



emape s.a.

EMPRESA MUNICIPAL
ADMINISTRADORA DE PEAJE DE LIMA

Evaluación Ambiental Preliminar para el Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restauración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón

Preparado para:
EMPRESA MUNICIPAL ADMINISTRADORA DE
PEAJE DE LIMA S.A.

Dirección:
Via De Evitamineto Km 1.7, Urb. Olimpo



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1.0 DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR	2
1.1 Nombre del proponente (persona jurídica) y su razón social	2
1.2 Titular o representante legal	2
1.3 Entidad Autorizada para la elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar - Persona Jurídica	3
2.0 MARCO LEGAL	4
3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
3.1 Datos Generales del Proyecto	8
3.2 Ubicación del Proyecto	9
3.3 Objetivo General	10
3.4 Antecedentes	10
3.5 Características técnicas del Proyecto	11
3.5.1 Zonificación distrital	11
3.5.2 Área total a construir	13
3.5.3 Características del diseño planteado	13
.....	14
3.5.4 Desarrollo del proyecto	17
3.5.5 Situación actual y desarrollo del diseño vial	23
3.5.6 Obras Preliminares	45
3.5.7 Áreas Auxiliares	45
3.5.8 Cantera la gloria	46
3.5.9 Depósito de Material Excedente (DME)	48
3.5.10 Fuentes de agua	49
3.5.11 Interferencias	50
3.5.12 Plan de Desvíos	52
3.5.13 Etapas del Proyecto	56
3.5.14 Vías de acceso	68
3.5.15 Personal	69
3.5.16 Identificación de Suministros	70
3.5.17 Residuos sólidos	71

3.5.18	Efluentes y/o residuos líquidos	74
3.5.19	Manejo de sustancia peligrosas	75
3.5.20	Emisiones atmosféricas	77
3.5.21	Generación de ruido.....	78
3.5.22	Generación de vibraciones.....	79
3.5.23	Generación de radiaciones.....	80
3.6	Cronograma del tiempo de Ejecución del Proyecto.....	80
3.7	Costos estimados para la ejecución del proyecto.....	80
4.0	LÍNEA BASE: ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL.....	81
4.1	Área de Influencia del Proyecto	81
4.2	Criterios de delimitación del Área de influencia	81
4.2.1	Área de Influencia Directa (AID).....	81
4.2.2	Área de Influencia Indirecta (AII)	81
4.3	Generalidades	83
4.4	Ambiente Físico	83
4.4.1	Calidad de Aire	83
4.4.2	Ruido Ambiental.....	98
4.5	Ambiente Biológico	100
4.5.1	Ecosistemas Frágiles.....	100
4.5.2	Áreas Naturales Protegidas	100
4.5.3	Ecosistema Regional.....	101
4.5.4	Zonas de vida.....	101
4.5.5	Formaciones vegetales.....	101
4.5.6	Flora.....	102
4.5.7	Fauna	103
4.5.8	Conclusiones.....	105
4.6	Ambiente Social, Económico y Cultural	106
4.6.1	Metodología de investigación socioeconómica	106
4.6.2	Metodología	106
4.6.3	Ámbito de estudio	107
4.6.4	Características generales.....	107
5.0	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	121
5.1	Introducción	121

5.2	Objetivos	121
5.2.1	Objetivo General	121
5.2.2	Objetivos Específicos	122
5.3	Marco legal.....	122
5.4	Tipos de actividad para la Participación ciudadana	123
5.4.1	Área de influencia	124
5.4.2	Descripción e identificación de los grupos de interés.....	124
5.4.3	Taller Participativo	127
5.4.4	Impactos socio ambientales identificados hasta el momento.....	130
6.0	DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	131
6.1	Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales.....	131
6.1.1	Metodología de identificación de impactos ambientales	131
6.1.2	Metodología de evaluación de impactos ambientales	132
6.2	Evaluación de impactos ambientales	137
6.2.1	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.....	137
6.3	Descripción y evaluación de potenciales impactos identificados	142
6.3.1	Descripción de Impactos en la Etapa de Planificación	142
6.3.2	Descripción de Impactos en la Etapa de Construcción	146
6.3.3	Descripción de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento.....	152
6.3.4	Descripción de Impactos en la Etapa de Abandono.....	155
7.0	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	160
7.1	Medidas de manejo de emisiones gaseosas y material particulado.....	160
7.2	Medidas de manejo de ruido	161
7.3	Medidas de protección y revegetación de las especies de flora	161
7.4	Medidas de protección de las especies de fauna.....	161
7.5	Medidas de manejo de instalaciones auxiliares (campamento y patio de máquinas) 162	
7.6	Medidas para la correcta señalización en áreas de trabajo y código de colores.....	163
7.7	Medidas contempladas para la capacitación ambiental.....	163
7.7.1	Equipo de protección personal	164
7.8	Programa de manejo de residuos sólidos	164
8.0	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	168
8.1	Monitoreo de Calidad de Aire	168

8.2	Monitoreo de Calidad de Ruido	169
8.3	Cronograma de ejecución para Plan de Seguimiento y Control Ambiental.....	170
9.0	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	171
9.1	Identificación de escenarios de riesgo	171
9.2	Implementación de Plan de Contingencias.....	172
9.3	Plan de emergencia.....	173
9.3.1	Responsabilidades.....	173
9.3.2	Desarrollo	174
10.0	PLAN DE ABANDONO	178
10.1	Generalidades	178
10.2	Objetivos del plan de abandono	178
10.3	Criterios para el abandono y cierre.....	178
10.3.1	Abandono de obra y limpieza del sitio.....	178
10.3.2	Campamento.....	179
10.3.3	Responsabilidades.....	179
11.0	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN AMBIENTAL	181
12.0	CRONOGRAMA DE OBRA	182
13.0	CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Marco Legal	4
Tabla 4.1.	Ubicación política de proyecto.....	9
Tabla 4.2.	Ubicación georeferenciada del proyecto	9
Tabla 3.3.	Ubicación georeferenciada de la cantera.....	46
Tabla 3.4.	Ensayos de granulometría.....	47
Tabla 3.5.	Características	47
Tabla 3.6.	Actividades a desarrollar según las etapas	56
Tabla 3.7.	Lista de Materiales	56
Tabla 3.8.	Lista de Equipos.....	59
Tabla 3.9.	Personal requerido en la etapa de Planificación.....	69
Tabla 3.10.	Personal requerido en la etapa de construcción	69
Tabla 3.11.	Personal requerido en la etapa de operación y mantenimiento	70
Tabla 3.12.	Consumo de agua trabajadores/mes	70
Tabla 3.13.	Caracterización de los residuos sólidos en las áreas de trabajo de la obra vial..	71
Tabla 3.14.	Volumen de residuos sólidos estimados en obra.....	72
Tabla 3.15.	Disposición final de residuos	74
Tabla 3.16.	Efluentes y/o residuos líquidos generados	74
Tabla 3.17.	Volumen aproximado de Efluentes.....	75
Tabla 3.18.	Listado de sustancias peligrosas	75
Tabla 3.19.	Fuentes de emisiones atmosféricas	77
Tabla 3.20.	Generación de ruidos estimado en la etapa de construcción.....	78
Tabla 3.21.	Generación de vibraciones estimada en la etapa de construcción.....	79
Tabla 3.22.	Tiempo de ejecución de las etapas del proyecto	80
Tabla 3.23.	Presupuesto para la ejecución de la obra por etapas.....	80
Tabla 4.1.	Descripción de Instalaciones Auxiliares del Proyecto	81
Tabla 4.2.	Superficie de AID y AII del proyecto.....	82
Tabla 4.3.	Estaciones de muestreo de calidad de aire.....	84
Tabla 4.4.	Métodos de análisis según parámetros	84
Tabla 4.5.	Resultados de muestreo de Calidad de Aire	85
Tabla 4.6.	Parámetros Meteorológicos Estación AIR-01.....	85
Tabla 4.7.	Parámetros Meteorológicos Estación AIR-02.....	89
Tabla 4.8.	Estaciones de muestreo de Ruido Ambiental	98
Tabla 4.9.	Resultados de muestreo de Ruido Ambiental.....	99
Tabla 4.10.	Flora identificada dentro el área de estudio	102
Tabla 4.11.	Número y porcentaje de especies de flora por clase.....	103
Tabla 4.12.	Fauna identificada dentro del área de estudio	104
Tabla 4.13.	Temas de estudio de la Línea Base Social, Económica y Cultural	106
Tabla 4.14.	Población por género de Los distritos de La Victoria y San Luis	108
Tabla 4.15.	Población por edades en grupos quinquenales del Distrito de La Victoria	109
Tabla 4.16.	Población por edades en grupos quinquenales del Distrito de San Luis	109
Tabla 4.17.	Tipo de vivienda según tipo de área de los distritos de La Victoria y San Luis.	111
Tabla 4.18.	Material de las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis.....	111
Tabla 4.19.	Abastecimiento de agua potable en los distritos de La Victoria y San Luis	112

Tabla 4.20.	Alumbrado público en los distritos de La Victoria y San Luis	113
Tabla 4.21.	Servicios higiénicos que tienen las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis	114
Tabla 4.22.	Población que sabe leer y escribir en los distritos de La Victoria y San Luis....	115
Tabla 4.23.	Nivel de educación de la población de los distritos La Victoria y San Luis.....	115
Tabla 4.24.	Afiliación a algún tipo de seguro de salud en los distritos La Victoria y San Luis	116
Tabla 4.25.	Ocupación según agrupación en los distritos La Victoria y San Luis	117
Tabla 4.26.	Actividad económica en los distritos La Victoria y San Luis	118
Tabla 4.27.	Religión que profesan en los distritos La Victoria y San Luis	119
Tabla 4.28.	Idioma o lengua con la que aprendió a hablar en los distritos La Victoria y San Luis	120
Tabla 5.1.	Programa de Convocatoria.....	129
Tabla 6.1.	Criterios de valoración de Impactos Ambientales	135
Tabla 6.2.	Jerarquía de los Impactos.....	137
Tabla 6.3.	Identificación de factores y potenciales impactos ambientales	138
Tabla 6.4.	Identificación de actividades del proyecto	138
Tabla 6.5.	Matriz de identificación de impactos – Etapa de planificación.....	139
Tabla 6.6.	Matriz de identificación de impactos – Etapa de construcción	140
Tabla 6.7.	Matriz de identificación de impactos – Etapa de mantenimiento	140
Tabla 6.8.	Matriz de identificación de impactos – Etapa de abandono.....	141
Tabla 6.9.	Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de planificación.....	145
Tabla 6.10.	Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de construcción I	150
Tabla 6.11.	Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de construcción II	151
Tabla 6.12.	Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de Operación y Mantenimiento .	154
Tabla 6.13.	Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de Abandono I	158
Tabla 6.14.	Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de Abandono II	159
Tabla 7.1.	Inventario de Residuos a generarse durante las actividades del proyecto	165
Tabla 7.2.	Clasificación de almacenamiento de Residuo Sólidos.....	166
Tabla 8.1.	Parámetros y niveles de comparación para calidad ambiental de aire	168
Tabla 8.2.	Ubicación de Estaciones y Frecuencia de Monitoreo	168
Tabla 8.3.	Niveles de comparación para ruido ambiental	169
Tabla 8.4.	Ubicación de estaciones y frecuencia de monitoreo	169
Tabla 8.5.	Cronograma de ejecución para el plan de seguimiento y control	170
Tabla 12.1.	Cronograma de obra	182
Tabla 14.1.	Clasificación del Estudio	183

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1.	Zonificación según el Instituto Metropolitano de Planificación DISTRITO DE LA VICTORIA ZONA DEL PROYECTO.....	12
Figura 4.2.	Zonificación del distrito de San Luis	13
Figura 3.11.	Ubicación de Áreas auxiliares.....	46
Figura 3.12.	Ubicación del DME	49
Figura 3.13.	Ubicación del DME los primos.....	49

Figura 3.14.	Desvío de la Etapa N°1	52
Figura 3.15.	Desvío de la Etapa N°2	53
Figura 3.16.	Desvío de la Etapa N°3	53
Figura 3.17.	Desvío de la Etapa N°4	54
Figura 3.18.	Desvío de la Etapa N°5	55
Figura 3.19.	Almacenamiento de Residuos sólidos.....	73
Figura 4.1.	Dirección de los vientos (vista Google Earth).....	88
Figura 4.2.	Dirección del viento (vista Google Earth).....	91

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 4.1.	Rosa de vientos. Estación de muestreo AIR-01	87
Gráfico 4.2.	Distribución de frecuencia del viento (AIR-01)	88
Gráfico 4.3.	Rosa de vientos. Estación de Monitoreo AIR-02	90
Gráfico 4.4.	Distribución de frecuencia del viento (AIR-01)	91
Gráfico 4.5.	Valores de PM ₁₀ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	93
Gráfico 4.6.	Valores de PM _{2.5} en las Estaciones de muestreo de Calidad de Aire	93
Gráfico 4.7.	Valores de SO ₂ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	94
Gráfico 4.8.	Valores de H ₂ S en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	94
Gráfico 4.9.	Valores de NO ₂ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	95
Gráfico 4.10.	Valores de CO en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	95
Gráfico 4.11.	Valores de O ₃ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire.....	96
Gráfico 4.12.	Valores de HT en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	96
Gráfico 4.13.	Valores de Benceno en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire.....	97
Gráfico 4.14.	Valores de Plomo en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire	97
Gráfico 4.15.	Porcentaje de especies de flora por clase	103
Gráfico 4.16.	Porcentaje de especies por clase	104
Gráfico 4.17.	Porcentaje de especies por familia	105
Gráfico 4.18.	Pirámide de población del distrito de La Victoria	109
Gráfico 4.19.	Pirámide de población del distrito de San Luis	110
Gráfico 4.20.	Tipo de vivienda según tipo de área de los distritos de La Victoria y San Luis	111
Gráfico 4.21.	Material de las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis	112
Gráfico 4.22.	Abastecimiento de agua potable en los distritos de La Victoria y San Luis .	113
Gráfico 4.23.	Alumbrado público en los distritos de La Victoria y San Luis	114
Gráfico 4.24.	Servicios higiénicos que tienen las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis	114
Gráfico 4.25.	Población que sabe leer y escribir en los distritos de La Victoria y San Luis	115
Gráfico 4.26.	Nivel de educación de la población de los distritos La Victoria y San Luis....	116
Gráfico 4.27.	Afiliación a algún tipo de seguro de salud en los distritos La Victoria y San Luis	117
Gráfico 4.28.	Ocupación según agrupación en los distritos La Victoria y San Luis	118
Gráfico 4.29.	Actividad económica en los distritos La Victoria y San Luis	119
Gráfico 4.30.	Religión que profesan en los distritos La Victoria y San Luis	119

Gráfico 4.31. Idioma o lengua con la que aprendió a hablar en los distritos La Victoria y San Luis 120

Gráfico 9.1. Flujograma para el funcionamiento del Programa de Contingencias..... 177

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 4.1. Municipalidad de La Victoria 107
Foto 4.2. Municipalidad de San Luis 108

LISTADO DE MAPAS

Mapa 3.1. Ubicación del Proyecto
Mapa 4.1. Áreas de Influencia del Proyecto
Mapa 4.2. Puntos de Muestreo Aire y Ruido
Mapa 4.3. Áreas Naturales Protegidas
Mapa 4.4. Zonas de Vida

LISTADO DE PLANOS

Plano 3.1. Diseño Geométrico
Plano 3.2. Perfil longitudinal
Plano 3.3. Planta y perfil

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1.1. Registro de la Empresa Consultora ante el SENACE
Anexo 3.1. Ficha SNIP del Proyecto
Anexo 3.2. Cargos de Cartas remitidas a Instituciones
Anexo 4.1. Informes de ensayo de Calidad de Aire
Anexo 4.2. Galería fotográfica de flora y fauna
Anexo 5.1. Acta del Taller, lista de asistencia y cargos de invitación
Anexo 5.2. Registro fotográfico del taller Participativo

INTRODUCCIÓN

La Municipalidad de Lima Metropolitana viene desarrollando una serie de proyectos viales a través de la Empresa Municipal de Administración de Peaje – EMAPE – con el propósito de solucionar problemas de transporte, tránsito y vialidad que mejoren las condiciones transitabilidad vehicular y peatonal.

La avenida Nicolás Arriola se desarrolla entre la Av. Javier Prado y la Av. Nicolás Ayllón recorriendo los Distritos de la Victoria y San Luis.

El proyecto se origina en la necesidad de mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en la Av. Nicolás Arriola; vía arterial importante en el Eje Oeste-Este del Sistema Vial Metropolitano de la ciudad de Lima. Por la Av. Nicolás Arriola transita un alto volumen de usuarios en la modalidad de transporte público y transporte privado.

En los últimos años, el número de usuarios y unidades de transporte se ha venido incrementando por las diferentes actividades (financieras, educativas, comerciales, etc.) que se encuentran en el área de influencia de esta vía. Esta arterial sirve de conexión entre los distritos de La Victoria, San Luis, San Borja y Ate.

Por lo consiguiente se necesita presentar un Instrumento de Gestión Ambiental, siendo este a presentar una Evaluación Ambiental Preliminar para su clasificación de acuerdo a la magnitud del Proyecto dicho Estudio Ambiental caracterizará el área de influencia de ejecución del proyecto respecto a los factores ambientales: físicos, biológicos, sociales y culturales, e identificar los impactos generados por el desarrollo del proyecto, para así proponer medidas a evitar y mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos del Estudio Definitivo de Ingeniería del Proyecto “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración puentes vehiculares de la av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado y Av. Nicolás de Ayllón, Distrito de La Victoria, Lima – Lima. La consultora encargada de realizar la EVAP es CONSULTORA ANDINA S.A.C.

1.0 DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR

1.1 Nombre del proponente (persona jurídica) y su razón social

- **Razón social del proponente:**
EMAPE S.A.
- **Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC):**
2010006337
- **Calle y Número:**
Vía Evitamiento Km 1.7
- **Distrito:**
La Molina
- **Provincia:**
Lima
- **Departamento:**
Lima
- **Teléfono:**
(51-1) 208-0000
- **Correo electrónico:**
www.emape.gob.pe

1.2 Titular o representante legal

- **Nombres completos:**
Jacqueline Calderón Vigo
- **Documento de identidad N°:**
10631061

- **Domicilio:**
Av. Inca Garcilazo de la Vega Nro 1348
- **Teléfono:**
426 6730
- **Correo electrónico:**
fpasapera@pgrlm.gob.pe

**1.3 Entidad Autorizada para la elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar -
Persona Jurídica**

- **Razón social**
CONSULTORA ANDINA S.A.C
- **RUC**
20162856414
- **Número de Registro**
Resolución Directoral No. 016-2017-SENACE/DRA (Anexo 1.1)
- **Profesionales**
Sociólogo Miguel Manuel Bolívar Jiménez
Ingeniero Ambiental Elías Soto Tuero
Arquitecto Humberto Manuel Castro Revilla
- **Domicilio**
Mz 28 lote 3 Dpto 101 Graña y CIA LIMA – LIMA CHORRILLOS.
- **Correo electrónico**
consultorandina@yahoo.com

2.0 MARCO LEGAL

El proyecto está enmarcado en el marco legal ambiental vigente, bajo el cual se desarrolla el ESTUDIO “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración puentes vehiculares de la av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado y Av. Nicolás de Ayllón, Distrito de La Victoria, Lima – Lima” CON CÓDIGO SNIP 333597.

La Ley General del Ambiente (Ley N° 28611, aprobada el 15 de Octubre del 2005) establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta al Sistema Nacional de Estudios de Impacto Ambiental (SNEIA).

A continuación se agrupan las normas dadas por el Estado, con jerarquía nacional. Se han seleccionado de acuerdo a su relación con el proyecto, y son las que se resumen a continuación en la siguiente Tabla.

Tabla 3.1. Marco Legal

LEGISLACIÓN
NORMATIVIDAD AMBIENTAL GENERAL NACIONAL
Constitución Política del Perú (publicada el 30 de Diciembre de 1993)
Ley General del Ambiente: Ley N°28611, publicada el 13 de Octubre de 2005
Reglamento del numeral 149.1 del Artículo 149 de la Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente D.S. N° 004-2009-MINAM
Ley de Áreas Naturales Protegidas: Ley N° 26834, publicada el 30 de junio de 1997, y su Reglamento, Decreto Supremo N° 038-2001-AG
Ley Forestal y de Fauna Silvestre: Ley N° 27308, publicada el 15 de julio del 2000.
Título XIII del Código Penal – Delitos Ambientales, modificado por el Artículo 3º de la Ley N° 29263
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su Reglamento (D.S. N° 008 – 2005- PCM)
Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley N° 29325)
Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245). Publicada el 04 de junio del 2004.
Reglamento de la Ley de Sistema Nacional de Gestión Ambiental D.S. N° 008-2005-PCM
Decreto Legislativo que modifica los artículos 32, 42, 43 y 51 la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente D.L. N° 1055, publicada el 27 de junio 2008.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446)
Ley N° 29263. Modificación de diversos artículos al Código Penal y a la Ley General del Ambiente, publicado el 2 de octubre de 2008
Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, D.S. N° 019-2009-MINAM
Ley General de Salud (Ley N° 26842)
Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338)

LEGISLACIÓN	
---	Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (D.S. N° 001-2010-AG)
Ley N° 27314.	Ley General de Residuos Sólidos Modificada por D.L. N° 1065 y D.S. 057 -
2004 – PCM.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de la actividad de la construcción y demolición (D.S. N° 003 – 2013 – VIVIENDA)	
Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N°057-2004-PCM)	
Disposiciones Especiales para Ejecución de Procedimientos Administrativos (DS N° 254-2013-PCM)	
Disposiciones especiales para ejecución de Procedimientos Administrativos y otras medidas para Proyectos de Inversión Pública y Privada (D.S. N° 060-2013-PCM)	
Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada (DL 757).	Publicada el 08 de Noviembre del 1991
Ley N° 27293:	Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y su Reglamento. Decreto Supremo 157-2002-EF.
Ley N°26572.	Ley General de Arbitraje.
Texto Único de Procedimientos Administrativos:	D.S. N° 016-2005-MTC, publicado el 29 de junio de 2005
Resolución Jefatural N° 090-2016-ANA,	Términos de Referencia Comunes del contenido Hídrico que deberán cumplirse en la elaboración de los estudios ambientales.
Decreto Supremo N° 005-2012-TR,	Reglamento de la Ley N° 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo.
Ley N°28551.	Ley que establece obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia.
NORMATIVIDAD ESPECÍFICA PARA BIODIVERSIDAD	
Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Ley Orgánica N° 26821)	
Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica (Ley N° 26839)	
Ley Forestal y de Fauna Silvestre:	Ley N° 27308, publicada el 15 de julio del 2000.
Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú (D.S. N° 102-2001- PCM)	
Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 034-2004-AG)	
Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N° 043-2006-AG)	
D.S. N° 003-2011-MINAM,	respecto a la opinión técnica favorable del SERNANP
D.S N° 004-2010 MINAM	Obligación de solicitar opinión previa vinculante en defensa del Patrimonio natural de las ANP.
D.S N°019-2010-MINAM,	Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador por afectación a las ANP.
Áreas Naturales Protegidas,	Ley N° 26834 (D.S. N° 038-2001 - AG)
NORMAS DE GOBIERNO REGIONAL Y LOCAL APLICABLES AL PROYECTO	
Ley de Gobiernos Regionales	
Ley de Bases de la Descentralización:	Ley N° 27783
Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972 del 27-05-2003 y Reglamento.	
Ordenanza N° 1852,	Conservación y Gestión de áreas verdes en la Provincia de Lima.

LEGISLACIÓN	
Ordenanza N° 341- 2009- MML Aprueban el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima	
Ordenanza N° 620 del 01 de abril de 2004/ MML Ordenanza Reglamentaria del Proceso de Aprobación del Plan Metropolitano de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Lima, de los Planes Urbanos Distritales y Actualización de los Usos de Suelo de Lima Metropolitana	
NORMATIVIDAD SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, APLICABLE AL PROYECTO	
Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296), Publicada el 22 de julio de 2004.	
Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (D.S. N° 011-2006-ED)	
Disposiciones Especiales para Ejecución de Procedimientos Administrativos (DS N° 254-2013-PCM)	
Disposiciones especiales para ejecución de Procedimientos Administrativos y otras medidas para Proyectos de Inversión Pública y Privada (D.S. N° 060-2013-PCM)	
NORMATIVIDAD AMBIENTAL PARA CALIDAD AMBIENTAL	
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002 – 2008 – MINAM)	
D.S. N° 015-2015-MINAM, Modificación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.	
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire (D.S. N° 003-2008- MINAM y modificatorias)	
Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire (D.S. N° 074- 2001-PCM)	
Reglamento de Estándares Nacionales de calidad ambiental para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)	
Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (D. S. N° 047-2001-MTC)	
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelos (D.S. N° 002 – 2013 – MINAM)	
R. J. N° 182-2011-ANA (Protocolo de Monitoreo de la calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial).	
NORMAS TÉCNICAS DE REFERENCIA	
Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2001 (R.M. N° 143-2001- MTC/15.17)	
Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Ley N° 27791.	
Reglamento de la Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 a través de la Resolución Directoral N° 063-2007-MTC/16, emitida por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.	
Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras ED-2000 (R.D. N° 1146-2000-MTC/15.17)	
Especificaciones Técnicas para Conservación de Carreteras (R.D. N° 051- 2007-MTC)	
Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (R.M. N° 210-2000-MTC/15.02)	
Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos: Ley N° 28256, publicada el 18 de junio de 2004;	
Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Decreto Supremo N° 021-2007-MTC	

LEGISLACIÓN
Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2000 (R.D. N° 028- 2001-MTC/15.17)
Ley 29730; D. S. N° 021-2001-MTC; Art. 3º de la Ley N° 27446; Artículo 15 del D. S. N° 019-2009-MINAM
NORMATIVIDAD ESPECIFICA APLICABLE AL PROYECTO
Ley General del Transporte (Ley N° 27181)
DS N° 021-2008-MTC, Reglamento de Transporte de Materiales y residuos Peligrosos
Ley N° 28221 Ley que regula el derecho de extracción de materiales de los álveos o caudales de los ríos por las municipalidades
D.S. N° 037 – 96 – EM, dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el estado
R.D.N°444-2016-MTC/16, Instructivo para la presentación y evaluación de áreas auxiliares
Ley N° 28728: Ley que declara de necesidad pública la expropiación de inmuebles afectados por la ejecución de proyectos viales
Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado por Decreto Supremo N° 043-2003-PC y regulado por el D.S. N° 002-2009-MINAM
Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas Decreto Ley N° 20081
RM N° 348 - 2005 MTC/16: Precisa el Derecho de Vía en diversas carreteras.
Decreto Legislativo N° 1192 que aprueba la “Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles, Transferencia de inmuebles de Propiedad del Estado, Liberación de Interferencias y dicta otras medidas para ejecución de Obras de Infraestructura, publicada el 23 de agosto del 2015.
Ley N° 27628, Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales
Ley N° 26300, Ley de los derechos de participación y control ciudadanos
D.S. N° 002 – 2009 – MINAM, Decreto que aprueba el reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales
Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ley N° 29785 y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2012-MC.
Resolución Vice Ministerial N° 1079 – 2007 – MTC/02, Lineamiento para elaboración de los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental para proyectos de infraestructura vial.
R.D. N° 006 – 2004 – MTC/16 Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Procedo de Evaluación Ambiental y Social en el Sub sector Transporte
R.D. N°030 – 2006 – MTC/16. Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes
R.D. N° 007-2004-MTC/16 Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte
R.D. N° 029-2006-MTC/16. Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura vial en la Identificación, Clasificación y Medición de los Impactos Socio ambientales.

Fuente: Consultora Andina SAC.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Datos Generales del Proyecto

Nombre del proyecto	:	“Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración puentes vehiculares de la av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado y Av. Nicolás de Ayllón, Distrito de La Victoria, Lima – Lima
Tipo de proyecto a realizar	:	Rehabilitación y mejoramiento de la vía existente (X)
Monto estimado de la inversión	:	S/ 75,976,686
Código SNIP	:	333597. Ver Anexo 3.1
Parque o área industrial	:	No corresponde.
Longitud de la vía es aproximadamente	:	Progresivas del Km 0+000 al Km 4+333.
Tiempo de vida útil del proyecto	:	Se ha establecido en un periodo de 20 años.
Situación Legal del Predio	:	Este proyecto se desarrolla en la jurisdicción política de los gobiernos distritales de La Victoria y San Luis de la provincia y departamento de Lima.

3.2 Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en los distritos de La Victoria y San Luis en la provincia de Lima.

Tabla 4.1. Ubicación política de proyecto

Región	Provincias	Distritos	Zonal	Ubicación
Lima	Lima Metropolitana	La Victoria	Comercial y Residencial	Av. Nicolás Arriola , tramo: Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón
		San Luis		

Fuente: Consultora Andina SAC.

Exactamente en la Av. Nicolás Arriola el proyecto se realizará en los siguientes tramos:

- Tramo I : Av. Javier Prado hasta la Av. Canadá (km 0+000 – km 0+880)
- Tramo II: Av. Canadá hasta la Av. Aviación (km 0+880 – km 1+480)
- Tramo III: Av. Aviación hasta la Av. San Luis (km 1+480 – km 2+570)
- Tramo IV: Av. San Luis hasta la Av. Nicolás de Ayllón (km 2+570 – km 4+333)

Tabla 4.2. Ubicación georeferenciada del proyecto

Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 18 Sur			
Progresiva Inicio (Cruce de Av. Nicolás Arriola con Av. Javier Prado)		Progresiva Fin (Cruce de Av. Nicolás Arriola con Av. Nicolás Ayllón)	
Este (X)m	Norte (Y)m	Este (X)m	Norte (Y)m
279391	8661262	283453	8665529

Fuente: Consultora Andina SAC.

En el Mapa 4.1. se muestra la ubicación del proyecto.

--

3.3 Objetivo General

Caracterizar el área de influencia del proyecto, respecto a sus componentes físicos, biológicos, sociales y culturales, e identificar los potenciales impactos generados por el desarrollo del proyecto, a fin de proponer las medidas tendientes a evitar y mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos del proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración puentes vehiculares de la av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado y Av. Nicolás de Ayllón, Distrito de La Victoria, Lima – Lima.

3.4 Antecedentes

El Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana (PGRLM) se constituyó como órgano desconcentrado en la Municipalidad Metropolitana de Lima, mediante Edicto N° 254, publicado el 7 de mayo de 2003; tiene por finalidad coordinar, organizar, crear y gestionar las condiciones necesarias para el eficiente desarrollo del proceso de transferencias y la recepción ordenada de funciones y competencias sectoriales del Gobierno Nacional hacia la Municipalidad en cumplimiento de los requisitos y disposiciones relacionadas con el proceso de descentralización, según el Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Ordenanza 1029, modificada por Ordenanza N° 1140.

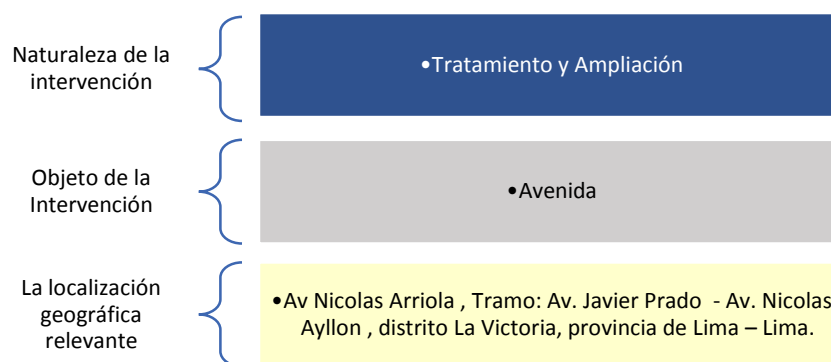
Con Resolución de Gerencia Municipal N°057, de fecha 06 de Setiembre del 2005, la Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima – EMAPE S.A. se constituye como unidad formuladora de proyectos de inversión de la Municipalidad Metropolitana de Lima, cuya responsabilidad será formular los estudios conforme a sus funciones y en concordancia al Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima.

A fin de fortalecer las capacidades en materia de proyectos de inversión municipal, se constituyen Unidades Ejecutoras de la Municipalidad Metropolitana de Lima, teniendo como responsabilidad la elaboración de Expedientes Técnicos, ejecutar y la evaluación de los proyectos de inversión. A través de la Resolución de Alcaldía N°2771-2003 se estableció como unidad Ejecutora de proyectos de inversión a la Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima S.A. – EMAPE, esto debido a que cuentan con las capacidades técnicas para asumir las funciones de Unidades Ejecutoras.

La Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima EMAPE S.A. se rige por el Decreto Legislativo N°728 del sector privado, su objeto principal es construir, remodelar, conservar, mantener, explotar y administrar autopistas, carreteras, o vías de tránsito rápido, sean urbanas, suburbanas o interurbanas, incluyendo sus vías de acceso, puentes, pasos a nivel, zonas de servicio, zonas de recreación y ornato y áreas anexas; así como la cobranza correspondiente al sistema de peaje y otras actividades, obras y servicios relacionados con su objeto social y económica, que acuerde su Directorio o le encargue la Municipalidad Metropolitana de Lima.

Debido a la ampliación de la sección vial entre la Av. Nicolás Ayllón y la Av. Agustín de la Rosa Toro y a la liberación de sectores de las vías auxiliares que actualmente se encuentran utilizados como zonas de estacionamiento y para actividades que no corresponden a su función, la red existente del sistema (dispositivos) semafórico de control de tráfico se verá afectado y se pretende mejorar, por lo que el Proyecto incluye el estudio de semaforización que permita remodelar dicho sistema.

Producto de la ampliación de carriles en la Av. Circunvalación y al estado actual que se encuentra el puente, implicará hacer la demolición del puente actual y hacer una nueva construcción de un puente, teniendo el mismo concepto de ampliación, se demolerá y se hará la nueva construcción del puente vehicular en la Av. Manuel Echeandía que actualmente solo cuenta con un carril, usándose para ambos sentido provocando que el puente no permita una circulación continua.



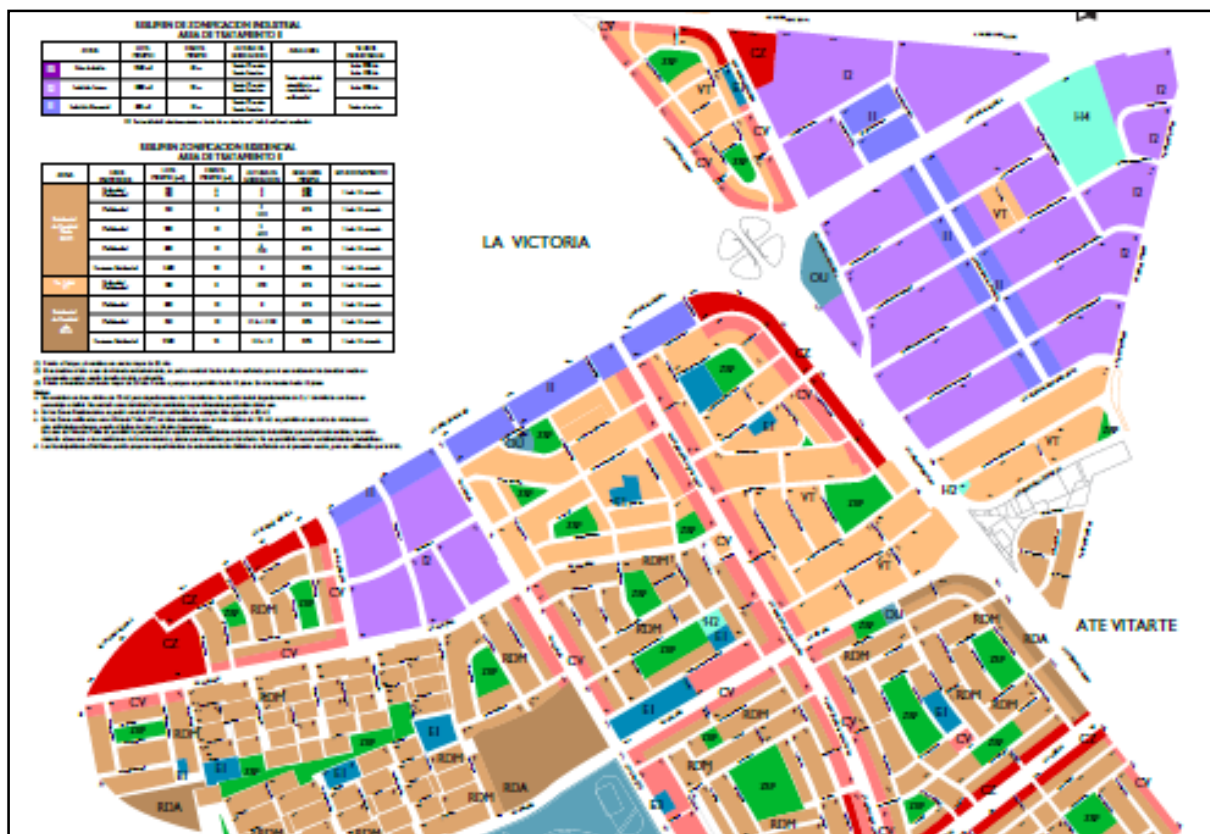
3.5 Características técnicas del Proyecto

El área del proyecto se ubica sobre el eje de la Av. Nicolás Arriola, entre los tramos comprendidos desde la Av. Nicolás Arriola con Av. Javier Prado hasta el cruce de la Av. Nicolás Arriola con Av. Nicolás Ayllón. Tiene una extensión aproximada de 4.33 Kilómetros a lo largo de los cuales se intersecta con 03 ejes viales como son las avenidas Canadá, San Luis y Circunvalación. El desarrollo del proyecto comprende el derecho de vía de la Av. Nicolás Arriola, en los distritos de La Victoria y San Luis. El área en estudio presenta pavimento rígido y mixto con sectores de regular a deteriorado.

3.5.1 Zonificación distrital

Según el reajuste integral de zonificación de los usos de suelo dada por Lima Metropolitana a través del instituto Metropolitano de Planificación (IMP), según Ordenanza N° 933-MML, la Av. Nicolás Arriola ; tiene como zonificación principal a lo largo del tramo de estudio el Comercio Vecinal, Comercio Zonal, Comercio Metropolitano, cuenta con una importante zona residencial

Figura 4.2. Zonificación del distrito de San Luis



Fuente: Municipalidad de San Luis.

3.5.2 Área total a construir

El área total a construir con el proyecto será aproximadamente 28.31 ha. Dentro del cual se realizarán las actividades que corresponden al proyecto; en líneas generales actividades de demolición, movimiento de tierras, pavimentación, construcción de veredas. Construcción de sardineles peraltados, construcción de rampas peatonales, semaforización, construcción de puente en la Av. Nicolás Arriola, y la construcción del puente en la Av. Manuel Echeandía, señalización vertical y señalización Horizontal, paisajismo (Sembrado de árboles, grass), instalación de módulos de paraderos.

3.5.3 Características del diseño planteado

Tipo de pavimento:

Pavimento mixto (Pavimento rígido + recado con carpeta asfáltica), Pavimento Flexible (tramo IV- PK. 3+110-4+333), Pavimento rígido en vías auxiliares.

Ancho de Calzada:

Via principal:

Av. Javier Prado- Av. Barrenechea a=9.90 m sentido SE.

Av. Av. Javier Prado-Av. Barrenechea a=10.20 m sentido NO.

Av. Av. Barrenechea-Av. Aviación a=9.90 m sentido NO.

Av. Aviación -Rotonda a=12.00 m.

Av. Aviación-Av. Nicolás de Ayllón a=9.90 m por sentido.

Via auxiliar:

Av. Javier Prado-Ca. Jorge Salazar a=6.00 m por sentido.

Ca. 3 Avenidas-Av. Nicolás de Ayllón a=6.00 m por sentido.

Ancho de Veredas a cada lado:

Las veredas presentan un ancho variable, con un ancho mínimo de 1.50 m. Para la construcción la vereda contará con una sardinel de vereda.

Bermas:

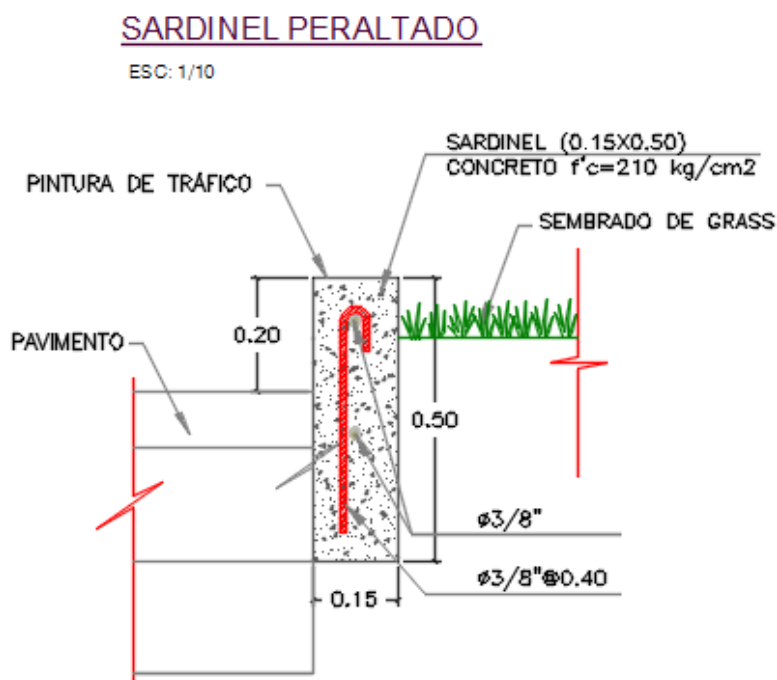
Las bermas presentan un ancho variable, con un ancho mínimo de 0.60 m.

Sardinel:

Los sardineles que se proponen en el proyecto son de dos tipos.

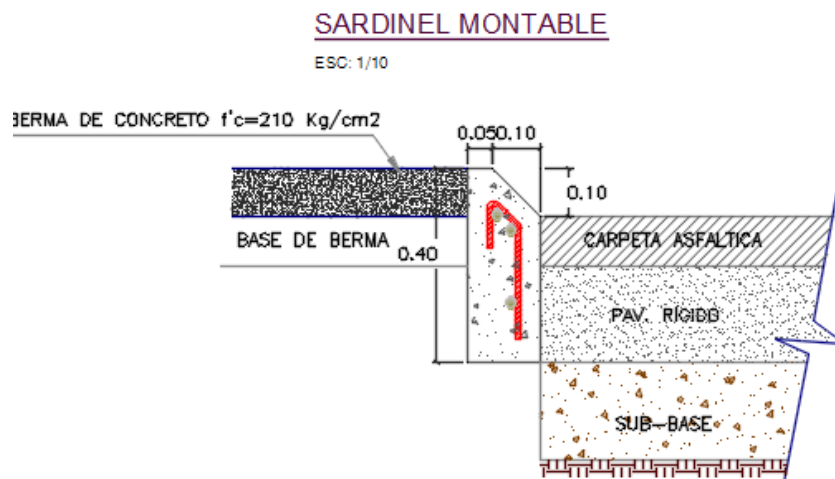
Sardinel peraltado: Dimensiones 0.50*0.15 m.

Figura 4.3. Detalle de Sardinel peraltado



Sardinel Montable: Dimensiones 0.4*0.15 m.

Figura 4.4. Detalle de Sardinell montable



Separadora con sardinell o mediana:

La mediana a lo largo del eje de la Av. Nicolás Arriola presenta Sardineles y además se propone la construcción de rejillas hasta la Av. Rosa Toro. Además a partir de la Av. Rosa Toro se colocará muro new jersey en la mediana sobre una vereda de ancho promedio de 2.40 m.

Via principal:

Av. Javier Prado- Av. Aviación a=8.18 m - variable.

Av. Aviación -Rotonda a=53.00 – 129 m.

Av. Aviación-Av. Rosa toro a=7.80 m - Variable.

Av. Rosa toro-Empalme con intercambio vial a desnivel en Av. N. Ayllón a=2.40 m.

