos  
**Fuente:** Informe Final SSOMA de HyHe Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco

Los residuos líquidos generados por el uso de los SSHH en obra han evolucionado en el transcurso de los meses, llegando a su pico más alto en el mes de septiembre debido al aumento de personal en la obra. Estos residuos líquidos fueron dispuestos adecuadamente haciendo uso de una EPS.
4.15.6. Aspecto Ambiental Significativo: Generación de ruido

**Objetivos:** Controlar la generación de ruidos de las actividades

**Meta:** Reducir la emisión de ruidos por debajo de los LMP

![Figura 28. Generación de Ruidos](image)

Fuente: PAMA proyecto Mega Plaza Pisco 2015

En las estaciones de monitoreo de ruido RA01, RA02 y RA03, los valores obtenidos con actividad en progreso estuvieron por debajo del ECA durante los 3 monitoreos realizados durante la vida de la obra.

4.15.7. Aspecto Ambiental Significativo: Uso de productos químicos

**Objetivos:** Conservar las buenas prácticas de transporte y almacenaje de los productos químicos en obra.

**Meta:** Cumplir al 100% con los estándares establecidos

Se cumplió con las buenas prácticas, transporte y almacenaje de los productos químicos en obra, obteniendo resultados satisfactorios en las inspecciones realizadas en obra.
4.16. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL (REFERENCIA: REQUISITO 4.5.2- ISO 14001)

Se revisaron todos los aspectos ambientales del proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco, identificando la normatividad para cada aspecto ambiental.

Se elaboró la matriz SGI-M-001 “Evaluación del cumplimiento legal” para determinar que legislación aplicable tiene que cumplir la contratista general en el proyecto de construcción.

Tabla 7. Evaluación del Cumplimiento Legal

<table>
<thead>
<tr>
<th>Área</th>
<th>Nº de Norma Legal</th>
<th>Tipo de Norma</th>
<th>Título</th>
<th>Fecha de Publicación</th>
<th>Aspecto Ambiental Asociado</th>
<th>Evidencia de Cumplimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S. Nº003-2013</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento para la Gestión de Manejo de los Residuos de las actividades de la construcción y demolición</td>
<td>06/02/2013</td>
<td>Generación de Residuos de construcción y demolición</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S. Nº 057-04-PCM</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos</td>
<td>24/07/2014</td>
<td>Generación de Residuos Sólidos</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley Nº27514</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley General de Residuos Sólidos</td>
<td>10/07/2000</td>
<td>Gestión de Residuos Sólidos</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley Nº28611</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley General del Ambiente</td>
<td>04/06/2004</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley Nº28245</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental</td>
<td>08/06/2004</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S Nº008-2005-PCM</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental</td>
<td>24/01/2005</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley Nº27446</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental</td>
<td>10/04/2001</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Ley Nº757</td>
<td>Ley</td>
<td>Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada</td>
<td>13/11/2001</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>ConstitucionPolitica del Perú</td>
<td>ConstitucionPolitica</td>
<td>Constitución Política del Perú</td>
<td>29/12/1993</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>Decreto Legislativo 635 Código Penal</td>
<td>Decreto Legislativo</td>
<td>Código Penal</td>
<td>03/04/1991</td>
<td>Gestión SSOMA</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Ambiente</td>
<td>D.S. 074-2001-PCM</td>
<td>Decreto Supremo</td>
<td>Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire</td>
<td>22/06/2001</td>
<td>Generación de gases</td>
<td>Plan SSOMA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informe final de SSOMA de HyHE Contratistas Generales SAC
CONCLUSIONES

- Al definir los objetivos y metas ambientales del proyecto de construcción, nos ayuda a tener un control y orden para poder minimizar los aspectos ambientales críticos que se puedan generar por las actividades de la obra. Los cuales fueron logrados.

- La identificación de los aspectos e impactos ambientales en el proyecto de construcción y la implementación de sus medidas de control y prevención es la base fundamental para empezar un sistema de gestión ambiental.

- Los controles operacionales son de gran ayuda para cumplir los objetivos y metas trazados en el programa de gestión ambiental, previniendo y controlando los aspectos e impactos ambientales que se puedan generar en la obra de construcción.

- Los monitoreos ambientales realizados nos ayudan a medir, controlar y hacer seguimiento a los compromisos ambientales del proyecto, lo cual según los resultados obtenidos los límites máximos permisibles no fueron superados.

- El Seguimiento y medición de los aspectos ambientales son cruciales para poder lograr los objetivos y metas según el programa ambiental de la obra, lo cual se logra con un involucramiento desde la gerencia general de la organización hasta el trabajador involucrado en la actividad.
Las inspecciones y auditorías internas son importantes para el seguimiento y control del sistema de gestión ambiental en el proyecto de construcción, manteniendo la documentación y registros en orden para cualquier inspección por parte del cliente o entidades del gobierno.
RECOMENDACIONES

- Para implementar un sistema de gestión ambiental en una obra de construcción de poca duración y en un sector donde no hay mucho control si lo comparamos con otros sectores más exigentes en temas ambientales, el compromiso de la alta gerencia tiene que ser sincero y único ya que es el punto de partida para poder desarrollar una política ambiental además de los objetivos y metas.

- Si no se tomaron los controles ambientales iniciales en una obra se tiene que realizar un diagnóstico ambiental inicial en todos los procesos constructivos con la finalidad de detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los procesos para poder iniciar con la implementación del sistema de gestión ambiental y así en futuras obras empezar con todos estos controles.

- El recurso humano en todo sistema de gestión ambiental es fundamental ya que ellos harán que el sistema funcione, para lo cual tienen que estar capacitados, sensibilizados y que tomen conciencia del cuidado ambiental y legislación que deben de cumplir.

