



ASOCIACION DE AGRICULTORES EL BATIDERO DE BELLA UNION

EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

PROYECTO:

**“CONSTRUCCION DE DOS POZOS PARA EVALUAR LA
DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA, PARA IRRIGAR LOS
TERRENOS DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES EL
BATIDERO DE BELLA UNION – CARAVELI – AREQUIPA”**



Elaborado por:

Ing. Julio Volodia Mendoza Aparicio

**Certificado de Inscripción N° 016-2016-MINAGRI-
DGAAA-DGAA**

CIP N° 17180

CONTENIDO

1	DATOS GENERALES DEL TITULAR, ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVAP, OBJET. Y BASE LEGAL. ...6	
1.1	NOMBRE DEL PROPONENTE.....6	6
1.2	TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL.....6	6
1.3	ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVAP.....6	6
1.4	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....7	7
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....7	7
1.4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....7	7
1.5	MARCO LEGAL.....8	8
1.5.1	MARCO LEGAL GENERAL.....8	8
1.5.2	MARCO LEGAL ESPECÍFICO.....10	10
2	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....13	
2.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....13	13
2.1.1	NOMBRE DEL PROYECTO.....13	13
2.1.2	TIPO DE PROYECTO.....13	13
2.1.3	MONTO ESTIMADO DE LA INVERSION.....13	13
2.1.4	UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO.....13	13
2.1.5	ZONIFICACION DISTRITAL O PROVINCIAL.....13	13
2.1.6	PARQUE O AREA INDUSTRIAL SI CORRESPONDE.....13	13
2.1.7	SUPERFRICIE TOTAL ESPECIFICANDO SU DESTINO O USO.....13	13
2.1.8	SITUACION LEGAL DEL PREDIO.....14	14
2.2	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.....15	15
2.2.1	MONTO ESTIMADO DE LA INVERSION.....15	15
2.2.2	VIDA UTIL.....15	15
2.2.3	SITUACION LEGAL DEL TERRENO.....15	15
2.2.4	ANTECEDENTES.....15	15
2.2.5	JUSTIFICACION.....16	16
2.2.6	CARACTERISTICAS ACTUALES DEL TERRENO.....16	16
2.2.7	CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROYECTO A IMPLEMENTAR.....16	16
2.2.7.1	POZO TUBULAR.....16	16
2.2.7.2	POZO ARTESANAL.....19	19
2.2.8	REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.....21	21
2.2.9	CRONOGRAMA DE EJECUCION.....21	21
2.2.10	PRESUPUESTO.....21	21
2.2.11	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.....21	21

2.2.12	ETAPAS DEL PROYECTO	21
2.2.12.1	ETAPA DE PLANIFICACION	21
2.2.12.2	ETAPA DE CONSTRUCCION	21
a)	CONSTRUCCION DEL CAMPAMENTO	21
b)	CONSTRUCCION DEL POZO TUBULAR	22
c)	CONSTRUCCION DEL POZO ARTESANAL	22
2.2.12.3	ETAPA DE OPERACIÓN	22
2.2.12.4	ETAPA DE MANTENIMIENTO	23
2.2.12.5	ETAPA DE ABANDONO O CIERRE	23
2.2.13	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS	23
2.2.14	VIAS DE ACCESO	23
2.2.15	PROCESOS	24
2.2.16	PRODUCTOS ELABORADOS	24
2.2.17	SERVICIOS	25
2.2.18	EFLUENTES Y/ O RESIDUOS LIQUIDOS	25
2.2.19	MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	25
2.2.20	EMISIONES ATMOSFERICAS	25
2.2.21	GENERACION DE RUIDO	25
3	LINEA BASE. ASPECTOS DEL MEDIO FISICO, BIOTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONOMICO	26
3.1	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	26
3.1.1	AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD)	26
3.1.2	AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)	26
3.2	RECONOCIMIENTO ARQUEOLOGICO	26
3.3	REGISTRO FOTOGRAFICO	26
3.4	ASPECTOS FISICOS	26
3.4.1	CLIMA Y METEOROLOGIA	27
3.4.1.1	PRECIPITACION	27
3.4.1.2	TEMPERATURA	27
3.4.1.3	HUMEDAD RELATIVA	28
3.4.1.4	VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO	28
3.4.1.5	EVAPORACION	29
3.4.2	HIDROLOGIA Y AGUA	29
3.4.3	FISIOGRAFIA	32
3.4.4	SUELOS	32
3.4.4.1	ORIGEN DE LOS SUELOS	32
3.4.4.2	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS	32
3.4.4.3	USO ACTUAL DE LA TIERRA	33