Pendiente Máxima:

- **Via principal Eje Av. Nicolás Arriola:**

S=4.47%

- **Ramales - Trebol:**

Ramal 2. S=8.59%

Velocidad Directriz: **60 Km.**

Radio Mínimo: **13.95 m.**

Radio en curvas horizontales y de vuelta: **Min. 13.95 m.**

Bombeo de la calzada: **2%**

Ancho de derecho de vía: **42-50 m.**

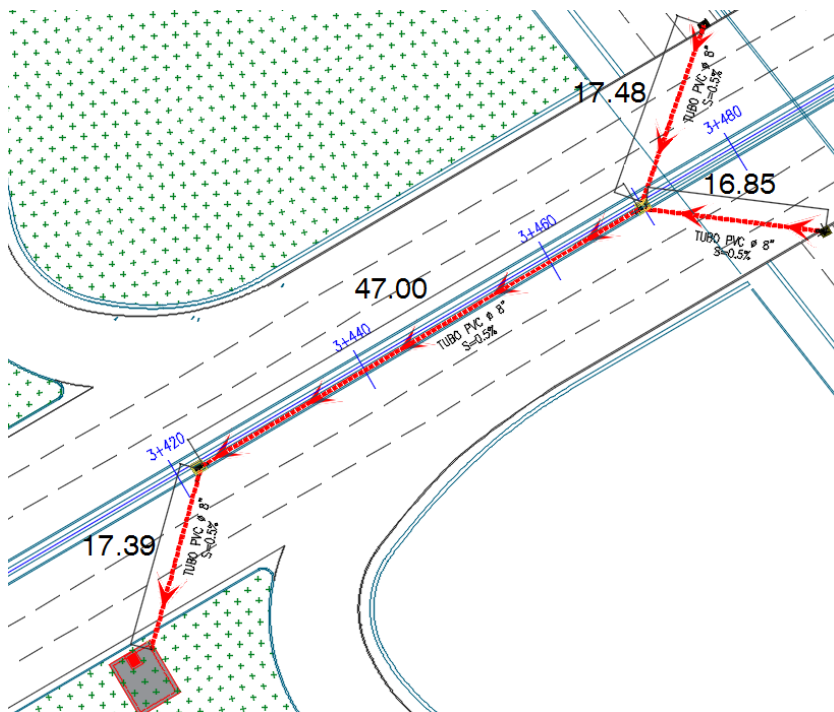
Descripción de obras de arte y drenaje: ubicación y tipo de obra:

El proyecto dentro del área a construir contemplará la ejecución de partidas de veredas de concreto, berma de concreto, Sardinell peraltado, sardinell montable, juntas, muro prefabricado,

muro de concreto ciclópeo y resaltos trapezoidales. La ejecución de cada una de estas partidas consistirá básicamente en la demolición de las áreas y longitudes determinadas en los planos respectivos, para luego ser reemplazados cada uno de los elementos que se mencionan anteriormente de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

Para el drenaje pluvial se está considerando a lo largo del eje de la Av. Nicolás Arriola el bombeo transversal de 2% y una pendiente longitudinal mínima de 0.5 %. Además para atender al drenaje del intercambio con la Av. Circunvalación que por efectos de cumplir el galibo correspondiente de 5.50 m se genera una curva vertical cóncava en la progresivas 3+340 – 3+960, se dispondrá un depósito de almacenamiento de agua en la progresiva 3+410, el cual consistirá en al almacenar el agua que será captado en el punto más bajo con un sistema de sumideros que conducirán por medio de tuberías el agua a el depósito para posteriormente ser bombeado. Esto permitirá que no se acumule agua en el punto más bajo de la curva vertical cóncava.

Figura 4.5. Planta de Sistema de Drenaje pluvial



Ubicación de sectores de corte de material suelto o fijo:

La ubicación de los sectores de corte se representara por la zona donde presenta mayor volumen de corte definida por el tipo de estructura a construir. En este proyecto se construirán dos puentes; Puente Circunvalación y Puente Manuel Echeandía, así mismo la construcción de muros de concreto que están ubicadas en el eje de la Av circunvalación y en los ramales producto del intercambio vial con la Av. Circunvalación. Este sector correspondería a la progresiva 3+340 - 3+960.

Señalización: El proyecto contará con señalización vertical y horizontal a lo largo del proyecto, además de contar con dispositivos de seguridad con un amortiguador de impacto ubicado en la progresiva 3+980.

Semaforización: El proyecto contempla el mejoramiento del sistema de semaforización vehicular y peatonal en las siguientes intersecciones con la Av. Nicolás Arriola:

Av. Nicolás Arriola con Av. San Eugenio.

Av. Nicolás Arriola con Av. Rio Chíncha.

Av. Nicolás Arriola con Av. San Luis.

Av. Nicolás Arriola con Av. Rosa Toro

Así mismo se semaforizarán en zonas ubicadas estratégicamente los cruces peatonales que propone el proyecto con semáforos peatonales con pulsadores.

3.5.4 Desarrollo del proyecto

El proyecto dentro del área a construir contemplará la ejecución de partidas de veredas de concreto, berma de concreto, Sardiné peraltado, sardiné montable, juntas, muro prefabricado, muro de concreto ciclópico y resaltes trapezoidales. La ejecución de cada una de estas partidas consistirá básicamente en la demolición de las áreas y longitudes determinadas en los planos respectivos, para luego ser reemplazados cada uno de los elementos que se mencionan anteriormente de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

Así mismo se intervendrá con parchados puntuales de acuerdo a la disposición de los planos del proyecto (pavimento Rígido + sub base). En lo que respecta a pavimentos luego de los parchados se realizarán recapados con mezcla asfáltica en caliente reforzados con geomalla biaxial en la vía principal del eje de la Av. Nicolás Arriola desde la Av. Javier Prado – antes de Av. Aviación, Después de Av. Aviación hasta la Av. Rosa Toro. Y con pavimento flexible desde la Av. Rosa Toro – Av. Nicolás de Ayllón. En la Av. Aviación de acuerdo al proyecto corresponde la construcción de una rotonda la misma que será ejecutada con pavimento rígido+ sub base.

Para las vías auxiliares se ejecutaran parchados (Pavimento rígido + Sub base) y zonas donde actualmente no hay presencia de pavimento, de acuerdo al diseño geométrico se ejecutaran pavimentos rígidos con los espesores diseñados. A continuación se muestran las actividades de ingeniería para la ejecución del proyecto.

ACTIVIDADES PROPIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
DEMOLICIONES Y RETIROS
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE C/EQUIPO E=10 cm
DEMOLICIÓN DE LOSAS DE CONCRETO C/EQUIPO E=16 cm.
DEMOLICIÓN DE LOSAS DE CONCRETO C/EQUIPO E= 20 cm.
DEMOLICIÓN DE SUPERFICIES SIMPLES
DEMOLICIÓN DE SARDINELES PERALTADOS C/EQUIPO
DEMOLICIÓN DE SARDINELES SUMERGIDOS C/EQUIPO
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO
DEMOLICION DE JARDINERAS
RETIRO DE ARBUSTOS
RETIRO DE ARBOLES
DESMONTAJE Y RETIRO DE SEMÁFORO
DESMONTAJE Y RETIRO DE ESTRUCTURA METÁLICA
RETIRO DE SEÑALES
RETIRO TEMPORAL DE BLOQUES DE CONCRETO
RETIRO DE BARRERAS NEW JERSEY SEPARADOR CENTRAL
MOVIMIENTO DE TIERRAS
CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE
EXCAVACIÓN MANUAL
RELLENO A NIVEL DE SUB RASANTE C/MATERIAL PROPIO
PERFILADO Y COMPACTACION MANUAL
PERFILADO Y COMPACTACION EN SUBRASANTE
ELIMINACION DE EXCEDENTES DE CORTE
ELIMINACION DE MATERIALES DE DEMOLICION
PAVIMENTOS

ACTIVIDADES PROPIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
SUB BASE GRANULAR e=0.15 m
SUB BASE GRANULAR e=0.20 m
BASE GRANULAR E=17.5 cm
LOSA DE CONCRETO f'c = 210 kg/cm ² e=0.16m - PARCHADO
LOSA DE CONCRETO f'c = 210 kg/cm ² e=0.20m. - PARCHADO
LOSA DE CONCRETO f'c = 210 kg/cm ² e=0.18m - NUEVO
LOSA DE CONCRETO f'c = 210 kg/cm ² e=0.20m - NUEVO
LOSA DE CONCRETO f'c = 210 kg/cm ² e=0.235m. - NUEVO- ROTONDA
FRESADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE
RIEGO DE LIGA
IMPRIMACIÓN
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE RECAPADO e=10cm. (Incluye geomalla bioaxial)
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE RECAPADO e=13cm. (Incluye geomalla bioaxial)
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE PAVIMENTO NUEVO e=10cm.
JUNTAS DE DILATACIÓN
JUNTAS DE CONTRACCIÓN
SELLADO DE JUNTAS
VEREDAS, BERMAS, RAMPAS, SARDINELES, NEW JERSEY Y RESALTO
VEREDAS DE CONCRETO
BASE GRANULAR e= 0.10m
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS Y SARDINELES h=0.40 m
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS Y SARDINELES h=0.70 m
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ²
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA VEREDAS e=0.10m
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA SARDINEL DE VEREDA (0.40 x 0.15m)
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA SARDINEL DE VEREDA (0.70 x 0.15m)
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA RAMPAS PEATONALES
BERMA DE CONCRETO
BASE GRANULAR e= 0.10m
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA BERMAS e=0.10 m
SARDINEL PERALTADO
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES PERALTADOS
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ²
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA SARDINEL PERALTADO (0.50 m x 0.15 m)
SARDINEL MONTABLE
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL MONTABLE
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ²
CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 Kg/cm ² PARA SARDINEL MONTABLE (0.40 m x 0.15 m)
JUNTAS
JUNTA DE DILATACIÓN EN VEREDAS Y BERMAS

ACTIVIDADES PROPIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
JUNTA DE DILATACIÓN EN SARDINELES
MUROS
MURO NEW JERSEY PREFABRICADO H=1.80 x 3.00 m
MURO CONCRETO CICLÓPEO
EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO CON BOLONERÍA
RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO
CONCRETO SIMPLE $f'c=175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ pm}$
RESALTO TRAPEZOIDAL
ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO PREMEZCLADO $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$

Como parte del proyecto se realizarán actividades para la construcción del puente en la Av. Circunvalación, el cual será construido como un puente mixto de concreto con vigas metálicas con 3 carriles por sentido. A continuación se muestran las actividades de esta etapa.

PUENTE VEHICULAR AV. CIRCUNVALACIÓN
DEMOLICIONES
DEMOLICIÓN PANTALLA Y MURO DE ESTRIBOS
DEMOLICIÓN DE BLOQUES DE CONCRETO
DEMOLICIÓN DE LOSAS DE CONCRETO ARMADO
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE PUENTE
OBRAS PROVISIONALES
CAMPAMENTO
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN
OBRAS PRELIMINARES
LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO (EN PUENTES, TREBOL, AV. N. ARRIOLA)
NIVELACIÓN, TRAZO, REPLANTEO, Y CONTROL TOPOGRÁFICO
MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO CON BOLONERÍA (ESTRIBOS PTE CIRCUNVALACIÓN)
RELLENO CON MATERIAL PROPIO
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
ENCOFRADOS
ENCOFRADO NO VISTO (EN SECO)
ENCOFRADO CARAVISTA EN SECO
ENCOFRADO DE LOSA
PRELOSAS
PRELOSAS INTERMEDIAS
PRELOSAS LATERALES

PUENTE VEHICULAR AV. CIRCUNVALACIÓN
OBRAS DE CONCRETO
CONCRETO PARA SOLADO $f'c=140\text{kg/cm}^2$
CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (EN SECO)
CONCRETO $f'c=280\text{kg/cm}^2$
ACERO
ACERO DE REFUERZO $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
ESTRUCTURA METALICA
FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA (VIGAS DE ALMA LLENA)
SUMINISTRO DE PERNOS
TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA (LIMA-OBRA)
TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA (ALMACEN-OBRA)
PINTURA EPOXICA EN ESTRUCTURA METALICA (VIGAS)
MONTAJE Y LANZAMIENTO DE LA VIGA METALICA (Incluye grua)
VARIOS
APOYO ELASTOMERICO DE NEOPRENO
TOPES SISMICOS DE NEOPRENO 400X400X43 mm
BARANDAS METALICAS (INCLUYE PINTURA)
ADQUISICION Y COLOC. DE JUNTAS DE DILATACION
ADQUISICION Y COLOC. DE TUBO DE DRENAJE - PVC SAP D=4" @6m
NEW JERSEY
PINTURA ASFALTICA
ACABADO DE VEREDAS
RIEGO DE LIGA
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=5 cm
MUROS
MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO CON BOLONERIA (ESTRIBOS PTE CIRCUNVALACION)
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
ENCOFRADOS
ENCOFRADO NO VISTO (EN SECO)
ENCOFRADO CARAVISTA EN SECO
OBRAS DE CONCRETO
CONCRETO PARA SOLADO $f'c=100\text{kg/cm}^2$
CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (EN SECO)
JUNTAS
JUNTA DE TECKNOPORT
ACERO
ACERO DE REFUERZO $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
DRENAJE DE MUROS
PINTURA BITUMINOSA
GEOTEXTIL NO TEJIDO
TUBO DREN PVC Ø6"
TUBO PVC Ø4" CADA 2.00 m
FILTRO DE GRAVA e=0.30m
CAMA DE CONCRETO SIMPLE

PUENTE VEHICULAR AV. CIRCUNVALACIÓN
SISTEMA DE DRENAJE
MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVACION MATERIAL NO CLASIFICADO
RELLENO COMPACTADO CON MAT. PROPIO
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
ENCOFRADOS
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NO CARAVISTA
ACERO
ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
OBRAS DE CONCRETO
CONCRETO PARA SOLADO $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
VARIOS
TUBERIA DE PVC $\phi =8\text{pulg.}$
PATE DE ACERO LISO FORRADO DE POLIPROPILENO
REJILLA DE FUNDICIÓN 1.00 x0.70 m
REJILLA DE SUMIDERO 0.60x0.40 m
REJILLA DE SUMIDERO 0.90x0.40 m
ACCESORIO - CODO 90° PVC $\phi =8\text{pulg.}$
PINTURA BITUMINOSA
PUENTE ECHANDIA
OBRAS PROVISIONALES
CAMPAMENTO
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION
OBRAS PRELIMINARES
CARTEL DE OBRA
LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO (EN PUENTE)
NIVELACION, TRAZO, REPLANTEO, Y CONTROL TOPOGRAFICO
MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVACION EN MATERIAL NO CLASIFICADO (ESTRIBOS PTE ECHANDIA)
RELLENO CON MATERIAL DE PROPIO
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
ENCOFRADOS
ENCOFRADO NO VISTO (EN SECO)
ENCOFRADO CARAVISTA EN SECO
ENCOFRADO DE LOSA
ENCOFRADO CARAVISTA EN SECO - VIGAS PREFABRICADAS
OBRAS DE CONCRETO
CONCRETO PARA SOLADO $f'c=100\text{kg/cm}^2$
CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (EN SECO)
CONCRETO $f'c=280\text{kg/cm}^2$
CONCRETO $f'c=420\text{kg/cm}^2$
ACERO
ACERO DE REFUERZO $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
VIGAS POSTENSADOS

PUENTE VEHICULAR AV. CIRCUNVALACIÓN
POSTENSADO EN VIGAS
TRANSPORTE DE VIGAS
MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS PRETENSADAS
VARIOS
APOYO ELASTOMERICO DE NEOPRENO (45X30X7.2)
TOPES SISMICOS DE NEOPRENO (45X45X43, INCL 1 PL ACERO 3mm)
DISPOSITIVOS DE IZAMIENTO
BARANDAS METALICAS EN PUENTE (INCLUYE PINTURA)
BARANDAS METALICAS EN ESTRIBOS (INCLUYE PINTURA)
ADQUISICION Y COLOC. DE TUBO DE DRENAJE - PVC SAP D=4" @4m
NEW JERSEY
PINTURA ASFALTICA
ACABADO DE VEREDAS
TUBERIA PARA VEREDAS (f =6")
RIEGO DE LIGA
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=5cm

3.5.5 Situación actual y desarrollo del diseño vial

El objetivo principal es diseñar el paquete estructural para el tratamiento y mejoramiento del eje vial de la Avenida Nicolás Arriola y su mejoramiento de la cual será proyectada para una vida útil de 20 años, en base a las condiciones de terreno existente y teniendo como factores principales el diseño la capacidad de soporte de la sub rasante y el tráfico proyectado.

➤ Descripción de la situación actual de la vía

El eje vial de la Av. Nicolás Arriola inicia en la Vía Expresa Javier Prado y culmina en la Av. Nicolás Ayllón. Esta vía tiene carácter de vía arterial metropolitana, y su desarrollo es a nivel, a excepción de los cruces con la Av. Circunvalación y la Calle Echeandía, en donde se cuenta con un Paso a Desnivel, que permite (dada su proximidad) que la Av. Nicolás Arriola pase por debajo de esas dos vías.



Fig. 4.6. Inicio de tramo, encuentro con Av. Javier Prado.

Finalmente, en la entrega hacia la Av. Nicolás Ayllón se cuenta también con un Paso a Desnivel que permite que el flujo que requiere girar a la izquierda desde la Av. Nicolás Ayllón hacia Arriola lo haga de manera directa sin someterse a la intersección semaforizada.

El concepto del trazo en general es el de una vía principal con pistas separadas y vías auxiliares laterales que facilitan el acceso a las propiedades, este esquema solo se interrumpe en el Paso a Desnivel, en donde las pistas auxiliares carecen de continuidad en la Av. Arriola aunque si entregan a la Av. Circunvalación. La pista principal cuenta con 3 carriles por sentido desde la Av. Javier Prado hasta 150m antes la Av. Circunvalación, en donde la sección cambia a 2 carriles por sentido.



El eje cuenta con dos puntos marcados de congestión vehicular, el primero es en hora punta en el Óvalo Arriola (intersección con la Av. Aviación), y el otro es en el Mercado de Frutas, en donde el desorden por el embarque, desembarque y venta pública de frutas genera colas y mucho retraso en la circulación.



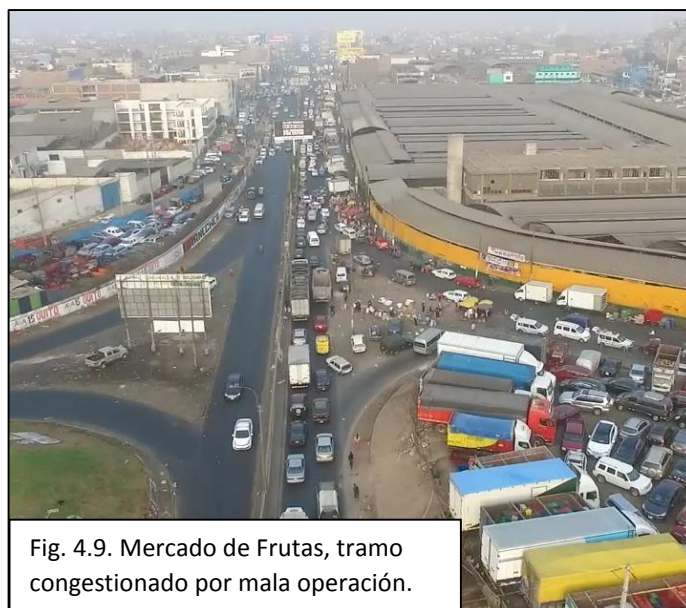


Fig. 4.9. Mercado de Frutas, tramo congestionado por mala operación.

En cuanto al vehículo de diseño, se tiene presencia predominante de automóviles. En el tramo entre la Av. Javier Prado y la Av. Aviación se cuenta con transporte público como los mayores referentes en cuanto a vehículos frecuentes, sin embargo en el tramo desde la Av. Aviación en adelante, ya existe importante presencia de camiones e inclusive vehículos semitrailer en la vía, especialmente en las inmediaciones del Mercado de Frutas.

El Eje del proyecto inicia en la progresiva 0+000 en la Av. Javier Prado, llegando hasta la Av. Nicolás Ayllón en la progresiva 4+333.14. Con fines de facilidad en el manejo de información y en especial en lo referente a los metrados del proyecto, se ha dividido el estudio en 4 tramos.

Los ejes comprenden los tramos que a continuación se presentan

Tramo I:

Es el tramo con menor flujo vehicular en la Av. Nicolás Arriola. Inicia en la intersección con la **Av. Javier Prado** hasta la **Av. Canadá**; este tramo cuenta con dos vías principales en dos sentidos de tres carriles cada una con pavimento mixto (asfalto-concreto), y dos vías auxiliares de dos carriles cada una donde parte de la vía auxiliar (un carril) actualmente se usa como estacionamiento de vehículos y negocios de la zona.

En este tramo los comerciantes de vehículos usados utilizan las vías auxiliares y veredas para exhibir sus vehículos, además este tramo de la vía se encuentra en mal estado.



Fig. 4.10. Tramo 1. Vehículos en venta.

En este tramo se ha notado presencia de giros en "U" frecuentes, provenientes desde la Calle Carlos Villarán quienes toman Arriola y antes de llegar a Javier Prado, realizan giro en "U" en un giro informal sobre la mediana, en su mayoría en busca lograr salida hacia Gálvez Barrenechea (destino San Borja).

Otro giro en "U" detectado es el que realizan los vehículos provenientes del Jirón Saco Oliveros, con el mismo objetivo que los anteriores descritos, es decir tomar la Av. Gálvez Barrenechea con destino a San Borja, sin embargo, este giro en "U" es realizado en Carlos Villarán pues la vía cuenta facilidad para ello.



Fig. 4.11. Vehículos que giran en "U" en C. Villarán hacia la Av. G. Barrenechea.

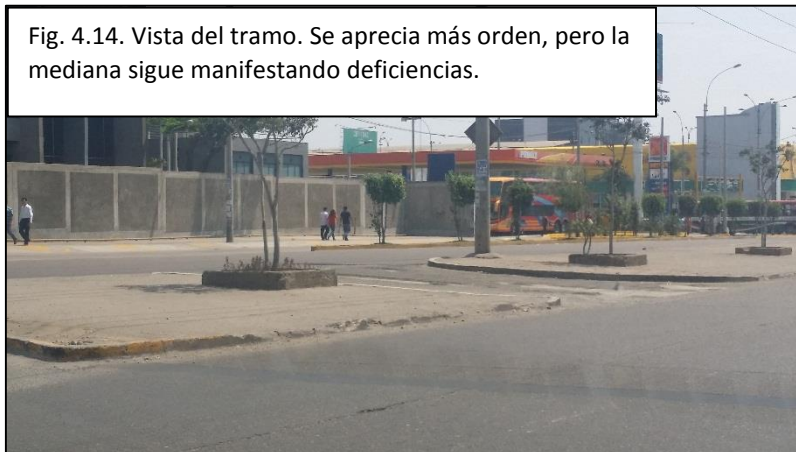
También sucede que en Carlos Villarán pero con sentido hacia el Paseo de la República, muchos vehículos toman Arriola en sentido contrario pues el retorno que acabamos de indicar no permite el paso directo desde esa Avenida. Por lo tanto se hace necesario ofrecer un retorno adecuado a esta necesidad evitando maniobras ilegales.



Tramo II:

Inicia en la intersección con la Av. Canadá hasta la Av. Aviación; este tramo continúa con las mismas características del Tramo I respecto de la geometría vial.

Fig. 4.14. Vista del tramo. Se aprecia más orden, pero la mediana sigue manifestando deficiencias.



Se mantiene presencia de vehículos en venta, los sardineles están muy deteriorados porque los vehículos suben hacia el separador central para ser exhibidos y en los separadores laterales también se nota mucho deterioro.



Fig. 4.15. La geometría de la Av. Nicolás Arriola mantiene las pistas principales de 3 carriles y las auxiliares de 2 carriles.

En el tramo entre la Av. Canadá y la Av. Aviación, no existen intersecciones ni semáforos. Para que los vehículos puedan interactuar con las vías transversales existe un giro en “U”, sin embargo, los peatones no cuentan con facilidades para cruzar la vía en todo el tramo, a pesar que existe un complejo habitacional como se aprecia en la figura 11, los cruces de peatones se realizan a lo largo de todas las cuadras sin orden, ni protección. La presencia de la mediana continua (separador central) hace complicado el cruce de la calzada por discapacitados, pues no existe facilidad suficiente para ellos.

Tramo III:

Inicia en el cruce de la Av. Nicolás Arriola con la Av. Aviación hasta el cruce de la Av. Nicolás Arriola con la Av. San Luis.

En este tramo, la Av. Nicolás Arriola continua con la similar propuesta geométrica del tramo anterior, encontrando la pista auxiliar y la vereda de concreto muy deterioradas; se aprecia incremento de unidades pesadas estacionadas, inclusive, equipos en alquiler.





En este tramo se encuentra la intersección con la Av. Río Chíncha, la cual no se encuentra semaforizada, a pesar que por momentos la intersección sufre bloqueos parciales especialmente por los giros a la izquierda que suceden.

Este tramo cuenta con un centro educativo de educación inicial I.E.I. N°056 “María Auxiliadora”, por lo cual se requiere facilidades para los peatones y estas son solo parciales, pues no existen cruces peatonales apropiados en la proximidad.

Tramo IV:

Inicia en la Av. San Luis y va hasta la Av. Nicolás Ayllón; esta sección se encuentra actualmente ocupada por vehículos de Maquinaria pesada, vehículos menores en venta y otros que ocupan casi la totalidad de las pistas auxiliares.

En este tramo los comerciantes del Mercado de Frutas usan las vías para descarga y carga de los productos diariamente, lo que origina congestión durante muchas horas del día, esto sucede adyacente al intercambio vial con la Av. Circunvalación. Por su antigüedad, actualmente el puente circunvalación presenta problemas de gálibo, teniendo valores de menos de 4,50m, el puente es de sección variable por ello no indicamos un valor único para el gálibo, pero en

cualquier caso no llega a los 5,0m en ningún punto del mismo, ello hace que la estructura presente huellas de los choques que ha recibido por parte de camiones con carga alta.

Las orejas o ramales del lado ESTE del Intercambio, presentan un trazado que pone en riesgo a los usuarios, pues parte de ellas cuentan con pistas que no son de un solo sentido de tráfico, son bidireccionales, por lo tanto los vehículos que vienen tomando la “oreja” en un momento determinado se encuentran con vehículos en sentido contrario que puede sorprenderlos.

El tramo de la Av. Nicolás Arriola que ingresa al intercambio, es un punto que inicia una variación de la sección de esta avenida, pues solo cuenta con 2 carriles por sentido, las pistas auxiliares se pierden antes del intercambio pues ya no requieren su ingreso al intercambio.

En este tramo el Puente Vehicular Manuel Echeandía también es punto crítico, el mismo que será restructurado ya que actualmente se encuentra en muy mal estado, por la continua sobre carga, por la falta de mantenimiento y por contar con un galibo que apenas supera los 4,5m. La sección vial de la Av. Nicolás Arriola mantiene solo 2 carriles por sentido en este sector, siendo más crítico aún el propio intercambio pues el puente es de apenas 1 carril y bidireccional, por lo tanto los vehículos tienen que turnarse para proseguir su viaje.

➤ DESCRIPCION DEL DISEÑO VIAL DESARROLADO

Las principales acciones en cuanto al diseño geométrico están enfocadas en dar continuidad de tres carriles a la Av. Nicolás Arriola, considerando que la velocidad de diseño (V_d) es de 60km/h. Las demás las actuaciones son muy puntuales cuando las hay y están fundamentalmente centradas para dar solución a problemas discretos que existen en cuanto al control del tráfico. Respecto a los paraderos de transporte público, en todo el eje, se han identificado los puntos de mayor demanda de embarque y desembarque de pasajeros, para mantener esas ubicaciones aunque con ligeros ajustes en algunos casos según la necesidad encontrada en campo.

Con respecto a las personas con movilidad reducida, se está construyendo rampas amplias en todo el eje, para este efecto se está tomando las recomendaciones de la GTU en cuanto a otorgar el ancho máximo posible y preferentemente el ancho de la cebra peatonal, así se ha hecho en todos los cruces transversales a la Av. Nicolás Arriola, en el caso de los cruces de las calles menores, se ha procedido así solo donde ha sido posible.

Tramo I.

A fin de ofrecer una solución a los giros en "U" que buscan alcanzar San Borja, se formaliza un retorno diseñado para tal fin en la progresiva 0+110, este busca eliminar el giro al interior del grifo ubicado en la intersección con Javier Prado, de esta manera se reduce la distancia recorrida por estos vehículos. El flujo que utilizará este giro es el proveniente del lado Oeste y que evita la intersección de la Av. San Eugenio con la Av. Arriola con destino a la Av. Barrenechea que ingresa a San Borja por el puente Quiñonez, gracias al giro esta maniobra permitirá a más vehículos dirigirse hacia la Av. Barrenechea sin pasar por la intersección de la Av. San Eugenio.

Así mismo también se está incorporando un retorno en la progresiva 0+320, este tiene función de permitir que otro grupo de vehículos que evitan la intersección de la Av. San Eugenio con Arriola, y se aproximan por el Jr. Saco Oliveros (aproximadamente en la progresiva 0+380), y toman Arriola sentido Norte – Sur, para que en lugar de avanzar hasta el retorno por el grifo para buscar la Av. Barrenechea, giran en "U" a la altura de la Calle Carlos Villarán (en la progresiva 0+230) donde existe una apertura en la mediana que está destinada al movimiento de los vehículos que vienen del Sur por Arriola (es decir al sentido contrario) y que ingresarán a La Victoria por esa apertura diseñada para ellos. Esta maniobra está prohibida por la propia geometría de la vía, sin embargo, la realizan muchísimos vehículos. Con el giro que se propone se acortará la distancia recorrida por el flujo hacia San Borja, pero sobre todo se evita la maniobra ilegal y peligrosa que viene sucediendo actualmente.

La intersección con la Av. San Eugenio será mejorada en cuanto a la semaforización, se colocarán nuevos postes y semáforos con luces LED, la actual disposición de semáforos se basa en el concepto de semáforos "antes" de la intersección, esta disposición tiene el inconveniente que los primeros vehículos difícilmente ven las luces por lo que se pierde tiempo en el inicio del tiempo verde. Se modifica la distribución de los semáforos para su mejor visibilidad.

Tramo II

El tramo entre la Av. Canadá y el Óvalo Arriola, es un tramo de poco más de 700m de longitud. El tramo del estudio, mantiene la geometría existente, es decir las pistas auxiliares de 2 carriles, la pista principal de 3 carriles por sentido, el único giro en "U" y ninguna intersección.

A fin de facilitar la circulación peatonal, del tramo, se ha diseñado un cruceo peatonal a la altura de la progresiva 1+180. Este cruce tiene previsto la colocación de semáforos para hacer más seguro el cruce de los peatones. Para tal efecto, los semáforos (que actuarán con un pulsador) estarán ubicados en las pistas principales, mientras que las pistas auxiliares contarán con resaltos trapezoidales sin semáforos. Debido a que otorgar un tiempo prudente para que los peatones crucen la avenida, resultaría en un tiempo muy largo pues se tiene que cruzar los 6 carriles más la mediana (separador central), se ha propuesto un cruce en 2 tiempos, un primer tiempo hasta el separador central y otro tiempo para el cruce completo, por este motivo la vereda disponible en la mediana, tiene forma de “S” impidiendo un cruce directo que puede resultar peligroso.

Dentro de este tramo se está considerando al actual Óvalo Arriola, el que en hora punta suele sufrir congestión vehicular por dos factores principales, el tráfico que circula (incluyendo unidades pesadas) y la geometría que ofrece la intersección. Con respecto a los dos puntos se ofrece una mejora, esta consiste en lo siguiente:

- Con respecto al tráfico, se tiene que la intersección recibe el aporte de 3 vías, lo que de no ser por la forma oval existente, sería una intersección tipo 5 esquinas. De las vías que se aproximan al óvalo, las principales son la Av. Aviación y la Av. Arriola, la tercera vía, la Av. San Juan, es una de menor importancia respecto de las otras mencionadas, lo cual no significa que sea de flujo despreciable. Adicionalmente, la Av. San Juan no cuenta con continuidad como si lo tienen Aviación y Arriola, y es su proximidad a la salida del óvalo hacia la Av. Arriola lo que genera conflictos que bloquean la circulación del anillo. En un óvalo, bloquear la circulación del anillo es bloquear la intersección, donde nadie sale ni entra. Por tal motivo, el diseño plantea cerrar la interacción directa entre la Av. San Juan y la intersección, con ello se quiere ordenar el flujo de manera que quienes provienen de la Av. San Juan deberán hacerlo por la Av. Nicolás Arriola luego de haber tomado la Av. Río Chíncha.
- Con respecto a la geometría, el óvalo es un modelo de intersección obsoleto para la técnica internacional, el principal motivo para considerarlo así es porque dentro del anillo los vehículos deben entrecruzarse, maniobra que demanda mucho tiempo y termina generando congestión. Así mismo, el ingreso de los ramales principales es bastante tangencial, de manera que físicamente el que ingresa se siente con prioridad frente al que está en el anillo, pero por regla de circulación quien está en el anillo es quien tiene la preferencia. Estos motivos, sumados a la elevada velocidad de ingreso que propicia el óvalo y que origina accidentes de mayor gravedad, hacen de este diseño un modelo obsoleto. Para este caso, el diseño internacional

recomienda las Rotondas, que son una mejora del trazado circulatorio en donde no la velocidad de ingreso es mejor regulada por la propia geometría.

A fin de dar atención al flujo de la Av. San Juan, se ha previsto que quienes viniendo por esta avenida, y no optan por tomar la Av. Río Chíncha para llegar a la Av. Arriola, pueden girar en la misma intersección de la rotonda pero por la pista auxiliar, a través de ella pueden llegar a la Av. Nicolás Arriola aunque en sentido hacia el Este, para poder enrumbar hacia el Oeste tendrán que tomar un giro en “U” en la misma Arriola por un giro diseñado para este fin.

Así mismo, para ingresar a la Av. San Juan desde la Rotonda, se puede tomar la Av. Aviación y mediante un retorno se puede acceder hacia la pista auxiliar de la misma avenida y llegar a la Av. San Juan.

Para verificar que las maniobras son posibles, se ha evaluado los espacios necesarios para los giros empleando el Software AutoTurn, ello nos permite verificar que las maniobras de giro son posibles con los espacios asignados.

Para seguridad peatonal en la zona de la Rotonda propuesta, se ha diseñado que los cruces peatonales serán mediante semáforos accionados por el peatón.

Tramo III

Entre la Rotonda en la intersección con la Av. Aviación y la Av. San Luis, existe una longitud de 1,000m. En este sector, se mantiene el concepto principal de la vía, es decir las pistas principales de 3 carriles por sentido, así como las pistas auxiliares de 2 carriles cada una. Cabe señalar que un tramo adyacente a la Av. San Luis tiene prácticamente desaparecidas las pistas auxiliares de sentido Este a Oeste, por tal motivo, se repondrá las pistas auxiliares faltantes.

Al igual que en los otros tramos, existen sectores amplios sin cruceros peatonales seguros. Por tal motivo, en la progresiva 2+040 y en la 2+240 se está colocando cruceros peatonales con semáforos accionados por pulsador. De esta manera el tramo de 600m entre la Av. Río Chíncha y la Av. Aviación contará con cruceros como facilidad para peatones. Cabe señalar que el crucero previsto para la progresiva 2+240 está ubicado allí por la presencia del Centro de Educación Inicial I.E.I. N°056 “María Auxiliadora”.

Así mismo, en este tramo se está incorporando la semaforización vehicular para la intersección de la Av. Arriola y la Av. Río Chíncha, la cual actualmente no cuenta con semáforos, en este punto también se tiene previsto la colocación de semáforos para peatones.

La Av. San Luis recibirá mejoras en su semaforización, se propone semaforización que incluya caras para cada carril de la vía, y con ubicación de postes pasando de manera que sea más visible para los vehículos que están en la línea de parada.

Tramo IV

El tramo entre la Av. San Luis y la Av. Nicolás Ayllón, es de aproximadamente 1,600m. En esta zona las pistas auxiliares se truncan por la presencia del intercambio vial con la Av. Circunvalación. Este intercambio vial por su antigüedad solo cuenta con 2 carriles por sentido tanto para la Av. Nicolás Arriola que lo cruza deprimido, como para la Av. Circunvalación que lo hace a nivel mediante un puente. En ese sentido, el cambio de puente se aprovecha para mejorar no sólo el gálibo vertical insuficiente sino también para ampliar la luz y permitir 3 carriles por sentido tanto para la Av. Nicolás Arriola como para la Av. Circunvalación.

La rasante de la Av. Nicolás Arriola se deprime necesariamente a fin de otorgar el gálibo de 5,50m en el puente de la Av. Circunvalación y del puente Echeandía. Para este efecto se modifica la rasante con pendientes que cumplen los mínimos normativos, el tramo se modifica verticalmente aproximadamente en la progresiva 2+200 (altura del mercado de frutas) hasta que en la progresiva 2+592 se retoma la rasante existente. El valor mínimo de pendiente empleada es de 0.5%, la cual se hace necesaria a fin de lograr otorgar el gálibo al puente Echeandía a la vez que se logra evitar la interferencia de la rasante con una línea subterránea de 220Kv que mantiene Luz del Sur a 20m del puente Echeandía, por lo tanto, no es posible bajar más la rasante de lo contrario se tendría una interferencia de más de 3,5 millones de dólares. Así las rasantes en orden ascendente de las progresivas son 0,22% (rasante existente altura de mercado de frutas), descendente de 0,92%, ascendente de 0,50% y ascendente de 1.74% hasta llegar a empalmara a la existente de 4.47%.

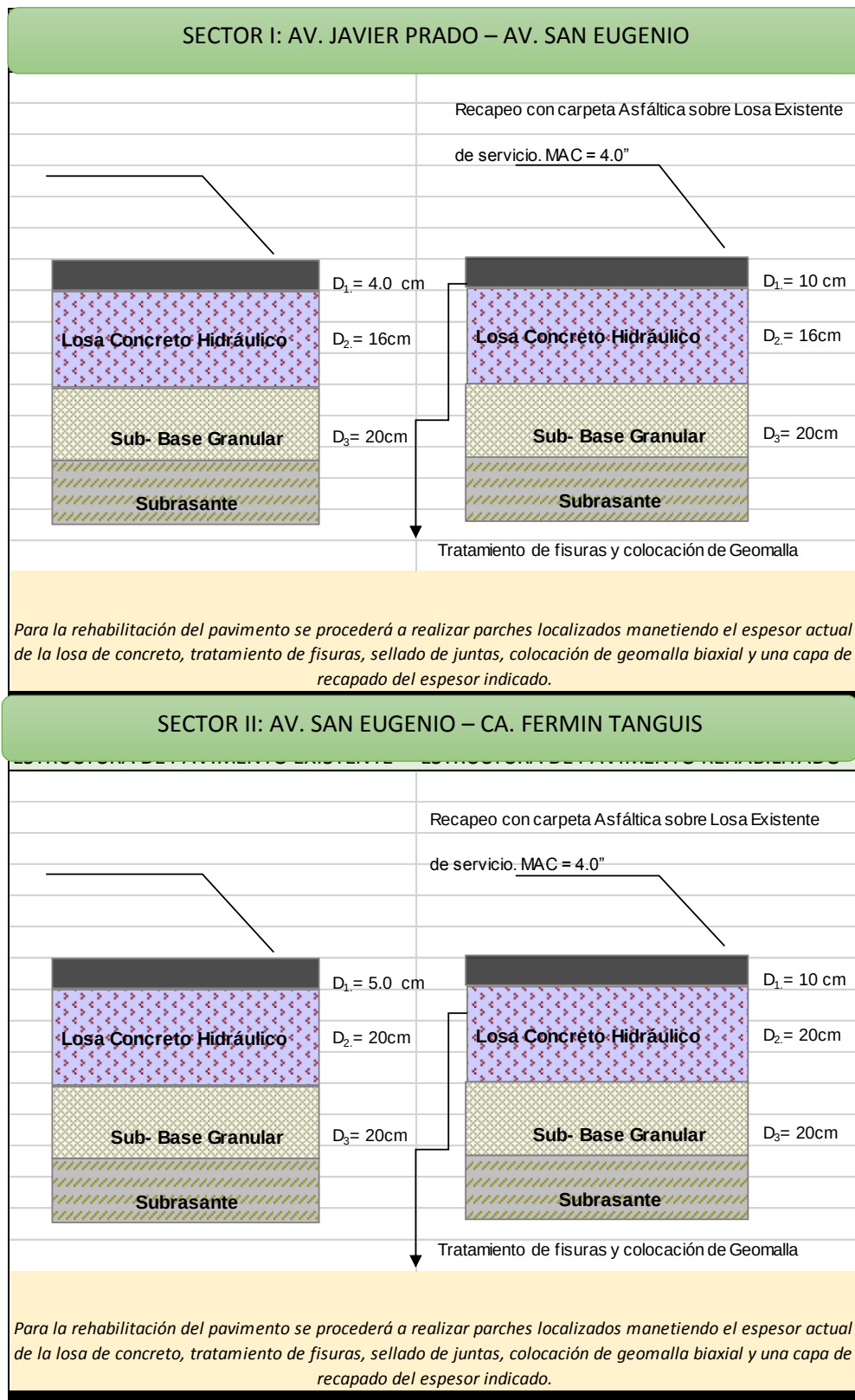
Pendiente (%)		Longitud (m)	
p entrada	p salida	Lcalculada	Lproyecto
0.22	-0.92	20.4	50
-0.92	0.5	25.4	50
0.5	1.74	13	50
1.74	4.47	12	50

El ancho asignado a los carriles ha sido de 3,30m, considerando que el sector es de baja velocidad aunque cuenta con tránsito pesado. Actualmente, los carriles son de aproximadamente 3,15m de ancho, por lo tanto se mejorarán según las posibilidades.

En cuando a las rampas circulares, se han modificado ligeramente para permitir la maniobra de giro de los vehículos tipo camión semitrailer, este cambio es en la curvatura del inicio o final de rampa según fue necesario. Así mismo, las rampas del lado Este reciben ahora solo la función unidireccional, a diferencia de la situación actual en la que los vehículos pueden circular por ellas en doble sentido aun sin haber un separador entre ambos flujos. Los movimientos que se restringen circularán por las pistas auxiliares que se encuentran a nivel.

El resto del tramo hacia Nicolás Ayllón no recibirá mayores cambios que la ampliación a 3 carriles de Nicolás Arriola hasta la Av. Mariscal Eloy Ureta aproximadamente.

El puente Echeandía también recibe cambio pues su gálibo vertical es muy reducido, pero se aprovecha la modificación para construir un puente que otorgue continuidad a la Av. Echeandía, en ese sentido, el puente cuenta con 2 carriles por sentido, cada uno de 3,30m de ancho.