- Para la implementación de un sistema de gestión ambiental se tiene que contar con el apoyo económico el cual tiene que estar incluido en el presupuesto de la obra.
Antes de iniciar actividades en el proyecto se tiene que revisar el instrumento ambiental del proyecto con la finalidad de conocer los compromisos ambientales ya determinados además de los monitoreos ambientales y cronograma de presentación de los informes ambientales a la autoridad competente.
GLOSARIO

1. **Aspecto ambiental.** - Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
   Referencia: ISO 14001:2004, 3.6

2. **Impacto ambiental.** - Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, resultante total o parcialmente de los aspectos ambientales de una organización.

3. **Medio Ambiente.** - Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
   Referencia: ISO 14001:2004, 3.5

4. **Mitigación.** - Medidas o actividades orientadas a atenuar o minimizar los impactos negativos que un proyecto puede generar sobre el ambiente.
   Referencia: DS N° 019-2009-MINAM, Reglamento De La Ley N°27446, Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental

5. **Monitoreo.** - Obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de las variables ambientales, funcional a los procesos de seguimiento y fiscalización ambiental.
Referencia: DS N° 019-2009-MINAM, Reglamento De La Ley N°27446, Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental

6. **Procedimiento.** - Forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso

7. **Proyecto.** - Es toda obra o actividad pública, privada o mixta que se prevé ejecutar susceptible de generar impactos ambientales.
Referencia: DS N° 019-2009-MINAM, Reglamento De La Ley N°27446, Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental

8. **Retail.** - El comercio retail, o comercio detallista está constituido por todas las actividades que intervienen en la venta de bienes o servicios directamente a los consumidores finales para su uso personal no lucrativo.

9. **Residuos sólidos de la construcción y demolición.** - Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines.

10. **Sistema de Gestión Ambiental.** - Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.
Referencia: ISO 14001:2004, 3.8
11. **SSOMA.** - Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


DS N° 019-2009-MINAM, Reglamento De La Ley N°27446, Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental


Green Environment (2014) Informe de Monitoreo Ambiental (julio, septiembre, Noviembre), Proyecto Centro Comercial Mega Plaza Pisco, cliente: HyHE Contratistas Generales SAC


Ley General del Ambiente- Ley N° 28611.


Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. Nº 057-04-PCM

Reglamento para la Gestión de Manejo de los Residuos de las actividades de la Construcción y Demolición Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA.

Romero, Y. (2014). Informe Final SSOMA de HyHe Contratistas Generales Proyecto Mega Plaza Pisco


ANEXO “A”
Procedimiento SG-P-02: “Identificación y evaluación de aspectos ambientales”

<table>
<thead>
<tr>
<th>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO</th>
<th>COD:</th>
<th>SGI-P-02</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</td>
<td>FECHA</td>
<td>08-05-14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PÁG.</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. OBJETIVO
Establecer la sistemática a seguir para identificar, evaluar y registrar los aspectos ambientales significativos originados en el desarrollo de las actividades de Contratistas Generales S.A.C. y determinar su significancia sobre el ambiente.
La identificación y evaluación de aspectos permite:
- Asegurar que los aspectos ambientales son controlados.
- Establecer objetivos, al menos, sobre aquellos aspectos significativos.
- Definir las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y accidentes que originen aspectos potenciales.

2. ALCANCE
Aplica a todas las actividades y/o servicios de Contratistas Generales S.A.C., dentro del proyecto Mega Plaza Pisco.

3. DEFINICIONES
3.1. SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)
Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

3.2. ASPECTO AMBIENTAL
Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

3.3. IMPACTO AMBIENTAL
Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización.

3.4. MEDIO AMBIENTE
Entorno en el cual opera una organización, incluyendo agua, aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.

3.5. ELEMENTOS AMBIENTALES
Tiene relación con todos los medios que nos rodean, estos pueden ser aire, agua, suelo, fauna, flores y seres humanos.

3.6. CONDICIÓN DE OPERACIÓN
Normal: Corresponde a una situación inherente al proceso o que ha sido planificada.
Anormal: Situación no planificada y es poco frecuente. Estas actividades por lo general no corresponden a las actividades normales del área.
Potencial / Emergencia: Situaciones inesperadas que no corresponden a condiciones normales y anormales de las actividades de las áreas (incendios, derrames, etc.).
4. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Diagrama de flujo de identificación de Aspectos Ambientales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Inicio</th>
<th>Identificación de los aspectos ambientales por área</th>
<th>Aspectos ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Calificación de los aspectos ambientales</td>
<td>Aspectos ambientales significativos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Definición de medidas a tomar</td>
<td>Implementación de controles operacionales</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Actualización de los aspectos ambientales</td>
<td>Medición de cumplimiento de objetivos y metas ambientales y programas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Algunos aspectos ambientales significativos dejan de serlo</td>
<td>Mejora continua, el sistema se vuelve más exigente</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Fin</td>
</tr>
<tr>
<td>Cambios en el proceso, proyectos nuevos o montajes nuevos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

5.1. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Para la identificación de aspectos ambientales se debe:

- Estudiar ampliamente el concepto de aspecto ambiental diferenciando entre lo que determinamos como aspectos ambientales significativos y los que no lo son.
- Conocer los procesos de Contratistas Generales S.A.C. con sus respectivas actividades e identificar cuáles pueden ser los aspectos ambientales generados por el desarrollo de cada uno de los procesos de administración, producción, mantenimiento y otros servicios, como pueden ser: manejo de residuos sólidos, vertimientos de efluentes, ruido ambiental, consumo de energía eléctrica, emisiones al ambiente de material particulado y gases, consumo de agua, utilización del suelo, contaminación, de los recursos naturales, etc.
- Identificar aquellas características de los equipos y maquinarias que puedan tener una incidencia directa con el medio ambiente.
- Identificar aspectos e impactos ambientales en cada área de trabajo.
- Una vez identificados los Aspectos e Impactos Ambientales se registran en el Formato de Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales (PRO04-FRD1).