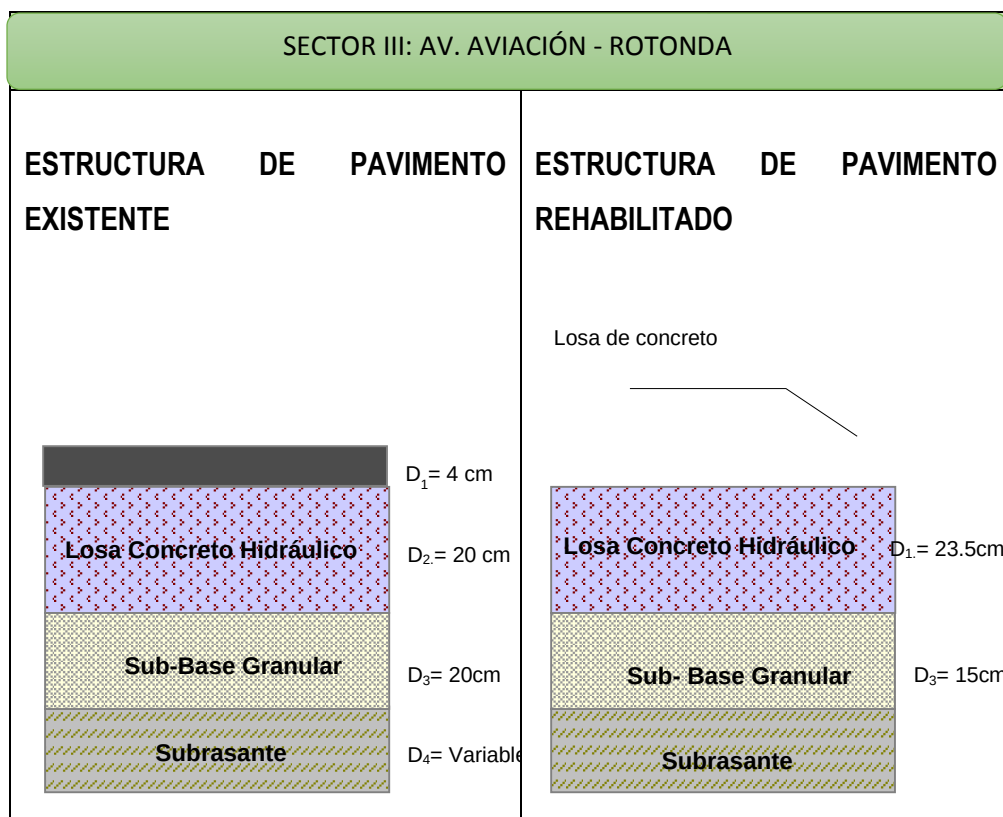


Figura 4.17. Comparación de espesores del pavimento actual y proyectado

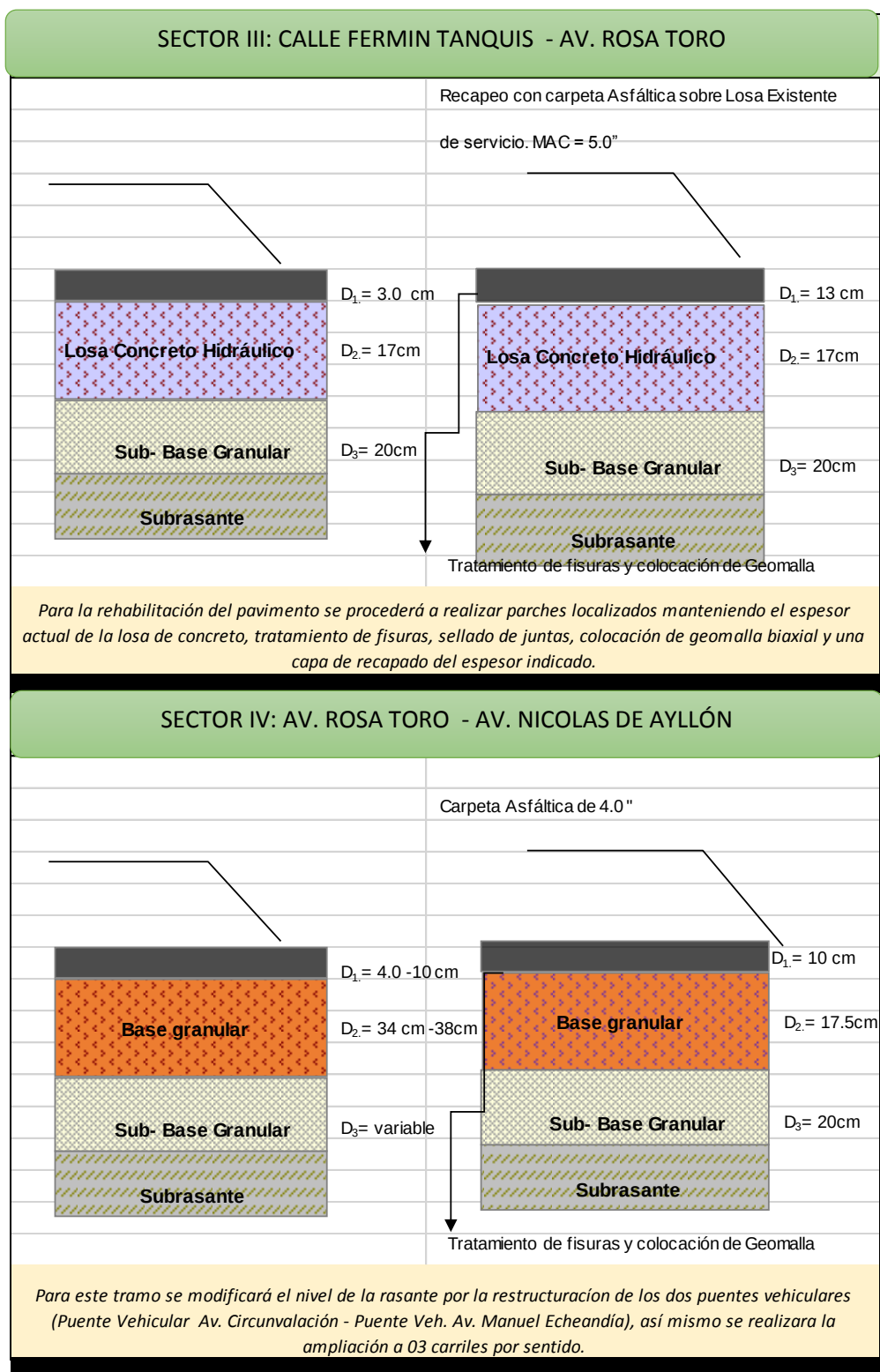
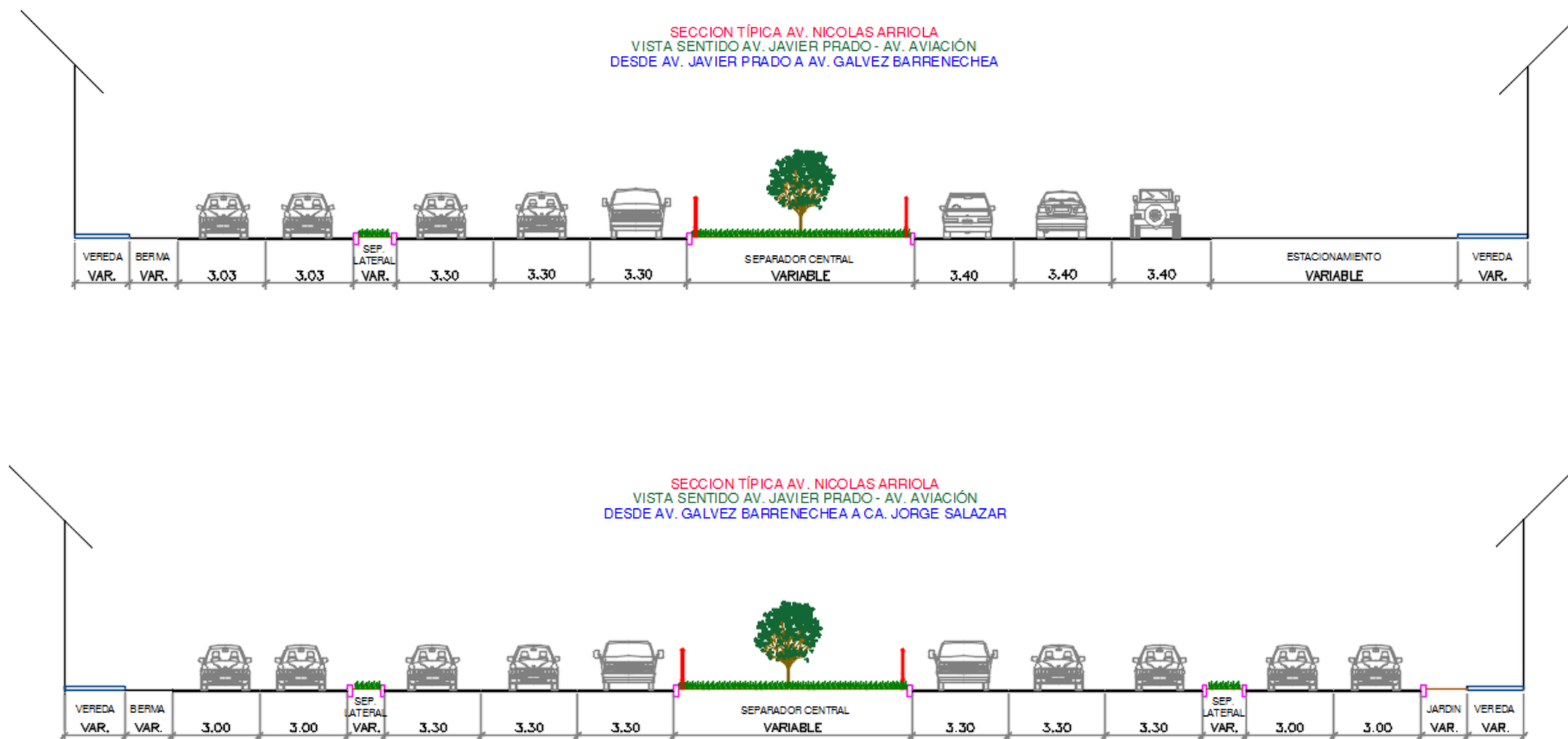
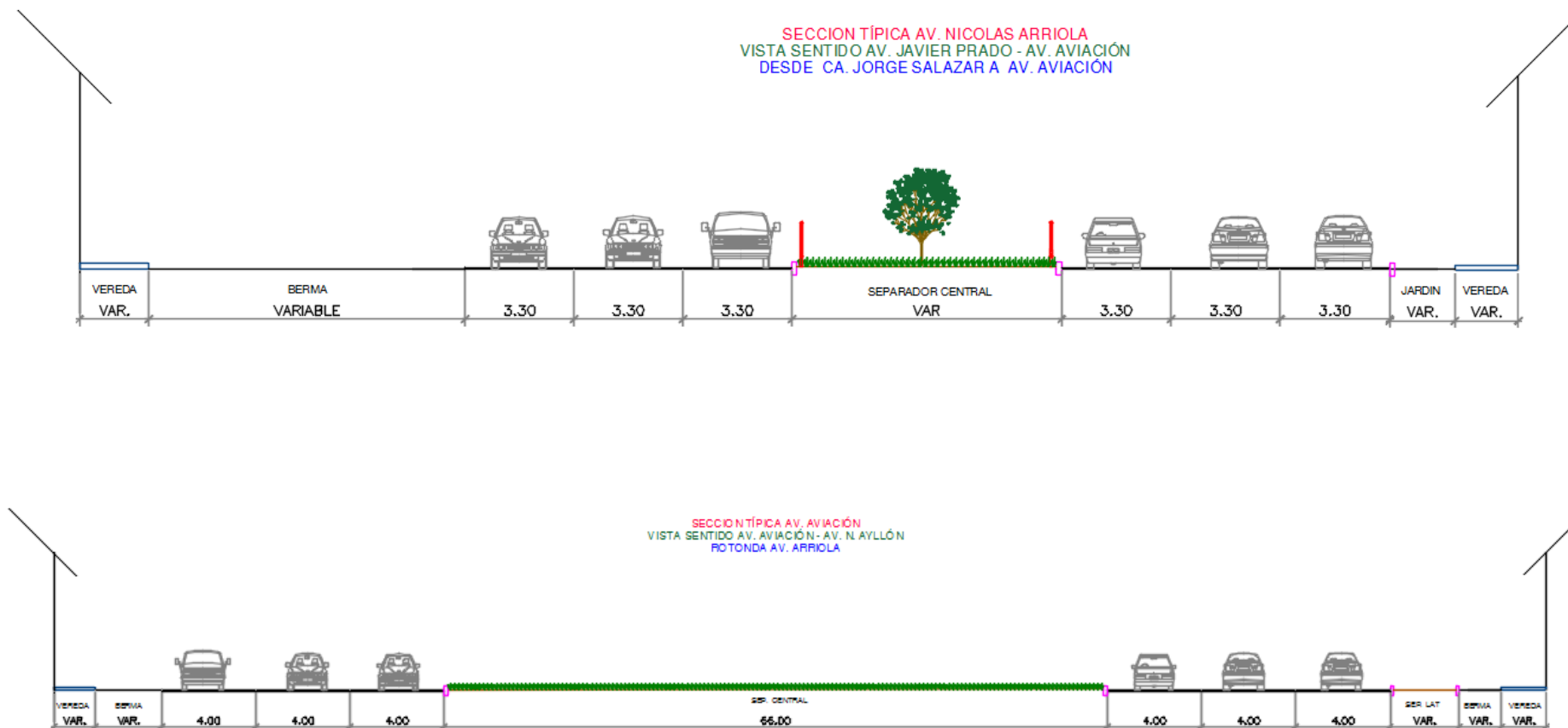
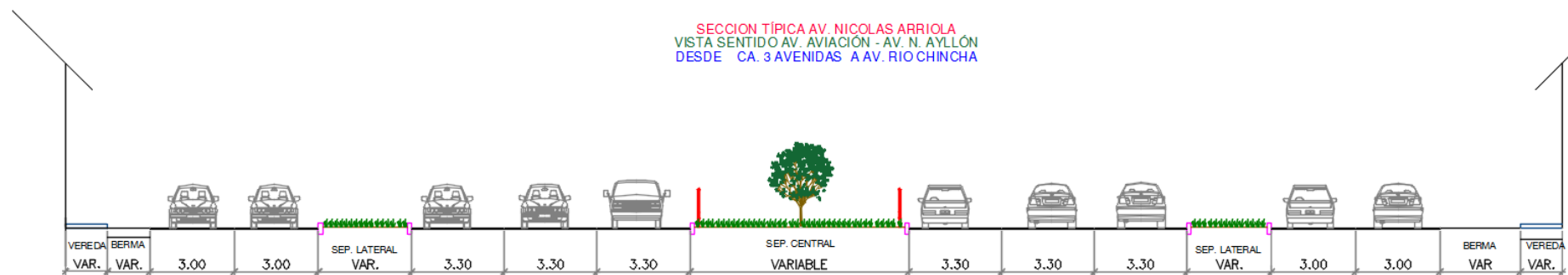


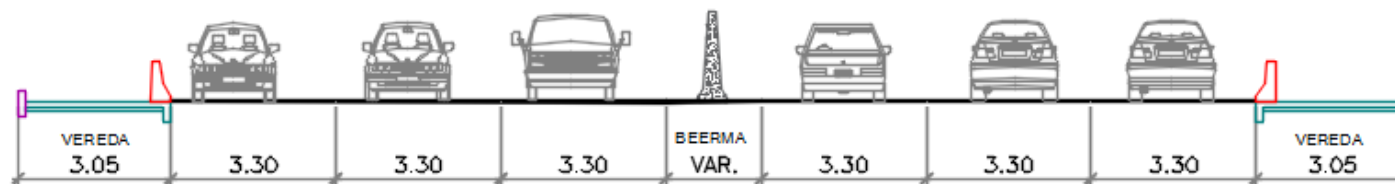
Figura 4.18. Sección actual y proyectada



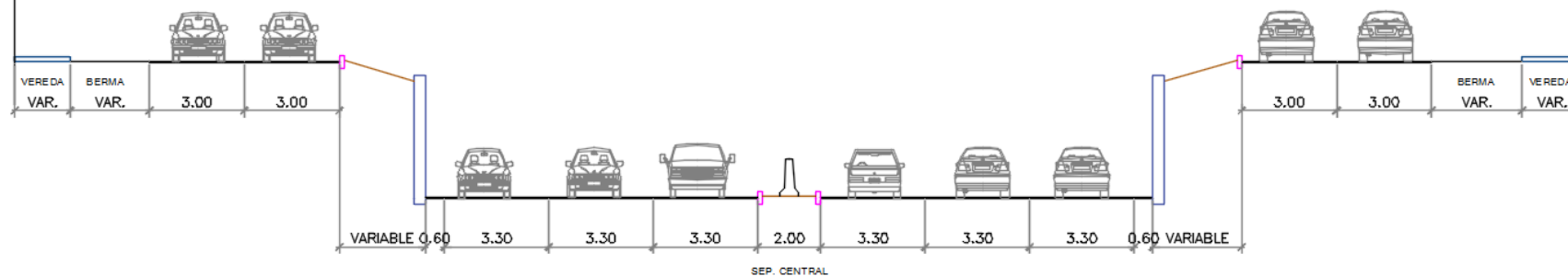




SECCION TÍPICA AV. CIRCUNVALACIÓN
VISTA SENTIDO MERCADO DE FRUTAS - AV. JAVIER PRADO



SECCION TÍPICA AV. NICOLAS ARRIOLA
VISTA SENTIDO AV. AVIACIÓN - AV. N. AYLLÓN
DESDE MERCADO DE FRUTAS A AV. NICOLAS AYLLON



3.5.6 Obras Preliminares

Las obras preliminares comprenden las actividades de identificación y delimitación física de todas las áreas del proyecto; tales como: vías, instalaciones de semaforización, mejoramiento de veredas, sardineles y todas las actividades contempladas dentro del marco del proyecto. Simultáneamente se ejecutarán obras provisionales conformadas por materiales ligeros y desmontables, los cuales darán una mayor flexibilidad para sus traslados según el desarrollo de las actividades del cronograma de obra.

La señalización incluirá instrucciones que orienten y regulen el comportamiento del personal de obra, relativo al uso de los equipos de protección personal y colectiva, uso de instalaciones sanitarias, estancia y comportamiento de áreas comunes y restringidas e identificación, manejo y almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados durante la obra tales como:

- Almacén de materiales, herramientas, maquinaria.
- Publicidad, anuncios, carteles, señalización.
- Vestuarios, comedores, servicios higiénicos.
- Cercado de los tramos donde se ubicará el proyecto.
- Área de reparaciones y mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Instalaciones de acopio, almacenaje y clasificación de residuos.
- Trazo y replanteo del proyecto.

Los ambientes a ejecutarse serán temporales, pudiéndose estos ser trasladados según lo requiera el avance del proyecto, se procederá con el desmontaje de todos los ambientes ejecutados al finalizar el proyecto de mejoramiento y rehabilitación de la infraestructura vial.

3.5.7 Áreas Auxiliares

Patio de Máquinas.- son infraestructuras que permiten albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, etc. Tiene un área no mayor de 200 m²

Campamento: son infraestructuras que sirven para la logística del desarrollo de la obra el cual abarca, de instalaciones tanto para la residencia de la obra como para la supervisión. Los cuales contarán con cambiadores, lavatorios, baños portátiles y su respectiva área de enfermería. Constará de un área no mayor de 400 m²

Para estas instalaciones no se tendrá que demoler ni excavar dado que se ubica en suelo llano, dada la longitud del proyecto se prevé que habrá que ubicar el campamento y patio de máquinas adyacente a la zona del proyecto.

Figura 3.3. Ubicación de Áreas auxiliares



Fuente: Google Maps, 2016.

Las características sociambientales de estas áreas auxiliares básicamente es un terreno baldío con suficiente espacio para el desarrollo de las actividades de movimiento de maquinarias, no tiene vecinos colindantes que se vean perjudicados por el establecimiento de estas áreas auxiliares, en cuanto a la autorización del terreno la gestión se realizará en la etapa de expediente definitivo frente a la Municipalidad respectiva.

3.5.8 Cantera la gloria

Esta cantera se ubica en un acceso desde la Carretera Central, muy próximo al final de la Autopista Ramiro Prialé, ubicado Distrito de Ate-Vitarte, entre la zona de Santa Clara y Huaycán. Actualmente ofrece materiales para relleno, sub-base, base granular (afirmado), agregados de concreto y para pavimento asfáltico. Y será la encargada de suministra los materiales agregados.

Tabla 3.3. Ubicación georeferenciada de la cantera

Componente	Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 18 Sur	
	Este(m)	Norte (m)
Cantera Gloria	298 692.59	8 671 231.84

Fuente: EMAPE SA, 2017.

Se trata de depósitos rocosos, que se encuentran en proceso de explotación y comercialización. Esta cantera es propiedad de la Empresa Firth Industries Perú S.A situada al norte del Enlace de San Pedro a una distancia aproximada de 35 Km.

Esta contera explota cuerpos tonalítico-dioríticos. Estas rocas presentan, en muestras de mano, un color gris oscuro, textura holocristalina de grano medio variando a grueso y destacando las plagioclasas blancas dentro de una masa oscura. Las tonalitas, por la dureza del cuarzo, están asociadas a topografías agudas (recortadas), con estructuras tabulares debido al diaclasamiento, cuyo rumbo general es norte-sur, variando a veces a noroeste-sureste.

La oficina administradora de la cantera, garantiza la calidad de los materiales de agregados grueso y fino que produce. Los valores de los ensayos de laboratorio en la muestra, indican que el material es una grava arenosa, limosa, de granulometría continua que satisface los requerimientos de la gradación B estipulada en las normas AASTHO para materiales de base. De acuerdo a la verificación Efectuada los ensayos de granulometría el material para base tiene las siguientes características.

Tabla 3.4. Ensayos de granulometría

Tamiz	Porcentaje que Pasa en peso		Cantera Jicamarca
	Gradación B		
50 mm (2")	100		100
25 mm (1")	75	95	88
9.5 mm (3/8")	40	75	64
4.75 mm (N°4)	30	60	46
2.0 mm (N°10)	20	45	34
425 µm (N°40)	15	30	23

Asimismo, el material para base presenta las siguientes Características:

Tabla 3.5. Características

Ensayos	Norma MTC	Requerimientos Especificaciones EG-2013	Cantera
Valor Relativo de soporte, CBR	MTC E 133	100%	100.00%
Partículas con una cara Fracturada	MTC E 210	80%	91.10%
Partículas con dos caras Fracturadas	MTC E 210	40%	83.20%
Abrasión, los Ángeles	MTC E 207	40%	18.60%
Partículas Chatas y Alargadas	ASTM D 4791	15%	5.90%
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.50%	0.07%
Índice de Plasticidad (Agregado Fino)	MTC E 111	4%	N.P
Equivalente de Arena	MTC E 114	35%	56.20%
Durabilidad al sulfato de magnesio (Agregado Fino)	MTC E 209	15%	7.10%

Ensayos	Norma MTC	Requerimientos Especificaciones EG- 2013	Cantera
Durabilidad al sulfato de magnesio (Agregado Grueso)	MTC E 209	18%	9.60%

3.5.9 Depósito de Material Excedente (DME)

Las actividades de construcción de obras viales producen una gran cantidad de materiales de desecho que plantean el problema de su almacenamiento en lugares que reúnan condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración en el entorno.

Los materiales procedentes de las operaciones de corte o de las labores de demolición de estructuras existentes se depositan como fragmentos en lugares que constituyen los depósitos de materiales excedentes.

La elección del emplazamiento de un DME se debe basar en criterios técnicos, económicos, ambientales y socioeconómicos, etc. En los criterios específicos más importantes se encuentra la distancia de transporte desde el área de producción de desechos hasta el DME, que afecta al costo total de la operación; la capacidad de almacenamiento necesaria, que viene impuesta por el volumen de materiales a mover; las alteraciones potenciales que pueden producirse sobre el medio natural y las restricciones ecológicas existentes en el área de implementación.

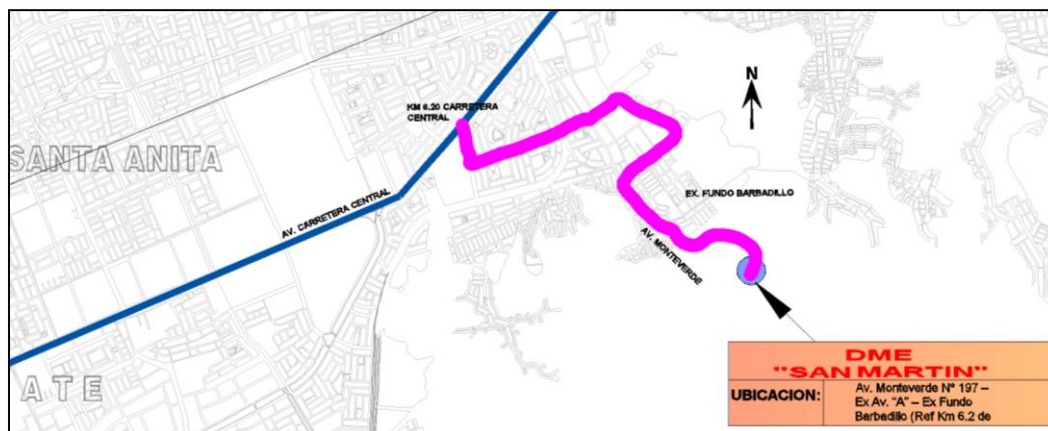
El tamaño y forma está determinado por el volumen de material que es preciso mover para la construcción del proyecto.

La elección del área de implantación de un Depósito de Material Excedente persigue diversos objetivos como son:

- Minimizar los costos de transporte y vertido.
- Alcanzar la integración y la restauración de la estructura en el entorno.
- Garantizar el drenaje.
- Minimizar el área afectada.
- Evitar la alteración sobre hábitats y especies protegidas.

Como depósito de materiales excedentes se propone el de San Martín (ATE), se encuentra ubicado en Av. Monteverde N° 197 – Ex Av. “A” Ex Fundo Barbadillo (a la altura del Km 6.2 de la Carretera Central), en el distrito de Ate Vitarte. La vía de acceso desde la Carretera Central tiene un recorrido de 4.2Km.

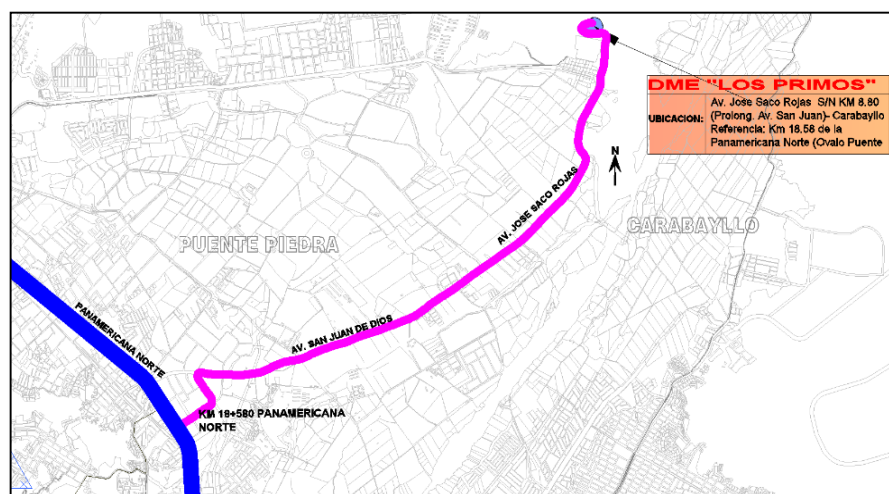
Figura 3.4. Ubicación del DME



Fuente: EMAPE S.A.

Otro depósito de excedentes que se propone es el de Los Primos (Huarangal), situado a la altura del km 18+580 del tramo de Panamericana Norte (Ovalo Puente Piedra) y se accede a través de una vía asfaltada. Tiene un recorrido de 8.88Km desde Ovalo Puente Piedra.

Figura 3.5. Ubicación del DME los primos



Fuente: EMAPE S.A.

3.5.10 Fuentes de agua

En la zona no existen fuentes de agua naturales, por lo que el agua para la utilización en la obra será abastecida desde un surtidor de agua más cercana de administración de SEDAPAL.

Al ser básicamente los trabajos a realizar de movimiento de tierras el agua a utilizar deberá de utilizarse principalmente para la compactación de rellenos. Se prevé que las necesidades de agua se cubran con el uso de agua de la red de suministro., se tomarán de puntos reconocidos como llenadores de cisternas, ubicados en las diferentes autopistas conocidos que se

encuentren en la zona urbana autorizados por SEDAPAL. Y también por el aprovisionamiento de cisternas.

El objetivo fundamental de la ubicación de las fuentes de agua consiste en evaluar las características químicas del agua con la finalidad de ser utilizados en las diferentes obras de pavimentación y concreto

3.5.11 Interferencias

El área de influencia directa de la Av. Nicolás Arriola cuenta con servicios públicos. Por lo cual para el proyecto es necesario coordinar con todas estas empresas de servicios que tengan injerencia con el desarrollo del proyecto. Además, el Titular deberá coordinar con todas las entidades de servicios, a fin de evitar daños a las instalaciones subterráneas y superficiales en todos los tramos del proyecto.

A. Redes de agua y alcantarillado

En toda la extensión de la Av. Nicolás Arriola en ambas bermas laterales se encuentran dos redes de desagüe de SEDAPAL. Los niveles actuales de las tuberías principales se encuentran a 2.4 m de profundidad con relación a la cota superficial del pavimento, respecto a las tuberías de agua estas también se encuentran por las bermas laterales y los niveles actuales de las tuberías principales se encuentran a 1.10 de profundidad con relación a la cota superficial del pavimento.

Mediante Carta N°08-2016/DI-E, se solicitó a SEDAPAL información de redes de agua y alcantarillado de la zona en estudio.

SEDAPAL respondió mediante Carta N°652-2016-ECRF, en el cual adjunta un CD con la información de sus redes, donde se visualiza donde se visualiza copia de sus planos catastrales de las redes de agua y alcantarillado

B. Redes eléctricas

Las luminarias o postes de alumbrado público están separados en promedio cada 40 metros entre si y tienen un cableado subterráneo. Mediante Carta N°08-2016/DI-E, el Consultor solicitó a LUZ DEL SUR información de interferencia de redes de electricidad.

LUZ DEL SUR respondió mediante Cartas DSPA-1564322-2016 y DSPA 986 -2016, en el cual adjunta un CD con la información de sus redes. Mediante Cartas, el Consultor remite a EMAPE la información dada por LUZ DEL SUR, recomendando que a través su representada realice las coordinaciones con dicha empresa y procedan a verificar las afectaciones de sus instalaciones eléctricas que produciría el proyecto.

C. Redes de gas

En la Av. Nicolás Arriola existen instalaciones de Gas que abastecen a instalaciones que recorren tanto por la berma central como por la berma lateral.

Mediante Carta N°11-1206/DI-E, el Consultor solicito a la empresa CALDDA información de interferencia de redes de distribución de Gas Natural.

La empresa CALDDA respondió mediante Carta 2016-039736, en el cual adjunta información de sus instalaciones en Lima Metropolitana. Por tal motivo el Consultor remitirá una carta a EMAPE con la información dada por la empresa CALDDA, e identifica las posibles interferencias que pudieran existir con el proyecto, así mismo detalla la estructura del pavimento y a que profundidad se realizaran las excavaciones, solicitando poner de conocimiento a dicha empresa las posibles interferencias descritas a fin de evitar afectaciones a la infraestructura del sistema de distribución de Gas Natural en el momento de la ejecución de la Obra.

D. Redes de fibra óptica y telefonía

La red telefónica es subterránea y recorre en algunos casos por las veredas, bermas laterales y también por la berma central, los buzones o cámaras de inspección se encuentran algunos en los cruces de calles y también en las mismas pistas.

El Consultor ha remitido cartas a las diferentes empresas de servicio de telecomunicación solicitando información respecto a las posibles interferencias que pudieran existir con el proyecto, las cartas remitidas a las empresas de servicio son las siguientes:

- Carta N°07-2016/DI-E, el Consultor solicito a la empresa TELEFONICA información de interferencia de redes de telecomunicación.
- Carta N°09-2016/DI-E, el Consultor solicito a la empresa OPTICAL TECHNOLOGIES S.A.C. información de interferencia de redes de su servicio.
- Carta N°10-2016/DI-E, el Consultor solicito a la empresa CLARO PERU información de interferencia de redes de su servicio.
- Carta N°12-2016/DI-E, el Consultor solicito a la empresa IMSAT PERU (LEVEL 3) información de interferencia de redes de su servicio.
- Carta N°13-2016/DI-E, el Consultor solicito a la empresa AMERICATEL PERU S.A. información de interferencia de redes de su servicio.
- Carta N°14-2016/DI-E, el Consultor solicito a la empresa ENTEL PERU información de interferencia de redes de su servicio.

Al respecto solo se ha tenido respuesta de la empresa TELEFONICA quien ha respondido vía carta remitiendo información de instalaciones de sus redes en la zona del proyecto. Ver Anexo 3.2 (cargos de cartas remitidas a instituciones por interferencia)

3.5.12 Plan de Desvíos

La seguridad de los usuarios en las áreas de control temporal del tránsito como un elemento integral y de alta prioridad de todo proyecto.

- Los conductores y peatones deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos en la aproximación y en el cruce en zona de obras.
- Aseguramiento de niveles de operación aceptable, realizando inspecciones rutinarias de elementos de regulación del tránsito.
- Difusión y divulgación de los trabajos temporales por desarrollar; con el propósito de que se tenga un buen conocimiento de ellos por parte de los usuarios de las vías y los habitantes de la zona.

El Plan de desvíos se ejecutará por etapas:

A. Etapa N°1

Se interviene la Av. Nicolás Arriola (incluyendo auxiliares) desde la Av. Javier Prado hasta la Ca. Fermín Tangüis en el sentido Oeste – Este (margen derecho). En esta etapa el tráfico que presenta la Av. Nicolás Arriola en este tramo se desplazaría por el sentido contrario, usando de manera compartida el margen izquierdo.

Figura 3.6. Desvío de la Etapa N°1



Fuente: Google Earth, 2016.

B. Etapa N°2

Se interviene la Av. Nicolás Arriola (incluyendo auxiliares) desde la Ca. Puerto Etén hasta la Av. Rosa Toro en el sentido Oeste – Este (margen derecho). En esta etapa el tráfico que presenta la Av. Nicolás Arriola en este tramo se desplazaría por el sentido contrario, usando de manera compartida el margen izquierdo.

Figura 3.7. Desvío de la Etapa N°2



Fuente: Google Earth, 2016.

C. Etapa N° 3

Se interviene la Av. Nicolás Arriola (incluyendo auxiliares) desde la Ca. Fermín Tangüis hasta la Av. Javier Prado en el sentido Este – Oeste (margen izquierdo). En esta etapa el tráfico que presenta la Av. Nicolás Arriola en este tramo se desplazaría por el sentido contrario, usando de manera compartida el margen derecho.

Figura 3.8. Desvío de la Etapa N°3



Fuente: Google Earth, 2016.

D. Etapa N° 4

Se interviene la Av. Nicolás Arriola (incluyendo auxiliares) desde la Av. Rosa Toro hasta la Ca. Puerto Etén en el sentido Este- Oeste (margen izquierdo). En esta etapa el tráfico que presenta la Av. Nicolás Arriola en este tramo se desplazaría por el sentido contrario, usando de manera compartida el margen derecho.

Figura 3.9. Desvío de la Etapa N°4



Fuente: Google Earth, 2016.

E. Etapa N° 5

Se interviene la Av. Nicolás Arriola desde la Av. Rosa Toro hasta la Av. Nicolás Ayllón en ambos sentidos. Además se intervienen los Puentes vehiculares Circunvalación y Echeandia.

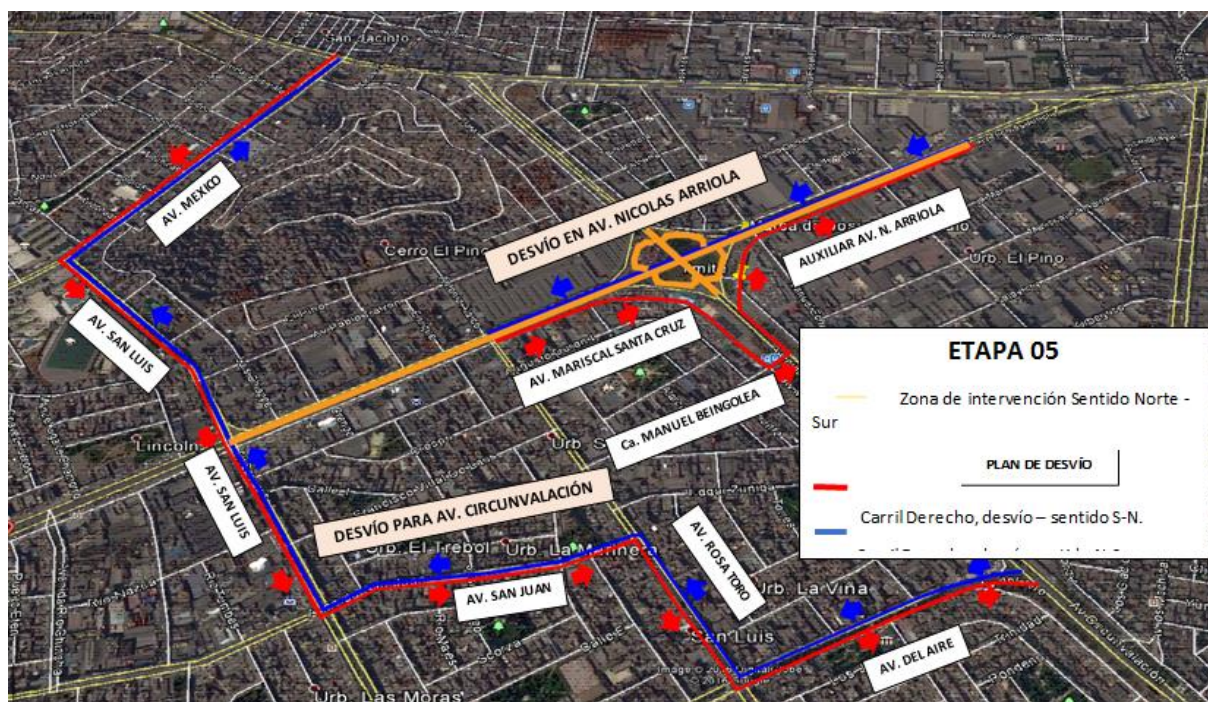
En esta etapa el tráfico que presenta la Av. Nicolás Arriola en el sentido Oeste a Este, se desplazaría por la auxiliar para Tomar la Av. Mariscal Santa Cruz – Av. Mariscal Domingo Nieto – Av. De las Torres – Av. Nicolas Ayllón, por donde retornan a su ruta. Por otro lado, el tráfico que presenta la Av Nicolás Arriola en el sentido Este – Oeste, se desplazaría por la Av. Nicolas Ayllón - Av. México – Av. San Luis – Av. Nicolás Arriola, por donde retornan a su ruta. Además, el tráfico que presenta el Puente Vehicular Circunvalación, se desplazaría a la Av. De la Torre para el sentido Sur-Norte y a la Av. San Luis para el sentido Norte – Sur. El mismo desvío deberán utilizar los que deseaban utilizar el Puente Vehicular Echeandia.

Propuesta de Interferencia Vial.

La propuesta de interferencia Vial sería la siguiente:

- Av. Nicolás Arriola, desde Av. Javier Prado hasta Ca. Fermín Tangüis. Tipo de interferencia: Cierre parcial
- Av. Nicolás Arriola, desde la Ca. Puerto Etén hasta la Av. Rosa Toro. Tipo de interferencia: Cierre Parcial
- Av. Nicolás Arriola, desde la Av. Rosa Toro hasta la Av. Nicolás Ayllón. Tipo de interferencia: Cierre total.
- Av. Circunvalación desde la Av. Mariscal Domingo Nieto hasta la Av. Pablo Patrón. Tipo de Interferencia: Cierre total
- Av. Manuel Echeandía desde la Ca. La Mar hasta la Ca. Leonida la Serra. Tipo de interferencia: Cierre total.

Figura 3.10. Desvío de la Etapa N°5



Fuente: Google Earth, 2016.

3.5.13 Etapas del Proyecto

El proyecto propuesto, involucra un desarrollo de cuatro (04) etapas, y un número de actividades las cuales se enumeran y se describen a continuación:

Tabla 3.6. Actividades a desarrollar según las etapas

ETAPAS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
PLANIFICACIÓN	Movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo. Montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas)
CONSTRUCCIÓN	Tratamiento de pavimento y reposición de sardineles Reestructuración de los puentes Av. Manuel Echeandia y Av. Circunvalación Ampliación de carriles en el tramo VI
OPERACIÓN O MANTENIMIENTO	Mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización (horizontal y vertical)).
ABANDONO O CIERRE	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares Reestructuración y vegetación de áreas impactadas Retiro del personal, equipos y maquinarias

Fuente: Consultora Andina SAC.

Se detallarán las etapas como: etapa de planificación, etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento y etapa de abandono y/o cierre.

A. Etapa de planificación

La etapa de planificación incluye la elaboración de estudios previos y obtención de permisos y licencias: Además incluye las actividades previstas para el acondicionamiento del espacio físico de movilización de maquinaria/ equipos, actividades orientadas a la seguridad vial, etc.

➤ Movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo.

Los trabajos se realizarán en una parte de la Av. Nicolás Arriola entre las avenidas Javier Prado y Nicolas Ayllón y habrá utilización de maquinaria pesada; su empleo en trabajos puntuales será mínimo. En los siguientes gráficos se muestran los insumos y maquinaria que se requerirán y los posibles residuos sólidos y efluentes a generarse para el conjunto de acciones a desarrollar para esta actividad

Tabla 3.7. Lista de Materiales

LISTA DE MATERIALES
Clavo para madera con cabeza de 3"
Clavo para cemento de acero con cabeza de 3/4"
Perno hexagonal de 3/4"x6", incluye tuerca
Perno hexagonal de 1/2"x6", incluye tuerca
Perno hexagonal de 1/8"x5", incluye tuerca
Acero liso astm 36

LISTA DE MATERIALES
Perno 3/4"x18 con tuerca
Platina de fierro de 1/8"x2"
Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60
Plancha e=3/8"
Plancha e=3/4"
Arena fina
Tierra chacra
Grass
Piedra chancada de 1/2"-3/4", puesto en obra
Piedra mediana
Arena gruesa
Cemento portland tipo 1
Laca desmoldeadora
Caja de concreto 210
Planta molle
Platina de acero de 3"x3/16"
Tee de fierro 1 1/2"x1 1/2"x3/16x6m
Platina de acero de 1 1/2"x3/16"
Barra de acero liviano cuadrado de 1/2"x6m
Cinta de aluminio 2"x60yd
Tubo de fierro negro de 1 1/2"x6.4m
Tubo de fierro negro de 1"x6.4m
Tubo de fierro negro de 2"x6.4m
Tubo de fierro negro de 2 1/2"x6.4m
Tubo de fierro negro de 3"x6.4m
Tubo de fierro de 3"x5/16"
Tubo de fierro de 2"x3/16"
Tu7bo de fierro de 0.25mx0.22mx2.5mm
Tubo de fierro de 4"x3"x2.5mm
Tubo cuadrado de fierro de 6"x6"x3mm
Tubo pvc 1"
Codo pvc sap para agua con rosca de 3"x90°
Tubo pvc 3"
Thiner corriente
Gasolina
Alambre negro n°16
Alambre negro n°8
Clavos diferentes medidas
PLANCHA DE ACERO 1.20x1200x2400m
Material granular para sub base
Material clasificado para base
Material clasificado para base de aceras

LISTA DE MATERIALES
Hormigon
Material de relleno
Mezcla asfaltica en caliente
Pegamento asfaltico
Cemento asfaltico pen 60/70
Asflato rc 250
Asfalto liquido mc30
Concreto premezclado f'c 350
Concreto premezclado f'c 280
Concreto premezclado f'c 245
Concreto premezclado f'c210
Concreto premezclado f'c175
Concreto premezclado f'c 140
Concreto prmezclado f'c 100
Curador membranal
Microesferas de vidrio
Aditivo curador
Sellante flexible de poliuretano

Tabla 3.8. Lista de Equipos

EQUIPO					
NIVEL TOPOGRAFICO					
ESTACION TOTAL					
COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP					
RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 81-100 HP 5.5 - 20 ton					
RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58- 70 HP 8-10 ton					
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton					
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8 - 1.1 ton					
CORTADORA DE CONCRETO INCLUYE DISCO					
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO					
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg					
COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP					
COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP					
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200 - 250 HP 4-4.1 yd3					
CARGADOR TIPO BOTCAT 80HP					
EXCAVADORA SOBRE ORUGA					
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 62 HP 1 YD 3					
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP					
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP					
RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25					
MOTONIVELADORA DE 125 HP					
GRUA HIDRAULICA MOVIL					
GRUA HIAB SOBRE CAMIÓN					
CAMION PLATAFORMA					
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 90 HP 1ton.					
CAMION VOLQUETE DE 15 m3					
CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl					
CAMION FOTON CON REUBICADORA					
GRUPO ELECTROGENO DE 20 KW.					
MOTOSOLDADORA DE 225A					
ROTOMARTILLO DE 750 W					
BARRENO 5'X1/8"					
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"					
MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 9 P3 (8 HP)					
CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO					
EQUIPO DE OXICORTE					
EQUIPO DE CORTE, DOBLEZ Y SOLDEO					
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.					
COCINA DE ASFALTO					
PAVIMENTADORA					

➤ **Instalaciones básicas preliminares: campamento, patio de máquinas**

En el área donde se instalarán el campamento y patio de máquinas se colocarán porta kamps, con los cuales se darán las facilidades para los trabajos que comprende el armado de una caseta de obra con ambientes para depósito y/o almacén para materiales y equipos necesarios, servicios higiénicos portátiles., guardiana, etc. Para brindar facilidades al conjunto de trabajadores, técnicos y profesionales.

Sus características y dimensiones estarán de acuerdo a las necesidades de la obra. En los siguientes gráficos se muestran los insumos y maquinaria que se requerirán y los posibles residuos sólidos y efluentes a generarse para el conjunto de acciones para desarrollar la actividad de instalaciones básicas.

B. Etapa de construcción

➤ **Tratamiento de pavimento y reposición de sardineles**

Comprende la demolición de concreto veredas y sardineles indicados en el plano, para lo cual deberá usarse preferentemente equipo de compresión y martillos neumáticos o equipo multipropósito, con el objeto de efectuar una rápida labor de fracturamiento. Debe tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo.

- **Demolición de sardineles peraltados c/equipo**

Consistirá en la demolición total de los sardineles que se encuentran en la parte central (mediana del pavimento) y las zonas laterales por el mal estado en el que se encuentran y por el diseño geométrico planteado.

- **Sardinel peraltado**

Consistirá en la construcción de sardineles de concreto de $f'c$ 210 kg/cm², de acuerdo a lo indicado en el plano constructivo, con las secciones indicadas.

- **Pavimentación**

La actividad de pavimento se realizará en función a los espesores de recapado propuestos por la especialista en función a los ejes equivalentes, los mismos que se verán reflejados en los tramos que serán convenientes para el proyecto. Para resumir dicho enunciado desde la Av. J. Prado hasta la Av. Agustín de la Rosa Toro se realizará un recapado en la vía principal en ambos sentidos, este recapado será en función a lo calculado por la especialista; además en el tramo correspondiente al tramo de la Av. Agustín de la Rosa hasta la Av. Nicolás de Ayllón se realizará la construcción de la estructura del pavimento, debido a que se modificará la rasante y la ampliación del pavimento ya que en este tramo se cuenta actualmente con dos carriles por sentido. El estrechamiento se debe a la presencia de los puentes vehiculares en la Av.

Circunvalación y en la Av. Manuel Echeandía los mismos que serán restructurados. De igual manera el intercambio vial de la Av. Circunvalación será modificado en función a la necesidad de la ampliación de carriles de la Av. Nicolás Arriola y de la Av. Circunvalación.

La construcción, se explica en las siguientes imágenes en una comparación del pavimento actual y el pavimento propuesto.

El Supervisor deberá aprobar las demoliciones realizadas, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales etc.

- **Demolición y construcción de los puentes Av. Manuel Echeandia y Av. Circunvalación**

Partidas de Construcción Puente Av. Manuel Echeandia

- **Movimiento de tierras**
Excavación para estructuras en seco
Relleno compactado con material propio
Eliminación de material excedente c/equipo hasta 15 km
- **Obras de concreto simple**
Concreto premezclado solado
- **Obras de concreto armado**
Estribos
Concreto armado
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60
Encofrado y desencofrado de estructura
Encofrado zapata
Concreto premezclado $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para zapata
encofrado y desencofrado de estructura caravista
Concreto premezclado $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para estribos
Impermeabilización
- **Superestructura**
Losas
Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase c $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura.
Curado de concreto

Veredas

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase d $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Curado de concreto

Viga principal

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase a $f'_c = 420 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Postensado en viga
Curado de concreto
Izaje, traslado y montaje de vigas.

Viga diafragma

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase a $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Curado de concreto

Losa de aproximación

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60
Concreto premezclado clase d $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Juntas asfálticas en losa de aproximación

- **Muro new jersey**

Encofrado y desencofrado caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60
Concreto premezclado clase d $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Juntas asfálticas en muro new jersey

- **Pavimentos**

Riego de liga
Carpeta asfáltica en caliente

- **Muro de contención**

Movimiento de tierras

Excavación para estructuras en seco

Relleno compactado con material propio
Relleno compactado con material de afirmado
Eliminación de material excedente c/equipo hasta 15 km

Concreto armado

Encofrado y desencofrado normal en muro
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60
Concreto premezclado clase d $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura

- **Varios**

Drenes de fº gº $\varnothing = 4"$ para calzada
Barandas metálicas para puentes
Apoyo neopreno
Apoyo lateral de neopreno 350x700x20
Falso puente
Juntas de dilatación metálica
Prueba de carga en puentes

- **Señalización**

Señalización horizontal

Pintado de pavimentos (línea continua)
Pintura pavimentos (línea discontinua)
Pintado de pavimentos (símbolos y letras)

Señalización vertical

Señales informativas
Señales preventivas

Partidas de construcción puente Av. Circunvalación

- **Movimiento de tierras**

Excavación para estructuras en seco
Relleno compactado con material propio
Eliminación de material excedente c/equipo hasta 15 km

- **Obras de concreto simple**

Concreto premezclado solado

- **Obras de concreto armado**

Estribos

Concreto armado

Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60
Encofrado y desencofrado de estructura
Encofrado zapata
Concreto premezclado $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para zapata
Encofrado y desencofrado de estructura caravista
Concreto premezclado $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para estribos
Impermeabilización

- **Superestructura**

Losas

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase c $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura.
Curado de concreto

Veredas

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase d $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Curado de concreto

Viga principal

Izaje, traslado y montaje de vigas.

Viga diafragma

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para superestructura
Concreto premezclado clase a $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Curado de concreto

Losa de aproximación

Encofrado y desencofrado de superestructura caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60
Concreto premezclado clase d $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en superestructura
Juntas asfálticas en losa de aproximación

- **Muro new jersey**

Encofrado y desencofrado caravista
Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60



Concreto premezclado clase d f'c=210 kg/cm² en superestructura
Juntas asfálticas en muro new jersey

- **Pavimentos**

Riego de liga
Carpeta asfáltica en caliente

- **Muro de contención**

Movimiento de tierras

Excavación para estructuras en seco
Relleno compactado con material propio
Relleno compactado con material de afirmado
Eliminación de material excedente c/equipo hasta 15 km

Concreto armado

Encofrado y desencofrado normal en muro
Acero corrugado f_y= 4200 kg/cm² grado 60
Concreto premezclado clase d f'c=210 kg/cm² en superestructura

- **Varios**

Drenes de fº gº Ø=4" para calzada
Barandas metálicas para puentes
Apoyo neopreno
Apoyo lateral de neopreno 350x700x20
Falso puente
Juntas de dilatación metálica
Prueba de carga en puentes

- **Señalización**

Señalización horizontal

Pintado de pavimentos (línea continua)
Pintura pavimentos (línea discontinua)
Pintado de pavimentos (símbolos y letras)

Señalización vertical

Señales informativas
Señales preventivas

- **Ampliación de carriles en el tramo VI**

Consiste en el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de una o varias capas de base para pavimento, sobre una sub-base o una subrasante compactada de acuerdo con estas especificaciones y conforme con los alineamientos, espesores y perfiles indicados en los planos u ordenados por la Interventoría.

Sub base consiste en el suministro, transporte, colocación, sobre la subrasante definida en los diseños, conformación y compactación de grava, piedra partida, arenilla u otro material granular aprobado por la Interventoría.

Carpeta asfáltica consiste en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre una base o sub-base granular, preparada y aceptada
Imprimación asfáltica.

Se realizará con el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico para imprimación sobre una superficie granular estabilizada, preparada y nivelada previamente.

Podrán usarse como materiales de imprimación los siguientes:

- Asfalto líquido RC-250 de curado rápido aplicado a temperaturas entre 50° y 80°C.
- Asfalto líquido MC-70 de curado medio aplicado a temperaturas entre 40° y 70°C.

En caso de usarse Emulsión Asfáltica.

- Emulsión asfáltica catatónica de rotura lenta con un contenido de asfalto residual de 55 a 65% en la emulsión base, aplicada a una temperatura mínima de 10°C.

Equipo

El equipo constará de un distribuidor que, una vez calibrado, suministre temperatura y presión constantes. El distribuidor debe incluir un tacómetro, un medidor de volumen y un termómetro para conocer la temperatura del contenido. Todo el equipo deberá ser aprobado previamente y mantenerse en buenas condiciones de operación. El Contratista deberá calibrar el distribuidor con anterioridad a la iniciación de las operaciones de riego y deberá hacerlo durante la construcción, cuantas veces sea necesario.

Procedimiento de aplicación

La base acabada y aceptada previamente, deberá ser cuidadosamente barrida y soplada con equipo en tal forma que se elimine todo el polvo y el material suelto; cuando fuere necesario debe complementarse mediante el barrido con el cepillo de mano o con la escoba mecánica. El riego deberá ser uniforme y con la dosificación indicada en el diseño con base en las características de la superficie del material de imprimación y del Período de tiempo durante el cual permanecerá expuesto antes de la colocación de la carpeta de rodadura o de la base

asfáltica. Para el MC-70 la dosificación puede variar entre 1,0 y 2,0 litros por metro cuadrado; para el caso del RC-250 la dosificación puede variar entre 1,5 y 2,0 litros por metro cuadrado y para el caso de emulsiones podrá variar entre 1,2 y 1,5 litros por metro cuadrado.

La penetración del asfalto en la capa sobre la cual se imprima no será inferior a 3 mm. El exceso de material bituminoso que forme charco, será retirado con escobas y trabajo manual, o con adición de arena seca. El área imprimada será cerrada al tránsito durante un período de 24 a 48 horas durante las cuales debe penetrar y endurecerse superficialmente el producto bituminoso.

Se prohíbe imprimir cuando existan condiciones de lluvia o niebla densa. Cuando se utilicen emulsiones asfálticas la superficie podrá estar ligeramente húmeda. Cualquier desperfecto que se manifieste en la base imprimada por causa imputable al Contratista, será reparado por su propia cuenta y riesgo.

La forma de pago se efectuará según unidad de medida de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

Colocación de carpeta asfáltica

La colocación de la carpeta asfáltica tendrá un espesor uniforme de 2", para lo cual se empleará equipos mecánicos que permitan un trabajo uniforme.

Este trabajo consistirá en la conformación de la mezcla asfáltica sobre la superficie de la capa de afirmado compactada al 95% de la M.D.S. (Máxima Densidad Seca) del proctor modificado.

Materiales

- Agregados Minerales Gruesos

La porción de los agregados, retenida en la malla #4, se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada, grava triturada o escoria triturada, por ningún motivo piedra zarandeada.

Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales, no contendrán arcilla en terrones. Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación.

Por lo menos un 50 %, en peso, de las partículas de grava triturada retenida en el tamiz Nº 4, deberá tener por lo menos caras fracturadas.

No se utilizarán en la fabricación de las mezclas asfálticas agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico.

C. Etapa de operación o mantenimiento

Limpieza de señalización (horizontal y vertical)

El mantenimiento de la señalización es el conjunto de actividades que se realizan para conservar de manera funcional y en buen estado todos los dispositivos utilizados para regular la circulación vehicular, y así garantizar que los viajes sean cómodos y seguros. El mantenimiento de la señalización pretende conservar el patrimonio vial. Los esquemas siguientes presentan los recursos a utilizar y los residuos a generar.

D. Etapa de abandono

Si bien en el Plan de Abandono o cierre que se elabore en su oportunidad se detallarán los procedimientos específicos a seguirse, a continuación se proporcionan algunas pautas generales a considerar.

- Se elaborará un plan de retiro de las estructuras metálicas, recipientes, equipos estacionarios, rotativos, eléctricos, instrumentos, tuberías, etc., que contemple el menor riesgo, demoras e interrupciones en el tránsito vehicular o peatonal cercano.
- Los materiales irrecuperables conformarán residuos que serán llevados a un relleno sanitario autorizado.
- Durante el retiro y desmantelamiento del Proyecto, el área será delimitada y reacondicionada.

Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares

- Se retirará o desmantelará los equipos e infraestructura llevándose a un sitio previamente seleccionado para facilitar su posterior evaluación, limpieza y acondicionamiento para su venta u otro destino.
- Se deberá rellenar, limpiar y nivelar el área que ha sido ocupada anteriormente por los cimientos y otras estructuras, empleando materiales propios del lugar.

Restauración y revegetación de áreas impactadas

- Una vez terminado el abandono o cierre del Proyecto, se contratará una empresa autorizada y registrada en el ministerio correspondiente para que verifique que la instalación abandonada no va a afectar al ambiente, emitiendo un informe correspondiente. Y se pasará a la restauración y revegetación de área impactadas

3.5.14 Vías de acceso

Las vías de acceso a utilizar para llegar al área del proyecto y para las actividades de transporte serán las siguientes:

- Desde el norte a través de la Av. Paseo de la República, República de Panamá, Av. Guardia Civil
- Desde el Sur a través de la Av. Paseo de la República, República de Panamá, Av. Guardia Civil
- Por el Oeste desde la Av. Santa Cruz, Av. Arequipa
- Por el Este desde la Av. Del Parque Sur.

3.5.15 Personal

El personal requerido, entre mano de obra calificada y no calificada en las diferentes etapas del proyecto se observa en la siguiente tabla.

En la etapa de planificación se contará con 20 trabajadores en promedio trabajaran en campamento, en tanto para toda la construcción se requerirá de 130 trabajadores. El horario de trabajo será desde las 7:00 am hasta las 5:00 pm. Asimismo, de ser necesario, se podrá solicitar la ampliación del horario con la anticipación necesaria y permisos necesarios.

Tabla 3.9. Personal requerido en la etapa de Planificación

Ítem	Personal requerido	Mes
		1
Av. Nicolás Arriola	Obreros	12
	Operarios	6
	Profesionales, técnicos y asistentes	2
Sub total		20

Fuente: EMAPE SA, 2017.

Tabla 3.10. Personal requerido en la etapa de construcción

Ítem	Personal requerido	Año
		01
Av. Nicolás Arriola	Obreros	85
	Operarios	27
	Profesionales, técnicos y asistentes	18
Total de Trabajadores estimados		130

Fuente: EMAPE SA, 2017.

Tabla 3.11. Personal requerido en la etapa de operación y mantenimiento

Ítem	Personal requerido	Años										
		1	2	3	4	5	--	..	..	19	20	
Av. Nicolás Arriola	Obreros	10										
	Operarios	7										
	Profesionales y técnicos	3										
Total de trabajadores		20										

Fuente: EMAPE SA, 2017.

3.5.16 Identificación de Suministros

Las áreas donde se desarrollarán las actividades ampliación contarán con los servicios que a continuación se describen. Para la ejecución de los trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la vía en mención se requerirán los siguientes servicios:

A. Red de Agua Potable

El abastecimiento de agua potable en el campamento móvil y actividades constructivas se realizará mediante la captación de agua del sistema de saneamiento local, asimismo se realizará la compra a camiones cisternas, el cual será almacenado en cisternas móviles de agua.

En la tabla siguiente se muestra el caudal de consumo de agua aproximado.

Tabla 3.12. Consumo de agua trabajadores/mes

Ítems	Cantidad
Nº de trabajadores	130
CPC*	80
(lt/día/persona)	
Total mensual consumo (Lt)	120 000

*Consumo promedio por persona es 80 lt/día de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento para cada persona (Según OMS).

Nota: El cálculo diario se realizó en base al promedio de personal requerido en la etapa de ejecución del proyecto (de mayor tiempo de ejecución).

Fuente: EMAPE SA, 2017.

B. Sistema de Alcantarillado

El campamento móvil no utilizará el sistema de alcantarillado local, se utilizarán baños químicos móviles para el personal de obra.

C. Red Eléctrica

El suministro de energía en el campamento móvil se realizará la red eléctrica local (Luz del Sur). El consumo de electricidad se realizará por medio de la red eléctrica local.

D. Red de Gas Natural

No aplica al proyecto. Sin embargo, se resalta que en la zona del Proyecto si existe una red de gas natural, administrada por Cálida S.A.A.

E. Sistema Municipal de Captación de Lluvias

Por la naturaleza del proyecto, no requiere un sistema municipal de captación de lluvias.

3.5.17 Residuos sólidos

El tipo de residuo que se generará en la obra en los diferentes escenarios de trabajo, así como el sistema de almacenamiento y la disposición final será la siguiente.

A. Caracterización

Tabla 3.13. Caracterización de los residuos sólidos en las áreas de trabajo de la obra vial

Área o actividad	Clasificación	Residuos identificados	
Campamento	Domésticos	Papeles, cartones, descartables, restos de comidas (desechos orgánicos), envases plásticos, envases de vidrio, trapos, papel térmico, revistas, periódicos, empaques de productos inertes como cemento, papeles de SSHH, cartones y bolsas de cal.	
	Industrial no peligroso	Clavos cinta de impresora, botellas, potes, frascos, lunas rotas, toldos, tubos de PVC, bolsas y focos usados o rotos.	
	Industrial peligroso	Cartuchos de tinta y tóner de impresoras, latas de pinturas, suelos contaminados con: productos de derrames de hidrocarburos, combustible, aceite o productos químicos en el suelo, desengrasantes, etc., y sus envases y fluorescentes. Baterías.	
	Hospitalarios	Esparadrapos, algodón, agujas, tablillas, envases vacíos de medicamentos (vidrio y/o plástico) y otros.	
Depósitos de material excedente	Industrial no peligroso	Recipientes vacíos metálicos sin trazas de químicos o lubricantes.	
	Industrial peligroso	Filtros de aceite, tierra o top soil con lubricantes y aceites, entre otros.	
Colocación de base y sub-base.	Doméstico	Restos de alimentos, descartables.	

Área o actividad	Clasificación	Residuos identificados	
Obras de concreto simple, armado, albañilería y acabados. Colocación de carpeta asfáltica.	Industrial no peligroso	Recipientes vacíos metálicos sin trazas de químicos o lubricantes, filtros de vehículos.	
	Industrial peligroso	Trapos embebidos en hidrocarburos y otros. Suelo contaminado: Producto de derrames de hidrocarburos, combustible, aceite o productos químicos en el suelo.	
Obras de arte	Doméstico	Restos de alimentos, descartables.	
	Industrial no peligroso	Restos de concreto, maderas, clavos, bolsas de cemento, retazos de perfiles y fierro, alambrrn, brochas. Planchas de metal y Cemento mezclado utilizado en obras civiles.	
Desbroce	Doméstico	Desechos orgánicos (especies vegetales) y topsoil.	

Fuente: Consultora Andina SAC.

B. Cantidad de residuos a generarse

Durante la ejecución de proyecto vial se generarán las siguientes cantidades aproximadas de residuos por mes:

Tabla 3.14. Volumen de residuos sólidos estimados en obra

Ítems	Mensual	Total generado (TN/obra)
Nº de trabajadores	130	50
GPC*	2.1	2.1
(kg/hab/día)		
Total (TN)	8.19	98.28
Residuos orgánicos** (TN)	5.278	63.36
Residuos inorgánicos*** (TN)	2.92	35.64

GPC*= Generación Per cápita

**Residuos Orgánicos: Materia Orgánica, Madera, follaje, papel

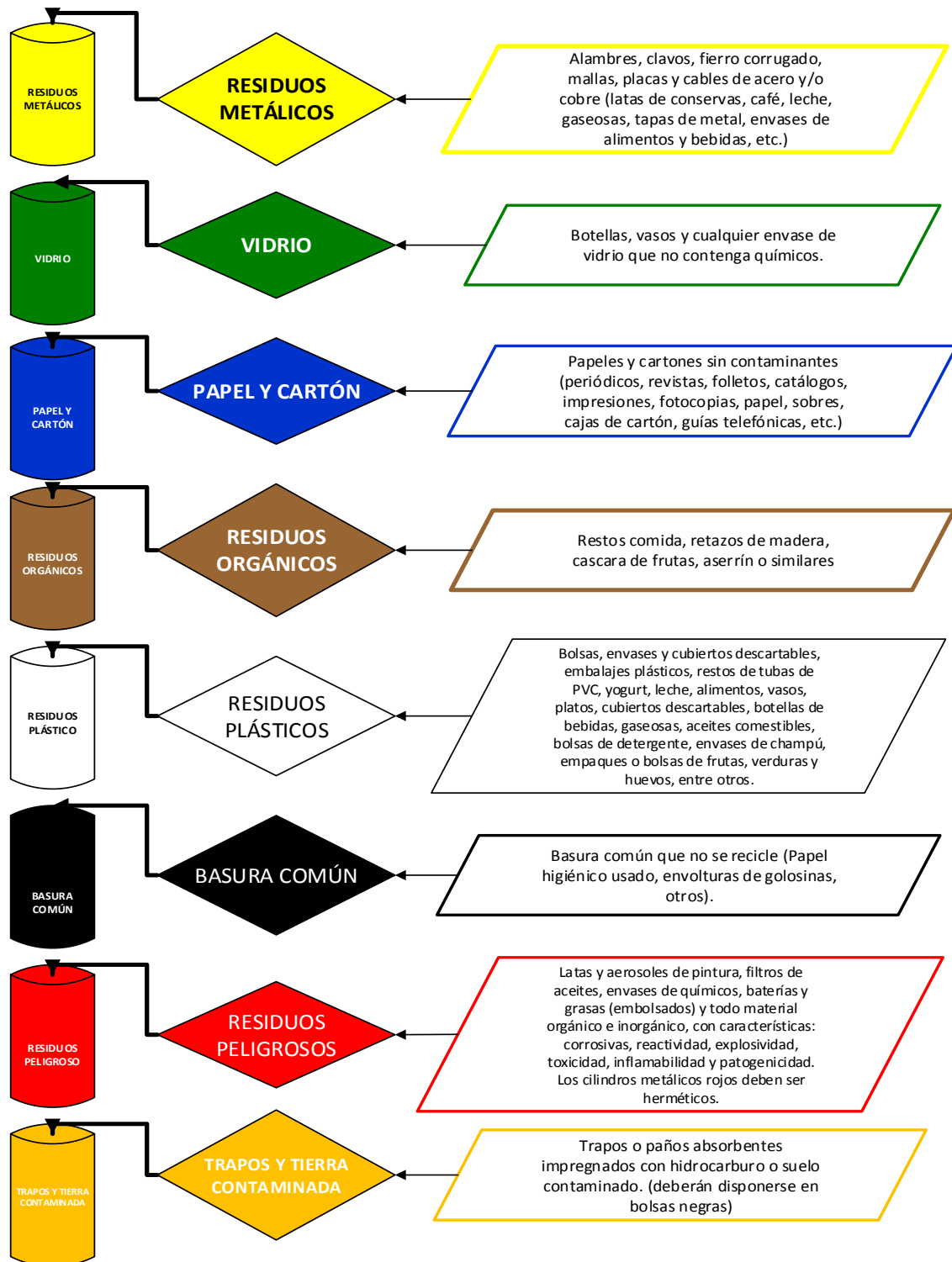
*** Residuos Inorgánicos: Telas, textiles, Caucho, cuero y jebe, Cartón, Pilas, Vidrio, Restos de medicinas, focos, Plástico, PET, Residuos sanitarios, Plástico Duro, Material inerte, Bolsas, latas, tapas de lata, cuero, Tecnopor y similares."

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2014

C. Sistema de almacenamiento

El almacenamiento según la procedencia de residuos será la siguiente:

Figura 3.11. Almacenamiento de Residuos sólidos



Fuente: Consultora Andina SAC.

D. Disposición final

Según su característica el destino final será la siguiente.

Tabla 3.15. Disposición final de residuos

Tipo	Característica	Disposición final	Forma de Transporte	Frecuencia	Responsable
Doméstico	Orgánico	Relleno Municipal Autorizado	Furgoneta de carga	Diaria	Contratista directamente
	No aprovechable	Relleno Municipal Autorizado	Furgoneta de carga	Diaria	Contratista directamente
	Peligroso	Relleno de seguridad	Según Norma vigente	Cada 3 meses	Contratista a través de una EPS-RS

Fuente: Consultora Andina SAC.

3.5.18 Efluentes y/o residuos líquidos

El tipo de efluente generado según las instalaciones auxiliares serán las siguientes:

Tabla 3.16. Efluentes y/o residuos líquidos generados

Lugar	Aguas Negras	Aguas Grises	Aguas de Cocina	Agua de Lavado
Campamento	Uso de baños químicos	Uso de restaurantes locales	NO aplica	NO aplica*
Frentes de Trabajo	Uso de baños químicos	Uso de restaurantes locales	NO aplica	NO aplica*

*Los equipos y maquinarias serán lavados en establecimientos autorizados mediante contratos de servicios de terceros.

Fuente: Consultora Andina SAC.

A. Baños Químicos

Para el manejo de las aguas negras se utilizarán 04 baños químicos en los frentes de obra y campamento móvil, los cuales serán limpiados y desinfectados 2 veces por semana. Estos serán trasladados por una EPS-RS autorizada por DIGESA.

Los volúmenes estimados que serán generados en campamento y frentes de obra, está calculado en base al consumo de agua promedio por persona por día el cual es de 80 litros, para un total de 130 personas promedio al mes entre profesionales, capataz, obrero y operador.

Para determinar el caudal de los efluentes domésticos generados por el personal, se utilizará como referencia a la Norma de Saneamiento OS 070 - REDES DE AGUAS RESIDUALES, que nombra lo siguiente: “El caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 75% al 80% de la demanda de agua para consumo humano de la dotación diaria.

Tabla 3.17. Volumen aproximado de Efluentes

Etapas	Demanda Laboral	Demanda de agua para consumo humano (80L/día) ¹	Efluentes doméstico (L/día) al 80 % de la demanda de agua para consumo humano	Características	Origen
Construcción	130	10 400	8 320	Aguas negras Aguas grises	Campamento Frentes de trabajo Patio de máquinas

Fuente: EMAPE SA, 2017.

El volumen estimado de efluentes a ser generados en el frente de trabajo, patio de máquinas, campamento es de 64 litros por persona, con un personal promedio diario de 130, se estima generar efluentes domésticos de 10 400 L/día como un valor máximo aproximado.

Trampa de Grasas

No aplica para este proyecto

Tanque séptico

No aplica para este proyecto

Pozo de Percolación

No aplica para este proyecto

3.5.19 Manejo de sustancia peligrosas

En las etapas de construcción y operación o mantenimiento se utilizarán las siguientes sustancias:

Tabla 3.18. Listado de sustancias peligrosas

Ítem	Sustancia	Unidad	Criterios de peligrosidad					Etapas del proyecto
			Inflamabilidad	Corrosividad	Reactividad	Explosividad	Toxicidad	
1	Acetileno	tn	x		x			Construcción y mantenimiento
2	Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	bolsas		x			x	Construcción y mantenimiento
3	Sellante elástico de poliuretano	gal						Construcción y mantenimiento
4	Solvente XILOL	gal	x					Construcción y mantenimiento

¹ El valor presentado proviene de la multiplicación del número de trabajadores por el consumo de una persona al día.

Ítem	Sustancia	Unidad	Criterios de peligrosidad					Etapa del proyecto
			Inflamabilidad	Corrosividad	Reactividad	Explosividad	Toxicidad	
5	Disolvente para pintura de poliuretano	gal					x	Construcción y mantenimiento
6	Disolvente para pintura epóxica	gal					x	Construcción y mantenimiento
7	Disolvente para pintura imprimante	gal					x	Construcción y mantenimiento
8	Curador de Concreto	gal					x	Construcción y mantenimiento
9	Adhesivo epóxido para tachas	kg					x	Construcción y mantenimiento
10	Aditivo para concreto	gal					x	Construcción y mantenimiento
11	Asfalto liquido MC-30	l	x					Construcción y mantenimiento
12	Cemento asfáltico modificado con polímeros SBS	kg					x	Construcción y mantenimiento
13	Cal Hidratada	kg					x	Construcción y mantenimiento
14	Imprimante para sellante elástico	gal	x				x	Construcción y mantenimiento
15	Dinamita AL 65%	kg				x		Construcción y mantenimiento
16	Fulminante # 8	piezas				x		Construcción y mantenimiento
17	Plastificante expansivo	kg					x	Construcción y mantenimiento
18	Lubricantes, filtros y grasa		x					Construcción y mantenimiento
19	Petróleo (diessel # 2)	gal	x				x	Construcción y mantenimiento
20	Gasolina 84 Octanos	gal	x				x	Construcción y mantenimiento

Fuente: EMAPE SA, 2017.

El transporte y almacenamiento de las sustancias peligrosas se realizará de acuerdo a las hojas de seguridad MSDS. Asimismo, en general las medidas para su manipulación serán las siguientes:

A. Transporte

- El transporte de las sustancias estará a cargo de una empresa comercializadora, que deberá de cumplir las medidas de seguridad para su transporte.
- Los vehículos mixer (mezcla para concreto armado) transportarán hacia los frentes de obra, por lo tanto, no utilizarán almacenamiento de cemento tipo I. De igual manera, los esmaltes y aditivos plásticos vendrán incorporados en las mezclas de los vehículos mixer.

B. Almacenamiento

- Para el suministro de gasolina, los vehículos utilizarán los servicentros locales del área de influencia, por lo tanto, no será necesario almacenarlas.
- Las pinturas para las señales temporales se almacenarán en el campamento.
- Medidas para su manipulación
- El cemento tipo I y el cemento asfáltico modificado con polímeros SBS, son clasificados como no peligroso por el ello para su manipulación se considerarán las medidas básicas para su manipulación, tales como el uso de equipos de protección; las cuales estarán a cargo de las empresas que brinden servicios tercerizados.
- Los esmaltes sintéticos y aditivos plásticos se deberán mantener en envases cerrados cuando no esté en uso, y se deberá evitar el contacto con los ojos y la piel. Después de su manipulación, se deberá lavarse bien las manos con agua y jabón.

3.5.20 Emisiones atmosféricas

Los equipos y maquinarias que se utilizaran en las etapas de construcción y mantenimiento del proyecto, y que podrían generar emisiones gaseosas se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3.19. Fuentes de emisiones atmosféricas

EQUIPOS	Consumo (gal/h)	Potencia (Kw)	Unidad	CO	NO2	PM10
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145 - 165 HP	4.50	123.04	kg/gal	0.026000	0.088000	0.007000
CAMION GRUA DE 5 ton	1.60	0.00	kg/gal	0.026000	0.088000	0.007000
CAMION IMPRIMADOR 210 HP DE 2000 GLN	5.59	156.60	kg/gal	0.026000	0.088000	0.007000
CAMION VOLQUETE 15 m3	8.79	0.00	kg/gal	0.026000	0.088000	0.007000

EQUIPOS	Consumo (gal/h)	Potencia (Kw)	Unidad	CO	NO2	PM10
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	4.60	164.05	kg/kW.h	0.002700	0.006000	0.000400
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	0.30	5.22	kg/kW.h	0.008100	0.017500	0.001000
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	2.00	246.08	kg/kW.h	0.001000	0.005500	0.000200
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 174 HP 50 ton 33 m	4.66	129.75	kg/kW.h	0.003600	0.011800	0.001100
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW (***)	7.90	86.50	kg/kW.h	0.004100	0.018800	0.001300
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	5.60	111.85	kg/kW.h	0.001600	0.005200	0.000300
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	3.00	43.25	kg/kW.h	0.004700	0.010900	0.000600
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	3.60	100.67	kg/kW.h	0.008100	0.017500	0.001040

Nota:

-Los datos de consumo de combustible y total de horas maquina fueron tomados de la National Pollutant Inventory (Department of the Environment, Water, Heritage & the Arts, Australian Government - Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engineer. Version 3.0, Junio 2008).

-Para calcular los factores de emisión del SO2 y CO2 se ha utilizado la metodología del balance de masa, considerando que los equipos operaran en base a D2-B5 (mezcla de diesel 2 con 5 % de biodiesel).

Fuente: EMAPE SA, 2017.

3.5.21 Generación de ruido

La generación de ruidos que se generaran durante las etapas del proyecto se muestra en los cuadros siguientes.

Tabla 3.20. Generación de ruidos estimado en la etapa de construcción

Equipo	Nivel (dBA)	Tratamiento
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145 - 165 HP	80 / cabina - 99.8	- Mantenimiento de los vehículos y maquinarias, principalmente de los tubos de escape (silenciadores). - Mantener apagados los motores de vehículos que no estén siendo utilizados - Limitar el uso de las bocinas a las situaciones de prevención de accidentes y no hacer uso indiscriminado de las mismas. - Evaluación Médica pre ocupacional de inicio.
CAMION GRUA DE 5 ton	88	
CAMION IMPRIMADOR 210 HP DE 2000 GLN	85	
CAMION VOLQUETE 15 m3	75 / cabina - 118.2	

Equipo	Nivel (dBA)	Tratamiento
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	85	- Inducción de Ingreso a operadores con evaluación. - Check list diario a equipos partes mecánica e hidráulicas, - Vehículos con antigüedad < 5 años, - Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) tapones auditivos. - Programación de inducción y Capacitaciones en el uso adecuado del EPP. - Monitoreo e inspección diaria a través de línea de mando
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	82	
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 174 HP 50 ton 33 m	88	
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW (***)	81	
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	85	
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	80	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	79 / cabina	

Fuente: Manual "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", Sr. Harris Miller & Hanson Inc Chapter 10: Noise and Vibration During Construction.

3.5.22 Generación de vibraciones

La generación de vibraciones de acuerdo a la maquinaria a utilizar en el proyecto se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 3.21. Generación de vibraciones estimada en la etapa de construcción

CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145 - 165 HP	Intensidad m/s ²	Duración
CAMION GRUA DE 5 ton	1	< 8 horas
CAMION IMPRIMADOR 210 HP DE 2000 GLN	1	< 8 horas
CAMION VOLQUETE 15 m ³	1	< 8 horas
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	1.2	< 8 horas
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	3.8	< 4 horas
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	0.3	< 8 horas
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 174 HP 50 ton 33 m	1	< 8 horas
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW (***)	0.3	< 8 horas
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	0.2	< 8 horas
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	1.5	< 8 horas
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	2.8	< 2 horas

Fuente: Ruido y vibraciones en la maquinaria de obra 2012. UNION EUROPEA. FONDO SOCIAL EUROPEO. Depósito Legal: M-36120-2012.

3.5.23 Generación de radiaciones

Las actividades asociadas a este proyecto no generarán radiaciones.

3.6 Cronograma del tiempo de Ejecución del Proyecto

Se ha estimado la duración de cada una de las etapas del proyecto basado en la posible duración de las actividades más importantes. En resumen se ha estimado que la etapa de planificación puede durar (01) un mes, la construcción puede durar alrededor de 11 meses, se prevé un periodo de operación de 20 años

Tabla 3.22. Tiempo de ejecución de las etapas del proyecto

Etapas	Año 1 (12 mes)												Año2....Año20	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PLANIFICACIÓN														
CONSTRUCCIÓN														
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
ABANDONO Y/O CIERRE														

Fuente: EMAPE S.A, 2017.

3.7 Costos estimados para la ejecución del proyecto

En la siguiente tabla se presentan los costos estimados por cada etapa para el desarrollo del presente proyecto. El costo estimado de inversión total es S/ 56 543 675.66, incluidos I.G.V. Los precios están referidos al mes de Diciembre del 2016

Tabla 3.23. Presupuesto para la ejecución de la obra por etapas

Etapas	Presupuesto estimado
PLANIFICACIÓN	S/ 56,543,675.66
CONSTRUCCIÓN	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
ABANDONO Y/O CIERRE	

Fuente: EMAPE S.A, 2017.

4.0 LÍNEA BASE: ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL

4.1 Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia de un proyecto es variable y está en función del análisis realizado a partir de los datos e información obtenida inicialmente en gabinete y posteriormente en campo, y de la dimensión de los posibles impactos que pueda generar la actividad proyectada sobre los componentes ambientales y/o sociales, ubicados dentro o fuera del área del proyecto. Para el presente proyecto se definieron dos tipos de áreas el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII).

4.2 Criterios de delimitación del Área de influencia

4.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa es la zona donde se emplaza el proyecto y que podría ser afectada directamente por una o varias actividades del mismo. El AID representa una superficie de 24.41 ha. A continuación se describen los criterios de delimitación del área de influencia directa:

- El eje de la Av. Nicolás Arriola, con los predios (viviendas, tierras y otros) que serán afectados o beneficiados directamente por el proyecto.
- Las zonas expuestas a impactos ambientales por el montaje de instalaciones auxiliares: Se ha considerado el montaje de instalaciones auxiliares como el campamento y patio de máquinas, que se ubicará en el sector sur este del trébol de la Av. Circunvalación.

Tabla 4.1. Descripción de Instalaciones Auxiliares del Proyecto

Instalaciones Auxiliares	Coordenadas UTM (WGS 84- Zona 18S)	
	Este	Norte
Campamento y patio de máquinas	282745	8665087

Fuente: Consultora Andina Sac, 2017.

4.2.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta es el área (fuera del AID) que potencialmente se impactará de manera indirecta por el desarrollo de las actividades del proyecto. El AII comprende una mayor extensión de 420.24 ha, debido principalmente a los siguientes criterios:

- Estudio de tránsito del proyecto: Menciona que el eje cuenta con un punto marcado de congestión vehicular que se encuentra en el mercado de frutas (cruce con la AV. Circunvalación).
- Plan de desvíos de tránsito del proyecto: Muestra las vías deberán ser utilizadas como alternas durante la etapa de construcción, lo que ocasionará afectación temporal de emisión de partículas y ruido producto del mayor tránsito por la zona. La etapa 5 del plan de desvíos, que incluye los tramos V y VI, son los que involucran mayores desplazamientos por la Av. México (paralela a Av. Arriola), Av. San Luis, Av. San Juan, Av. Rosa Toro y la Av. Del Aire.
- Criterios sociales, el cual considera la presencia de grupos de interés y población beneficiada: Se tomó en cuenta los distritos de La Victoria y San Luis, en los cuales se ubica la Av. Nicolás Arriola.

En la siguiente tabla se muestra la superficie del AID y AII considerada en los diferentes tramos del proyecto. Asimismo en el Mapa 4.1 se muestra la disposición del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

Tabla 4.2. Superficie de AID y AII del proyecto

Descripción	Superficie AID (ha)	Superficie AII (ha)
Tramos I, II Y III	5.96	74.15
Tramos IV, V y VI	11.80	200.10
Tramos VII	6.65	150.0
Total	24.41	424.24

Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

4.3 Generalidades

En esta sección se describe la línea base ambiental y social del área del proyecto. Los alcances de la línea base física, biológica y social se establecieron basado en el Anexo VI del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM).

La presente información se basa en datos colectados en campo e información cartográfica secundaria. Estos incluyen estudios ambientales de línea base, reportes de monitoreos ambientales y ensayos de laboratorio debidamente acreditados, entre otros.

Los datos fueron observados y colectados en el área de influencia directa e indirecta ambiental del proyecto donde se monitoreo la calidad del agua, aire y ruido, se realizó la caracterización edafológica del suelo, se identificaron comunidades vegetales, flora y fauna y recursos hidrobiológicos, mediante observación directa, así como el levantamiento de la línea de base social a través de información secundaria de los poblados cercanos al área del proyecto.

4.4 Ambiente Físico

En este ítem se describe las condiciones y realidad física ambiental del área de influencia del proyecto para Calidad de Aire y Ruido.

4.4.1 Calidad de Aire

La evaluación realizada tiene como objetivo conocer las condiciones actuales de línea base para la calidad de aire en el área de estudio. Los resultados obtenidos han sido comparados con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire aprobados mediante Decreto Supremo No. 074 - 2001-PCM y su complemento, el Decreto Supremo No. 003-2008-MINAM.

A. Metodología

La metodología y criterios para la evaluación de la Calidad de Aire son aquellos establecidos en el Protocolo de muestreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos - DIGESA mediante Resolución Directoral No. 1404-2005-DIGESA-SA, como normativa aplicable a nivel nacional.

Se ha considerado dos (2) estaciones de muestreo. Para la selección de dichas estaciones, se tomó en cuenta la ubicación de las áreas de interés del proyecto así como la dirección y velocidad del viento.

En la siguiente tabla se detallan las estaciones de muestreo, descripción y sus respectivas coordenadas en sistema UTM (WGS 84), asimismo también se muestran en el Mapa 4.2.

Tabla 4.3. Estaciones de muestreo de calidad de aire

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84- Zona 18S)	
		Este	Norte
AIR-01	Av. Arriola cruce con Av. Canadá	280763	8663402
AIR-02	Av. Arriola cruce con Av. Circunvalación	282684	8665074

Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

B. Estándares Nacionales de Calidad de Aire

Los resultados obtenidos han sido comparados con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire aprobados mediante Decreto Supremo No. 074 - 2001-PCM y su complemento, el Decreto Supremo No. 003-2008-MINAM.

C. Consideraciones sobre el Método de Análisis

El análisis de las muestras fue ejecutado por el laboratorio ambiental ALS CORPLAB acreditado por INACAL con Registro de Acreditación N° LE-029.

Tabla 4.4. Métodos de análisis según parámetros

Parámetros	Descripción	Método de referencia
Material Particulado PM ₁₀	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume Sampler	EPA – Compendium Method IO 2.1, 1999
Material Particulado PM _{2.5}	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere	40 CFR Part 50, Appendix L to Part 50, Vol. 62, No. 138, 1997
Monóxido de Carbono	Método del Ácido p-Sulfoaminobenzoico (colorimétrico)	CORPLAB-CA-003 (Validado), 2007
Dióxido de Azufre	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)	EPA CFR 40 Part 50 App. A 2010
Dióxido de Nitrógeno	Método del Arsenito (colorimétrico)	CORPLAB-CA-002 (Validado), 2007
Ozono Troposférico	Determination of Oxidizing Substances in the Atmosphere	Methods for air sampling and Analysis (Part 411) Third Edition (1988)
Sulfuro de Hidrógeno	Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere	Methods for air sampling and Analysis (Part 701) Third Edition (1988)
Benceno (Compuestos Orgánicos Volátiles)	Standard Practice for Analysis of Organics Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method	Basado en ASTM D3687-07, 2007
Hidrocarburos Totales (expresado como Hexano)	Standard Practice for Analysis of Organics Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method	ASTM D3687-07, 2007

Parámetros	Descripción	Método de referencia
Metales en Filtro (Plomo)	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma Spectroscopy	EPA IO-3.4 - 1999
Variables Meteorológicas	Part I: Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation	Measurement of Meteorological Variables de World Meteorological Organization (WMO)

Fuente: ALS Corplab, 2017.

D. Resultados de Calidad de Aire

En la siguiente tabla se presentan los resultados de muestreo de Calidad de Aire que fueron evaluados en la zona del proyecto. Asimismo, en el Anexo 4.1, se presenta el Informe de Ensayo de Laboratorio con los resultados obtenidos por cada estación.

Tabla 4.5. Resultados de muestreo de Calidad de Aire

Parámetros muestreados	Unidad	AIR-01	AIR-02	Estándares de Calidad de Aire
PM ₁₀ *	µg/m ³	61.4	48.1	150
PM _{2.5} **	µg/m ³	53.9	43.6	25
SO ₂ **	µg/m ³	< 13.72	< 13.72	20
H ₂ S**	µg/m ³	< 2.372	< 2.372	150
NO ₂ *	µg/m ³	< 3.502	< 3.502	200
CO*	µg/m ³	925	< 623	10 000
O ₃ *	µg/m ³	< 1.725	< 1.725	120
Hidrocarburos Totales ** (expresado como Hexano)	µg/m ³	< 0.011	< 0.011	100
Benceno**	µg/m ³	< 0.6	< 0.6	2
Plomo*	µg/m ³	0.014	< 0.002	1.5

Fuente: Informe de Ensayo 694/2017 – ALS Corplab.

<: No Detectable a Nivel de Cuantificación.

(*) D.S. No. 074-2001-PCM.

(**) D.S. No. 003-2008-MINAM

E. Resultados de parámetros meteorológicos

A continuación, se reportan los parámetros meteorológicos obtenidos de la estación AIR-01, la cual ha sido considerada como estación representativa para el área de estudio que abarca los tramos I al III.

Tabla 4.6. Parámetros Meteorológicos Estación AIR-01

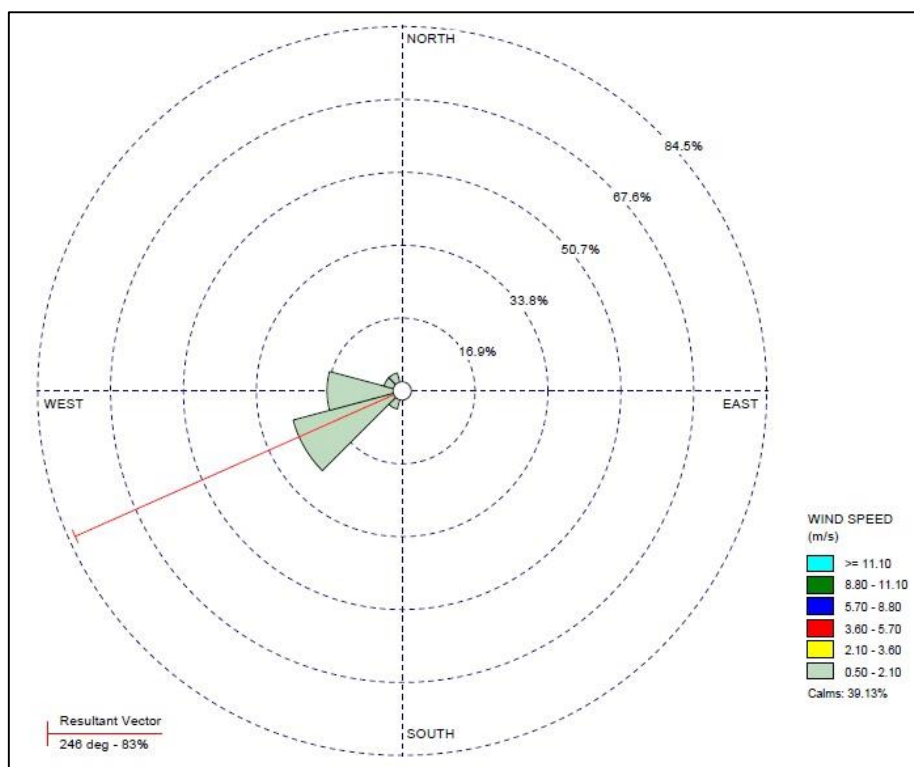
N°	Fecha de medición	Hora de medición	Temperatura del Aire (°C)	Velocidad del viento (m/seg)	Dirección del viento (viene del)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
1	04/01/2017	09:00	24.6	0.4	NE	48	749.6

N°	Fecha de medición	Hora de medición	Temperatura del Aire (°C)	Velocidad del viento (m/seg)	Dirección del viento (viene del)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
2	04/01/2017	09:30	24.3	0.9	NNE	49	749.6
3	04/01/2017	10:00	24.1	0.9	E	49	749.6
4	04/01/2017	10:30	23.8	0.4	NNE	49	749.7
5	04/01/2017	11:00	23.6	0.4	NNE	49	749.7
6	04/01/2017	11:30	23.3	0.9	NE	49	749.7
7	04/01/2017	12:00	23.1	1.3	NNE	49	749.7
8	04/01/2017	12:30	22.9	1.3	N	49	749.7
9	04/01/2017	13:00	22.8	1.3	NE	49	749.7
10	04/01/2017	13:30	22.7	1.3	NE	49	749.7
11	04/01/2017	14:00	22.6	0.9	NE	49	749.7
12	04/01/2017	14:30	22.5	0.9	NE	50	749.7
13	04/01/2017	15:00	22.4	0.4	NNE	49	749.7
14	04/01/2017	15:30	22.4	0.4	NE	50	749.7
15	04/01/2017	16:00	22.3	0.4	NE	50	749.7
16	04/01/2017	16:30	22.3	0.9	NE	50	749.7
17	04/01/2017	17:00	22.3	0.4	NE	50	749.8
18	04/01/2017	17:30	22.2	0.4	NE	50	749.7
19	04/01/2017	18:00	22.2	0.9	NE	50	749.7
20	04/01/2017	18:30	22.1	0.9	NNE	51	749.8
21	04/01/2017	19:00	22.1	0.9	NNE	50	749.8
22	04/01/2017	19:30	22.1	0.4	ESE	50	749.8
23	04/01/2017	20:00	22	0.4	E	51	749.8
24	04/01/2017	20:30	21.9	0.9	NE	51	749.8
25	04/01/2017	21:00	21.9	0.4	WNW	51	749.8
26	04/01/2017	21:30	21.9	0.4	NE	51	749.8
27	04/01/2017	22:00	21.8	0.4	NE	51	749.8
28	04/01/2017	22:30	21.8	0.4	SSE	51	749.9
29	04/01/2017	23:00	21.8	0.9	N	51	749.8
30	04/01/2017	23:30	21.8	0.4	ENE	51	749.8
31	05/01/2017	00:00	21.7	0.4	ENE	52	749.8
32	05/01/2017	00:30	21.7	0.4	ENE	51	749.9
33	05/01/2017	01:00	21.7	0.4	NNW	51	749.9
34	05/01/2017	01:30	21.7	0.4	N	52	749.9
35	05/01/2017	02:00	21.7	0.9	NNW	52	749.9
36	05/01/2017	02:30	21.6	0.9	NE	51	749.9
37	05/01/2017	03:00	21.6	0.4	NNE	51	749.9
38	05/01/2017	03:30	21.6	0.9	NE	52	749.9
39	05/01/2017	04:00	21.6	0.9	NE	52	749.9
40	05/01/2017	04:30	21.6	0.4	NE	52	749.9

N°	Fecha de medición	Hora de medición	Temperatura del Aire (°C)	Velocidad del viento (m/seg)	Dirección del viento (viene del)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
41	05/01/2017	05:00	21.6	0.4	ESE	52	749.9
42	05/01/2017	05:30	21.6	1.3	ENE	52	749.9
43	05/01/2017	06:00	21.6	1.3	ENE	52	749.9
44	05/01/2017	06:30	21.6	0.9	E	52	750
45	05/01/2017	07:00	21.6	0.9	E	52	750
46	05/01/2017	07:30	21.6	1.8	E	52	750
47	05/01/2017	08:00	21.6	1.3	ENE	52	750
48	05/01/2017	08:30	21.6	1.3	E	52	750
49	05/01/2017	09:00	21.6	0.4	NE	52	750

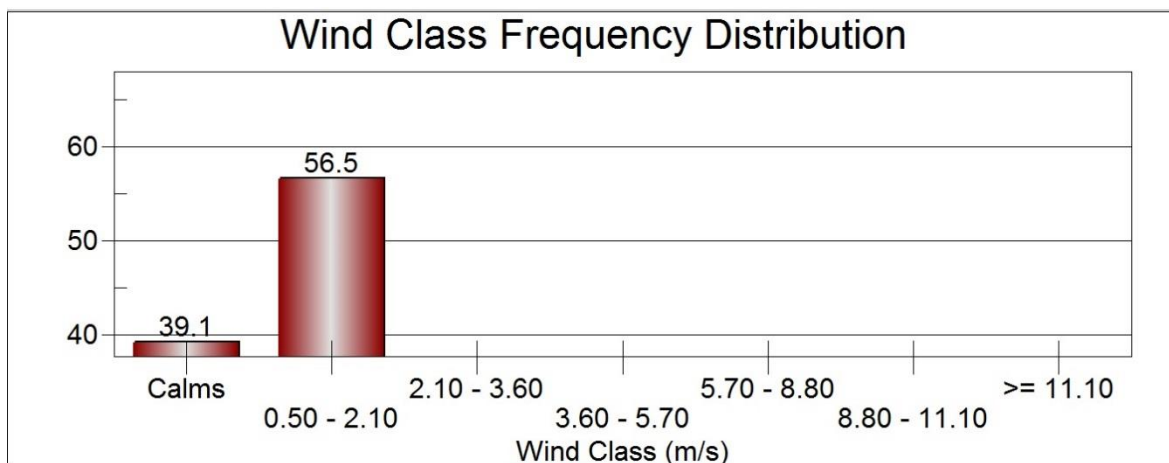
Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Gráfico 4.1. Rosa de vientos. Estación de muestreo AIR-01



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Gráfico 4.2. Distribución de frecuencia del viento (AIR-01)



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Figura 4.1. Dirección de los vientos (vista Google Earth)



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

A continuación, se reportan los parámetros meteorológicos obtenidos de la estación AIR-02, la cual ha sido considerada como estación representativa para el área de estudio que abarca los tramos IV al VI.