Casos particulares en los cuales se debe hacer una identificación de los aspectos ambientales:

- Cuando se hagan cambios en el proceso, la identificación se debe realizar antes, durante y después del cambio.
- Cuando se hagan montajes y proyectos nuevos, la identificación se debe hacer como parte del estudio de pre factibilidad, factibilidad y puestos en marcha.
- Después de una auditoría interna, como resultado de una acción correctiva.
- Cuando existan cambios en los requisitos legales u otros aplicables.
- Cuando se reciba una queja relevante o comunicación externa que afecte a partes interesados debido al desempeño ambiental de la organización.

5.2. CALIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

La calificación de los Aspectos Ambientales nos va a permitir determinar la significancia o no de los mismos.

- Los criterios de calificación de impactos ambientales se describen en el Anexo I, los cuales nos van a definir la ponderación de estos para calificarlos.
- Se realiza la calificación y se resalta los que son significativos, es decir los que luego de hacer la sumatoria de los criterios calificados obtienen una puntuación igual o mayor a 8.
- Una vez que ya tenemos identificados los aspectos ambientales significativos por cada trabajo se evalúan los que son comunes a cada una de estas, se identifica a los responsables de los trabajos que están involucrados en su control o manejo (cargos críticos) y se describe en el Formato Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales (PRO04-FRD01), además en este formato se debe considerar los controles que se van a implementar para minimizar el impacto al medio ambiente.
Identificado el Aspecto Ambiental se evalúa si hay normas legales que lo regulan o se relacionan con el mismo, dado este caso inmediatamente el aspecto ambiental toma el nombre de significativo.

Para cada aspecto ambiental significativo del área, el responsable de esta en coordinación con SSOMA deberá determinar el control operacional o controles operacionales que ayudará a minimizar o eliminarlos.

5.3. REVISIÓN Y APROBACIÓN

Los Aspectos Ambientales ya evaluados y registrados en el formato Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales (PRO04-FR01), junto con la documentación de sustento que requiera es presentado en el Comité SST de obra y al Ing. Residente para su revisión.

5.4. ACTUALIZACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Por lo menos una vez al año el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente debe someter a evaluación de cumplimiento los objetivos y metas establecidos por cada Aspecto Ambiental Significativo identificado, estos resultados son evaluados en el Comité de SST o en Revisión por Dirección con la finalidad de observar el comportamiento de los indicadores establecidos y determinar si estos deben sufrir alguna modificación.

Si llegado finales de año se observa que no se ha alcanzado a cumplir la meta trazada, se genera una Solicitud de Acción Correctiva, siguiendo lo descrito en el Procedimiento No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas, en la cual se identifican las causas que llevaron al no cumplimiento de esta y se reconsiderará en el nuevo Programa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente del año siguiente, implementando las acciones correctivas que se plantee.

Si en la revisión periódica se verifica que los controles operacionales establecidos e implementados hicieron que el Aspecto Ambiental Significativo ya no lo sea (es decir está controlado), se deberá mantener los controles operacionales establecidos en el Aspecto Ambiental que dejó de ser significativo.

6. REGISTROS

PRO04FR01: Matriz de Evaluación de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.
<table>
<thead>
<tr>
<th>CONSECUENCIA</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>CALIFICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No considerable</td>
<td>Impacto que no causa contaminación. Aplica también para consumo de recursos.</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Leve</td>
<td>Impacto menor resultante de la contaminación ambiental.</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Moderada</td>
<td>Impacto apreciable resultante de la contaminación ambiental.</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Severa</td>
<td>Impacto significativo resultante de la contaminación ambiental.</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>INTENSIDAD</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>CALIFICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Baja</td>
<td>Impactos que afecta a un área con un radio de influencia de 1 Km.</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Mediana</td>
<td>Impactos que afecta a un área de radio de 2 Km (a partir del límite con la zona de baja influencia)</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Alta</td>
<td>Impactos que afecta a un área de 2 Km (desde el límite con la zona de mediana influencia)</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>FRECUENCIA</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>CALIFICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ocasional</td>
<td>Frecuencia trimestral, semestral o anual</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Regular</td>
<td>Frecuencia mensual o bimestral</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Permanente</td>
<td>Frecuencia diaria o durante la semana</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>No contemplada</td>
<td>Solo en situaciones críticas / peligros potenciales</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>MODO DE OPERACIÓN</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>CALIFICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Operación normal</td>
<td>Operación, situación o actividad realizada en condiciones normales</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación anormal</td>
<td>Situación prevista pero que difiere de las normales</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Situación de emergencia personal</td>
<td>Situación no prevista ni controlada con consecuencias negativas</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>LEGISLACIÓN NACIONAL</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>CALIFICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sí</td>
<td>Presencia de legislación nacional aplicable</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>NO</td>
<td>Ausencia de legislación nacional aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ANEXO “B”
Procedimiento SGI-P-03: “Identificación, acceso, mantenimiento y evaluación del cumplimiento de requisitos legales aplicables y otros requisitos”.

<table>
<thead>
<tr>
<th>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO</th>
<th>COD:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>IDENTIFICACIÓN, ACCESO, MANTENIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES Y OTROS REQUISITOS</td>
<td>SGI-P-03</td>
</tr>
<tr>
<td>FECHA</td>
<td>22-05-14</td>
</tr>
<tr>
<td>PÁG.</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. **OBJETIVO**

El objetivo del presente documento es determinar las actividades que permitan la identificación y acceso oportuno a los requisitos legales aplicables a Contratistas Generales SAC. en lo referente a Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

2. **ALCANCE**

Este procedimiento se inicia con la identificación, acceso, actualización, registro y finaliza con la verificación del cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo aplicables a Seguridad, Salud y Medio Ambiente de las actividades y servicios que realiza Contratistas Generales SAC. en el proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco.

3. **DEFINICIÓN Y ABREVIATURAS**

3.1. **Requisito**: exigencia obligatoria establecida.