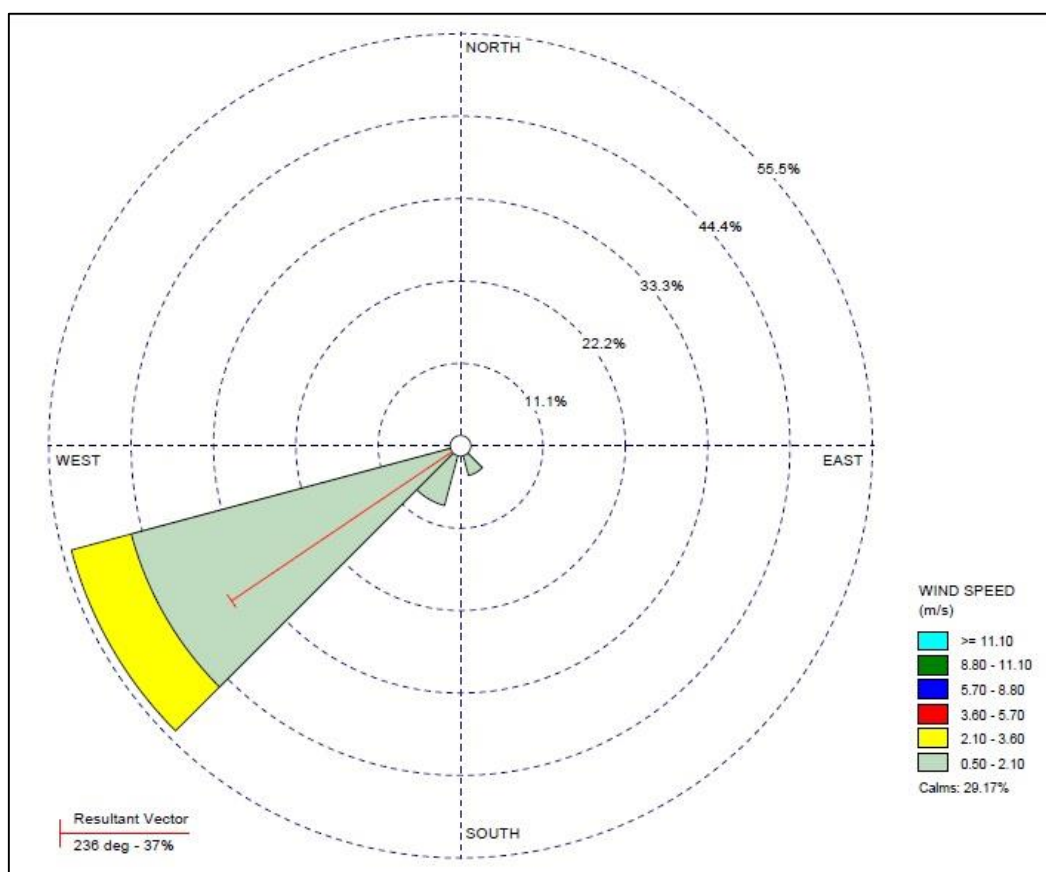
Tabla 4.7. Parámetros Meteorológicos Estación AIR-02

N°	Fecha de medición	Hora de medición	Temperatura del Aire (°C)	Velocidad del viento (m/seg)	Dirección del viento (viene del)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
1	03/01/2017	09:00	18.3	0.9	SW	65	744.7
2	03/01/2017	09:30	18.1	1.8	W	65	744.6
3	03/01/2017	10:00	18.1	1.8	WSW	65	744.6
4	03/01/2017	10:30	18.1	2.2	SW	65	744.6
5	03/01/2017	11:00	18.2	1.3	WSW	65	744.6
6	03/01/2017	11:30	18.2	1.3	SW	65	744.6
7	03/01/2017	12:00	18.2	0.9	WSW	65	744.6
8	03/01/2017	12:30	18.3	1.3	SW	65	744.6
9	03/01/2017	13:00	18.4	1.3	WSW	65	744.5
10	03/01/2017	13:30	18.4	1.3	WSW	65	744.6
11	03/01/2017	14:00	18.5	1.8	SE	65	744.6
12	03/01/2017	14:30	18.3	1.3	SSE	65	744.5
13	03/01/2017	15:00	18.4	1.3	W	65	744.5
14	03/01/2017	15:30	18.4	1.3	SW	65	744.6
15	03/01/2017	16:00	18.4	1.8	NW	65	744.5
16	03/01/2017	16:30	18.4	2.2	W	65	744.6
17	03/01/2017	17:00	18.4	0.9	W	65	744.6
18	03/01/2017	17:30	18.2	0.4	WNW	65	744.6
19	03/01/2017	18:00	18.2	0.3	WNW	65	744.5
20	03/01/2017	18:30	18.3	0.2	WSW	65	744.6
21	03/01/2017	19:00	18.3	0.1	WSW	65	744.5
22	03/01/2017	19:30	18.3	0.1	SW	65	744.6
23	03/01/2017	20:00	18.4	0.1	W	65	744.5
24	03/01/2017	20:30	18.4	0.1	WNW	65	744.5
25	03/01/2017	21:00	18.4	1.3	SW	65	744.4
26	03/01/2017	21:30	18.4	1.3	WSW	65	744.4
27	03/01/2017	22:00	18.4	0.9	SW	64	744.4
28	03/01/2017	22:30	18.4	0.4	WNW	64	744.4
29	03/01/2017	23:00	18.4	0.9	WSW	64	744.4
30	03/01/2017	23:30	18.4	1.3	SW	64	744.4
31	04/01/2017	00:00	18.4	1.3	WSW	64	744.4
32	04/01/2017	00:30	18.4	0.9	WSW	64	744.5
33	04/01/2017	01:00	18.4	0.4	WSW	64	744.5
34	04/01/2017	01:30	18.4	1.3	W	64	744.5
35	04/01/2017	02:00	18.4	0.9	WNW	64	744.5
36	04/01/2017	02:30	18.4	1.3	W	64	744.5
37	04/01/2017	03:00	18.5	1.3	WSW	64	744.5
38	04/01/2017	03:30	18.3	1.8	SW	64	744.5

N°	Fecha de medición	Hora de medición	Temperatura del Aire (°C)	Velocidad del viento (m/seg)	Dirección del viento (viene del)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mmHg)
39	04/01/2017	04:00	18.3	1.3	W	64	744.5
40	04/01/2017	04:30	18.3	1.8	WSW	64	744.5
41	04/01/2017	05:00	18.4	2.2	SSW	64	744.5
42	04/01/2017	05:30	18.5	1.3	SW	64	744.5
43	04/01/2017	06:00	18.4	1.3	SSW	64	744.5
44	04/01/2017	06:30	18.4	1.8	WSW	64	744.5
45	04/01/2017	07:00	18.4	0.9	WSW	64	744.5
46	04/01/2017	07:30	18.5	0.9	WNW	64	744.5
47	04/01/2017	08:00	18.3	1.3	WSW	52	750
48	04/01/2017	08:30	18.5	1.8	NW	52	750
49	04/01/2017	09:00	18.5	1.8	W	52	750

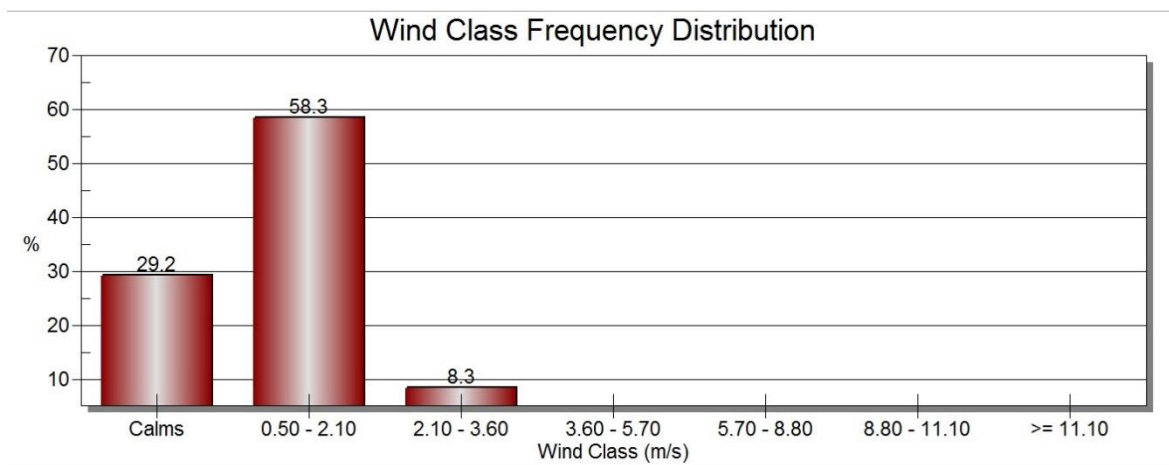
Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Gráfico 4.3. Rosa de vientos. Estación de Monitoreo AIR-02



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Gráfico 4.4. Distribución de frecuencia del viento (AIR-01)



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Figura 4.2. Dirección del viento (vista Google Earth)



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

F. Conclusiones

➤ Parámetros Meteorológicos

• AIR-01

Respecto a los parámetros meteorológicos reportados para la estación AIR-01, se observan vientos con velocidades que alcanzaron los 1.8 m/s con variación predominante Este Noreste a

Oeste Sudoeste. Se registró una velocidad promedio del viento de 0.7 m/s. Además, según el gráfico de distribución de frecuencia del viento, se puede concluir que las velocidades registradas entre el rango 0.5 – 2.1 representan el 56.5 % y los vientos en calma el 39.13%.

La temperatura ambiental promedio fue de 22.2 °C, la temperatura máxima fue 24.6 °C, mientras que la mínima de 21.6 °C. Asimismo la humedad relativa promedio fue 50.6% la mínima y máxima fueron de 48% y 52% respectivamente.

Estos datos obtenidos representan condiciones meteorológicas normales y estacionales de la zona.

- **AIR-02**

Respecto a los parámetros meteorológicos reportados para la estación AIR-02, se observan vientos con velocidades que alcanzaron los 1.8 m/s con variación predominante Este Noreste a Oeste Sudoeste. Se registró una velocidad promedio del viento de 1.2 m/s. Además, según el gráfico de distribución de frecuencia del viento, se puede concluir que las velocidades registradas entre el rango 0.5 – 2.10 representan el 58.3 % y los vientos en calma el 29.2%.

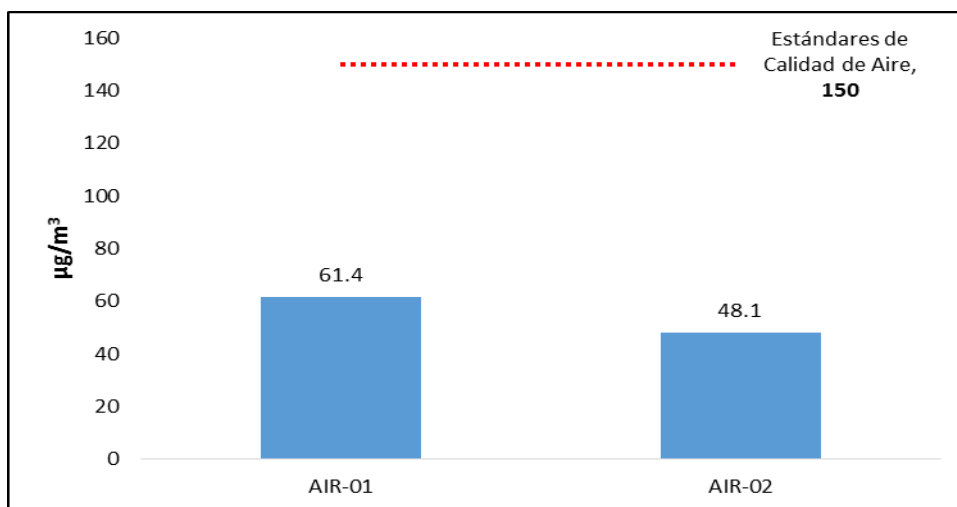
La temperatura ambiental promedio fue de 18.4 °C, la temperatura máxima fue 18.5 °C, mientras que la mínima de 18.1 °C. Asimismo la humedad relativa promedio fue 63.8% la mínima y máxima fueron de 52% y 65% respectivamente.

Estos datos obtenidos representan condiciones meteorológicas normales y estacionales de la zona.

- **Partículas Menores o iguales a 10 micras – PM₁₀**

Al comparar los resultados de Material Particulado con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micras (PM₁₀) en las Estaciones de muestreo de Calidad de Aire; se concluye que los valores reportados no exceden lo establecido en el Estándar de Calidad Ambiental de Aire según D. S. No. 074-2001-PCM, que define una concentración de 150 ug/m³ para un período de muestreo de 24 horas.

Gráfico 4.5. Valores de PM₁₀ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire



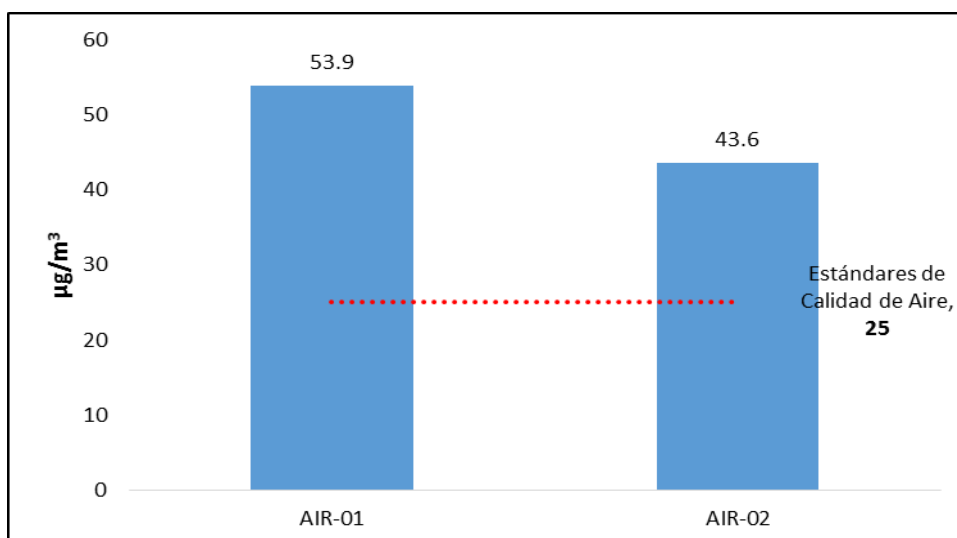
Fuente: Consultora Andina SAC.

➤ **Partículas menores o iguales a 2.5 micras – PM_{2.5}**

Al comparar los resultados de Material Particulado con diámetro aerodinámico menor o igual a las 2.5 micras (PM_{2.5}); se concluye que los valores reportados exceden lo establecido en el Estándar de Calidad Ambiental de Aire según D. S. No. 003-2008-MINAM, que define una concentración de 25 µg/m³ para un período de muestreo de 24 horas.

El incremento del PM_{2.5} se debe a que existen puntos críticos de pistas que se encuentra en mal estado, los comerciantes del Mercado de Frutas usan las vías para descarga y carga de los productos diariamente acumulando tumultos de residuos, además los comerciantes de vehículos usados utilizan las vías auxiliares y veredas para exhibir sus vehículos.

Gráfico 4.6. Valores de PM_{2.5} en las Estaciones de muestreo de Calidad de Aire

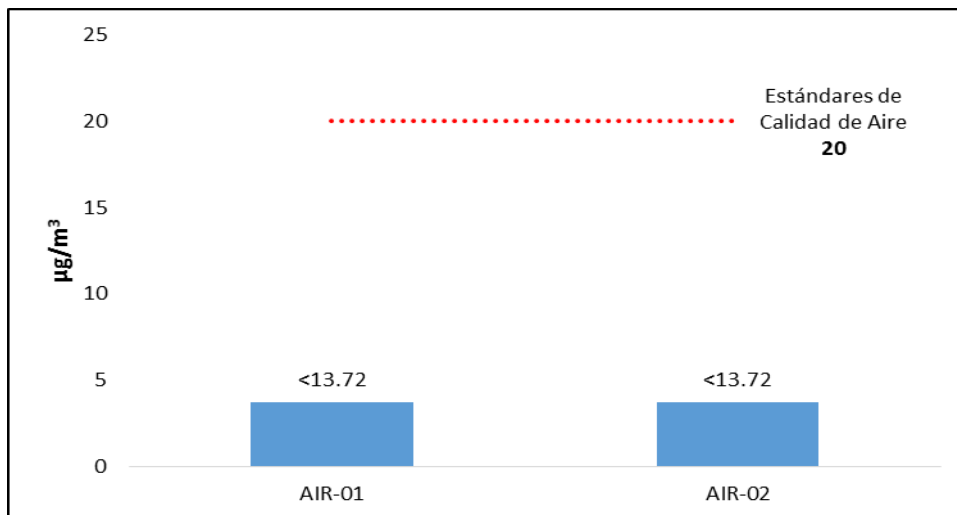


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ Dióxido de Azufre – SO₂

Ambas estaciones de muestreo registraron concentraciones por debajo del límite de detección del método de análisis (<13.72 µg/m³ respectivamente), y por consiguiente menor al Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire de referencia de 20 µg/m³ (D. S. No. 074-2001-PCM).

Gráfico 4.7. Valores de SO₂ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

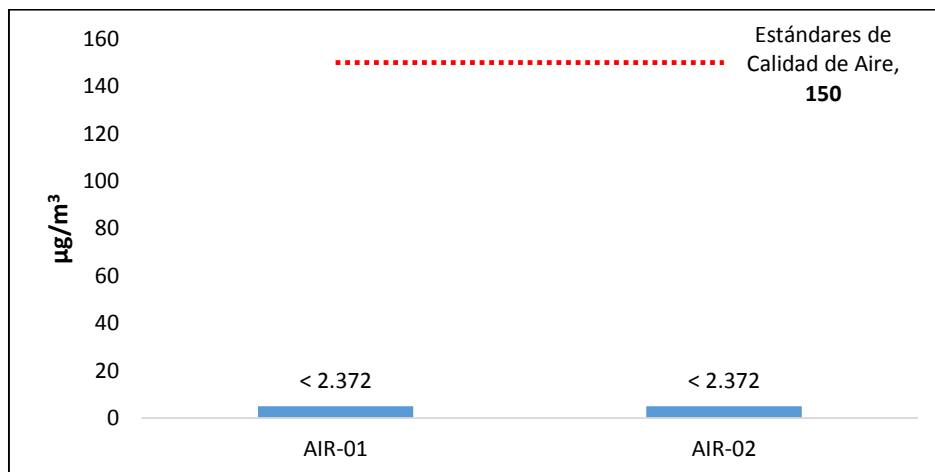


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ Sulfuro de Hidrógeno – H₂S

Ambas estaciones de muestreo registraron concentraciones por debajo del límite de detección del método de análisis (<2.372 µg/m³ respectivamente), y por consiguiente menor al Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire de referencia (150 µg/m³) de acuerdo al D. S. No. 003-2008-MINAM.

Gráfico 4.8. Valores de H₂S en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

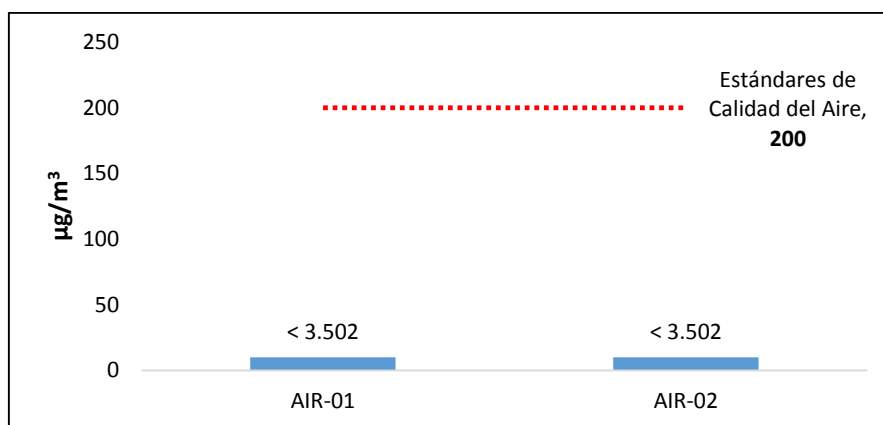


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Dióxido de Nitrógeno - NO₂**

Respecto a los valores obtenidos, se evidencia que las concentraciones reportadas se encuentran por debajo del límite de detección del método de análisis (<3.502 ug/m³ respectivamente); y por consiguiente menor al nivel de referencia - para una hora de muestreo de 200 µg/m³ indicados en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire establecido según D. S. No. 074-2001-PCM.

Gráfico 4.9. Valores de NO₂ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

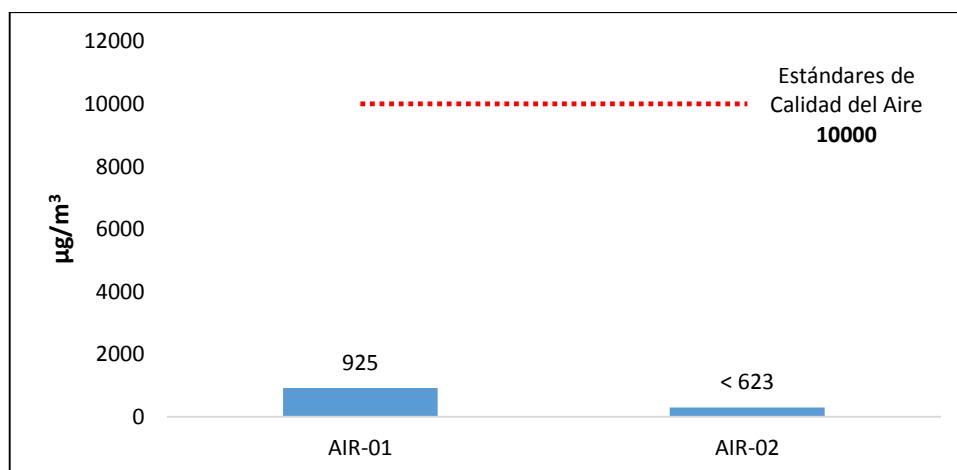


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Monóxido de Carbono – CO**

Respecto a los valores obtenidos se evidencian concentraciones por debajo del límite de detección del método de análisis (925 y <623 ug/m³ respectivamente); y por consiguiente menor al nivel de referencia para 8 horas de muestreo de 10 000 µg/m³ indicados en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire establecido según D. S. No. 074-2001-PCM.

Gráfico 4.10. Valores de CO en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

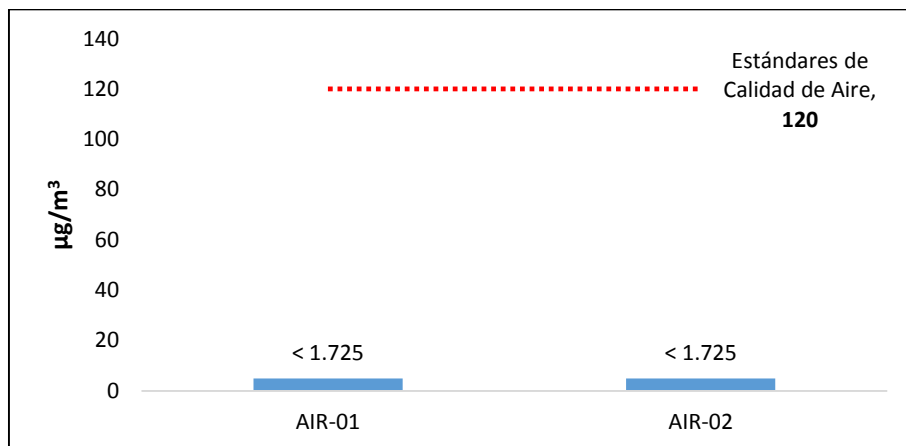


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Ozono - O₃**

Ambas estaciones de muestreo registraron concentraciones por debajo del límite de detección del método de análisis (<1.725 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente), y por consiguiente menor al Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 8 horas de muestreo; según el D. S. No. 074-2001-PCM.

Gráfico 4.11. Valores de O₃ en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

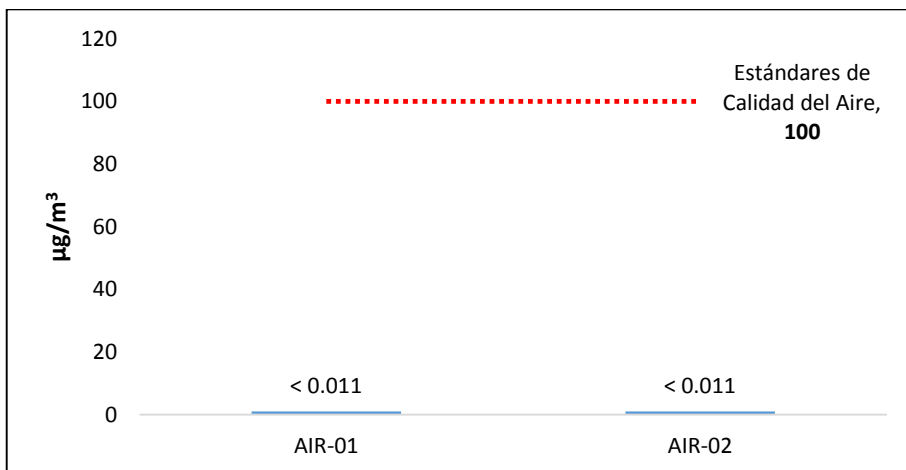


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Hidrocarburos Totales (expresado como Hexano)**

Las concentraciones de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano, se encuentran por debajo del valor establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (100 mg/m^3), según D. S. No. 003-2008-MINAM, para un período de muestreo de 24 horas; tal como se observa en el gráfico a continuación.

Gráfico 4.12. Valores de HT en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

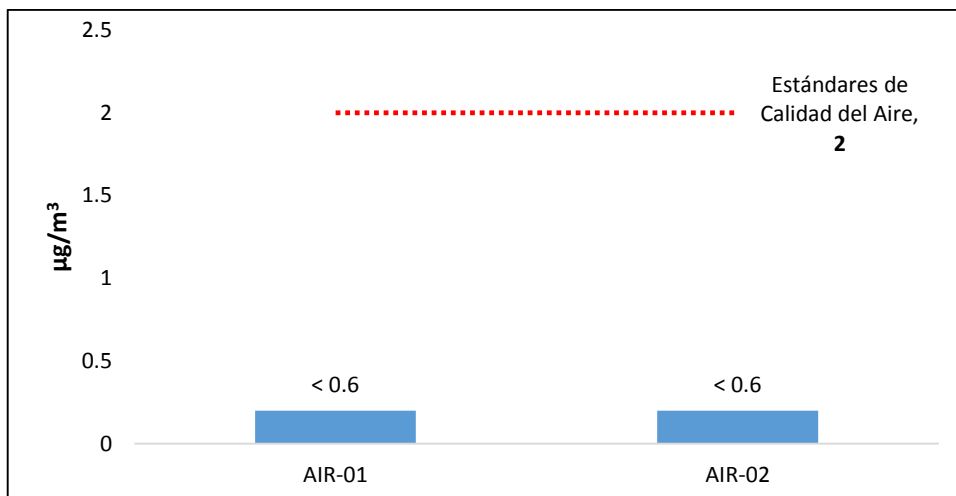


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Compuestos Orgánicos Volátiles (Benceno)**

Como se aprecia en el siguiente gráfico, las concentraciones de benceno registradas en las estaciones de muestreo reportan concentraciones por debajo del límite de detección del método de análisis ($<0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente), y por consiguiente menor al Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, según el D. S. No. 003-2008-MINAM.

Gráfico 4.13. Valores de Benceno en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire

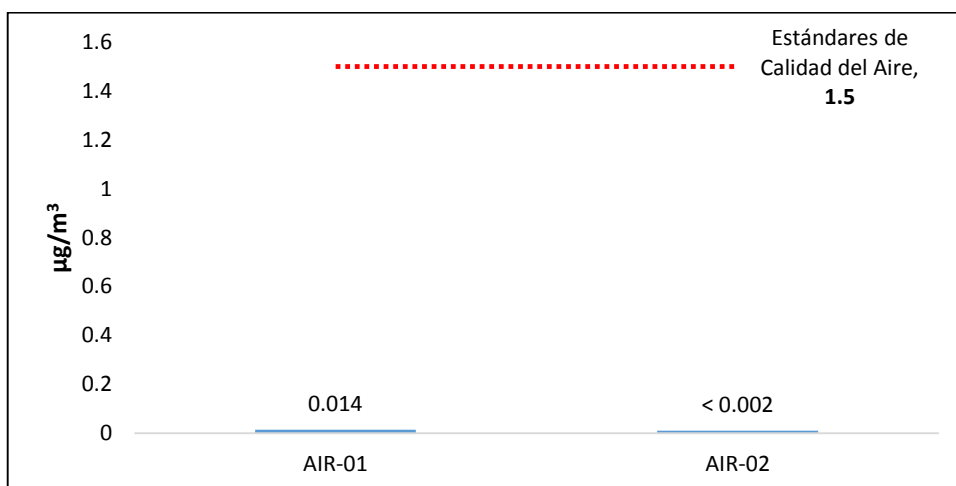


Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Plomo (Pb)**

Las concentraciones de Plomo obtenidos en los filtros de PM_{10} , se encuentran por debajo del valor establecido por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire, según D. S. No. 074-2001-PCM.

Gráfico 4.14. Valores de Plomo en las estaciones de muestreo de Calidad de Aire



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

4.4.2 Ruido Ambiental

Para efectos de aplicación, el muestreo del ruido ambiental deberá utilizar la ponderación A con la finalidad de comparar los resultados con el ECA Ruido vigente. La evaluación realizada tiene como objetivo conocer las condiciones actuales de línea base para ruido en la zona del proyecto.

Según el Decreto Supremo No. 085-2003-PCM, que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, se establecen los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. El parámetro a ser evaluado es el nivel de presión sonora continuo equivalente: “LeqT”, expresado en decibeles dB (A).

A. Metodología

El muestreo de ruido ambiental se llevó a cabo considerando los lineamientos establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D. S. No. 085-2003-PCM); que cita como referencia las Normas ISO serie 1996:

- ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. Parte 1: Índices Básicos y Procedimientos de Evaluación.
- ISO 1996-2:2008 Acústica – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental. Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.

En la siguiente tabla se listan las estaciones de muestreo y sus coordenadas en sistema UTM (WGS 84), las mismas que se muestran en el Mapa 4.2.

Tabla 4.8. Estaciones de muestreo de Ruido Ambiental

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM (Zona 18S - WGS 84)	
		Este	Norte
RUI-01	Cuadra 1 de Av. Nicolás Arriola a 100 metros del Cruce con la Av. Javier Prado, frente al terminal de buses de Cruz del Sur.	280431	8662777
RUI-02	Cruce de la Av. Nicolás Arriola con la Av. Canadá.	280765	8663399
RUI-03	Cruce de la Av. Nicolás Arriola con la Av. San Luis.	281981	8664697
RUI-04	Cuadra 26 de la Av. Nicolás Arriola a 100 del cruce con la Av. Circunvalación, frente al Mercado de Frutas Mayorista.	282603	8665057

Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

B. Resultados de Ruido Ambiental

En la tabla a continuación se presentan los resultados del muestreo de ruido ambiental obtenidos en la zona de estudio.

Tabla 4.9. Resultados de muestreo de Ruido Ambiental

Estaciones de muestreo	Fecha de muestreo	Hora de Medición	Nivel ruido - dB(A)			D. S N° 085-2003-PCM
			Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LA _{eqT}	
Horario diurno						
RUI-01	4/1/17	13:20	71.7	79.5	71.7	70 dB(A) Zona Comercial Horario Diurno
RUI-02	4/1/17	14:20	81.0	82.7	82.7	
RUI-03	4/1/17	11:30	71.3	80.4	77.1	
RUI-04	4/1/17	15:30	68.2	71.3	68.2	
Horario nocturno						
RUI-01	4/1/17	22:40	67.8	69.2	68.5	60 dB(A) Zona Comercial Horario Nocturno
RUI-02	4/1/17	23:00	71.2	77.2	77.2	
RUI-03	4/1/17	22:25	68.2	69.5	69.5	
RUI-04	4/1/17	23:40	67.2	69.3	68.5	

Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

C. Conclusiones

➤ Horario Diurno

Respecto a los resultados obtenidos en los puntos de muestreo de Ruido Ambiental (RUI-01, RUI-02 y RUI-03 respectivamente), se observa que exceden los 70 dB(A); establecidos en el D. S. No. 085-2003-PCM “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido” para Zona Comercial – Horario Diurno, por la ubicación en la Av. Canadá que tiene un flujo de vehículos de toda índole de manera constante. Solamente el Punto RUI-04 cumple con el estándar.

➤ Horario Nocturno

Respecto a los resultados obtenidos en los 4 (cuatro) puntos de muestreo de Ruido Ambiental (RUI-01, RUI-02, RUI-03 y RUI-04), se observa que exceden los 60 dB(A); establecidos en el D. S. N° 085-2003-PCM “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido” para Zona Comercial – Horario Nocturno, debido a la ubicación en la Av. Canadá que tiene un flujo de vehículos de toda índole de manera constante.

4.5 Ambiente Biológico

El Perú es considerado como uno de los países con mayor diversidad en el mundo. Por ello se torna fundamental la caracterización biológica de cualquier área donde se plantea el desarrollo de actividades productivas, con el fin de aportar al conocimiento de la biodiversidad peruana y sugerir las acciones tendientes a minimizar los impactos que puedan producirse sobre los componentes biológicos del ecosistema, producidos por la implementación del proyecto.

El presente ítem brinda información sobre de flora y fauna terrestre, ecosistemas frágiles, áreas naturales protegidas, zonas de vida, entre otros. Cabe recalcar que esta información está basada en un reconocimiento en campo del área de estudio. Asimismo, en el Anexo 4.2: Panel Fotográfico, se adjunta el registro fotográfico de las especies de flora y fauna avistadas en dicho reconocimiento.

4.5.1 Ecosistemas Frágiles

Se consideran ecosistemas frágiles a los espacios naturales con riqueza singular de especies de flora y fauna, propensos a la alteración por diversos factores, principalmente por la presión antrópica. Son ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio. De acuerdo a ello, entre los criterios para la determinación de áreas de conservación, es la mayor fragilidad que pueden presentar los ecosistemas.

En ese sentido el MINAGRI (2014), incluyen entre los ecosistemas frágiles, a los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos.

Considerando lo antes expuesto, se infiere que en el área del proyecto no se ha reportado ningún ecosistema frágil de interés para la presente evaluación.

4.5.2 Áreas Naturales Protegidas

El área de influencia del proyecto de Evaluación Ambiental para la Declaración de Impacto Ambiental Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP), Zona de Amortiguamiento de ANP o Área de Conservación Regional.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) más cercanas son: el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa ubicado a 12 kilómetros de distancia, las Islas Cavinzas e Islotes Palomino ubicada a 17.8

kilómetros de distancia, ambas pertenecen al sistema de islas islotes y puntas guaneras. Ver Mapa 4.3: “Áreas Naturales Protegidas”.

4.5.3 Ecosistema Regional

El área de estudio está ubicada en el Departamento de Lima, Distritos de La Victoria y San Luis. De acuerdo a los datos de Brack (1986) y verificadas mediante las visitas de campo, el ámbito del Estudio se encuentra inmerso en una de las once Ecorregiones que existen en el ámbito nacional: denominado como Ecorregión del Desierto del Pacífico, estando limitando desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 800 a 1.000 m.s.n.m. La costa peruana ocupa aproximadamente el 10% del territorio nacional, con elevaciones de cerros que no pasan de 400 a 850 m.s.n.m. La condición desértica - semi desértica en la costa está en íntima relación con la influencia de la corriente fría de Humbolt y el efecto de sombra de la cordillera de los Andes (Rauh W., 1979).

4.5.4 Zonas de vida

En el área del proyecto se ubica según Holdridge en la Zona de Vida de desierto desecado Subtropical (dd-S). Ver Mapa 4.4: “Zonas de Vida”. A continuación se describen sus principales características

➤ Desierto desecado Subtropical (dd-S)

Esta Zona de Vida se encuentra en el Perú a lo largo del litoral, comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros. Altitudinalmente comprende hasta los 1800 msnm. Su temperatura media anual máxima es de 22.9 °C y la media anual mínima es de 19.5 °C.

4.5.5 Formaciones vegetales

En el presente estudio, no se identificaron formaciones vegetales, debido a que el área de estudio, corresponde a un área urbana, por lo que para efectos del presente estudio, la unidad de vegetación será denominada Área intervenida.

4.5.6 Flora

La biodiversidad en el Perú, está conformada por 17 000 especies botánicas de plantas con flores (Brako y Zarucchi, 1993), y que en la actualidad, se sigue incrementado en número gracias a las continuas investigaciones botánicas.

En el trabajo de León et al. (2006) se determinó que aproximadamente el 30% del total de especies eran endémicas. Por todo esto, es necesario tomar todos los criterios posibles para su conservación, ya que actualmente se ha incrementado la degradación de los ecosistemas.

A. Metodología

La evaluación de la flora fue hecha mediante un reconocimiento en campo a través del método cualitativo, el cual consistió en recorrer el área de estudio e identificar las especies de flora presentes. Para la identificación de especies en alguna categoría de conservación se utilizaron listados nacionales como el Decreto Supremo N° 043-2006-AG e internacionales como la Categorización de Especies Amenazadas e internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2016-3).

B. Resultados

La flora registrada está conformada por 11 especies, distribuidas en 11 familias. Cabe resaltar que la vegetación no es silvestre, sino es urbana (cultivada) principalmente ornamental (Ver tabla siguiente).

Tabla 4.10. Flora identificada dentro el área de estudio

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
División Magnoliophyta		
Clase Magnoliopsida		
Cactaceae	<i>Calymmanthium sp</i>	Cactus
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Ponciana
Salicaceae	<i>Salix sp.</i>	Sauce
Geraniaceae	<i>Geranium sp.</i>	Geranio
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus albino
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle serrano
Clase Liliopsida		
Arecaceae	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Palmera hawaiana
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Maguey
División Pinophyta		
Clase Pinopsida		
Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i>	Araucaria
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés

Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

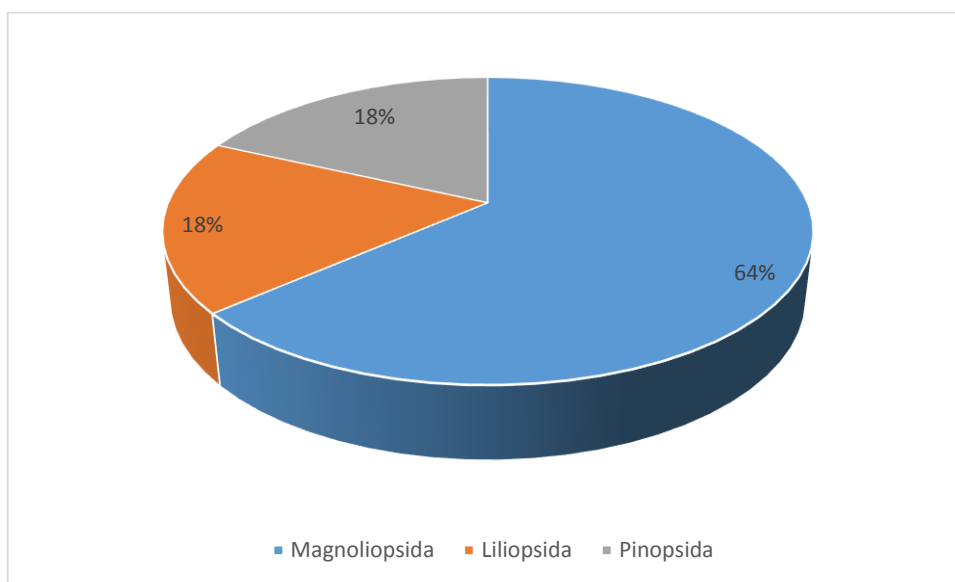
En la siguiente tabla y gráfico se puede apreciar que la mayor riqueza de especies corresponde a la Clase Magnoliopsida con 7 especies (64% del total de esta división).

Tabla 4.11. Número y porcentaje de especies de flora por clase

Clase	Número de especies	Porcentaje
Magnoliopsida	7	64%
Liliopsida	2	18%
Pinopsida	2	18%
Total	11	100%

Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

Gráfico 4.15. Porcentaje de especies de flora por clase



Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

➤ **Estatus de conservación**

De acuerdo a la legislación nacional (D.S. 043-2006-AG) no existen especies en alguna de las categorías de conservación dentro del área de estudio.

4.5.7 Fauna

C. Metodología

La evaluación de la flora fue hecha mediante un reconocimiento en campo a través del método cualitativo, el cual consistió en recorrer el área de estudio e identificar las especies de fauna presentes en el área de estudio. Para el análisis de las especies con estatus de conservación se utilizarán listados nacionales como el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Categorización

de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre e internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2016-3).

D. Resultados

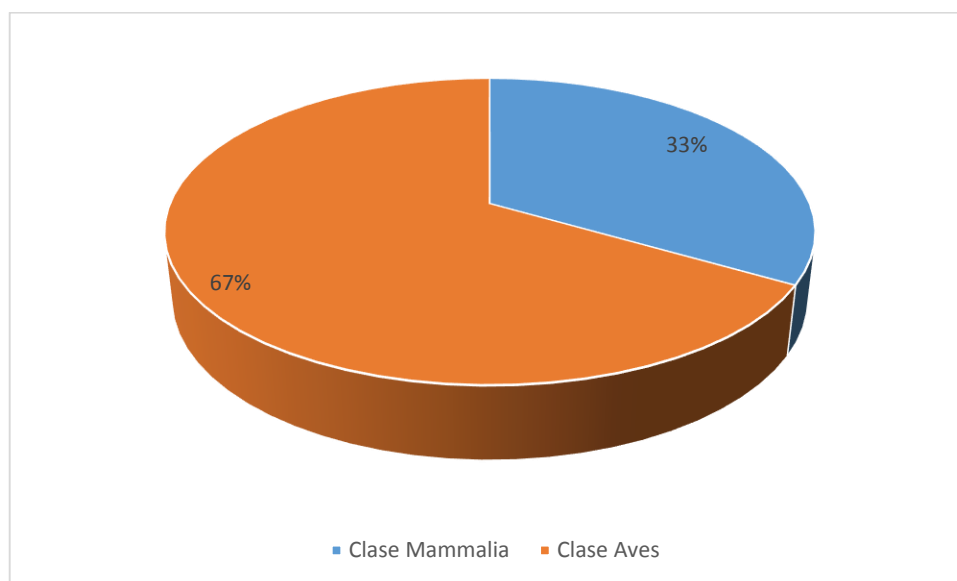
En base a la información obtenida durante los recorridos, la fauna del lugar estuvo conformada en principalmente por la Clase Aves (67%) con un total de 4 especies.; mientras que en la Clase Mammalia (33%) se registraron 2 especies. Ver tabla y gráfico a continuación.

Tabla 4.12. Fauna identificada dentro del área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombres comunes
CLASE AVES			
CICONIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	“Gallinazo cabeza negra”
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Zenaida meloda</i>	“Cuculí”
		<i>Zenaida auriculata</i>	“Tórtola orejuda”
		<i>Columbina livia</i>	“Paloma común”
CLASE MAMMALIA			
RODENTIA	MURIDAE	<i>Mus musculus</i>	“Ratón”
		<i>Rattus rattus</i>	“Rata”

Fuente: Consultora Andina SAC.

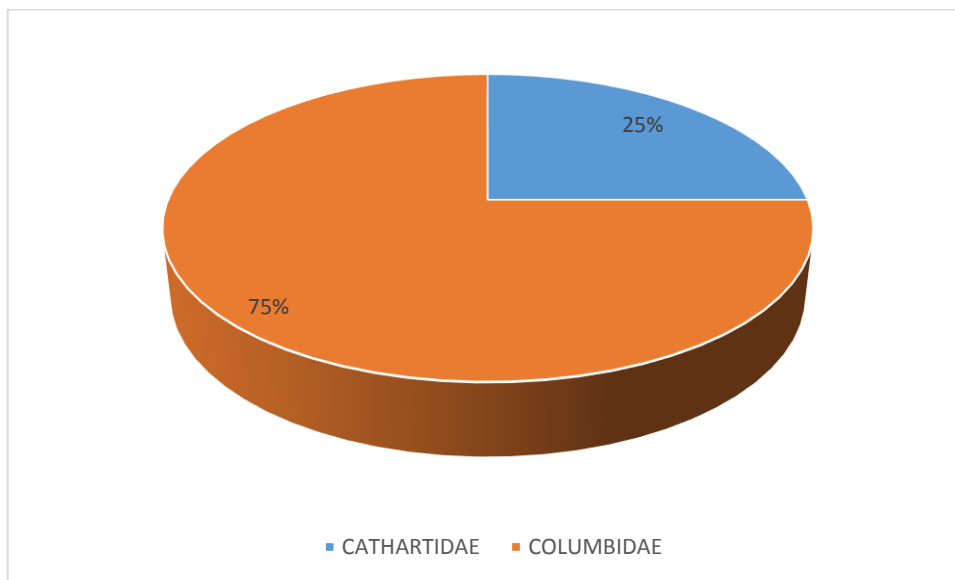
Gráfico 4.16. Porcentaje de especies por clase



Fuente: Consultora Andina SAC.

Respecto a la clase Aves, como se puede apreciar en el gráfico siguiente, la familia Columbidae presenta una mayor riqueza con 3 especies (75%).

Gráfico 4.17. Porcentaje de especies por familia



Fuente: Consultora Andina SAC.

➤ **Estatus de conservación**

En la presente evaluación, las especies de fauna encontradas en las inmediaciones del área de estudio se encuentran clasificadas como LC (least concern) o Preocupación Menor en la Lista Roja del UICN, siendo especies con poblaciones estables. Por otro lado, según la legislación nacional - D.S. N° 004-2014-MINAGRI ninguna de las especies observadas se encuentra en alguna de las categorías de amenaza del mencionado decreto.

4.5.8 Conclusiones

Respecto a la flora registrada en el área de estudio, la mayor riqueza de especies está dentro de la clase Magnoliopsida (64%), seguida de las clases Liliopsida y Pinopsida, ambas con 18%. Respecto a las familias registradas, el 100% de familias estuvieron representadas por una sola especie. Cabe resaltar, que dado que se encuentran en un área urbana, están han sido cultivadas en su totalidad siendo principalmente ornamentales.

Respecto a la fauna, el área de estudio estuvo conformada en principalmente por la Clase Aves (67%) con un total de 4 especies; mientras que en la Clase Mammalia (33%) se registraron 2 especies. Cabe resaltar, que todas estas especies tienen una amplia distribución y son típicas de zonas urbanas.

4.6 Ambiente Social, Económico y Cultural

4.6.1 Metodología de investigación socioeconómica

A. Temas de estudio

Los temas de estudio de Línea Base Social, Económica y Cultural del Proyecto “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón”, se han identificado durante el recorrido a la zona donde se desarrollará el proyecto.

Sobre esa base, se desarrolló un listado de temas generales y específicos de investigación que se presentan a continuación:

Tabla 4.13. Temas de estudio de la Línea Base Social, Económica y Cultural

Características Generales	Temas Específicos
Características Generales	Ubicación Geográfica
Demografía	Población delimitada políticamente Edades en grupos quinquenales
Características de las viviendas	Tipo de vivienda Materiales de la vivienda Abastecimiento de agua Alumbrado público Servicios higiénicos
Educación y Alfabetización	Alfabetización Nivel de Educación
Salud	Salud
Empleo e Ingresos	Ocupación según origen Población económica activa
Organización social	Identificación de grupos de interés
Cultural	Religión Idioma o lengua

Fuente: Consultora Andina SAC.

4.6.2 Metodología

Para la elaboración de la presente Línea Base Socioeconómica se ha hecho uso de información secundaria de carácter cuantitativo y cualitativo respecto al universo de estudio que son los distritos de La Victoria y San Luis.

➤ Recolección de información secundaria

Se realizó una búsqueda de información secundaria de las poblaciones provenientes de fuentes de organismos estatales o de instituciones especializadas como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La información se recolectó en su sitio web. Dicha información permite analizar el área de estudio para describir el contexto socioeconómico general.

4.6.3 Ámbito de estudio

Se ha establecido como Ámbito de Estudio del proyecto “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón” a aquellas poblaciones o grupos locales que podrían verse potencialmente afectados, social y/o ambientalmente por las operaciones del proyecto.

B. Área de Influencia Directa (AID)

Está conformada principalmente por la vía proyectada de la Av. Nicolás Arriola, inicia en la intersección con la Av. Javier Prado hasta el cruce con la Calle Fermín Tangüis (Tramo I, II y III), intersección Calle Fermín Tangüis con la Calle Puerto Etén (Tramo VII) y continúa en la intersección con la Calle Puerto Etén y culmina en el intercambio Vial Nicolás Ayllón (Tramo IV, V y VI), se considera una sección que incluye a las viviendas frontales a la vía Av. Nicolás Arriola.

C. Área de Influencia Indirecta (AII)

Comprende un área mayor respecto al AID. Las distancias aumentan en concordancia con el estudio de tránsito, se ha identificado que la zona con mayor congestión vehicular se ubica en la intersección con la Av. Circunvalación, zona aledaña al mercado de frutas.

4.6.4 Características generales

A. Ubicación geográfica

El Ámbito de Estudio se ubica en su totalidad en departamento de Lima y en la provincia de Lima y distritos de La Victoria y San Luis. Los distritos de La Victoria y San Luis son dos de los cuarenta y tres distritos de Lima Metropolitana, ubicados en la parte central de la consolidada ciudad.

Foto 4.1. Municipalidad de La Victoria



Fuente: Portal web de la Municipalidad de La Victoria

Foto 4.2. Municipalidad de San Luis



Fuente: Portal web de la Municipalidad de San Luis

B. Demografía

Según el Censo Nacionales del 2007 del INEI, la población total del distrito de La Victoria cuenta con 192 724 habitantes, una superficie de 8.74 km², haciendo una densidad poblacional de 22 050.8 hab./km². Asimismo, el distrito de San Luis cuenta con 54 634 habitantes, una superficie de 4.5 km², haciendo una densidad poblacional de 12 140.9 hab./km², tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.14. Población por género de Los distritos de La Victoria y San Luis

Población	Distrito La Victoria	Distrito San Luis
Población censada	192,724	54,634
Superficie (km ²)	8.74	4.5
Densidad poblacional (hab./km ²)	22,050.8	12,140.9

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

➤ Edades en grupos quinquenales

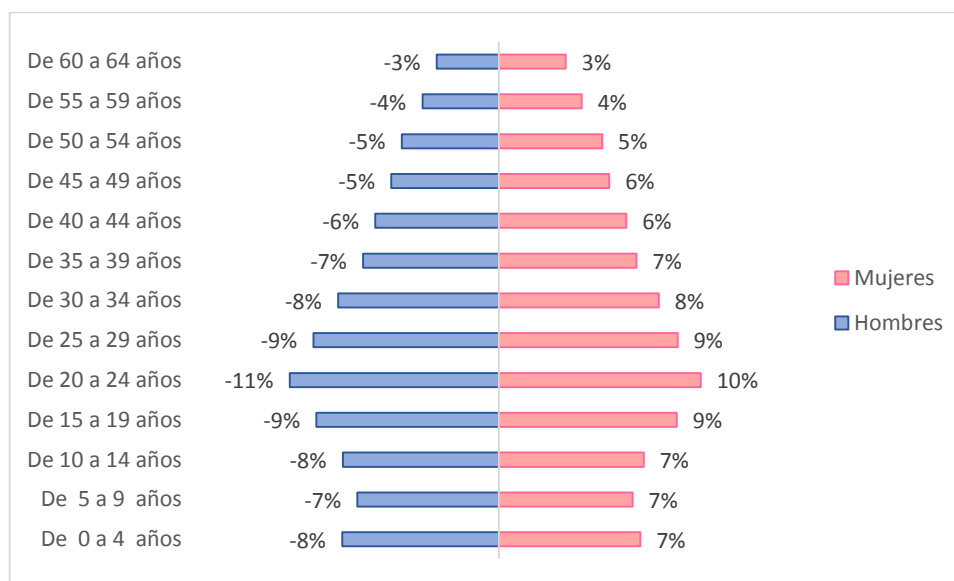
Según el Censo Nacional 2007, el grupo de edad predominancia en el distrito de La Victoria el 49.16 % (94 743) son hombres y el 50.84 % (97 981) son mujeres, de acuerdo a la pirámide poblacional los hombres y mujeres entre 20 y 24 años son grupo predominante y representan el 10% (20 157) del total de la población. Para el caso del distrito de San Luis los hombres representan el 48.07% (26 264) y las mujeres 51.93% (28 370), de acuerdo a la pirámide poblacional los hombres y mujeres de entre 20 a 24 años y 25 y 29 años son los grupos predominantes y representan el 10% (5 487) y 10% (5 239) del total de la población, tal como se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.15. Población por edades en grupos quinquenales del Distrito de La Victoria

Edad en grupos quinquenales	Distrito La Victoria					
	Hombres		Mujeres		Total	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
De 0 a 4 años	7,552	4	7,068	4	14,620	8
De 5 a 9 años	6,821	4	6,676	3	13,497	7
De 10 a 14 años	7,524	4	7,234	4	14,758	8
De 15 a 19 años	8,804	5	8,885	5	17,689	9
De 20 a 24 años	10,082	5	10,075	5	20,157	10
De 25 a 29 años	8,934	5	8,930	5	17,864	9
De 30 a 34 años	7,755	4	7,982	4	15,737	8
De 35 a 39 años	6,541	3	6,876	4	13,417	7
De 40 a 44 años	5,957	3	6,361	3	12,318	6
De 45 a 49 años	5,180	3	5,517	3	10,697	6
De 50 a 54 años	4,682	2	5,160	3	9,842	5
De 55 a 59 años	3,674	2	4,138	2	7,812	4
De 60 a 64 años	2,995	2	3,341	2	6,336	3
De 65 a más años	8,242	4	9,738	5	17,980	9
Total	94,743	49	97,981	51	192,724	100

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.18. Pirámide de población del distrito de La Victoria



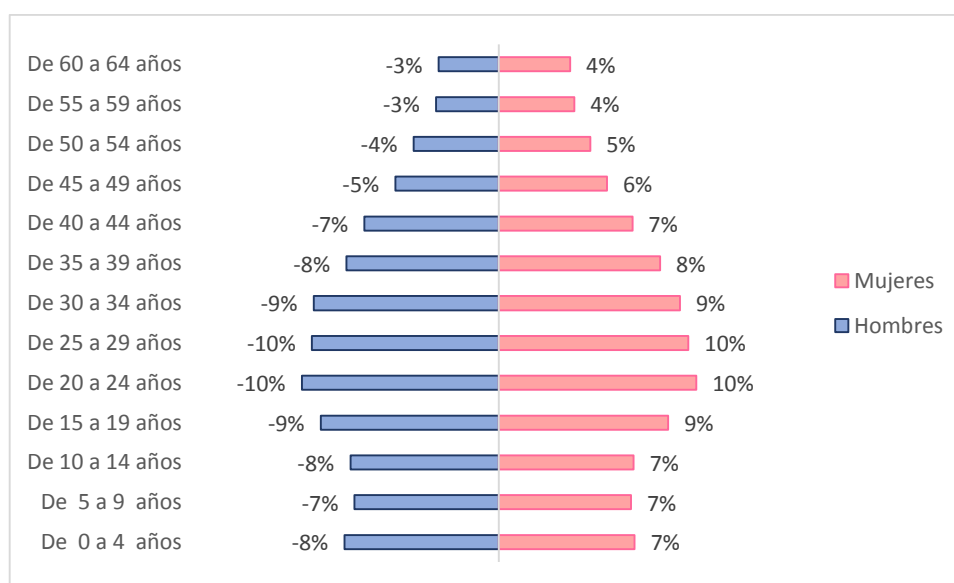
Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Tabla 4.16. Población por edades en grupos quinquenales del Distrito de San Luis

Edad en grupos quinquenales	Distrito San Luis					
	Hombres		Mujeres		Total	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
De 0 a 4 años	2,063	4	1,964	4	4,027	7
De 5 a 9 años	1,928	4	1,909	3	3,837	7
De 10 a 14 años	1,983	4	1,949	4	3,932	7

Edad en grupos quinquenales	Distrito San Luis					
	Hombres		Mujeres		Total	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
De 15 a 19 años	2,379	4	2,449	4	4,828	9
De 20 a 24 años	2,633	5	2,854	5	5,487	10
De 25 a 29 años	2,498	5	2,741	5	5,239	10
De 30 a 34 años	2,475	5	2,619	5	5,094	9
De 35 a 39 años	2,038	4	2,331	4	4,369	8
De 40 a 44 años	1,795	3	1,932	4	3,727	7
De 45 a 49 años	1,381	3	1,562	3	2,943	5
De 50 a 54 años	1,137	2	1,324	2	2,461	5
De 55 a 59 años	838	2	1,093	2	1,931	4
De 60 a 64 años	804	1	1,031	2	1,835	3
De 65 a más años	2,312	4	2,612	5	4,924	9
Total	26,264	48	28,370	52	54,634	100

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.19. Pirámide de población del distrito de San Luis


Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

C. Características de las viviendas

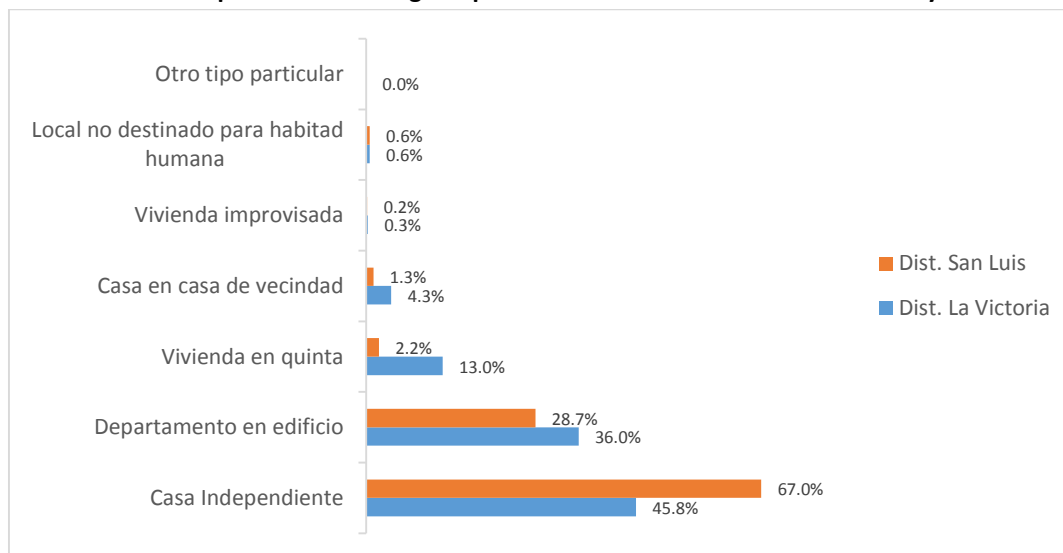
➤ Tipo de vivienda

Según el Censo Nacional 2007, el tipo de vivienda predominante en el distrito de La Victoria es de casa independiente con 45.8% (24 181), seguido de departamento en edificio con 36.0% (19 039); para el caso del distrito de San Luis el tipo de vivienda predominante es Casa Independiente con 67.0% (9 475), seguido de departamento en edificio con 28.7% (4 059) del total de viviendas, tal como se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.17. Tipo de vivienda según tipo de área de los distritos de La Victoria y San Luis

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Casa Independiente	24,181	9,475
Departamento en edificio	19,039	4,059
Vivienda en quinta	6,865	313
Casa en casa de vecindad	2,258	177
Vivienda improvisada	165	29
Local no destinado para habidad humana	320	89
Otro tipo particular	6	-
Total	52,834	14,142

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.20. Tipo de vivienda según tipo de área de los distritos de La Victoria y San Luis


Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

➤ Materiales de las viviendas

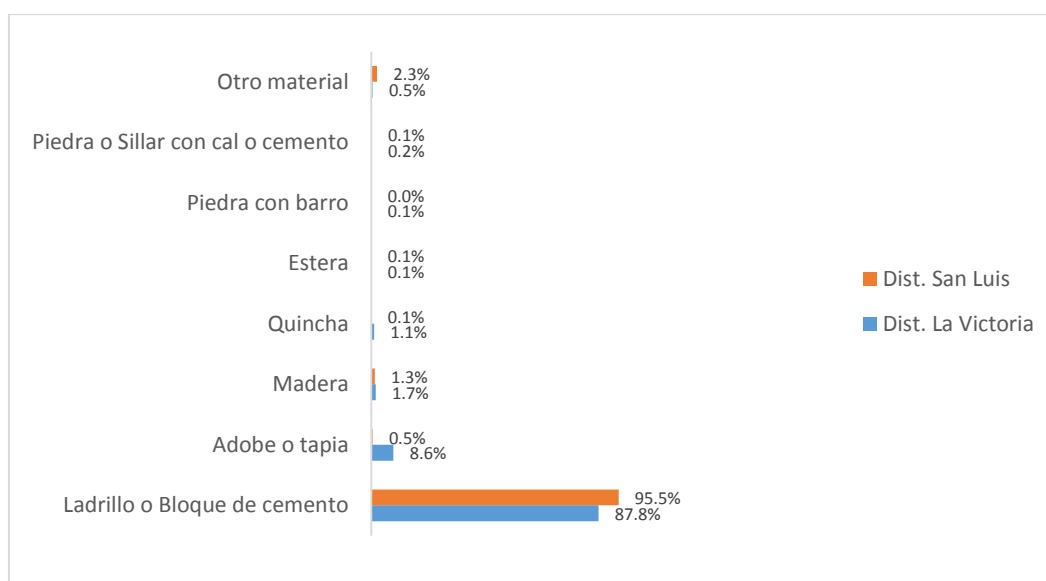
Según el Censo Nacional 2007, el material predominante en las paredes exteriores de las viviendas del distrito de La Victoria es de Ladrillo o Bloque de cemento que representa el 87.8% (419 644), seguido de adobe o tapia que representa el 8.6% (41 054), para el caso del distrito de San Luis, el Ladrillo o Bloque de cemento representa el 95.5% (128 870), seguido de Madera con 1.3 % (1 814) del total de las viviendas. Ver siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.18. Material de las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Ladrillo o Bloque de cemento	419,644	128,870
Adobe o tapia	41,054	696
Madera	8,270	1,814

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Quincha	5,170	90
Estera	504	100
Piedra con barro	284	44
Piedra o Sillar con cal o cemento	742	194
Otro material	2,476	3,072
Total	478,144	134,880

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.21. Material de las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis


Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

➤ Abastecimiento de agua

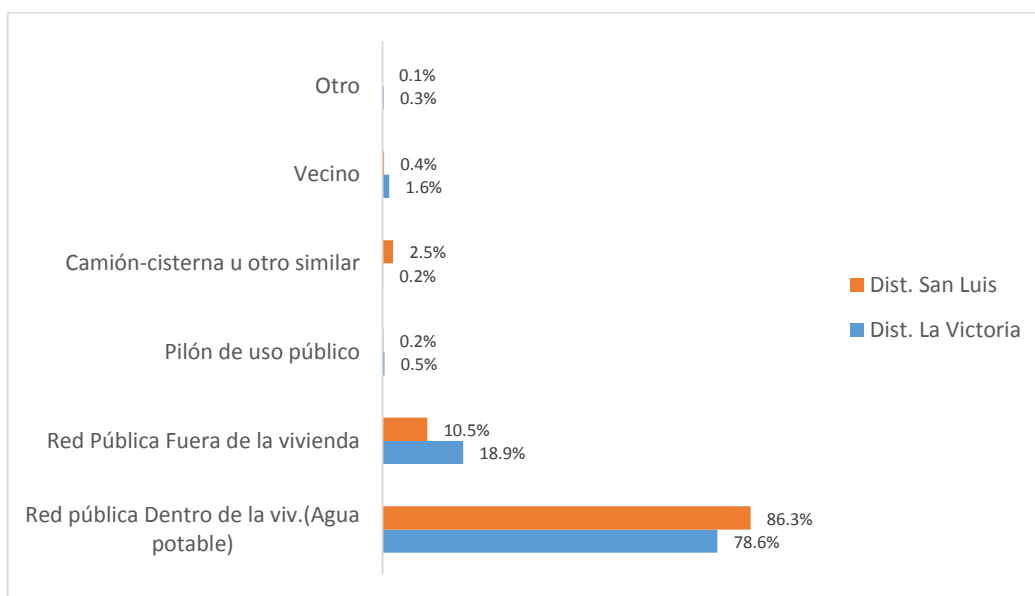
Según el Censo Nacional del 2007 en el del distrito de La Victoria el 78.6% (38 504) obtienen agua de Red pública dentro de la vivienda (agua potable), seguido de 18.9% (9 262) Red pública fuera de la vivienda; para el caso del distrito de San Luis el 86.3% (11 522) obtiene agua de Red pública Dentro de la vivienda (agua potable) y 10.5% (1 406) obtiene de Red pública fuera de la vivienda, a continuación se muestra la tabla con su respectivo gráfico.

Tabla 4.19. Abastecimiento de agua potable en los distritos de La Victoria y San Luis

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Red pública Dentro de la viv.(Agua potable)	38,504	11,522
Red Pública Fuera de la vivienda	9,262	1,406
Pilón de uso público	221	31
Camión-cisterna u otro similar	84	330
Vecino	777	47
Otro	159	11

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Total	49,007	13,347

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.22. Abastecimiento de agua potable en los distritos de La Victoria y San Luis


Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

➤ Alumbrado público

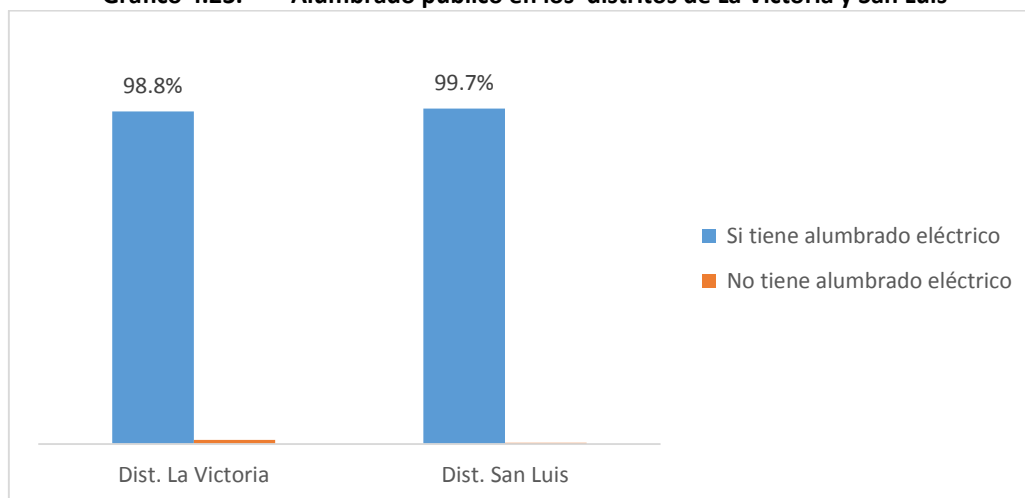
Según el Censo Nacional del 2007, en el distrito de La Victoria el 98.8 % (48 408) de la población Si tiene alumbrado eléctrico mientras que el 1.2 % (599) de la población No tiene Alumbrado eléctrico; para el caso del distritos de San Luis 99.7 % (13 304) de la población Si tiene alumbrado eléctrico mientras que 0.3 % (43) de la población No tiene Alumbrado eléctrico. En la siguiente tabla y gráfico se muestra lo mencionado.

Tabla 4.20. Alumbrado público en los distritos de La Victoria y San Luis

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Si tiene alumbrado eléctrico	48,408	13,304
No tiene alumbrado eléctrico	599	43
Total	49,007	13,347

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.23. Alumbrado público en los distritos de La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

➤ Servicios higiénicos

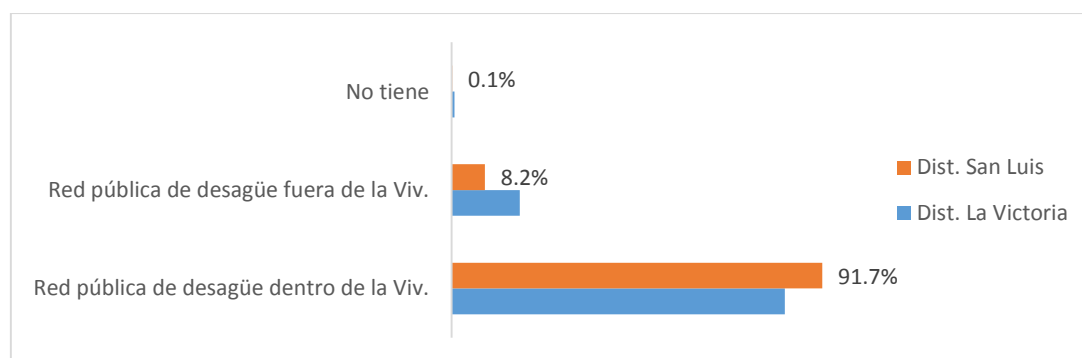
Según el Censo Nacional del 2007, los Servicios Higiénicos en las viviendas se presentan de la siguiente manera en el distrito de La Victoria el 82.5 % (394 312) tiene un servicio de Red pública de desagüe dentro de la Vivienda y el 16.9 % (80 662) en Red pública de desagüe fuera de la vivienda, para el distrito de San Luis el 91.7% (123 628) tiene un servicio de Red pública de desagüe dentro de la Vivienda y el 8.2 % (11 056) en Red pública de desagüe fuera de la vivienda. En la siguiente tabla y gráfico se muestra lo mencionado.

Tabla 4.21. Servicios higiénicos que tienen las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	394,312	123,628
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	80,662	11,056
No tiene	3,170	196
Total	478,144	134,880

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.24. Servicios higiénicos que tienen las viviendas en los distritos de La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

D. Educación y alfabetización

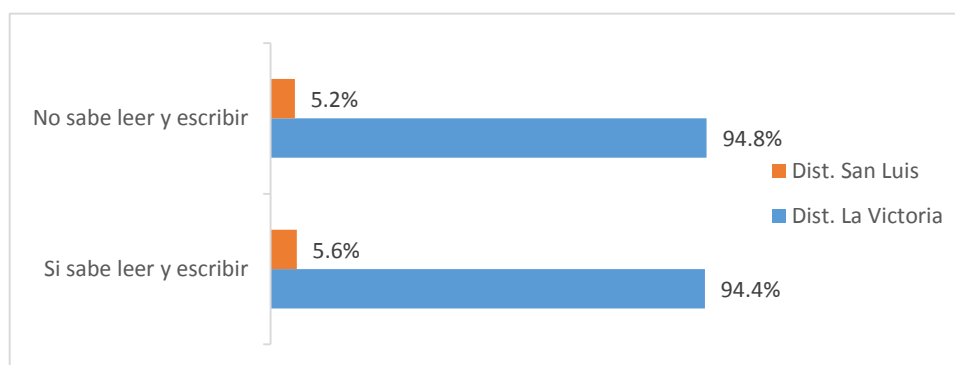
De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de La Victoria la población analfabeta (no sabe leer ni escribir) es de 5.6 % (10 384) y la población que Si sabe leer y escribir 94.4% (173 587), para el caso del distrito de San Luis la población analfabeta (no sabe leer ni escribir) es de 5.2% (2 742) y la población que Si sabe leer y escribir 94.8% (49 516).

Tabla 4.22. Población que sabe leer y escribir en los distritos de La Victoria y San Luis

Descripción	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Si sabe leer y escribir	173,587	49,516
No sabe leer y escribir	10,384	2,742
Total	183,971	52,258

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.25. Población que sabe leer y escribir en los distritos de La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

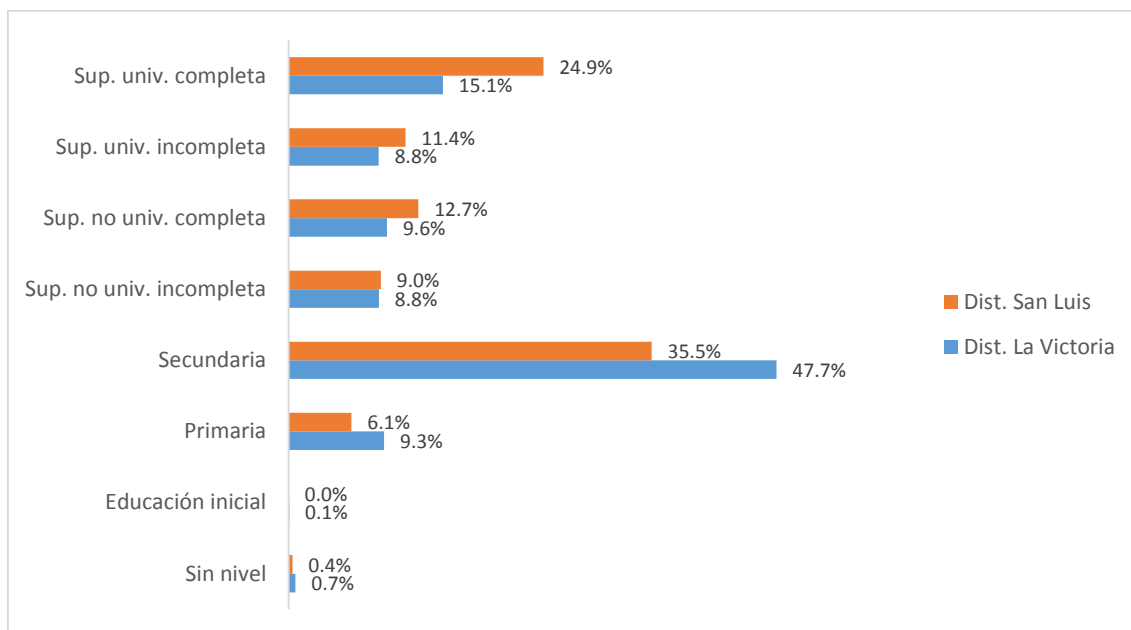
De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de La Victoria la población que cuenta con estudios de secundaria representa el 47.7% (67 078) y de Superior universitaria completa 15.1% (21 202); para el caso del distrito de San Luis la población que cuenta con estudios de secundaria es el 35.5% (9 049) y Superior universitaria completa 24.9% (6 347). Dicha información, se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.23. Nivel de educación de la población de los distritos La Victoria y San Luis

Descripción	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Sin nivel	936	96
Educación inicial	79	7
Primaria	13,118	1,566
Secundaria	67,078	9,049
Sup. no univ. incompleta	12,409	2,299
Sup. no univ. completa	13,518	3,231
Sup. univ. incompleta	12,377	2,913

Descripción	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Sup. univ. completa	21,202	6,347
Total	140,717	25,508

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.26. Nivel de educación de la población de los distritos La Victoria y San Luis


Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

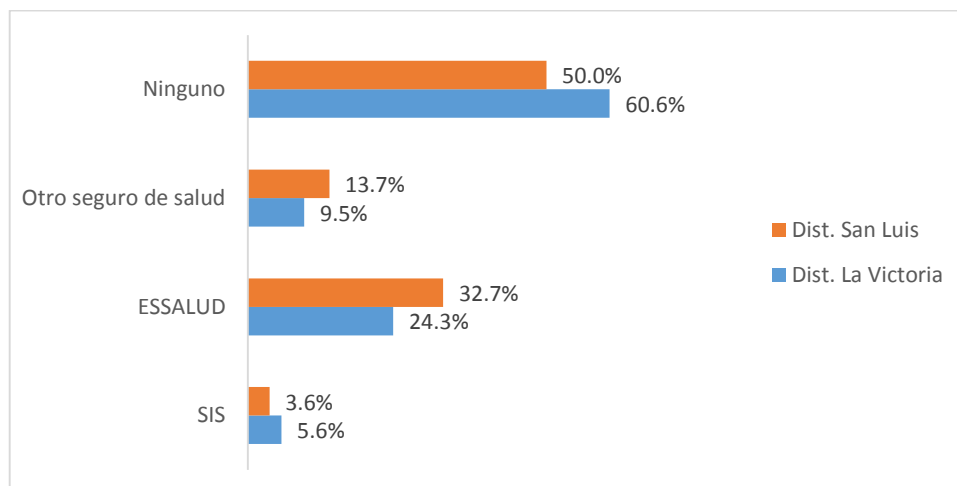
E. Salud

De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de La Victoria la población que no cuenta con ningún seguro de salud es el 60.6% y el 24.3% está afiliado a ESSALUD; en el caso del distrito de San Luis, la población que no está afiliada a ningún seguro de salud representa el 50% (24 860) y el 32.7% (16 264) está afiliada a ESSALUD. La información mencionada se muestra a continuación en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.24. Afiliación a algún tipo de seguro de salud en los distritos La Victoria y San Luis

Descripción	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
SIS	10,930	1,809
ESSALUD	47,368	16,264
Otro seguro de salud	18,384	6,787
Ninguno	117,852	24,860
Total	194,534	49,720

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.27. Afiliación a algún tipo de seguro de salud en los distritos La Victoria y San Luis


Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

F. Empleo e ingresos

➤ Ocupación

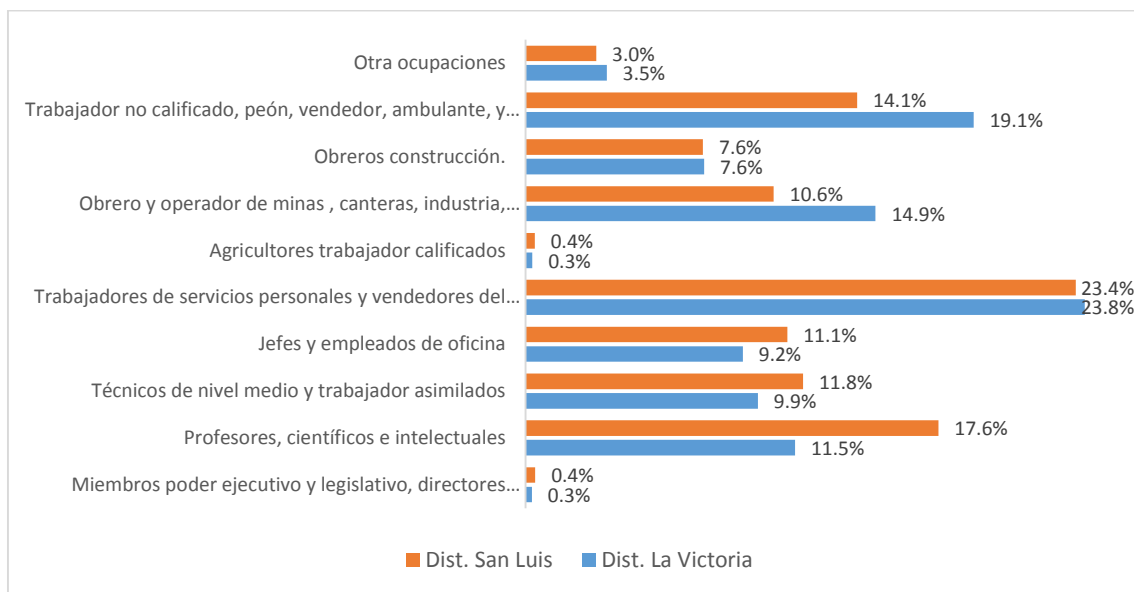
De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de La Victoria la ocupación predominante con 23.8% (21 075) es Trabajadores de servicios personales y vendedores del comercio y mercado, seguido de 19.1% (16 887) Trabajador no calificado, peón, vendedor, ambulante, y afines; para el distrito de San Luis la ocupación predominante con 23.4% (5 974) es Trabajadores de servicios personales y vendedores del comercio y mercado, seguido de 17.6% (4 484). En la siguiente tabla y gráfico se muestra dicha información.

Tabla 4.25. Ocupación según agrupación en los distritos La Victoria y San Luis

Categorías	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
Miembros poder ejecutivo y legislativo, directores administrador público y empresario.	235	105
Profesores, científicos e intelectuales	10,157	4,484
Técnicos de nivel medio y trabajador asimilados	8,754	3,013
Jefes y empleados de oficina	8,185	2,843
Trabajadores de servicios personales y vendedores del comercio y mercado.	21,075	5,974
Agricultores trabajador calificados	253	99
Obrero y operador de minas , canteras, industria, manufacturera y otros	13,191	2,695
Obreros construcción.	6,730	1,927
Trabajador no calificado, peón, vendedor, ambulante, y afines.	16,887	3,601
Otra ocupaciones	3,058	767
Total	88,525	25,508

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.28. Ocupación según agrupación en los distritos La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

➤ Población Económicamente Activa (PEA)

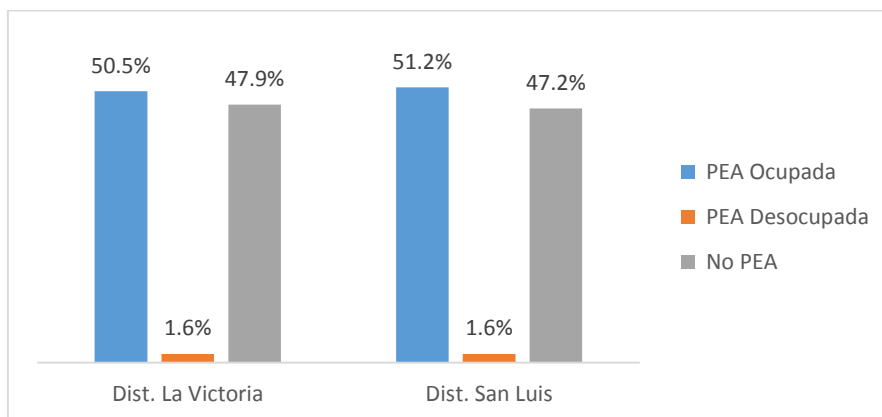
De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de Chilca la Población Económicamente Ocupada 50.5% (88 525), Población Económicamente desocupada 1.6% (2 846), la Población que no es Económicamente Activa 47.9% (84 081); para el caso del Distrito de San Luis la Población Económicamente Ocupada 51.2% (25 508), Población Económicamente desocupada 1.6% (805), la Población que no es Económicamente Activa 47.2% (23 543). Dicha información, se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.26. Actividad económica en los distritos La Victoria y San Luis

Descripción	Dist. La Victoria	Dist. San Luis
PEA Ocupada	88,525	25,508
PEA Desocupada	2,846	805
No PEA	84,081	23,543
Total	175,452	49,856

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.29. Actividad económica en los distritos La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

G. Religión

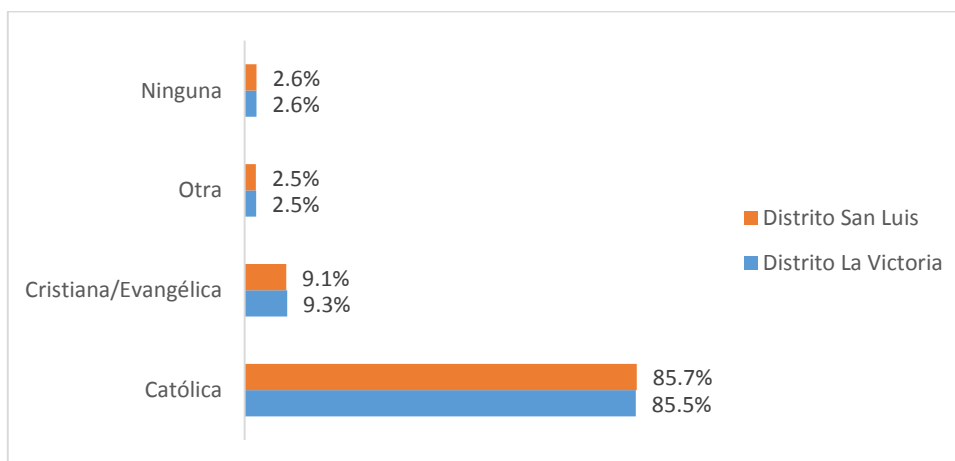
De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de La Victoria el 85.5% (135 873) es Católica y el 9.3% (14 814) es Cristiana/Evangélica; para el distrito de San Luis el 85.7% (38 779) es Católica y el 9.1% (4 123) es Cristiana/Evangélica, tal como se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.27. Religión que profesan en los distritos La Victoria y San Luis

Categorías	Distrito La Victoria	Distrito San Luis
Católica	135,873	38,779
Cristiana/Evangélica	14,814	4,123
Otra	4,021	1,132
Ninguna	4,123	1,197
Total	158,831	45,231

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.30. Religión que profesan en los distritos La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

H. Idioma o lengua con la que aprendió a hablar

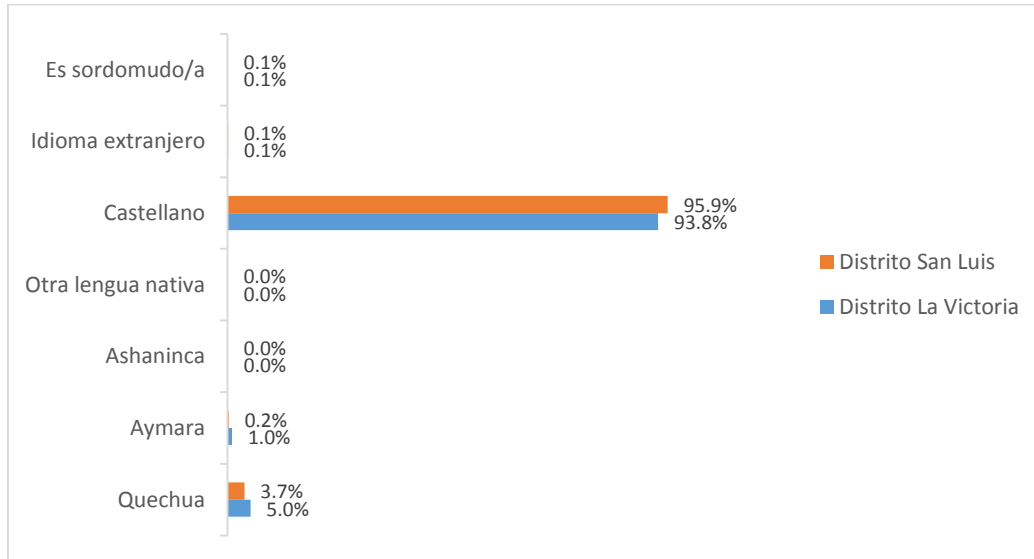
De acuerdo a los Censos Nacionales 2007, en el distrito de La Victoria el 93.8% (172 583) aprendió a hablar con el idioma Castellano, seguido del 5% (9 203) que aprendió a hablar con el idioma Quechua; para el distrito de San Luis el 95.9% (50 103) aprendió a hablar con el idioma Castellano, seguido del 3.7% (1 933) que aprendió a hablar con el idioma Quechua, tal como se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 4.28. Idioma o lengua con la que aprendió a hablar en los distritos La Victoria y San Luis

Categorías	Distrito La Victoria	Distrito San Luis
Quechua	9,203	1,933
Aymara	1,795	119
Ashaninca	55	10
Otra lengua nativa	17	2
Castellano	172,583	50,103
Idioma extranjero	191	59
Es sordomudo/a	127	32
Total	183,971	52,258

Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

Gráfico 4.31. Idioma o lengua con la que aprendió a hablar en los distritos La Victoria y San Luis



Fuente: XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 – INEI

5.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

5.1 Introducción

El Plan de Participación Ciudadana, consistirá en la realización de Talleres participativos con los grupos de interés, esta actividades se propone a la autoridad competente los mecanismos de participación que se usarán durante la participación ciudadana son instrumentos de gestión que permite plasmar en acciones concretas en el expediente técnico definitivo y los lineamientos de las políticas municipales establecidos en la ordenanza N° 341-2001 del Sistema Vial Metropolitano. Para el caso de este estudio, se llevará a cabo el siguiente mecanismo de participación ciudadana:

- Taller participativo con los representantes de las entidades involucradas y representantes de grupos de interés del proyecto, así mismo de la población en general.

El objetivo de este proceso participativo, es informar sobre el proyecto y la EVAP, así como recoger las percepciones y opiniones de la ciudadanía representada por todos los sectores involucrados, de modo al que sirva de insumo a la elaboración de la EVAP.

Las consultas son herramientas que permiten incorporar a los proyectos de infraestructura, la perspectiva y necesidades concretas de la población. Son instrumentos eficaces de intercambio, diálogo y enriquecimiento a los esfuerzos técnicos desplegados en el proyecto. La organización, duración y ubicación de la consulta se ha establecido de acuerdo al proyecto, a las características de la población directa e indirectamente involucrada en el mismo.

Se ha elaborado el "Plan de Participación Ciudadana", tomando en consideración las disposiciones establecidas en las normas sectoriales (Resolución Directoral N° 006-2004-MTC/16) y el Título IV del D.S. N° 002-2009-MINAM, donde se presenta los diferentes procedimientos y herramientas participativas que se utilizarán para el recojo de información, según corresponda.

A efectos de poder llevar a cabo estos mecanismos de participación ciudadana, se presenta el Plan de Participación Ciudadana.

5.2 Objetivos

5.2.1 Objetivo General

Exponer ante la población la naturaleza y alcances del Estudio de Impacto Ambiental: Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón.