3.2. **Requisito legal**: Documento establecido y aprobado por un organismo del Estado. Puede ser: Ley, Decreto Ley, Decreto Legislativo, Decreto Supremo, Reglamento, Resolución Ministerial, Resolución Administrativa, Resolución Directoral, cuya aplicación es de carácter obligatorio para Contratistas Generales SAC.

3.3. **Otros requisitos**: Son las regulaciones a los que la organización se suscribe, voluntariamente, relacionados principalmente al medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.

3.4. **Diario El Peruano**: Organismo encargado de la distribución de todos los requisitos legales emitido por el Gobierno Peruano, por ejemplo: leyes, decretos, etc.

4. **RESPONSABLES**

4.1. **Asesor Legal**: Responsable de identificar la legislación, reglamentos y requisitos de otro tipo pertinentes a Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

4.2. **Jefe Corporativo SSOMA**: Responsable de la difusión y control del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos además de asesorar a los responsables de las áreas de la organización para su cumplimiento.

4.3. **Jefe de Proyecto**: Responsables de velar por el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos que aplican a su gestión.
5. REALIZACIÓN Y DESARROLLO

5.1. IDENTIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

- La identificación de Normas Legales que puedan ser de interés para el desarrollo del proyecto de Contratistas Generales es realizada por el Asesor Legal, registrando la información, la cual será enviada a la Sub Gerencia SSOMA para revisión.
- Dicho registro el Jefe Corporativo SSOMA lo enviará al Jefe de Proyectos / Ing. Residente de Obras / Encargados de Calidad / Encargados de RRHH / Encargados de otras áreas de la empresa y/o Partes Interesadas, donde se definen aquellas legislaciones y reglamentos específicamente aplicables a la empresa y/o proyectos.
- Los responsables de Calidad / SSMA / Encargados de RRHH y/o Encargados de otras áreas de trabajo, aseguran el cumplimiento de los requisitos mediante controles operativos adecuados establecidos en los procedimientos, estándares y/o instructivos.
- Cuando se prolongue una nueva ley o norma el Asesor Legal actualizará la matriz y la enviará vía correo electrónico a la Sub Gerencia SSOMA.

5.2. SOPORTE LEGAL

Cuando llegue una notificación de carácter legal a Contratistas Generales, el Asesor Legal evaluará la naturaleza de la controversia y en coordinación con la Gerencia General, definirán la mejor estrategia para dar solución a la controversia.

5.3. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

La evaluación del cumplimiento legal la realizará la Sub Gerencia SSOMA en forma trimestral y utilizará la Matriz de Identificación de Requisitos Legales donde registrará la forma de evidenciar el cumplimiento legal, así como la fecha de la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo.

6. ANEXOS

- No aplica.
ANEXO “C”

Procedimiento SGI-P-04: “Elaboración e implementación del procedimiento de capacitación, competencia, formación y toma de conciencia”

1. **Objetivo**

   Establecer los lineamientos para la educación, formación y toma de conciencia de las personas involucradas en todos los procesos de Contratistas Generales en el proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco.

2. **Alcance**

   Aplica a todo el personal de Contratistas Generales en la obra de Construcción Mega Plaza Pisco.

3. **Definiciones**

   - **Capacitación**: Proceso mediante el cual se logra alcanzar un grado de respuesta cognoscitiva respecto a los temas tratados.
   - **Instructor/a**: Persona(s) designada(s) para realizar el proceso de capacitación respecto al tema a tratar considerando su formación profesional, educación, experiencia y habilidades para comunicar.
   - **Concientización**: Proceso para desarrollar la conciencia ambiental en forma personal y/o colectiva en base a la toma de actitudes positivas del cuidado del ambiente.
   - **Competencia**: Actitud del personal en base a su formación profesional, educación, experiencia y nivel de capacitación logrado por su participación en los cursos y actividades respecto a los temas tratados.

4. **Responsabilidades**

   4.1. El Jefe de Recursos Humanos, y el Jefe Corporativo SSOMA son responsables de establecer los programas para la formación y concientización.
   4.2. El departamento de Recursos Humanos realizará la programación de los cursos para la formación, actualización y concientización del personal.
   4.3. El Departamento de SSOMA y Recursos Humanos es responsable de realizar la formación, actualización y concientización del personal.
   4.4. Los cursos se orientarán previa detección y priorización de las necesidades.
   4.5. Es competencia del Gerente General asegurarse de la realización de los programas de capacitación y concientización.
   4.6. La viabilidad de los cursos de capacitación debe determinarse teniendo en consideración la disponibilidad de los recursos requeridos, y el personal.
### 5.1. Desarrollo del procedimiento

### 5.2. Descripción del procedimiento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Secuencia</th>
<th>Actividad</th>
<th>Responsable</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Detección de necesidades de capacitación y comunica resultados.</td>
<td>1.1. Se detectan necesidades capacitación de los aspectos ambientales conforme al Sistema de Gestión, mediante la ayuda de la matriz de Capacitación. Aunque es importancia mencionar que alguna necesidad de capacitación, formación o entrenamiento puede efectuarse en cualquier etapa; lo cual está en base a las necesidades presentes o futuras.</td>
<td>Jefas/es de Departamentos y SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1.2. El Departamento de Recursos Humanos envía a las áreas correspondientes el formato para el diagnóstico de necesidades. Los registros deben regresarse a las áreas responsables, en un periodo de dos semanas, a más tardar.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Elaboración de programas de capacitación y concientización</td>
<td>2.1. Determinan la secuencia de cursos con base a las fechas solicitadas.</td>
<td>Departamento de Recursos Humanos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2.2. Selecciona a el/la instructor(a) utilizando el formato de Criterios para Seleccionar Instructores Internos y Externos.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2.3. Elaboran el programa de capacitación.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2.4. Mantiene lista de los instructores (internos y externos), con sus evaluaciones correspondientes.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Planeación de actividades de capacitación y concientización</td>
<td>3.1. Prepara plan de capacitación y materiales del curso o charla y lo envía al Departamento correspondiente.</td>
<td>Instructor</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Determina los requerimientos</td>
<td>4.1. El Departamento correspondiente gestiona los requerimientos solicitados por el instructor.</td>
<td>Departamento de Recursos Humanos</td>
</tr>
</tbody>
</table>
6. Registros