5.2.2 Objetivos Específicos

- Presentar los resultados del Estudio de Impacto Ambiental, explicando a la ciudadanía los posibles impactos socio económicos, ambientales y culturales.
- Identificar y absolver las preocupaciones de los grupos de interés concernientes al proyecto “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón
- Equilibrar las expectativas de la población con relación al proyecto y delimitar cuáles serán los compromisos que, en materia de responsabilidad ambiental y social, asumirá el titular del proyecto.
- Recoger opiniones, percepciones, sugerencias, alternativas e inquietudes de los grupos de interés, estableciendo un proceso de diálogo.
- Analizar las preocupaciones y recomendaciones de los grupos de interés, viendo su pertinencia e inclusión en la formulación del plan de manejo ambiental y social del proyecto.
- Validar los aspectos técnicos del proyecto con los representantes de las instituciones públicas y/o privadas del área influencia directa.

5.3 Marco legal

El plan de participación ciudadana (PPC) responde al cumplimiento de la legislación del estado peruano y se rige bajo ciertas guías y regulaciones, las cuales se describe a continuación:

- Manual de Relaciones Comunitarias para Proyectos de Infraestructura Vial, desarrollada por la Dirección General de Asuntos Socio – Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú en mayo del 2006. El presente documento nos presenta el marco teórico de las principales funciones sociales para la prevención de conflictos, criterios para la identificación de actores claves, consideraciones a tener para la identificación de los espacios comunicacionales, entre otros.
- Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y social en el subsector de Transportes desarrollada por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú en diciembre del 2004. La guía nos presenta un marco general del proceso de participación ciudadana en el sub. sector transportes, amparado en el marco jurídico, de la ley del sistema de evaluación de impacto ambiental, ley marco del sistema nacional de gestión ambiental.
- La Resolución Directoral Nº 006 – 2004 – MTC – 16, expedida el 16 de enero del 2004 y mediante la cual se aprobó el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.

- Decreto Supremo N° 0002-2009 – MINAM. Que aprueba el Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Título VI Mecanismos de Participación Ciudadana Ambiental. Menciona en el capítulo I las disposiciones generales para la participación ciudadana.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N° 27446, emitida 20 de abril del 2001. En el capítulo III, artículo 13, menciona que el sistema nacional de evaluación de impacto ambiental – SEIA - garantiza las instancias formales de difusión y participación en el proceso de tramitación de las solicitudes y de los correspondientes estudios de impacto ambiental, así como también las instancias no formales que el proponente debe impulsar, para incorporar en el estudio de impacto ambiental, la percepción y opinión de la población potencialmente afectada o beneficiada con la acción propuesta.
- El artículo 14 menciona que el sistema nacional de evaluación de impacto ambiental – SEIA – contempla para la participación de la comunidad lo siguiente: la autoridad durante la etapa de clasificación tiene la facultad de solicitar a los representantes de la comunidad los antecedentes u observación a las acciones propuestas; que el proponente y su equipo técnico presente un plan de participación ciudadana y su ejecución; que la autoridad competente efectúe la consulta formal durante la etapa de revisión, esto sólo en casos de estudios de impacto ambiental detallados y Semidetallados.
- Ley General del Ambiente, ley N° 28611 – emitida el 13 de octubre del 2005, en el artículo N° 50, menciona los deberes del estado en materia de participación ciudadana, son los siguientes: promover el acceso oportuno a la información; capacitar, facilitar asesoramiento y promover la participación activa de las entidades dedicadas a la defensa del medio ambiente; establecer mecanismos de participación ciudadana para cada proceso de involucramiento de personas naturales y jurídicas; eliminar las exigencias y requisitos de forma que obstaculicen o limiten la libre participación de la personas naturales o jurídicas; velar porque cualquier persona natural o jurídica pueda acceder a los mecanismos de participación ciudadana y rendir cuentas acerca de los mecanismos, procesos y solicitudes de participación ciudadana a su cargo.

5.4 Tipos de actividad para la Participación ciudadana

Se han considerado instrumentos participativos que involucren y garanticen la participación de los miembros y/o representantes de los grupos de interés identificados, durante todo el proceso de la etapa de estudio. De acuerdo a los lineamientos del MTC.

5.4.1 Área de influencia

A. Criterios para definir el área de influencia

Grupos de interés: referido a las instituciones públicas y privadas, organizaciones sociales, autoridades políticas y representantes de la población en su interacción con el proyecto.

Accesibilidad: referido al acceso y delimitación territorial en el ámbito de las calles, pasajes y avenidas que permiten conectar hacia el eje vial los cuales al iniciar las actividades constructivas se verán interrumpidas o alterados su transitabilidad tanto para los usuarios de la vía, así como propietarios locales de negocios y viviendas.

Incidencia: referida a las potenciales modificaciones socio económicas derivadas del proyecto.

B. Área de Influencia Directa (AID)

Se define el Área de Influencia Directa (AID) como aquel espacio geográfico (conformado por los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) donde los impactos socio-ambientales, causados por las diferentes actividades del proyecto, ocurrirán de forma directa e inmediata durante la ejecución del proyecto.

El entorno natural:

- La vegetación y el suelo que la sostiene. En términos generales, el área en estudio presenta vegetación de pastos, arbustos y árboles por tratarse de una zona urbana, existiendo en el entorno algunas plantas cultivadas y plantas ornamentales que se cultivan en los jardines y viviendas.
- La Fauna por tratarse de un área antrópica, en el área en estudio se ha observado especies domésticas, como perros, gatos y palomas principalmente.

C. Área de Influencia Indirecta (AIi)

El ámbito de influencia indirecta está comprendido según las avenidas principales las cuales permitirán ser vías de alternas las cuales permitirán la recuperar la transitabilidad temporal entre los distritos de La Victoria y San Luis durante la ejecución de obra.

El ámbito social de influencia indirecta se define como el espacio físico y geográfico de las calles y avenidas que no tienen contacto directo con el proyecto y permiten la transitabilidad de vehículos durante la etapa de ejecución del proyecto vial.

5.4.2 Descripción e identificación de los grupos de interés

Se identificó a los grupos de interés (stakeholders) o involucrados, como todos aquellos grupos sociales que pueden ser impactados positiva o negativamente por el proyecto. Es evidente que

los grupos de interés son ciudadanos que se integran en determinadas organizaciones a partir de metas, objetivos e intereses organizacionales. En relación al proyecto las expectativas son de índole diversa, yendo desde las que buscan satisfacer necesidades colectivas y comerciales (negocios) hasta las que buscan establecer cambios o reglas de juego para las actividades del proyecto.

Para definir y priorizar a los grupos de interés es muy importante conocer con precisión y amplitud sus respectivas alternativas tecnológicas y propuestas de diseño vial. De esta manera se puede precisar quiénes pueden ser impactados y quiénes no.

Los Objetivos y propósitos que persigue la identificación de los grupos de interés son:

- Determinar a los actores involucrados
- Definir sus intereses y percepciones del proyecto: “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón
- Provincia de Lima - Lima. Identificar los recursos que cada grupo aporta en relación al proyecto
- Identificar las responsabilidades institucionales que cada grupo tiene.
- Determinar el interés que cada grupo tiene en el proyecto de Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón.
- Identificar los conflictos que cada grupo de actores tendría con respecto al proyecto.
- Concluir sobre las actividades que se pueden realizar para satisfacer los intereses de los actores involucrados.
- Las categorías identificadas a nivel de grupos de interés en el área de influencia del proyecto son las siguientes:
 - Política: Correspondiente a las autoridades a cargo del gobierno municipal, conformado por el Alcalde Provincial, Alcaldes distritales, gobernador de cada distrito.
 - Económica: Referida a los diferentes agentes productivos particulares organizados en gremios como productores, comerciantes, servicio de transporte, trabajadores, organizaciones empresariales etc.
 - Administración Pública: Correspondiente a los funcionarios estatales encargados de las funciones de seguridad (policía), educación y salud.
 - Organizaciones Sociales de Base: Correspondiente a los representantes de grupos sociales que se organizan en torno a diversos temas como comités clubes y Organizaciones No gubernamentales, etc.

A. Identificación de grupos de interés

- Municipalidad de La Victoria Av. Iquitos 500, La Victoria

- Municipalidad de San Luis
- Kia limaautos Av. Nicolás Arriola 131, La Victoria
- Repsol Av. Nicolás Arriola 1099, La Victoria
- Ford Av. Nicolás Arriola 131, La Victoria
- Cruz del Sur Av. Javier Prado Este 1109, La Victoria
- Cavassa Av. Nicolás Arriola 198, La Victoria
- Transportes Junín Av. Nicolás Arriola 310, La Victoria
- Fonbienes Perú EAFIC Av. Nicolás Arriola 225, La Victoria
- Hyundai Nicolás Arriola 251, La Victoria
- Masel Import E.I.R.L. Av. Nicolás Arriola 344, La Victoria
- Agencia de Transportes Chanchamayo Av. Nicolás Arriola 535, La Victoria
- Fresenius Kaba Av. Nicolás Arriola 345, La Victoria
- La Tia Ninucha Av. Nicolás Arriola 375
- Menzala Motors S.A.C. Nicolás Arriola 387, La Victoria
- Transporte Cargo Monte SAC Nicolás Arriola 397, La Victoria
- América Móvil Perú SAC Av., Nicolás Arriola 480, La Victoria
- Restaurante Buffet La Chola Criolla Av. Nicolás Arriola 401, La Victoria
- Café La Rocca Av. Nicolás Arriola 499, La Victoria
- Faw Av. Nicolás Arriola 501, La Victoria
- Turismo Central S.A. Av. Nicolás Arriola 515, La Victoria
- Mercedes Benz Av. Nicolás Arriola 500-550, La Victoria
- Etucsa Av. Nicolás Arriola 535, La Victoria
- Via Av. Nicolás Arriola 539, La Victoria
- Metro CANADA Av. Canadá 1110, La Victoria
- Vigilancia Andina S.A. Av. Nicolás Arriola 577, La Victoria
- BBVA Continental Nicolás Arriola 1 Av. Nicolás Arriola 607, La Victoria
- Primax Sede Central Av. Canadá, la victoria
- Oficina de Normalización Previsional Nicolás Arriola 725-727-731, La Victoria
- Banco Interbank Nicolás Arriola 810, La Victoria
- TRANSPORTES CROMOTEX Av. Nicolás Arriola 898, La Victoria
- BUREKI Nicolás Arriola 865, La Victoria
- Transportes Wari Nicolás Arriola 885, La Victoria
- Automotriz AHM S.A.C. Av. Nicolás Arriola 914, La Victoria
- Iza Motors Perú S.A.C. Av. Nicolás Arriola 960, La Victoria
- BATERIAS ALFA Nicolás Arriola 2079, La Victoria
- Taxi Seguro S.A. Av. Nicolás Arriola 1003-1005, La Victoria
- SUCURSAL INNOVA GNV SAC. Av. Aviación 1448, Distrito de Lima
- Promaster Perú Av. Nicolás Arriola 1384, San Luis
- Cooperativa de servicios especiales Túpac Amaru II Nicolás Arriola 1403, Distrito de Lima
- Barboza Ortega S.A.C. – BROSAC Av. Nicolás Arriola 1585, La Victoria

- LA CASA DEL TRAYLER Av. Nicolás Arriola 1954, San Luis
- M&M REPUESTOS Y SERVICIOS S Av. Nicolás Arriola 1723, La Victoria
- Volvo Perú - La Victoria Av. Nicolás Arriola 1815, La Victoria
- TRACTO CAMIONES USA INTERNATIONAL Av. Nicolás Arriola 2088, San Luis
- U.S.T. Import S.A.C. Av. Nicolás Arriola 2042, San Luis
- VALVPARTS Av. Nicolás Arriola 2082, San Luis
- Komatsu - Tienda San Luis 2160, Av. Nicolás Arriola, San Luis
- Motored2 Av. Nicolás Arriola 2186, San Luis
- Compañía Withmory Avenida Nicolás Arriola 2216, San Luis
- Repuestos Valladolid Vallejos Av. Nicolás Arriola 2173, La Victoria
- Ronco Motors Av. Nicolás Arriola 2278, San Luis
- Ronco Motors Av. Nicolás Arriola 2278, San Luis
- Mercado De Frutas Avenida Agustín de la Rosa Toro 130, San Luis
- Grifo El Torito GNV Avenida Agustín de la Rosa Toro cdra 1
- Mercado Mayorista N° 2 De Frutas
- Van Llantas SA Avenida Nicolás Arriola 2558, San Luis
- Turismo Libertadores Avenida Nicolás Arriola 2330, San Luis
- BRIMAR S.A.C Av. Nicolás Arriola 2915, San Luis
- Happyland Perú - Oficinas Centrales Av. Nicolás Arriola 3035, San Luis
- Mifa ingenieros sac Av. Nicolás Arriola 3125, San Luis
- Reencauchadora El Sol Av. Nicolás Arriola 3192,
- Agencia San Juan Av. Nicolás Arriola 3195, San Luis
- Automotores del Centro S.A Av. Nicolás Arriola 3195,
- Dongfeng Av. Nicolás Arriola 1820, San Luis
- San Bartolome Av. Nicolás de Ayllón 1820, San Luis
- Maestro Perú S.A - San Luis Av. Nicolás Arriola 3151

5.4.3 Taller Participativo

Actividad donde se informa a los actores involucrados acerca de los aspectos básicos del proyecto y los avances del estudio. Asimismo, se aplican herramientas para el recojo sistemático de información con el fin de elaborar un diagnóstico de la población objetivo e identificar posibles impactos del proyecto de infraestructura de acuerdo a la percepción de los actores sociales.

A. Convocatoria

➤ Cartas de invitación directa

La convocatoria se propuso se haga efectiva realizando la invitación con 7 días de anticipación mediante cartas de invitación directas a las autoridades políticas locales y así como a

representantes de las organizaciones sociales. A continuación se muestra la carta de invitación a los pobladores que forman parte del grupo de interés.

CARTA DE INVITACIÓN

Lima, 11 de Enero de 2017

Sr.

Cargo

Localidad

Presente:

- **Asunto:** Invitación al Taller participativo de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Estudio Definitivos del Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y Restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón

Estimados Señores

Nos dirigimos a usted en nombre de la Empresa municipal Administradora de Peaje Lima-EMAPE. S.A. para expresarle nuestro cordial saludo ya la vez invitarlos al taller participativo que se realizará el miércoles 18 de enero a las 4:00 pm en la empresa S.P.S Ingenieros S.A.C, en Av. Nicolás Arriola N° 865 – La Victoria.

Dicho evento se realizará en el marco del estudio de pre inversión a nivel de Estudios Definitivos del proyecto de la referencia y que tiene como objetivo dar a conocer a la población y a las instituciones interesadas de los alcances del proyecto, consignar sus opiniones y dar pie a la participación de los mismos en el proceso del estudio, así como absolver las dudas e interrogantes que pudieran tener y considerarlas en el proyecto.

Esperamos contar con su presencia

Jefe del Proyecto

En la siguiente tabla se muestra el programa de la convocatoria para el taller participativo.

Tabla 5.1. Programa de Convocatoria

Actividades	Días						
	1	2	3	4	5	6	7
Reparto de invitaciones.	X	X					
Difusión de avisos	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Consultora Andina SAC.

B. Desarrollo del Taller Participativo

En la sede de la empresa S.P.S Ingenieros S.A.C, en Av. Nicolás Arriola N° 865 – La Victoria se reunieron los representantes de la consultora UMBRELLA CONSULTING SAC, Consultor de la EVAP del Estudio de Definitivo del proyecto con autoridades de EMAPE y representantes de los grupo de interés y público en general.

El taller participativo inició a las 16:25 horas del 18 de enero del 2017 en presencia de especialistas y miembros de las localidades del área de influencia del proyecto. Se inició el Taller participativo con la participación de 12 personas que firmaron la lista de asistencia.

Tras el intercambio de opiniones, de recoger los aportes señalados, dar respuesta a los interrogantes y a las preocupaciones de la población se dio lectura al acta. La Consulta Pública General culminó a las 15:50 p.m. horas del día correspondiente a la fecha de la presente acta, los asistentes después de haber escuchado la lectura del acta procedieron a suscribirla en señal de aceptación y conformidad de su contenido.

Lo que se pudo rescatar del taller participativo son las inquietudes de los interesados que son los siguientes puntos:

- Tomar en cuenta la señalización de la zona
- La obra debe ejecutarse de manera no afecte al comercio de la zona.
- Tener en cuenta el paisajismo de la obra

C. Registro del taller participativo

El taller Participativo ha quedado registrado en:

- Registro de Asistencia. Al inicio del Taller los participantes se inscribieron anotando sus apellidos y nombres, N° de DNI, N° de teléfono y/o celular, lugar de procedencia y cargo si lo tuviesen y su firma respectiva. Si en caso es una persona analfabeta bastaba con su huella digital. Ver Anexo 5.1 Registro de asistencia, cargos de invitación al Taller y acta de reunión

- Registro Fotográfico. Que captó los momentos más relevantes del Taller participativo. Ver Anexo 5.2 Registro fotográfico
- Video. En el que se registraron desde el inicio hasta el final de la Consulta Pública.

5.4.4 Impactos socio ambientales identificados hasta el momento

Se han identificado impactos previsibles en el proyecto vial hasta el momento, siendo estos los siguientes:

Ambiente Físico

- Alta carga vehicular
- Alteraciones en la calidad de aire
- Generación de ruidos y vibraciones

Ambiente Biológico

- Disminución de la cobertura vegetal
- Perturbación de especies de flora y fauna
- Estrés de grupos humanos debido al tráfico vehicular

Ambiente Socio Económico

- Generación de empleo temporal
- Dinamización de la economía local
- Efectos sobre el tránsito vehicular y peatonal
- Modo de vida
- Afectación por el derecho de vía de viviendas y terrenos.

6.0 DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

En este ítem se identifican, describen y evalúan los potenciales impactos ambientales que se generarán debido a la ejecución de las obras, en todas las etapas (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y abandono) de la Evaluación Ambiental Preliminar para el Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón.

Para el análisis ambiental se ha elaborado una lista de verificación de las principales actividades del proyecto, a partir de las cuales se identificaron los aspectos ambientales y posteriormente los impactos que estos generarán sobre los componentes ambientales. Para fines del presente informe, se denominan componentes ambientales a los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural; y aspectos ambientales a las acciones o actividades producidas por el proyecto que pueden alterar el ambiente.

Según Espinoza (2006) y Foy (2012), se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración positiva o negativa en sus componentes, los cuales se consideran significativos (cuando superan los estándares de calidad ambiental o límites máximos permisibles) y no significativos (cuando se encuentran por debajo de los estándares o límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente).

6.1 Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales

Se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de impactos; el análisis matricial, adecuándolo a las condiciones de interacción entre los aspectos y los componentes ambientales, permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por las actividades del proyecto sobre su entorno. Este tipo de herramienta facilita la visualización global e identificación de todas las posibles modificaciones introducidas al sistema actual por la realización del presente proyecto.

En la predicción de impactos mediante el método matricial se puede confeccionar una o varias matrices, lo cual depende del criterio de los profesionales encargados de la evaluación correspondiente. Este estudio fue realizado con la colaboración de un equipo de profesionales de carácter multidisciplinario (conformado por 02 ingenieros ambientales, 01 sociólogo y 01 biólogo), de manera que se pudiera obtener una visión global de los posibles impactos ambientales producidos por la actividad. Así, en el presente estudio se ha resuelto confeccionar dos matrices, cuya descripción se muestra a continuación.

6.1.1 Metodología de identificación de impactos ambientales

Para el análisis del impacto ambiental se consideran cuatro etapas: Planificación, Construcción, Mantenimiento y Abandono. La identificación de los impactos ambientales se logra con el

análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. Para lo cual se establecen las modificaciones del medio natural que podrían generarse por la ejecución del proyecto.

En esta primera matriz, denominada **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales**, se procede a la identificación de los posibles impactos ambientales cuya ocurrencia tendría lugar por la ejecución de las actividades del proyecto. Para ello se realiza la identificación de los distintos componentes ambientales susceptibles de ser impactados y de todas aquellas actividades del proyecto factibles de producir algún tipo de interacción (negativa o positiva).

Las entradas presentadas en columnas, son las acciones producidas por el proyecto que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas presentadas en filas son las características del medio ambiente (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes, discriminando si el impacto es directo o indirecto.

6.1.2 Metodología de evaluación de impactos ambientales

La matriz causa-efecto utilizada para la presente evaluación está basada en la metodología de Leopold (determinación de la importancia), a partir de la cual se han derivado otros métodos similares. Para la determinación de la **Importancia** se aplicó la fórmula presentada en la guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Vicente Conesa Fernández, 2010.

A. Criterios de valoración de impactos ambientales

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en las fórmulas del índice de importancia del impacto, y los diferentes criterios utilizados para su calificación:

- Naturaleza (N)

Este parámetro de valoración se refiere a la condición positiva o negativa de cada uno de los impactos posibles; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental.

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones (aspectos ambientales) que van actuar sobre los distintos factores considerados (componentes ambientales).

El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución en la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

- **Intensidad (IN)**

La intensidad es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental (grado de destrucción o dimensión del impacto) en el ámbito específico en el que actúa, dicha dimensión del impacto nos indicará la medida del cambio cuantitativo o cualitativo del parámetro ambiental provocado por la acción. Se señala que cuando la acción causante del efecto, caso de la introducción de medidas correctoras, dé lugar a un efecto positivo, la intensidad o grado de perturbación del impacto reflejará el grado de reconstrucción o restauración del factor, es decir, el grado de mejora cualitativa de su calidad ambiental.

- **(1):** Baja o mínima
- **(2):** Media
- **(4):** Alta
- **(8):** Muy Alta
- **(12):** Total

- **Extensión (EX)**

Se refiere a las áreas o superficies afectadas, calificando el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto, pudiendo ser:

- **(1):** Puntual
- **(2):** Parcial
- **(4):** Extenso
- **(8):** Total
- **(+4):** Crítico

- **Momento (MO):**

El plazo del manifiesto o momento del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- **(1):** Largo plazo, más de 10 años
- **(2):** Mediano plazo, entre 1 - 10 años
- **(3):** Corto plazo, menos de 1 año
- **(4):** Inmediato
- **(+4):** Crítico

- **Persistencia (PE):**

La persistencia o duración del impacto, es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a

las condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

- **(1):** Fugaz o Momentáneo
- **(2):** Temporal o transitorio, entre 1 – 10 años
- **(3):** Persistente, entre 11 y 15 años
- **(4):** Permanente y constante, superior a 15 años

- **Reversibilidad (RV):**

Establece si los impactos negativos son reversibles, es decir, mide la capacidad del ambiente de retornar a una situación similar o equivalente a la inicial previas a la acción por **medios naturales**, una vez esta deja de actuar sobre el medio. La reversibilidad del impacto se califica de la siguiente manera:

- **(1)** Corto plazo
- **(2)** Mediano plazo
- **(3)** Largo plazo
- **(4)** Irreversible

- **Recuperabilidad (MC):**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la **intervención humana** o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

- **(1)** Recuperable de manera inmediata
- **(2)** Recuperable a corto plazo
- **(3)** Recuperable a mediano plazo
- **(4)** Recuperable a Largo plazo o Mitigable
- **(8)** Irrecuperable

- **Sinergia (SI):**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Establece si la manifestación conjunta de dos o más impactos resultaría en un impacto mayor al que se obtendría si cada uno actuase por separado.

- **(1)** Sin sinergismo o simple
- **(2)** Sinergismo moderado
- **(4)** Muy sinérgico

- **Acumulación (AC):**

Impactos que resultan de una acción propuesta y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones.

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de forma continua o reiterada.

- **(1)** Simple
- **(4)** Acumulativo

- **Efecto (EF):**

Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto ITS Línea de Transmisión C.H. Zaña – SE. Cayaltí.

- **(1)** Indirecto o secundario
- **(4)** Directo o primario

- **Periodicidad (PR):**

Se refiere a la regularidad con la que se manifiesta el efecto.

- **(1)** Irregular
- **(2)** Periódico
- **(4)** Continuo

En la siguiente tabla se muestra en resumen, la escala de valoración o calificación que hemos descrito anteriormente para cada uno de los parámetros, indicando asimismo el código con el que se identificará en la matriz de valoración de impactos.

Tabla 6.1. Criterios de valoración de Impactos Ambientales

Código	Factor de evaluación	Valoración	Calificación
N	Naturaleza	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
IN	Intensidad	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EX	Extensión	Puntual	1
		Parcial	2

Código	Factor de evaluación	Valoración	Calificación
		Extenso	4
		Total	8
		Crítico	+4
MO	Momento	Largo Plazo	1
		Medio Plazo	2
		Corto Plazo	3
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
PE	Persistencia	Fugaz o momentáneo	1
		Temporal	2
		Persistente o Pertinaz	3
		Permanente y Constante	4
RV	Reversibilidad	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Largo Plazo	3
		Irreversible	4
MC	Recuperabilidad	Recuperable de manera Inmediata	1
		Recuperable a Corto plazo	2
		Recuperable a mediano plazo	3
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
SI	Sinergia	Sin sinergismo o simple	1
		Sinergismo moderado	2
		Muy sinérgico	4
AC	Acumulación	Simple	1
		Acumulativo	4
EF	Efecto	Indirecto o secundario	1
		Directo o primario	4
PR	Periodicidad	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010.

B. Importancia del impacto (I)

La importancia indica el efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto. Se tomará basándose en un conjunto de atributos característicos y cualidades.

Para calificar la significancia de cada uno de los potenciales impactos identificados, se empleó la siguiente fórmula:

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010.

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100.

C. Jerarquía de los impactos

Una vez definida la importancia de los impactos se procede a determinar la jerarquía. Esta calificación permitirá definir cuál sería el componente ambiental más afectado y el agente o la actividad que causaría el mayor impacto.

Para la jerarquización de impactos, se ha utilizado la calificación establecida en la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental” de Vicente Conesa Fernández (2010), cuyos valores se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 6.2. Jerarquía de los Impactos

Medida del impacto	Rango de valorización	Simbología
No Significativo o Bajo	<25	
Moderado	25 -50	
Alto	50 - 75	
Muy Alto	>75	

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fdez – Vítora, 4a. Ed., 2010.

La jerarquización permite brindar un orden de importancia en que los impactos deben ser gestionados, establecer las medidas de control (preventivas, correctivas o compensatorias) y asignar partidas económicas para su manejo.

6.2 Evaluación de impactos ambientales

6.2.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Previamente a la aplicación de la “matriz de identificación de impactos”, se realizó la identificación de los distintos componentes ambientales susceptibles de ser impactados y de todas aquellas actividades que podrían generar algún tipo de interacción (negativa o positiva) sobre los mismos.

D. Identificación de factores y potenciales impactos ambientales

En la siguiente tabla se indican los componentes ambientales susceptibles de recibir impacto debido a las diversas actividades de la Evaluación Ambiental Preliminar para el Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón.

Tabla 6.3. Identificación de factores y potenciales impactos ambientales

Factores del Ambientales		
Medio	Componente ambiental	Impacto Ambiental
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje
Biológico	Biológico	Remoción de especies por la obra
		Perturbación de las especies por la obra
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo
		Mejora de la calidad de vida
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas

Fuente: Consultora Andina SAC.

E. Identificación de las actividades del proyecto

En la siguiente tabla se describen las principales actividades a desarrollarse de la Evaluación Ambiental Preliminar para el Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón, susceptibles de causar impactos sobre los diversos componentes del medio físico, biológico y socio - cultural, durante las etapas de planificación, construcción, mantenimiento y abandono.

Tabla 6.4. Identificación de actividades del proyecto

Etapas del Proyecto	Actividades de la optimización de componentes que pueden causar impacto
Planificación	Movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo*
	Montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas)
Construcción	Tratamiento de pavimento y reposición de sardineles
	Restructuración de los puentes Av. Manuel Echeandía y puente Av. Circunvalación (movimiento de tierras)
	Ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (Tramo VI)
Operación y Mantenimiento	Mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización (horizontal y vertical))
Abandono	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares
	Restauración y vegetación de áreas impactadas
	Retiro del personal, equipos y maquinarias

*Esta actividad se realizará en todas las etapas, sin embargo la evaluación se realiza en la etapa de planificación.

Fuente: Consultora Andina SAC.

F. Matriz de identificación de impactos ambientales

A continuación se procede a aplicar la matriz de identificación de impactos ambientales, empleando las acciones a producirse por las actividades consideradas en la presente EVAP y los factores o componentes ambientales que podrían ser alterados, los cuales se presentan en

columnas y filas respectivamente en la siguiente tabla. Con estas entradas en filas y columnas se definieron las interacciones existentes. Cada cuadrícula que se forma en esta interacción presenta una calificación ponderada que puede ser positiva o negativa y aquellos espacios con la simbología N.A. muestran que no existe relación causa – efecto. Ver detalle en las siguientes tablas.

Tabla 6.5. Matriz de identificación de impactos – Etapa de planificación

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE PLANIFICACIÓN	
			Movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo	Montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas)
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-	-
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-	-
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje	NA	-
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra	NA	-
		Perturbación de fauna por la obra	-	-
	Económico	Generación de empleo	+	+
		Mejora de la calidad de vida	+	+
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas	NA	NA

Fuente: Consultora Andina SAC.

Tabla 6.6. Matriz de identificación de impactos – Etapa de construcción

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
			Tratamiento de pavimento y reposición de sardineles	Reestructuración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación (movimiento de tierras)	Ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (Tramo VI)
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-	-	-
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-	-	-
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje	NA	NA	NA
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra	NA	NA	-
		Perturbación de fauna por la obra	-	-	-
	Económico	Generación de empleo	+	+	+
		Mejora de la calidad de vida	+	+	+
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas	-	-	NA

Fuente: Consultora Andina SAC.

Tabla 6.7. Matriz de identificación de impactos – Etapa de mantenimiento

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
			Mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización: horizontal y vertical)
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	NA
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje	NA
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra	NA
		Perturbación de fauna por la obra	-
	Económico	Generación de empleo	+
		Mejora de la calidad de vida	+
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas	NA

Fuente: Consultora Andina SAC.

Tabla 6.8. Matriz de identificación de impactos – Etapa de abandono

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE ABANDONO		
			Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares	Restauración y vegetación de áreas impactadas	Retiro del personal, equipos y maquinarias
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-	NA	-
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-	NA	-
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje	NA	+	NA
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra	NA	+	NA
		Perturbación de fauna por la obra	-	+	-
	Económico	Generación de empleo	+	+	+
		Mejora de la calidad de vida	+	+	+
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas	NA	NA	NA

Fuente: Consultora Andina SAC.

6.3 Descripción y evaluación de potenciales impactos identificados

A continuación se presenta la evaluación de potenciales impactos ambientales generados por las actividades relacionadas a la planificación, construcción, mantenimiento y abandono del proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón. La misma que consideró el análisis de las matrices de importancia con la finalidad de identificar los principales impactos que requerirán de la implementación de planes y medidas de prevención y mitigación, según sea el caso.

6.3.1 Descripción de Impactos en la Etapa de Planificación

En esta etapa del proyecto se presentan los resultados del análisis de las matrices de evaluación de impactos para cada factor ambiental, de acuerdo a las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de planificación del proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón.

A. Medio Físico

➤ Alteración de la calidad del aire (generación de material particulado y gases)

Este impacto tiene relación con la modificación que se producirá en la calidad del aire principalmente por la emisión de gases de combustión y la generación de material particulado; producto de las actividades de movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo, además del montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas). Cabe mencionar que el impacto se limita al tiempo que dura esta etapa de planificación del proyecto.

Las actividades de planificación se realizarán bajo supervisión y de manera organizada, de tal manera que se evite la circulación innecesaria de vehículos. Además, en el ítem 6.1 del presente proyecto se muestran medidas de manejo de emisiones gaseosas y material particulado, con la finalidad de minimizar la ocurrencia de potenciales impactos.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto para todas las actividades es de – 20, calificándose el impacto como No Significativo.

➤ Generación de Ruidos y Vibraciones

Este impacto tiene relación con el incremento de los niveles de ruido que se generará en los frentes de obra; los cuales se originarán especialmente durante las actividades de movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo, además del montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas).

Cabe mencionar que el montaje de las instalaciones como campamento y patio de máquinas se realizará en una área puntual (sureste del trébol de la Av. Circunvalación) y el tránsito de vehículos, equipos y material se circunscribe sólo a los alrededores de esta área; sin embargo, el presente proyecto contempla la implementación de medidas de manejo de ruido (ver ítem 6.2) y así evitar la afectación de los pobladores y usuarios de la vía.

Adicionalmente, los resultados de los muestreos realizados durante la LB ambiental del presente estudio (ver ítem 3.5.2), evidenciaron que en todos los puntos de muestreo, exceden los ECAs de ruido ambiental horario diurno y nocturno (con excepción del punto RUI-04 en horario diurno), lo que demuestra que existe contaminación acústica en la Av. Arriola, específicamente en los cruces con Av. Javier Prado (RUI-01), Av. Canadá (RUI-02), Av. San Luis (RUI-03) y Av. Circunvalación (RUI-04). Las causas pueden ser diversas como el tránsito de vehículos posiblemente con “mufflers” dañados y/o el abuso del toque de bocinas, actividades comerciales, etc.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto es de -20, calificándose el impacto como No Significativo.

➤ **Cambios en la calidad visual del Paisaje**

El montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas) tendrá efectos en el escenario paisajístico, sin embargo esta acción se manifestará sólo durante la duración del proyecto por lo que la persistencia es fugaz o momentáneo.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto para la actividad es de -19, calificándose el impacto como No Significativo.

B. Medio Biológico

➤ **Remoción de especies de flora por la obra**

Este impacto está relacionado a la remoción de especies de flora producto del montaje de las instalaciones auxiliares como campamento o máquinas. Este impacto será puntual, ya que su incidencia es en un área específica (sector sureste del trébol de la Av. Circunvalación). Cabe indicar que en esta área hay presencia de unos pocos individuos de *Ficus benjamina* y *Schinus molle* y presencia de grass, los cuales al finalizar el proyecto serán repuestos y dejado en mejores condiciones que su estado original.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto para la actividad es de -19, calificándose el impacto como No Significativo.

➤ **Perturbación de fauna por la obra**

Según la evaluación realizada, las perturbaciones a la fauna durante la etapa de planificación, serán originadas por todas las actividades generando un potencial impacto de ahuyentamiento de la fauna. Cabe mencionar que la Av. Arriola es un área muy transitada por vehículos y transeúntes, los cuales desde ya generan una ahuyentamiento a la fauna, se prevé no incrementar significativamente el ahuyentamiento de la fauna por las actividades contempladas en la presente etapa.

Después de realizar la evaluación se concluye que el valor máximo negativo del impacto para todas las actividades es de – 17, calificándose el impacto como No Significativo.

C. Medio Económico

➤ **Generación de empleo**

Para llevar a cabo todas las actividades de la etapa de planificación EMAPE requerirá contratar mano de obra. En la presente etapa contempla contratar a 20 trabajadores, los cuales estarán encargados de la movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo; y el montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas).

Después de realizar la evaluación, se concluye que para todas las actividades el impacto es Positivo recibiendo un valor de +20, el cual se califica como Bajo.

➤ **Mejora de la calidad de vida**

El nivel de empleo, si bien se tratará de un impacto temporal, mejorará los ingresos de las familias de los trabajadores. La contratación de personal, elevará los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, etc.

Después de realizar la evaluación, se concluye que para las actividades que involucran todas las actividades, el impacto Mejora de la Calidad de Vida es Positivo recibiendo un valor de +16, el cual se califica como Bajo

Tabla 6.9. Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de planificación

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE PLANIFICACIÓN																								Calificación del Impacto	
			Movilización del personal, equipos y materiales a las áreas del trabajo												Montaje de instalaciones auxiliares (campamento, patio de máquinas)													
			N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	Máximo	Jerarquización
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	-20	No Significativo	
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	-20	No Significativo	
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje												-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	-19	No Significativo		
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra												-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	-19	No Significativo		
		Perturbación de fauna por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-17	No Significativo	
	Económico	Generación de empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	19	20	Bajo	
		Mejora de la calidad de vida	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	16	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	15	16	Bajo	
Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas																								-	-		

Fuente: Consultora Andina SAC.

6.3.2 Descripción de Impactos en la Etapa de Construcción

Durante la construcción del Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón se efectuarán actividades que generarán aspectos ambientales como tratamiento de pavimento y reposición de sardineles, restauración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación y la ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (tramo VI); sin embargo, dichas actividades serán de carácter principalmente temporal y puntual.

A. Medio Físico

➤ Alteración de la calidad de aire (material particulado y gases)

Este impacto tiene relación con la modificación que se producirá en la calidad del aire principalmente por la emisión de gases de combustión (SO₂, H₂S, NO₂, CO, O₃, Hidrocarburos Totales y Benceno) y la generación de material particulado (Plomo, PM₁₀ y PM_{2.5}); producto de las actividades de tratamiento de pavimento y reposición de sardineles, restauración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación y la ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (tramo VI). Cabe mencionar que, estas emisiones son típicas de cualquier actividad de construcción y su impacto se limita al tiempo que dura esta etapa del proyecto.

Debemos recalcar que las actividades de construcción se realizarán bajo supervisión y de manera planificada, de tal manera que se evite realizar movimientos de tierra innecesarios principalmente durante la actividad de restructuración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación y la ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (tramo VI).

Así también debemos considerar que las actividades de construcción del proyecto no se realizarán todas a la vez, se estima que el trabajo será progresivo en brigadas, por tanto los momentos de generación de material particulado no serán perennes.

Por otro lado, los resultados de los muestreos realizados durante la Línea Base ambiental del presente estudio, evidenciaron que la mayoría de los parámetros se encuentran por debajo de los ECAs, exceptuando el parámetro PM_{2.5} donde ambas estaciones (C-AIR-01 y C-AIR-02) sobrepasan el ECA (25 ug/m³) con valores de 53.9 ug/m³ y 43.6 ug/m³, respectivamente. Para el punto C-AIR-01, esto puede deberse al tránsito vehicular en la avenida Nicolás Arriola, terrales y también a la presencia de vientos locales que generan dispersión de polvo y tierra de los alrededores de la zona en donde se muestreo; mientras que, en el punto AIR-02, puede ser a causa de los desmontes que son generados por los vecinos y también diversas áreas son utilizadas como parqueo privado.

Por lo anteriormente expuesto se espera que la construcción del proyecto no incremente significativamente la cantidad de material particulado y gases

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -22, considerándose como No Significativo

➤ **Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones**

Este impacto tiene relación con el incremento de los niveles de ruido que se generarán en los frentes de obra; los cuales se originarán especialmente durante las actividades de tratamiento de pavimento y reposición de sardineles, restauración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación y la ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (tramo VI).

Además, debemos considerar que las actividades de construcción del proyecto no se realizarán todas a la vez, se estima que el trabajo será progresivo en brigadas, por tanto los momentos de generación de ruido no serán perennes.

Por otro lado, los resultados de los muestreos realizados durante la Línea Base ambiental del presente estudio, evidenciaron que la mayoría de los puntos evaluados (RUI-01, RUI-02 y RUI-03) sobrepasan niveles de ruido diurno del ECA ruido para Zona comercial (70 dB(A)) con valores 71.7 dB(A), 82.7 dB(A) y 77.1 dB(A), respectivamente, esto puede deberse al excesivo uso del claxon en horas de elevado tránsito vehicular propio de las zonas evaluadas.

En cuanto al ruido nocturno todas las estaciones exceden los 60 dB(A); establecidos en el D. S N° 085-2003-PCM “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido” para Zona Comercial – Horario Nocturno, esto puede deberse a su ubicación en la Av. Canadá que tiene un fluido de vehículos públicos y privados de manera constante.

Por lo anteriormente expuesto se espera que la construcción del proyecto no incremente significativamente los niveles de ruido en la zona de estudio.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -22, considerándose como impacto No Significativo.

B. Medio Biológico

➤ **Remoción de especies de flora por la obra**

Este impacto tiene relación con la remoción de especies de flora producto de la Ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (Tramo VI). Cabe mencionar que está remoción será puntual y estará circunscrita a los lugares que ameriten remoción producto de la

actividad mencionada. Asimismo, es importante resaltar que la vegetación a remover no es silvestre, sino es urbana (cultivada) principalmente ornamental.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -16, considerándose como impacto No Significativo.

➤ **Perturbación de las especies de fauna por la obra**

Este impacto se refiere a los efectos que pueden generarse sobre la fauna terrestre existente en las zonas cercanas al área de emplazamiento del proyecto, debido a la presencia de personas, materiales, maquinarias y/o equipos a utilizarse durante la etapa de construcción; las cuales perturban el hábitat terrestre principalmente por el incremento en los niveles de ruido y reducción de espacio para su desplazamiento, lo cual ocasionará stress sobre la fauna terrestre existente en el área de influencia, debido a las actividades de tratamiento de pavimento y reposición de sardineles, restructuración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación y la ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (tramo VI).

Cabe resaltar que la fauna presente en la zona de estudio presenta una amplia distribución y son típicas de zonas urbanas. Además, las actividades no se realizarán de forma simultánea. Asimismo, los trabajos serán en áreas puntuales, por lo que las actividades de construcción solo podrán provocar la migración temporal de algunas especies hacia zonas cercanas, teniendo en cuenta que están adaptadas a los factores antrópicos que generan contaminación ambiental actualmente.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -19, considerándose como impacto No Significativo.

C. Medio Socioeconómico

➤ **Generación de empleo**

Este impacto está referido a la generación de empleo directo. En esta etapa constructiva, se generará diversos tipos de empleos como son: empleos cubiertos por personal de las empresas contratistas, empleos absorbidos indirectamente para el transporte de equipos, maquinarias, limpieza y disposición de residuos, entre otros., lo cual generará un incremento en la dinámica comercial local y un incremento en la utilización de la población económicamente activa (PEA) local.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo positivo de 22, considerándose como impacto Bajo.

➤ **Mejora de la calidad de vida**

La contratación de personal y las demandas comerciales y de servicios para el proceso constructivo generará mejoras en la dinámica económica local, elevando los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo positivo de 18, considerándose como impacto Bajo.

➤ **Posibles conflictos en torno al uso de las vías publicas**

Este impacto tiene relación con los posibles conflictos en torno al uso de las vías públicas producto de las actividades de tratamiento de pavimento y reposición de sardineles, restructuración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación y la ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (tramo VI), debido a que los comerciantes de vehículos usados emplean las veredas y vías auxiliares para exhibir los mismos.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -19, considerándose como impacto No Significativo.

Tabla 6.10. Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de construcción I

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN I																							
			Tratamiento de pavimento y reposición de sardineles												Restructuración de los puentes Av. Manuel Echeandia y puente Av. Circunvalación (movimiento de tierras)											
			N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje																								
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra																								
		Perturbación de fauna por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Económico	Generación de empleo	1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22	1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22
		Mejora de la calidad de vida	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19

Fuente: Consultora Andina SAC.

Tabla 6.11. Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de construcción II

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN II												Calificación del Impacto	
			Ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (Tramo VI)													
			N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	Máximo	Jerarquización
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	-22	No Significativo
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	-22	No Significativo
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje												-	-	
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-19	No Significativo
		Perturbación de fauna por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-16	No Significativo
	Económico	Generación de empleo	1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22	22	Bajo
		Mejora de la calidad de vida	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	18	Bajo
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas													-19	No Significativo

Fuente: Consultora Andina SAC.

6.3.3 Descripción de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de mantenimiento del Proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón se efectuarán actividades que generarán aspectos ambientales como el mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización (horizontal y vertical)); sin embargo, dicha actividad será de carácter principalmente temporal y puntual.

A. Medio Físico

➤ Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones

Este impacto tiene relación con el incremento de los niveles de ruido que se generarán producto del Mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización (horizontal y vertical)). Cabe mencionar que dicha actividad será puntual y estará circunscrita a los lugares que ameriten el mantenimiento respectivo.

Asimismo, teniendo en cuenta que este impacto se limita al tiempo que dure la actividad de mantenimiento se estima que no incrementaran los niveles de ruidos típicos de la zona dado el elevado tránsito vehicular en la misma.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -19, considerándose como impacto No Significativo.

B. Medio Biológico

➤ Perturbación de las especies de fauna por la obra

Este impacto será ocasionado principalmente por el incremento del nivel de ruido del Mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización (horizontal y vertical)), lo cual ocasionara stress sobre la fauna terrestre existente en el área de influencia. Sin embargo, los trabajos serán en áreas puntuales y en periodos específicos por lo que solo podrán provocar la migración temporal de algunas especies hacia zonas cercanas, retornando hacia la zona del proyecto luego que las condiciones del ecosistema se hayan estabilizado (capacidad de resiliencia). En este sentido la fauna terrestre no se verá afectada de manera significativa producto de esta actividad, teniendo además en cuenta que son especies típicas de zonas urbanas que presentan un amplio rango de distribución; además que están adaptadas a los factores antrópicos que generan contaminación ambiental actualmente.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo negativo de -16, considerándose como impacto No Significativo.

C. Medio Socioeconómico

➤ **Generación de empleo**

Este impacto está referido a la generación de empleo directo. En esta etapa operativa y de mantenimiento, se generará diversos tipos de empleos como son: empleos cubiertos por personal de las empresas contratistas, empleos absorbidos indirectamente para el transporte de equipos, maquinarias, limpieza y disposición de residuos, entre otros., lo cual generará un incremento en la dinámica comercial local y un incremento en la utilización de la población económicamente activa (PEA) local.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo positivo de 19, considerándose como impacto Bajo.

➤ **Mejora de la calidad de vida**

La contratación de personal y las demandas comerciales y de servicios durante la etapa de operación y mantenimiento generará mejoras en la dinámica económica local, elevando los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

Después de realizar la evaluación, se concluye que este impacto tiene un valor máximo positivo de 15, considerándose como impacto Bajo.