<table>
<thead>
<tr>
<th>Registro</th>
<th>Tiempo de Retención</th>
<th>Responsable de conservarlo</th>
<th>Código</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Matriz de Competencia y Formación</td>
<td>1 año</td>
<td></td>
<td>RG-01-PRO04-SSOMA</td>
</tr>
<tr>
<td>Lista de asistencia</td>
<td>1 año</td>
<td>Departamento de Recursos Humanos</td>
<td>NA</td>
</tr>
<tr>
<td>Encuesta de opinión</td>
<td>1 año</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
</tr>
<tr>
<td>Criterios para la Selección de Instructor</td>
<td>1 año</td>
<td>NA</td>
<td>NA</td>
</tr>
<tr>
<td>Programa Anual de Capacitación</td>
<td>1 año</td>
<td>Departamento de Recursos Humanos</td>
<td>NA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

7. Anexos

N/A
ANEXO “D”

Procedimiento SGI-P-05: “Comunicación, participación y consulta”

<table>
<thead>
<tr>
<th>PROCEDIMIENTO</th>
<th>COD.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</td>
<td>SGI-P-04</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1.0. OBJETIVO
El presente procedimiento tiene por objeto establecer los criterios y las responsabilidades para asegurar la correcta comunicación interna en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, así como regular y asegurar la comunicación externa entre la empresa y terceras partes en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

2.0. ALCANCE
Es de aplicación a todo el personal que trabaja en Contratistas Generales SAC.

3.0. DEFINICIONES
Comunicación interna: Aquella que se establezca cuando tanto emisor como receptor pertenezcan a los departamentos, áreas o servicios de la empresa.
Comunicación externa: Por exclusión, aquella que no sea interna. Estas comunicaciones incluyen las cartas e informes hacia el cliente en temas de seguridad, salud y medio ambiente.
Parte interesada: Individuo o grupo relacionado o afectado por actuaciones en seguridad, salud y medio ambiente, tanto externos como internos a la organización y que tienen un interés en el desempeño o éxito de esta.

4.0. DESARROLLO
4.1. Comunicaciones Internas (C.I.)
Por parte de cualquier departamento, área o servicio de Contratistas Generales SAC., se establecerán las C.I. en temas de seguridad, salud y medio ambiente que se estimen convenientes. Los canales de comunicación serán tales que aseguren que el destinatario recibe la comunicación emitida por el remitente.
Los canales de comunicación existentes en Contratistas Generales SAC serán los siguientes:
• Correo electrónico
• Fax
• Orales
• Memorándums
• Cartas
• Comunicados

4.2. Comunicaciones Externas (C.E.)
Las comunicaciones externas en temas de seguridad, salud y medio ambiente se darán entre la empresa y el cliente vía carta simple y/o informe.
Los canales de comunicación existentes en Contratistas Generales SAC. serán los siguientes:
• Cartas
• Orales
• Radio

5.0. REGISTROS
Ninguno.
ANEXO “E”

Procedimiento SGI-P-06: “Preparación y Respuesta a Emergencias”

<table>
<thead>
<tr>
<th>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO</th>
<th>COD.</th>
<th>SGI-P-06</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PREPARACION Y RESPUESTA A EMERGENCIAS AMBIENTALES</td>
<td>FECHA</td>
<td>22/04/2014</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PAG.</td>
<td>96 de 4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1- OBJETIVO

Este Plan de preparación y respuesta a emergencias ambientales tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona del Proyecto.

2- ALCANCE

Este procedimiento aplica a las actividades de construcción del Centro Comercial Mega plaza Pisco.

3- RESPONSABILIDADES

Gerente de Proyecto:
Es responsabilidad de la Gerencia del Proyecto velar y cautelar la permanente aplicación del presente documento, en todas y cada una de las actividades comprendidas en el mismo.

Trabajador:
El trabajador directo o subcontratista, es responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento y de notificar cualquier desviación oportunamente a su superior directo y al Jefe SSOMA.

Supervisores/Jefes:
Son responsables de asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada implementación del Plan. Asimismo, son responsables de asegurar los recursos necesarios para las actividades a desarrollar.

Jefe SSOMA:
Es responsable de capacitar al personal en la correcta ejecución de este Plan; de facilitar las actividades fiscalizadoras de los Organismos del Estado con competencia ambiental; de coordinar las comunicaciones al interior del proyecto y con los organismos de apoyo externos; actuar como líder del equipo de contingencias.

4- DEFINICIONES

**Medio Ambiente**: Es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

**Contaminación**: Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones, y permanencia, superiores o inferiores, según corresponda.
5- DESARROLLO

5.1 REQUISITOS CONTRACTUALES

La Gerencia del Proyecto exigirá a las empresas subcontratistas, el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este documento y fundamentalmente, antes de iniciar las faenas lo siguiente:

1. Cumplimiento de los requisitos legales ambientales en sus instalaciones de faenas y de los procedimientos operativos correspondientes.
2. Cumplimiento de las medidas de seguridad y prevención ante emergencias o incidentes ambientales a través de programas y planes los que deberán ser aprobados por el Gerente de Proyecto y el Jefe SSOMA

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS CASOS QUE CONSTITUYEN EMERGENCIA AMBIENTAL

En este Plan se definen los siguientes casos que constituyen emergencia ambiental se considera como emergencia ambiental la caída, fuga y/o derrame de:

a. combustibles
b. lubricantes
c. pinturas
d. residuos sólidos

5.3 ORGANIZACIÓN PARA ACTUAR EN CASO DE CONTINGENCIAS

Todos los trabajadores directos o subcontratistas deberán estar disponibles en el caso de contingencias declaradas. Será de vital importancia que cada individuo sea informado de acuerdo a su ubicación dentro de la organización, para que su actuación sea según cada caso.

5.3.1 Brigadas de Emergencia

Se constituirá una brigada de Emergencia compuesta por trabajadores (propios o subcontratistas), los que serán capacitados al inicio del proyecto en la manera correcta de afrontar la emergencia ambiental, técnicas de lucha contra el fuego, en coordinación con las compañías de bomberos
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO

COD. SGI-P-06

PREPARACION Y RESPUESTA A EMERGENCIAS AMBIENTALES

FECHA 22/04/2014

PAG. 3 de 4

Figura 1. Organigrama de Brigada de Emergencias

5.3.3 COMUNICACIONES

Se mantendrá comunicación permanente por teléfono celular y/o teléfono fijo al interior del Proyecto. Se mantendrá en lugar centralizado y accesible (oficinas de faena u oficinas centrales del Complejo) un listado con teléfonos externos de emergencia. Cualquier trabajador que descubra una situación de emergencia utilizará su buen criterio para determinar si es que puede en forma segura y sin riesgo personal adicional corregir o aliviar la situación.

En caso afirmativo, éste tomará de inmediato la acción apropiada y luego informará la situación a su superior.

En caso contrario, éste notificará de inmediato al supervisor SSOMA

Proporcionando tantos detalles acerca de la contingencia y existencia de riesgos tales como el de incendio, derrame, caída, etc.

Calificada la contingencia, el personal se pondrá a disposición del comité de Contingencias, con el fin de iniciar las tareas de control del evento, minimización de los daños, etc.

5.3.4 ACTUACIÓN GENERAL PARA CASOS DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

Cada caso de contingencia será objeto de actividades precisas que se llevarán a cabo para controlar el hecho.

En todo caso y, como medida general, siempre se considerarán las siguientes actividades:

- Informar al Jefe SSOMA y Ing. Residente de obra.
- Evacuar el lugar, si procede
- Brindar primeros auxilios
- Asegurar seguridad del personal
Evaluación si el problema puede ser solucionado o controlado.
• Determinar si es seguro y posible tratar de controlar el problema
• Si no es posible actuar con medios propios, solicitar apoyo externo
• Reunir información del estado de la situación

**DERRAMES DE COMBUSTIBLES**

Los derrames de combustibles se controlarán mediante el uso de adsorbentes. Una vez contenido el derrame, los adsorbentes se retirarán y almacenarán en contenedores apropiados en el sitio del Proyecto a la espera de su eliminación final.

**INCENDIO**

Pérdida de infraestructura – vidas humana

Controlar el incendio, con los elementos disponibles en el lugar como extintores, arena, y otros no combustibles.

Los extintores de incendio se utilizarán sólo para atacar incendios incipientes, para cuyo uso el personal será instruido y entrenado por la Administradora.

En incendios menores actuará la Brigada de Incendios, de acuerdo a las medidas de respuesta que señale Bomberos en su capacitación.

Para incendios de mayor magnitud se deberá solicitar el apoyo de bomberos. En este caso, el personal del Proyecto procederá a evacuar el área.

Controlar el incendio, con los elementos disponibles en el lugar como extintores, arena, etc.

**6- SEGUIMIENTO**

Al dar por finalizada la emergencia, se procederá a realizar las siguientes actividades:

1.- Evaluación de la contingencia ocurrida
2.- Propuesta de mejoras y/o correcciones al Plan
3.- Inventario actualizado de materiales disponibles para lucha contra el fuego, y la reposición de los equipos y materiales utilizados y deteriorados o estropeados
4.- Evaluación de requerimiento de medidas de reparación o compensación ambiental,
ANEXO “F”

Procedimiento SGI-P-06: “Seguimiento y Medición del Sistema de Gestión Ambiental.”

1- OBJETIVO
Este procedimiento tiene por objeto establecer los criterios para el seguimiento, monitoreo y medición del sistema de gestión ambiental.

2- ALCANCE
Este procedimiento aplica a las actividades de construcción del Centro Comercial Mega plaza Pisco.

3- RESPONSABILIDADES
Gerente de Proyecto:
Es responsabilidad de la Gerencia del Proyecto velar por la aplicación del presente procedimiento en la obra.

Representante de la Dirección:
Es responsable de seguimiento y medición del sistema de gestión ambiental del proyecto.

4- DEFINICIONES
Contaminación: Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones, y permanencia, superiores o inferiores, según corresponda.

Monitoreo: Medición que sigue la evolución de un parámetro en el tiempo. Se aplica a la medición regular o rutinaria de los niveles de contaminantes teniendo como referencia una norma o estándar.

Calibración: Operaciones que establecen la relación entre los valores indicados por un equipo de medición o los valores representados por una medida física o un material de referencia.

Indicador: Índices que ayudan a evaluar en forma cuantitativa o cualitativamente algunos aspectos representativos en un momento dado y su cambio en el tiempo.

Medición: Es el conjunto de operaciones cuyo objeto es determinar un valor de una magnitud.

5. Registros para el seguimiento y medición del sistema de Seguridad, Salud y Medio Ambiente
- Registro del avance del programa de gestión ambiental
- Registro de inspecciones de Medio ambiente
- Registro de inspección de puntos de acopio
- Registro del progreso de simulacros
- Registro de reporte de accidentes e incidentes ambientales
- Registro de monitoreo de ruidos
- Registro de monitoreo de calidad de aire
- Registro de inspección de baños químicos
- Registro de inspección de almacén de productos químicos
6. Responsabilidades

**Jefatura de proyecto/ Jefe SSOMA de obra:** Determinan los indicadores necesarios para el seguimiento y medición de los procesos en el proyecto.