Tabla 6.12. Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de Operación y Mantenimiento

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE MANTENIMIENTO												Calificación del Impacto	
			Mantenimiento de la vía (limpieza y reposición de señalización (horizontal y vertical))													
			N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	Máximo	Jerarquización
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	NA												-	-
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-19	No Significativo
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje	NA												-	-
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra	NA												-	-
		Perturbación de fauna por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-16	No Significativo
	Económico	Generación de empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	19	Bajo
		Mejora de la calidad de vida	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	15	Bajo
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas	NA												-	-

Fuente: Consultora Andina SAC.

6.3.4 Descripción de Impactos en la Etapa de Abandono

En esta etapa, se efectuarán actividades destinadas a la rehabilitación de las áreas ocupadas por las instalaciones auxiliares como campamento y patio de máquinas. Teniendo en consideración que las actividades en esta etapa están dirigidas a la recuperación y mejora del ornato de la Av. Arriola, se prevén principalmente impactos positivos.

A. Medio Físico

➤ Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)

Al culminar los servicios las instalaciones auxiliares del proyecto se efectuará el retiro de las mismas, lo cual involucra la remoción de tierra generando material particulado. Además, se prevé la emisión de gases de combustión por los equipos y maquinaria que ingresarán al área durante la etapa de abandono.

La generación de material particulado como parte del desarrollo de las actividades de abandono, se considera baja y el impacto es puntual, dado que se restringe a un área puntual, por cual no se espera que en esta etapa se incremente la cantidad de material particulado y gases.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto para las actividades es de -20, calificándose el impacto como No Significativo.

➤ Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones

Las actividades de desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares, además del retiro del personal, equipos y maquinarias, propiciarían el incremento de los niveles de ruido. Se estima que las actividades realizadas durante esta etapa generarían un ligero incremento en los niveles de ruido ambiental en la zona.

Sin embargo, estas son actividades puntuales, de persistencia fugaz, y el efecto cesará en cuanto terminen las actividades en la presente etapa.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto para las actividades es de -20, calificándose el impacto como No Significativo.

➤ Cambios en la calidad visual del paisaje

La restauración y la vegetación de áreas impactadas, al cese de las actividades del proyecto, permitirá tener a los pobladores y usuarios de la Av. Nicolás Arriola un lugar más ordenado, transitable, con áreas verdes, lo que mejorará el ornato de la vía y por lo tanto el impacto en calidad visual del paisaje urbano será positivo.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor positivo del impacto para las actividades es de 22, calificándose el impacto como Bajo.

B. Medio Biológico

➤ **Remoción de especies de flora por la obra**

En esta etapa la restauración y vegetación de áreas impactadas, en zonas puntuales del proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón, generará un impacto positivo debido a que en caso se haya necesitado remover las especies de flora, éstas serán repuestas y acondicionadas al ambiente actual.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor positivo del impacto para las actividades es de 22, calificándose el impacto como Bajo.

➤ **Perturbación de fauna por la obra**

Este impacto puede generarse debido a que las actividades como el desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares, además del retiro del personal, equipos y maquinarias; pueden perturbar el hábitat terrestre principalmente por el incremento en los niveles de ruido. Sin embargo, la actividad de restauración y vegetación de áreas impactadas se considera como un impacto positivo debido a que generará un hábitat para especies de fauna.

Después de realizar la evaluación, se concluye que el valor máximo negativo del impacto para las actividades es de -16, calificándose el impacto como No Significativo.

C. Medio Económico

➤ **Generación de empleo**

Para llevar a cabo todas las actividades de la etapa de abandono EMAPE requerirá contratar mano de obra. En la presente etapa contempla contratar a trabajadores, los cuales estarán encargados del desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares, restauración y vegetación de áreas impactadas, además del retiro del personal, equipos y maquinarias.

Después de realizar la evaluación, se concluye que para todas las actividades, el impacto es Positivo recibiendo un valor de +23, el cual se califica como Bajo.

➤ **Mejora de la calidad de vida**

Una vez se concluya con el proyecto, la calidad de vida aumentará para los usuarios y los pobladores residentes de las zonas aledañas a la Av. Nicolás Arriola debido a que dispondrán de

un menor tiempo de circulación y contarán con un ambiente más ordenado y un mejor ornato de la vía. Adicionalmente, considerando el nivel de empleo, si bien se tratará de un impacto temporal, mejorará los ingresos de las familias de los trabajadores.

Después de realizar la evaluación, se concluye que para las actividades que involucran todas las actividades, el impacto Mejora de la Calidad de Vida es Positivo recibiendo un valor de +19, el cual se califica como Bajo

Tabla 6.13. Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de Abandono I

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE ABANDONO I																							
			Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares												Restauración y vegetación de áreas impactadas											
			N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20												
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20												
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje													1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	22
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra													1	1	1	3	4	1	2	1	1	4	1	22
		Perturbación de fauna por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	1	1	1	3	4	1	2	1	1	4	1	22
	Económico	Generación de empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	1	1	1	4	4	1	2	1	1	4	1	23
		Mejora de la calidad de vida	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	16	1	1	1	3	4	1	2	1	1	1	1	19
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas																								

Fuente: Consultora Andina SAC.

Tabla 6.14. Matriz de Importancia de Impactos – Etapa de Abandono II

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPA DE ABANDONO II												Calificación del Impacto	
			Retiro del personal, equipos y maquinarias													
			N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	Máximo	Jerarquización
COMPONENTES AMBIENTALES	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-20	No Significativo
		Incremento de los niveles de ruidos y vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-20	No Significativo
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje												22	Bajo	
	Biológico	Remoción de especies de flora por la obra												22	Bajo	
		Perturbación de fauna por la obra	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-16	No Significativo
	Económico	Generación de empleo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	23	Bajo
		Mejora de la calidad de vida	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	19	Bajo
	Social	Posibles conflictos en torno a la uso de las vías públicas													-	-

Fuente: Consultora Andina SAC.

7.0 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Pese a que las actividades a realizar en las diferentes etapas de proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y abandono) no van a generar un impacto significativo, EMAPE cree en la importancia de desarrollar sus actividades aplicando estándares para la conservación del ambiente y el bienestar de las poblaciones situadas en el área de influencia de sus operaciones por lo que ha visto conveniente establecer algunas medidas para los aspectos ambientales detallados a continuación:

7.1 Medidas de manejo de emisiones gaseosas y material particulado

- Los movimientos de tierra se realizarán en las áreas definidas para cada una de las actividades del proyecto, a fin de remover la menor cantidad de material particulado.
- La planificación de labores diarias (movilización de equipos, materiales y personal) se realizará de tal manera que permita la menor frecuencia de circulación de vehículos.
- Los trabajadores contara con su equipo de protección adecuado contra la exposición a polvo generado producto de las actividades del proyecto.
- Para prevenir la generación de gases de combustión de todos los vehículos, así como de las maquinarias a ser utilizadas, se llevará a cabo el mantenimiento preventivo de estos de manera periódica. Por otro lado, los vehículos deberán ser sometidos a revisiones técnicas periódicas para verificar su correcto funcionamiento.
- El vehículo(s) que no garantice (n) sus emisiones con contenidos dentro de los límites permisibles, deberá ser separado (s) de sus actividades para su posterior revisión y reparación antes de entrar nuevamente al servicio del transporte o separación definitiva.
- Se minimizará en lo posible la frecuencia de recorrido de los vehículos con la finalidad de minimizar la generación de material particulado. Asimismo, La velocidad de las volquetas y de la maquinaria no debe superar los 30 km./h con el fin de disminuir preventivamente las emisiones de partículas.
- Los vehículos que transporten los materiales de construcción dentro del área de influencia del proyecto, deberán ser cubiertos (de ser necesario) para evitar la dispersión de partículas y caída de material en las vías de acceso. La cubierta deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o rasgue.
- Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto de llantas, baterías, plásticos, lubricantes usados o cualquier otro elemento que emita contaminantes tóxicos al aire.
- En caso de requerir la utilización del espacio público para el almacenamiento temporal de escombros o materiales de construcción, el cual no puede ser superior a 24 horas, la zona debe ser delimitada, señalizada y acordonada, de tal forma que se facilite el paso

peatonal o el tránsito vehicular de manera segura y ordenada. Estos materiales deberán estar apilados y totalmente cubiertos, para evitar su dispersión por acción del viento.

7.2 Medidas de manejo de ruido

- La planificación de labores diarias (movilización de equipos, materiales y personal) se realizará de tal manera que permita la menor frecuencia de circulación de vehículos.
- Los equipos y maquinarias, deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento, y tendrán una revisión periódica de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- A los vehículos se les prohibirán el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- En la obra se demarcará claramente aquellas zonas de trabajo que requieran de protección auditiva. Asimismo, el personal operario contara con su equipo de protección adecuado a fin de evitar ser afectado por los niveles del ruido elevados.
- Todas las actividades contempladas durante la construcción de los componentes del presente EVAP se realizarán sobre las áreas definidas para tal fin, así mismo es importante mencionar que el ruido que se genera es puntual y de corta duración.

7.3 Medidas de protección y revegetación de las especies de flora

Pese a que las especies de flora presentes en el área de estudio sean cultivadas con fines ornamentales y estén adaptadas a las actividades antrópicas, se han establecido las siguientes medidas a fin de mitigar, prevenir y/ corregir las posibles perturbaciones producto de las actividades del proyecto:

- Los vehículos contarán con un mantenimiento periódico, evitando la alteración de la flora circundante producto de la emisión de material particulado que podría cubrir las hojas.
- El personal será capacitado con la finalidad de realizar los trabajos de construcción en zonas específicas y de acuerdo a la ubicación de los componentes del proyecto, a fin de no disturbar a la flora en áreas aledañas y/o colindantes.
- El retiro de las especies de flora será de manera puntual específicamente en las áreas donde se realizará la Ampliación de carriles entre la Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón (Tramo VI)
- Se consideraran a las especies de *Ficus benjamina* y *Schinus molle* para la revegetación en los espacios afectados por las obras ejecutadas. Dichas especies serán compradas de viveros debidamente autorizados.

7.4 Medidas de protección de las especies de fauna

Pese a que la fauna sea urbana, la cual se caracteriza por un amplio rango de distribución; además de estar adaptadas a las actividades antrópicas, se han establecido las siguientes

medidas a fin de mitigar, prevenir y/ corregir las posibles perturbaciones a la fauna producto de las actividades del proyecto:

- Se llevará a cabo el control de velocidad de los vehículos que circulen dentro del área de influencia del proyecto. Esta medida será indicada mediante la señalización de los accesos y será de cumplimiento estricto para todos los vehículos que se encuentren en circulación.
- Se realizará el mantenimiento periódico de equipos y vehículos con la finalidad de reducir los niveles de ruido y la emisión de gases.
- Las actividades se llevaran a cabo teniendo en cuenta que el manejo de vehículos se realizará no sólo considerando las precauciones para evitar accidentes, sino también teniendo presente la importancia de no disturbar y/o afectar a la fauna de la zona, controlando la velocidad, evitando la generación de ruidos por el uso innecesario de sirenas y bocinas.
- Se prohibirán las actividades de caza, recolección de huevos de aves, captura de individuos y extracción de individuos de su medio y, en general, de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o sus hábitats por parte del personal de la Empresa EMAPE y contratistas en el área del proyecto.

7.5 Medidas de manejo de instalaciones auxiliares (campamento y patio de máquinas)

- Las áreas a ser ocupadas por las instalaciones auxiliares deberán estar cercadas, señalizadas y contarán con personal de seguridad que controle la entrada permitiendo solo el ingreso del personal autorizado
- Se deberá disponer de contenedores debidamente señalizados para la disposición de residuos. Asimismo, su disposición final para el caso de residuos orgánicos y no aprovechables estarán a cargo de una contratista y se realizará de manera diaria, en cuanto a los residuos peligrosos serán llevados a su disposición final cada 3 meses y estarán a cargo de una EPS-RS
- Para el manejo de las aguas negras se utilizarán 04 baños químicos en los frentes de obra y campamento móvil, los cuales serán limpiados y desinfectados 2 veces por semana. Estos serán trasladados por una EPS-RS autorizada por DIGESA.
- El abastecimiento de agua potable en el campamento móvil y actividades constructivas se realizará mediante la captación de agua del sistema de saneamiento local, asimismo se realizará la compra a camiones cisternas, el cual será almacenado en cisternas móviles de agua.
- Concluidos los trabajos se dispondrá el desmantelamiento de las instalaciones y el recojo de todos los residuos.

7.6 Medidas para la correcta señalización en áreas de trabajo y código de colores

- La señalización debe ser clara y sencilla; asimismo, debe ubicarse en zonas que representen un riesgo potencial de ocurrencia de accidentes.
- Los lugares donde se colocarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad.
- El material para la elaboración de las señales debe resistir los golpes y las inclemencias del clima.
- El personal de obra y la población involucrada en el área de influencia del proyecto están en la obligación de respetar la señalización ambiental.
- La señalización se realizará teniendo en cuenta el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor en Calles y Carreteras actualizado por el MTC, aprobado mediante R.D. N° 16-2016-MTC/14 con fecha 31 de mayo de 2016.
- Se colocará señalización Preventiva a fin de advertir a los trabajadores y público en general la existencia de un peligro y su naturaleza dentro del ámbito de las áreas de trabajo.
- Se colocará señales reguladoras con la finalidad de dar a conocer la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman determinadas acciones indebidas en las áreas donde se desarrollaran las actividades del proyecto.
- Se emplearan señales que puedan ser visibles de día y de noche, para lo cual se deberá emplear materiales reflectantes y/o buena iluminación de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y la Resolución de Gerencia N° 165-2011-MML/GTU que aprueba la Cartilla de Señalización Vertical en Zonas Urbanas para Obras en la Vía Pública.
- Se colocaran señales informativas a fin de informar a la población sobre el cuidado del medio ambiente que se tendrá en el transcurso del proyecto; asimismo, mantendrá informada a la población sobre los trabajos que se realizaran en el área de influencia del proyecto.
- Los caminos de tránsito de peatones y de vehículos estarán demarcados y/o señalizados para garantizar una circulación segura y eficiente. Estos caminos deben seguir una ruta lógica para facilitar la circulación.

7.7 Medidas contempladas para la capacitación ambiental

Informar a los trabajadores mediante charlas de inducción de 5 minutos sobre la importancia de valorar los recursos naturales (flora, fauna, etc.) y el medio ambiente. Esto permitirá que los trabajadores tomen conciencia y adquieran habilidades que les permita desempeñarse con mayor seguridad en las actividades que se den en el proyecto.

En la capacitación se deberá tener en cuenta los siguientes temas:

- Charlas de difusión de las normas, procedimientos y reglamento interno de seguridad.

- Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo.
- Uso de cartillas de seguridad y manual de operaciones de equipos.
- Inspecciones programadas de los supervisores de seguridad en las actividades de la obra.
- Investigación de los informes y reportes de incidentes y accidentes.
- Inspecciones del comité de seguridad.

7.7.1 Equipo de protección personal

Para la ejecución de trabajos en líneas de transmisión la R.M N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad, Art. 100, señala que el personal debe contar y hacer uso de los implementos de seguridad siendo estos por lo menos:

- Protección craneal; casco dieléctrico antichoque con barbiquejo
- Protección auditiva; tapones endoaurales, protectores auriculares con filtros, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antiruidos o dispositivos similares.
- Protección facial; escudos o caretas, máscaras y capuchas antiácidas, entre otros.
- Protección visual; gafas o anteojos.
- Protección de las vías respiratorias.
- Cinturones y arneses de seguridad
- Calzado de seguridad.

7.8 Programa de manejo de residuos sólidos

El Programa de Manejo de Residuos sólidos será aplicado para las diferentes etapas del proyecto y se basará en el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314) y su Reglamento (D.S. No. 057-2004-PCM), describiendo los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar incluyendo su disposición final, tomando en cuenta el tipo de residuo generado, características del área, potencial de reciclaje y tratamiento.

A. Objetivos

El objetivo del programa es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados derivados de las actividades del Proyecto.

B. Registro de residuos a generarse

De acuerdo a las actividades a desarrollar en la obra vial, se presenta un listado de los posibles residuos a generarse durante las actividades del proyecto.

Tabla 7.1. Inventario de Residuos a generarse durante las actividades del proyecto

Residuo	Descripción
Residuos metálicos	Alambres, clavos, fierro corrugado, mallas, placas y cables de acero y/o cobre (latas de conservas, café, leche, gaseosas, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.)
Vidrio	Botellas, vasos y cualquier envase de vidrio que no contenga químicos.
Papel y cartón	Papeles y cartones sin contaminantes (periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.)
Residuos orgánicos	Restos comida, retazos de madera, cascara de frutas, aserrín o similares
Residuos plásticos	Bolsas, envases y cubiertos descartables, embalajes plásticos, restos de tubas de PVC, yogurt, leche, alimentos, vasos, platos, cubiertos descartables, botellas de bebidas, gaseosas, aceites comestibles, bolsas de detergente, envases de champú, empaques o bolsas de frutas, verduras y huevos, entre otros.
Residuo común	Basura común que no se recicle (Papel higiénico usado, envolturas de golosinas, otros).
Residuos peligrosos	Latas y aerosoles de pintura, filtros de aceites, envases de químicos, baterías y grasas (embolsados) y todo material orgánico e inorgánico, con características: corrosivas, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad. Los cilindros metálicos rojos deben ser herméticos.

Fuente: Consultora Andina SAC.

C. Procedimientos del manejo de residuos sólidos

El manejo de los residuos será según su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos generados durante la ejecución del proyecto. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de EPS-RS registrada ante la DIGESA.

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad de EMAPE, quien debe supervisar la gestión y adecuado manejo de los residuos generados.

- Generación de residuos

Durante la construcción, se llevará un registro diario de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos. Luego, se informará el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario, entregarán los certificados de disposición final a EMAPE para su registro y control.

En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento. Los residuos corresponderán mayormente a los de construcción civil y materiales inertes (plásticos, maderas, cartones etc.).

- Almacenamiento

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra de construcción. El área responsable de la gestión ambiental de EMAPE supervisará el correcto almacenamiento de los residuos generados.

Los residuos peligrosos (trapos con grasa, baterías, solventes, etc.) generados durante la construcción, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por la DIGESA.

Los requerimientos de almacenamiento son:

- Las instalaciones deben tener áreas separadas para la recepción y manipulación de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Debe disponerse de áreas de almacenamiento temporal, ambientalmente seguras, disponibles para los residuos que no serán tratados o dispuestos en forma inmediata.

En la siguiente tabla se presenta el procedimiento de clasificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos.

Tabla 7.2. Clasificación de almacenamiento de Residuo Sólidos

Color		Tipo de residuo
Amarillo		Metal reprovechable
Verde		Vidrio reprovechable
Azul		Papel y cartón reprovechable
Blanco		Plástico reprovechable
Marrón		Orgánico reprovechable
Negro		Generales no reprovechable
Rojo		Peligrosos no reprovechable

Fuente: UEC. 2017.

- **Recolección y transporte de residuos**

La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto se realizará según sea necesario. De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final. El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante la DIGESA y autorizada por la respectiva Municipalidad. Se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas, aceites y solventes serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.

- **Disposición final**

Los residuos generados durante la ejecución del proyecto que no puedan reutilizarse, reciclarse serán dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario que cuente con los permisos de funcionamiento otorgado por las autoridades sanitarias y locales. Para ello, se supervisará adecuadamente el transporte y la disposición final.

8.0 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

8.1 Monitoreo de Calidad de Aire

➤ Criterios de ubicación

- Poblaciones existentes cercanas al área de influencia del proyecto. Estos considerados como receptores de cualquier posible emisión a generarse por las actividades del proyecto.
- Las condiciones meteorológicas de la zona de estudio (dirección y velocidad de viento).

➤ Parámetros de Control

Los parámetros a evaluar son aquellos establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D. S. No. 074-2001-PCM y D. S. No. 003-2008-MINAM).

Tabla 8.1. Parámetros y niveles de comparación para calidad ambiental de aire

Parámetro	Periodo	Forma del Estándar	
		Valor	Formato
Dióxido de Azufre	24 horas	365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1)	NE más de 1 vez / año
PM ₁₀	24 horas	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NE más de 3 veces / año
PM _{2,5}	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Promedio móvil
	1 hora	30 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NE más de 1 vez / año
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Promedio Aritmético anual
	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NE más de 24 veces / año
Ozono	8 horas	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NE más de 24 veces / año
Plomo	Mensual	1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NE más de 4 veces / año
Sulfuro de Hidrogeno	24 horas	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética
Benceno	Anual	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética
Hidrocarburos totales	24 horas	100 mg/m^3	Media aritmética

Fuente: D. S. N° 074-2001-PCM y D. S. N° 003-2008-MINAM

➤ Estaciones y Frecuencia de Monitoreo

Para el monitoreo de calidad de aire se establecieron dos (02) estaciones. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

Tabla 8.2. Ubicación de Estaciones y Frecuencia de Monitoreo

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM (Zona 18S - WGS 84)		Frecuencia de Monitoreo	Responsable
	Este	Norte		
AIR-01	280763	8663402	Trimestral	EMAPE

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM (Zona 18S - WGS 84)		Frecuencia de Monitoreo	Responsable
	Este	Norte		
AIR-02	282684	2865074	(Construcción)	

Fuente: Consultora Andina SAC.

8.2 Monitoreo de Calidad de Ruido

➤ Criterios de ubicación

Para la ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido, se han considerado las poblaciones existentes cercanas al área de influencia del proyecto. Estos considerados como receptores de posibles emisiones sonoras a generarse por las actividades del proyecto.

➤ Parámetros de control

Se realizarán mediciones de ruido en horario diurno y nocturno. Los resultados serán expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación “A”), tal como lo señala el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo No. 085-2003-PCM).

En la siguiente tabla se muestra los niveles de comparaciones de los valores expresados, según la zona de aplicación.

Tabla 8.3. Niveles de comparación para ruido ambiental

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LAeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona Comercial	70	60

Fuente: UEC 2017.

➤ Estaciones y Frecuencia de monitoreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental.

Tabla 8.4. Ubicación de estaciones y frecuencia de monitoreo

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM (Zona 18S - WGS 84)		Frecuencia de Monitoreo	Responsable
	Este	Norte		
RUI-01	280431	8662777	Trimestral (Construcción)	EMAPE
RUI-02	280765	8663399		
RUI-03	281981	8664697		
RUI-04	282603	8665057		

Fuente: UEC. 2017.

8.3 Cronograma de ejecución para Plan de Seguimiento y Control Ambiental

El Plan de seguimiento y control que se propone está orientado al cumplimiento de las medidas en tiempos establecidos para evitar o mitigar los impactos negativos que puedan generarse durante las etapas del Proyecto. Muestra los aspectos más importantes que tendrán que monitorearse como cumplimiento de las medidas de seguridad entre otros.

Tabla 8.5. Cronograma de ejecución para el plan de seguimiento y control

ETAPAS	ACTIVIDADES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planificación, Construcción	1. Medidas de prevención, mitigación y control												
	A) Programa de Manejo de Residuos Sólidos												
	Seguimiento del manejo de residuos sólidos												
	Capacitación a los trabajadores en el manejo de residuos sólidos												
	Disposición de efluentes domésticos												
	Transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos												
	B) Programa de Capacitación y Educación en Temáticas Ambientales												
	Educación ambiental al personal de obra												
	Capacitación ambiental al personal de obra												
	2. Plan de Seguimiento y Control												
	A) Programa de monitoreo ambiental												
	Monitoreo de Calidad de Aire y ruido												
	3) Plan de contingencias												
	Capacitación del personal de la unidad de contingencias												
	Equipo y materiales de contingencias												
	Realización de simulacros contra eventos naturales												
	Capacitación en primeros auxilios												
	4) Desinstalación y abandono de componentes												
	Campamento												
	Revegetación												
	Elaboración de Informes de Cierre de Instalaciones												

Fuente: Fuente: Consultora Andina SAC, 2017.

9.0 PLAN DE CONTINGENCIAS

Este capítulo actualiza el análisis de riesgos, aplicando nuevas metodologías que han ido surgiendo con el desarrollo de la normatividad ambiental, en seguridad industrial y en salud ocupacional vigentes y con los avances tecnológicos que la ciencia de hoy nos ofrece, interrelacionado dichas metodologías con la actualización de la caracterización ambiental del área del proyecto.

De igual forma y como respuesta al control y manejo de dichos riesgos y amenazas se establece un Plan de Contingencia para el proyecto, elaborado para afrontar los siniestros que podrían presentarse durante las etapas de planificación, construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta las condiciones naturales y sociales de la zona donde se emplazarán las obras.

Este plan detalla las normas, criterios, procedimientos y acciones que deberán llevarse a cabo, durante emergencias o contingencias que pueden originar efectos adversos como pérdida de vidas humanas, ambientales, materiales, retrasos, sobre costos y/o demás elementos que afecten el normal desarrollo del proyecto y que pongan en riesgo la salud humana, y la calidad del ambiente.

9.1 Identificación de escenarios de riesgo

El Estudio de Riesgo identifica los peligros y evalúa su riesgo a fin de determinar las situaciones de riesgos asociadas a las actividades del proyecto, con la intención de establecer las medidas o acciones para prevenir la ocurrencia de eventos indeseados, controlar y/o mitigar un evento y sus consecuencias.

Para la identificación de los peligros en la locación donde se desarrollará el proyecto se realizó un análisis de las instalaciones y operaciones a realizarse, las sustancias a utilizarse, las fuentes externas de peligro, un Análisis de Riesgo con la metodología Hazard Identification (HAZID) para las actividades que involucran todas las actividades del proyecto.

Con esta metodología, se identificaron las causas, consecuencias, categorías de severidad y frecuencia; clasificación del riesgo, medidas de mitigación y riesgo residual para las diferentes actividades asociadas al proyecto. A partir de éste análisis y considerando los puntos de falla más probables del proyecto, las posibles evoluciones de los accidentes y los alcances de sus consecuencias, se determinaron los escenarios de accidentes representativos, los cuales fueron objeto de un análisis exhaustivo de efectos y consecuencias

9.2 Implementación de Plan de Contingencias

Se establecerán unidades de contingencia para la etapa de funcionamiento, las cuales estarán a cargo de un jefe el cual informara a la empresa de tipo y magnitud del desastre.

Las funciones del personal ante una contingencia serán:

a) Jefe de la Unidad de Contingencias

- Canaliza las actuaciones de la Unidad de Contingencias, tanto en la fase de la lucha contra la contingencia, como en la organización de la evacuación si esta fuese necesaria.
- Coordina las acciones con las entidades que prestarán apoyo.
- Ordena la evacuación del personal en caso necesario.
- Reagrupa al personal por secciones. Comprueba la presencia de todos e inicia la búsqueda si falta alguien.

b) Personal de la unidad de contingencias

- Al ser alertados acuden al lugar del siniestro.
- Se ponen a disposición del Jefe de la Unidad de Contingencia.
- Hacen uso de los equipos contra incendios y de primeros auxilios.
- Realizan una primera valoración de posibles heridos.
- Acompañan a los heridos en todo momento hasta su traslado.
- Colaboran con las entidades que prestarán apoyo.
- Permanecen alertas ante la posibilidad de nuevas víctimas en el transcurso del siniestro.

c) Resto del personal

- Si es testigo del hecho da la voz de alarma.
- Notifica inmediatamente al Jefe de la Unidad de Contingencias.
- Actúa únicamente cuando no se exponga a riesgo alguno.
-

De otra manera, se aleja del peligro y si se ordena la evacuación acude al lugar de reunión asignado, sin pasar por la zona de emergencia.

En la implementación del Plan de Contingencias se debe tener en cuenta los siguientes temas:

Personal capacitado en primeros auxilios: Todo el personal que trabaje en la etapa de funcionamiento del proyecto será capacitado para afrontar cualquier riesgo identificado, incluyendo la instrucción técnica en procedimientos de primeros auxilios.

Unidades móviles de desplazamiento rápido: Los vehículos que conformaran la Unidad de Contingencias deberán acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo.

Equipos contra incendios y de primeros auxilios: Se contará con equipos contra incendios en todas las unidades móviles y edificaciones del proyecto.

Equipos de protección: Los implementos necesarios para la protección personal están conformados por cascos, botas, guantes entre otros, los cuales deberán contar con las condiciones mínimas de calidad (resistencia, durabilidad, etc.)

9.3 Plan de emergencia

9.3.1 Responsabilidades

- **Gerente general/ Gerente de Planta:** Es el responsable de disponer la reunión del comité de crisis.
- **Gerencias y Jefaturas:**
 - Asume todas las funciones del Departamento de prevención de riesgos en ausencia de este,
 - Es el único autorizado para solicitar las desconexiones eléctricas, vapor, gas, neumáticas, combustibles, etc.
 - Decide si es necesario solicitar ayuda externa (llamar a Bomberos, Emergencia Médica, Policía, etc),
 - Establece el grado de la emergencia que este enfrentando,
 - Declara la evacuación parcial o total de los operarios,
 - Conduce la brigada Emergencia,
 - Decide y solicita activar cadena de llamado.
- **Brigada de Emergencia**
 - La Brigada de emergencia está integrada por el personal de todos los sectores y se entrena periódicamente en el control de emergencias. Se define emergencia a: incendios, accidentes personales graves, incidentes medioambientales e incidentes de security de relevancia.
 - Trabaja en el control de la emergencia,
 - Colabora a bomberos a la llegada de estos,
 - Trabaja bajo el mando de sus oficiales técnicos,
 - El jefe máximo de la brigada es el Jefe de Emergencia quien desarrolla un trabajo con el Jefe de la Brigada,
 - El Jefe de Emergencia, el Jefe de la Brigada y la Brigada en general dependerá en el acto de servicio como en el día a día del área de prevención de riesgo,
 - El personal de la Brigada deberá presentarse a la emergencia debidamente identificado,
 - Acompañar a los heridos a solicitud del Jefe de Emergencia.

- **Seguridad Física**

- Trabaja en todas las coordinaciones de las comunicaciones radiales como telefónicas. La Central de comunicaciones CCTV - mantendrá todas las frecuencias radiales disponibles, como así mismo las líneas telefónicas.
- Realizará el control del perímetro de la emergencia, no dejando ingresar vehículos, personas que no sean necesario al área siniestrada.
- Coordina con el Jefe de Emergencia las acciones de la emergencia,
- Controla el ingreso, vigilando los accesos principales y los perímetros del recinto,
- Acciona procedimiento de aviso de las emergencias ante un llamado al anexo 555,
- Solicita ayuda externa a requerimiento del Jefe de la Emergencia,
- Da aviso para el ingreso y salida de ambulancias o vehículos de ayuda.

- **Turno de Mantenimiento**

- Al activarse la alarma de incendio todo el personal de mantención eléctrica y mecánica quedan atentos por si son requeridos,
- El jefe del área coordina con el Jefe de la Emergencia.

- **Resto del Personal**

- Permanece en sus puestos de trabajo, esperando directivas de su supervisión,
- Colabora con la emergencia a requerimiento,
- Al escuchar la alarma de la planta desaloja las instalaciones según el Plan de Evacuación,
- Personal que opere montacargas al escuchar la alarma de incendio deberá dEténer su vehículo sin bloquear las vías de accesos ni equipos de emergencia,
- Cuando la emergencia se desarrolle donde se almacene producto o materias, personal de montacargas debe hacerse presente con su montacargas y ponerse a disposición del Jefe de la Emergencia.

9.3.2 Desarrollo

- **Normas Generales**

- Deberán abstenerse de ocurrir a la emergencia aquellas personas que no tengan una misión específica en la misma,
- En situación de emergencia todos los equipos de comunicación internos deben mantenerse abiertos y sin interrupciones innecesarias,
- Cuando no haya personal presente en feriados, prevención de riesgos programará las acciones para la prevención y control de posibles emergencias,
- Está prohibido comunicar a terceras personas ningún dato relativo a la emergencia. Solo podrá actuar como vocero con la prensa personal designado en el Manual de Crisis.

- **Declaración de Emergencia**

Toda persona que detecte una emergencia, antes de tomar cualquier acción, debe declararla por una de las siguientes formas:

- Alarma de emergencia,
- Comunicando al 555 – CCTV accionará la alarma,
- Comunicado por radio de emergencia
- A viva Voz.

Ante la duda siempre se debe de declarar la emergencia.

Una vez que la persona detecta la emergencia y la informa, actuará en el control de la misma de acuerdo a la capacitación recibida y si se encuentra psicológicamente en condiciones. Si tiene dudas no debe tomar acción. Actuará la brigada de emergencia.

- **Acciones ante la emergencia**

- Todas las radios se despejarán
- Los jefes de turno y personal de la brigada concurren al punto de reunión de la oficina del jefe de turno de fabricación (JOT)
- El jefe de turno de fabricación toma el control. El personal de la brigada procede a equiparse y esperar ordenes,
- El jefe de la brigada toma las siguientes acciones:
 - i. Designará al Jefe de la Brigada quien realizara las coordinaciones directas con el jefe de la emergencia,
 - ii. Verifica y evalúa la situación en el lugar de emergencia junto al jefe de la Brigada.
 - iii. Decide si es necesario solicitar ayuda externa (llamar a Bomberos, asistencia médica, policía, etc.)
 - iv. En caso de que la emergencia sea real se comunica con la Brigada que se encuentra en el punto de reunión y da las directivas correspondientes para controlar la misma, dando las indicaciones al jefe de la Brigada quien asumirá la responsabilidad directa de las acciones de los brigadistas.
- Si se solicitó ayuda externa (bomberos, asistencia médica o policía) el jefe de la emergencia y el jefe de la brigada entrega el control de la situación los mismos. Asesora y colabora en caso de que se solicite.
- Luego que la emergencia sea controlada el Jefe de la Emergencia tomará todas las precauciones para que la situación permanezca bajo control mediante guardias, inspecciones u otros mecanismos.
- Controlada la emergencia el Jefe de la Emergencia deberá tomar el máximo de registros gráficos posibles (fotos, filmaciones, diagramas, dibujo, etc.)
- A la brevedad se deberá efectuar la investigación del accidente.

- **Simulacros**

En el área de trabajo se deberá establecer un Plan de Simulacros que incluya: incendios en áreas sensibles donde se realizará el proyecto, accidentes personales e incidentes medioambientales.

Se debe realizar un informe de cada simulacro y deben surgir acciones de mejora de la gestión de la brigada de emergencia.

- **Evacuación:**

Anualmente se programará un simulacro de evacuación total de acuerdo a procedimientos a establecer por el titular.

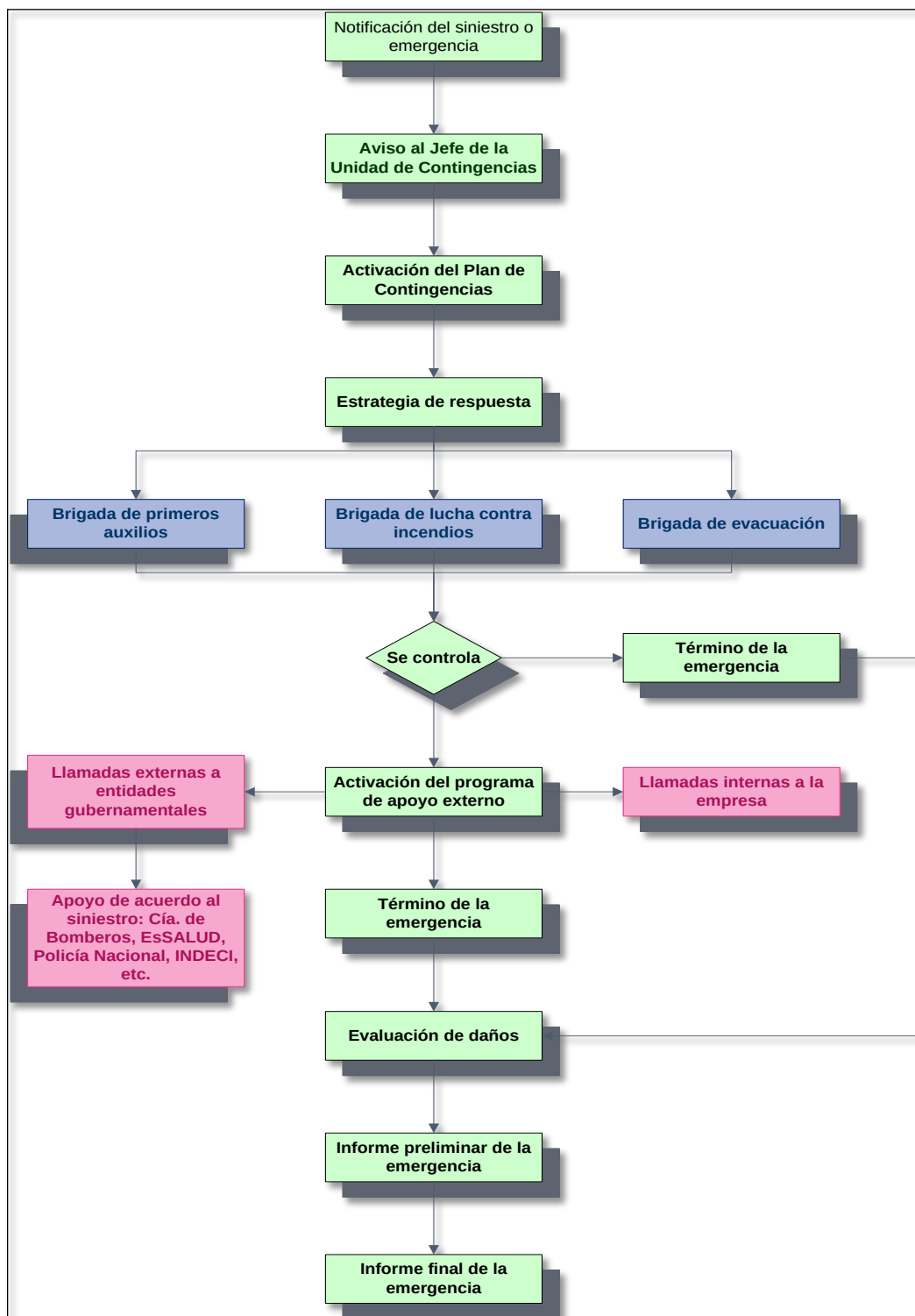
- **Unidad de Contingencia**

Contará con un equipo de colaboradores clave que desarrollarán, junto al *Jefe designado de la Unidad de Contingencia*, la capacitación en el manejo de los equipos e implementos de trabajo.

Complementariamente, en cada una de los frentes de trabajo se designará a un responsable encargado de comunicar al Jefe de Unidad de Contingencias, la ocurrencia de alguna situación que requiera su atención siendo estos los *Jefes de brigada* (Brigada Contra Incendios, Brigada de Primeros Auxilios, Brigada de Evacuación y Brigada de Contingencias Especiales). Así mismo, será el responsable inmediato de brindar los primeros auxilios en los casos que se requiera la atención del personal que labore en cada frente de trabajo.

Todo el personal que trabaje en las etapas de ejecución del Proyecto, será capacitado para afrontar cualquier posible riesgo, incluyendo la instrucción técnica en métodos de primeros auxilios, transporte de víctimas sin equipo, liberación de víctimas por accidentes, utilización de máscaras y equipos respiratorios, entre otros. Estas se realizarán en el campamento de obra y se entregará material didáctico al personal a capacitar y se realizará con una periodicidad trimestral. A continuación se presenta un flujo grama para el funcionamiento del Programa de Contingencias.

Gráfico 9.1. Flujograma para el funcionamiento del Programa de Contingencias.



10.0 PLAN DE ABANDONO

10.1 Generalidades

El presente plan de abandono que se aplica a las actividades de construcción de la vía, constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir el ambiente a sus condiciones originales, en la medida que el Estudio Definitivo del Proyecto lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

Al realizar el abandono final de las obras para el proyecto, se ejecutará el presente plan como parte de compromiso para la protección ambiental del entorno del proyecto. Asimismo, asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para cerrar las operaciones en cada una de las áreas ocupadas por las instalaciones utilizadas para la construcción de la vía.

Los componentes sujetos al abandono y cierre estarán constituidos por campamentos, y patio de máquinas, la empresa que dirige estas operaciones realizará el cierre respectivo a la culminación de las operaciones; asimismo, se considera el abandono final de obra y la limpieza del sitio. Para esto los recursos a utilizar serán: personal, maquinaria y equipos.

10.2 Objetivos del plan de abandono

Los objetivos del presente plan de abandono son los siguientes:

- Establecer las medidas de acondicionamiento o restauración futura de cada una de las áreas utilizadas durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto, con el fin de reducir los riesgos para la salud y el ambiente natural.
- Incorporar medidas para la vía después del cierre para reducir los riesgos a la salud y el ambiente.

10.3 Criterios para el abandono y cierre

En esta sección se presentan los criterios para diseñar las medidas de abandono y cierre de los componentes del proyecto. Estos criterios, cuando se decida el abandono y cierre, podrán orientar el re-diseño de las medidas, de acuerdo a los estándares y tecnología en el momento en que se implemente el abandono.

Se considera el abandono de las instalaciones utilizadas como soporte logístico para la construcción (campamento, patio de máquinas).

10.3.1 Abandono de obra y limpieza del sitio

El abandono de obra consistirá en el retiro de todos los componentes utilizados para la construcción de la vía. Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones

se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean trasladados al relleno sanitario autorizado, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, acumulación de residuos, etc.

10.3.2 Campamento

El área ocupada por estas instalaciones será restaurada mediante el levantamiento de las estructuras implementadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias y equipos utilizados en la obra.

Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente en las áreas señaladas como depósitos de materiales excedentes seleccionados.

En la recomposición del área, de existir suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas, estos deben ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación y disponerlos con una Empresa Prestadora de Servicios (EPS) registrada ante la DIGESA. Posteriormente, se nivelará el área para integrarla al paisaje circundante.

10.3.3 Responsabilidades

Para la puesta en marcha y ejecución de los procedimientos descritos en el presente documento se han establecido los siguientes niveles de responsabilidad:

A. Supervisor de Obra

- Velar porque las actividades que están a su cargo se adecuen al cumplimiento del Plan de Abandono.
- Coordinar los trabajos de desmontaje de instalaciones, demolición de estructuras, retiro de la maquinaria y el manejo de los residuos generados en estas actividades según lo establecido en el presente Plan.
- Velar porque la supervisión de los trabajos se lleve a cabo de acuerdo con lo descrito en el Plan.
- Coordinar con el responsable de la gestión, cuando sea necesario, la eliminación de los residuos.
- Como parte del informe final de cierre, se exigirá a las empresas encargadas de esta labor los respectivos certificados de disposición final de residuos o los informes de su tratamiento.

B. Contratistas

- Cumplir lo señalado con el Plan de Abandono y los lineamientos de seguridad establecidos
- Realizar los desmontajes o demolición de estructuras respetando los requerimientos establecidos en el Plan.
- Realizar el manejo de los residuos generados en las instalaciones y actividades a su cargo, según lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y el marco legal aplicable.

11.0 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN AMBIENTAL

En la tabla siguiente se presenta un estimado del Presupuesto de Implementación Ambiental para el proyecto “Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón”.

PROGRAMAS	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO SUB TOTAL (S/)
Programa de medidas preventivas y/o mitigación	• Manejo de residuos sólidos domésticos • Manejo de residuos sólidos peligrosos: contenedores de residuos sólidos con tapa, cercado perimétrico temporal, almacenamiento, limpieza del área. Servicio de recojo y transporte de los cilindros al relleno sanitario Municipal. • Manejo de aguas residuales	54 400
Programa de Monitoreo	• Monitoreo de calidad de aire (semestral) • Monitoreo de calidad de ruido(trimestral)	14 600
Programa de educación ambiental	• Sub programa de educación ambiental • Sub programa de capacitación • Sub programa de seguridad vial	6 500
Programa de señalización ambiental	• Señales ambientales temporales • Señales ambientales permanentes	25 000
Programa de contingencia	• Cerco con mallas • Señalización preventiva y equipos contra incendios • Kit de primeros auxilios y de socorro	15 500
Programa de Abandono	• Acondicionamiento de Materiales Excedentes DME • Readecuación ambiental de campamento y patio de máquinas • Revegetación	60 000
Presupuesto TOTAL		186 000

Fuente: EMAPE SA, 2017.

12.0 CRONOGRAMA DE OBRA

A continuación se presenta el cronograma de obra para el proyecto Mejoramiento de pistas, veredas y restructuración de puentes vehiculares de la Av. Nicolás Arriola, tramo Av. Javier Prado – Av. Nicolás Ayllón.

Tabla 12.1. Cronograma de obra

PARTIDA	DESCRIPCION	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES												
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRA												
03.00.00	SUB BASE Y BASE GRANULAR												
04.00.00	PAVIMENTOS												
05.00.00	ACERAS, RAMPAS Y SARDINELES												
05.02.00	CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS												
05.03.00	SARDINEL DE CONCRETO												
06.00.00	PUENTE AV. CIRCUNVALACIÓN												
	OBRAS PROVISIONALES												
	DEMOLICIONES												
	ESTRIBOS												
	SUPERESTRUCTURA												
	VARIOS												
07.00.00	PUENTE AV. MANUEL ECHEANDÍA												
	OBRAS PROVISIONALES												
	DEMOLICIONES												
	ESTRIBOS												
	SUPERESTRUCTURA												
	VARIOS												
08.00.00	SEMAFORIZACION												
09.00.00	SEÑALIZACIÓN												
10.00.00	VARIOS												
11.00.00	COSTOS AMBIENTALES												

Fuente: EMAPE SA, 2017.

13.0 CLASIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Dada los impactos generados por la obra y las medidas de mitigación planteadas en el presente documento, la clasificación propuesta es la siguiente.

Tabla 13.1. Clasificación del Estudio

CLASIFICACIÓN AMBIENTAL	
Declaración de Impacto Ambiental	X
Estudio de Impacto Ambiental Semi detallado	
Estudio de Impacto Ambiental detallado	

Fuente: Consultora Andina SAC.