**Representante de la dirección:** Planifica los monitores ambientales en la obra de construcción de acuerdo a los instrumentos ambientales, realiza el seguimiento y medición del sistema de gestión ambiental del proyecto de construcción.
ANEXO “G”
### ANEXO “G”

“Matriz De Identificación, Evaluación y Control Aspectos e Impactos Ambientales”

<table>
<thead>
<tr>
<th>Areas</th>
<th>Especialidad</th>
<th>Actividad</th>
<th>Sub Actividades</th>
<th>Aspecto Ambiental</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Impacto Ambiental</th>
<th>Medidas de Control</th>
<th>Evaluación Final</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MEGAPLAZA PISCO</td>
<td>S. Seguridad, S. Salud Ocupacional, M. Ambiental</td>
<td>Administración y Servicios</td>
<td>Construcción de Oficinas</td>
<td>Traslado de contenedores</td>
<td>Generación de polvo</td>
<td>3 3 5</td>
<td>No exceder el límite de velocidad (10 km/h)</td>
<td>2 2 4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Generación de ruido</td>
<td>3 4 12</td>
<td>Uso de tapones auditivos</td>
<td>2 3 4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Emisión de gases</td>
<td>4 4 16</td>
<td>Mantenimiento de vehículos Check list de uso de equipos</td>
<td>1 3 3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Dentro de habitaciones</td>
<td>3 3 9</td>
<td>Uso de baraja antidesma, kit antidesma.</td>
<td>2 1 2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Uso de Baños y duchas</td>
<td>Generación de residuos líquidos</td>
<td>3 3 5</td>
<td>Disposición de manera paroxística a través de una empresa autorizada para el residuos líquidos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Generación de residuos comunes</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>3 4 12</td>
<td>GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Segregación de residuos sólidos en los puntos de acopio, posteriormente su disposición final en los lugares autorizados).</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Uso Vestuarios</td>
<td>Generación de residuos comunes</td>
<td>3 4 12</td>
<td>GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Segregación de residuos sólidos en los puntos de acopio, posteriormente su disposición final en los lugares autorizados).</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Uso de Comedores</td>
<td>Generación de residuos líquidos</td>
<td>3 4 12</td>
<td>Disposición de manera paroxística a través de una empresa autorizada para el residuos líquidos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Localización</td>
<td>Evento</td>
<td>Nivel</td>
<td>Afectado</td>
<td>Actividad</td>
<td>Seguimiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------------</td>
<td>--------------------------------</td>
<td>-------</td>
<td>----------</td>
<td>-----------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Recepción del Camión(es) de transporte</td>
<td>Generación de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>4 3 12 Mantenimiento de vehículos Check list de uso de vehículos</td>
<td>2 2 4 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Emisión de gases</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 3 9</td>
<td></td>
<td>2 2 4 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Emisión de polvo en suspensión</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 3 9</td>
<td>No exceder el límite de velocidad (10 km/h)</td>
<td>2 2 4 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Movimiento de equipos</td>
<td>Emisión de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 3 9</td>
<td></td>
<td>2 3 6 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Emisión de gases</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 3 9</td>
<td></td>
<td>2 3 6 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Descarga de hidrocarburos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>3 3 9</td>
<td>Lodo de bandeja antiséptico, kit antiséptico</td>
<td>2 1 2 Rev de check list</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de polvo en suspensión</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>2 3 6</td>
<td>Regato de áreas</td>
<td>2 2 4 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Almacenamiento adecuado de Productos Químicos</td>
<td>Generación de residuos comunes</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>3 3 9</td>
<td>GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Segregación de residuos sólidos en los puntos de acopio, posteriormente su disposición final será en los lugares autorizados)</td>
<td>2 2 4 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Descarga de hidrocarburos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>3 4 12</td>
<td>Lodo de bandeja antiséptico, kit antiséptico</td>
<td>3 1 3 Rev de check list</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Descarga de materiales con maquinaria</td>
<td>Generación de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3 4 12</td>
<td></td>
<td>2 3 6 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Emisión de gases</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 4 12</td>
<td></td>
<td>2 3 6 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Descarga de hidrocarburos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>3 3 9</td>
<td>Lodo de bandeja antiséptico, kit antiséptico</td>
<td>3 1 3 Rev de check list</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pátios de acopio y almacenamiento de materiales</td>
<td>Generación de polvo en suspensión</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 3 9</td>
<td>Regato de áreas</td>
<td>2 3 6 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Emisión de gases</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3 4 12</td>
<td></td>
<td>2 3 6 Seguimiento constante de la medidas tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Descarga de hidrocarburos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>3 3 9</td>
<td>Lodo de bandeja antiséptico, kit antiséptico</td>
<td>2 1 2 Rev de check list</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones Sanitarias</td>
<td>Instalaciones Eléctricas</td>
<td>Instalación de Tabique</td>
<td>ARQUITECTURA</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------</td>
<td>--------------------------</td>
<td>------------------------</td>
<td>--------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Movimiento manual de tierra</strong></td>
<td><strong>Movimiento mecánico de cañerías</strong></td>
<td><strong>Trabajo con equipos de corte</strong></td>
<td><strong>Traslado de materiales</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de polvo</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>12</td>
<td>Uso de procesos humedos</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Emissions de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>Uso de booms audífonos, timbre</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos metálicos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>12</td>
<td>GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Segregación de residuos sólidos en los puntos de acoplo, posteriormente su disposición final en los lugares autorizados)</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Pintado de planos y/o lioza</strong></td>
<td><strong>Pintado de planos y/o lioza</strong></td>
<td><strong>Traslado vehicular de materiales</strong></td>
<td><strong>Trabajo con equipos de corte</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de polvo</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>12</td>
<td>Uso de procesos humedos</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Emissions de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>Uso de procesos humedos</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Emission de gases</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del aire</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>12</td>
<td>Mantenimiento de vehículos</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Daño de hidrocarburos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>12</td>
<td>Uso de kit antibacterias</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Emisiones de ruido</strong></td>
<td><strong>Emisiones de ruido</strong></td>
<td><strong>Emisiones de ruido</strong></td>
<td><strong>Emisiones de ruido</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>Uso de residuos</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Emisiones de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>Uso de booms audífonos, timbre</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos comunes</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>15</td>
<td>GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Segregación de residuos sólidos en los puntos de acoplo, posteriormente su disposición final en los lugares autorizados)</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Emisiones de ruido</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación acústica</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td>Uso de booms audífonos, timbre</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos comunes</td>
<td>NA</td>
<td>Contaminación del suelo</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>15</td>
<td>GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (Segregación de residuos sólidos en los puntos de acoplo, posteriormente su disposición final en los lugares autorizados)</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### CRITERIOS DE PROBABILIDAD

#### Nivel 1
- **Probabilidad**: Insignificante, muy escasa de que ocurra

#### Nivel 2
- **Probabilidad**: Baja, potencial bajo, una vez pueda ocurrir durante la ejecución de la obra

#### Nivel 3
- **Probabilidad**: Media, potencial de ocurrencia bajo circunstancias inusuales en la obra

#### Nivel 4
- **Probabilidad**: Moderada, potencial de ocurrencia ocasionalmente durante la ejecución del trabajo

#### Nivel 5
- **Probabilidad**: Alta, potencial de ocurrir varias veces durante la ejecución de la obra

### CRITERIOS DE CONSECUENCIAS

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Nivel 1</th>
<th>Nivel 2</th>
<th>Nivel 3</th>
<th>Nivel 4</th>
<th>Nivel 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Seguridad</strong></td>
<td>Insignificantes</td>
<td>Menores</td>
<td>Medianamente Graves</td>
<td>Graves</td>
<td>Muy Graves</td>
</tr>
<tr>
<td>Inconvenientes o situaciones subjetivas de bajo nivel y plazo corto de manifestación</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Problemas objetivos y moderados, que requieran la asistencia de un especialista y seguimiento médico, con capacidad de reparación de los inconvenientes</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Problemas objetivos de cualquier nivel, que requieran la asistencia de un especialista y seguimiento médico, con capacidad de reparación de los inconvenientes</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Salud Ocupacional</strong></td>
<td>Insignificantes</td>
<td>Menores</td>
<td>Medianamente Graves</td>
<td>Graves</td>
<td>Muy Graves</td>
</tr>
<tr>
<td>Impacto menor y sin requisitos legales asociados</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Impacto de mayor importancia y con requisitos legales asociados</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Medio Ambiente</strong></td>
<td>Insignificantes</td>
<td>Menores</td>
<td>Medianamente Graves</td>
<td>Graves</td>
<td>Muy Graves</td>
</tr>
<tr>
<td>Daño significativo y fundamental para el desarrollo de las operaciones</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
<td>No</td>
<td>Sí</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

**Riesgo Intolerable**: 20-25
**Riesgo Indeseable**: 10-16
**Riesgo Tolerable**: 6-9
**Riesgo Menor**: 1-5

**CALCULO DEL RIESGO**

El riesgo se calcula de la siguiente forma:

| Magnitud del riesgo = Probabilidad x Consecuencia |

---

**CORRUPCIÓN**

- **Medio Ambiente**: Sin impacto y sin requisitos legales asociados
- **Seguridad**: Con impacto y con requisitos legales asociados
- **Daños Materiales**: Con daño significativo
- **Paralización**: Con paralización
**ANEXO “H”**

**“Matriz de Consistencia”**

<table>
<thead>
<tr>
<th>TITULO</th>
<th>FORMULACION DEL PROBLEMA</th>
<th>OBJETIVOS</th>
<th>HIPOTESIS</th>
<th>VARIABLES</th>
<th>INDICADORES</th>
<th>DISEÑO METODOLOGIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>“Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el Proyecto de Construcción del Centro Comercial Mega Plaza en la Ciudad de Pisco”</td>
<td>Problema General ¿En qué medida la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, podrá definir los objetivos y metas ambientales, determinar controles operacionales para disminuir los impactos ambientales y tener un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales durante la construcción del Centro Comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco?</td>
<td>Objetivo General Implementar un Sistema de Gestión Ambiental, para definir los objetivos y metas ambientales, determinar los controles operacionales que reducirán los impactos ambientales y contar con un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales críticos durante la obra de construcción del centro comercial Mega Plaza Pisco.</td>
<td>Hipótesis General Con la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, se definen los objetivos y metas ambientales, se podrán determinar los controles operacionales que reducirán los impactos ambientales y contar con un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales críticos durante la obra de construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td>• Variable Dependiente: Y1 = Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el proyecto de construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td>• Porcentaje de cumplimiento del programa de gestión ambiental • Magnitud del Riesgo Ambiental</td>
<td>Tipo de investigación: Descriptivo Métodos de Investigación: Análisis Técnica: Observación y análisis de datos de monitores ambientales</td>
</tr>
<tr>
<td>Problemas específicos.</td>
<td>a) ¿Cómo al definir los objetivos y metas ambientales reducirá el impacto ambiental en la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco?</td>
<td>Objetivos Específicos a) Definir los objetivos y metas ambientales durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) ¿Cómo con la determinación de controles operacionales</td>
<td>Hipótesis Específicas a) Con la implementación de un sistema de gestión ambiental se definen los objetivos y metas ambientales durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) Implementar controles operacionales para reducir el impacto ambiental durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| c) ¿Cómo con el adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales generados se podrá tener un control sobre los aspectos ambientales generados en la obra? | comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco. 

c) Implementar un adecuado seguimiento y medición de los aspectos ambientales críticos durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco. |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>b) Con la implementación de controles operacionales se reducen los impactos ambientales que se pueden generar durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>c) Con la implementación de un adecuado seguimiento y medición se controlarán los aspectos ambientales críticos que se puedan generar durante la construcción del centro comercial Mega Plaza en la ciudad de Pisco.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>