3.4.5	GEOLOGIA.....	33
3.4.5.1	GEOMORFOLOGIA	33
	SUB UNIDAD DE VALLE ALUVIAL (V-al)	33
	SUB UNIDAD DE COLINAS EN ROCA INTRUSIVA (RCL-ri)	33
3.4.5.2	ESTRATIGRAFIA.....	34
	LITOESTRATIGRAFÍA REGIONAL	34
	LITOESTRATIGRAFIA LOCAL	35
3.4.6	ASPECTOS BIOLÓGICOS.....	35
3.4.6.1	LAS OCHO REGIONES NATURALES.....	35
3.4.6.2	ZONAS DE VIDA.....	36
3.4.6.3	ECOREGIONES.....	36
3.4.6.4	AREAS NATURALES PROTEGIDAS	37
3.4.6.5	FLORA.....	37
3.4.6.6	FAUNA.....	38
3.5	ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS Y CULTURALES.....	38
3.5.1	DEMOGRAFIA	38
3.5.1.1	POBLACION TOTAL Y POR SEXO	38
3.5.1.2	POBLACION URBANA Y RURAL	39
3.5.1.3	POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD.....	39
3.5.2	SALUD.....	40
3.5.3	EDUCACION	40
3.5.4	VIVIENDAS	40
3.5.5	COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.....	41
3.5.6	ACTIVIDADES ECONOMICA	41
4	PARTICIPACION CIUDADANA	42
4.1	COMUNICACIÓN Y CONSULTA	42
4.2	POBLACIÓN AFECTADA	42
4.3	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLA UNION	42
4.4	CAPACITACIÓN.....	43
5	IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	45
5.1	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENT. POTENCIALES	45
5.2	COMPONENTES AMBIENTALES SUCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTOS.....	45
5.3	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENT POTENCIALES.....	46
5.4	EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	47
5.5	DETERMINACIÓN DEL GRADO DE SIGNIFICANCIA:	48
5.6	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	49

5.6.1	IMPACTOS GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	49
5.6.2	IMPACTOS GENERADOS EN LA FASE DE CIERRE	52
5.6.3	IMPACTOS GENERADOS EN LA FASE DE OPERACION	53
6	MEDIDAS DE PREVENION, MITIGACION Y CORRECCION	54
6.1	MEDIDAS EN EL COMPONENTE FÍSICO:	54
6.1.1	AIRE	54
6.1.2	SUELOS.-	54
6.1.3	AGUA.....	55
6.2	MEDIDAS EN EL COMPONENTE BIOLÓGICO:	55
6.2.1	FLORA.....	55
6.2.2	FAUNA	55
6.3	MEDIDAS EN EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.-	56
6.3.1	PAISAJE	56
6.3.2	SOCIOECONÓMICO.-	56
7	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	57
7.1	OBJETIVO	57
7.2	PRINCIPIOS.....	57
7.3	DISPOSICIÓN GENERAL DE MANEJO	58
7.4	OBLIGACIÓN DEL GENERADOR DE RESIDUOS SOLIDOS	58
7.5	MEDIDAS.....	58
7.5.1	REDUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA FUENTE.....	58
7.5.2	RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN	58
7.5.3	ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS.....	58
7.5.4	DISPOSICIÓN FINAL.....	59
7.5.5	EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	59
7.5.6	CAPACITACIÓN	59
7.5.7	MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA	60
8	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	61
8.1	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE.....	61
8.2	MONITOREO DE EMISIÓN DE RUIDO	62
8.3	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	62
9	PLAN DE CONTINGENCIA	63
9.1	OBJETIVOS Y METAS.....	63
9.2	PROCEDIMIENTO EN EL DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.....	63
9.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS.....	63
9.4	CLASIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS	63
9.4.1	TIPOS DE CONTINGENCIAS.....	63

9.4.2	CONTINGENCIAS IDENTIFICADAS POR NIVELES	64
9.5	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTA	64
9.6	PROTOCOLO GENERAL DE ACTUACIÓN EN CASO DE CONTINGENCIAS	65
9.6.1	RECONOCIMIENTO DEL TIPO DE CONTINGENCIA	65
9.6.2	NOTIFICACIÓN DE LA CONTINGENCIA	65
9.6.3	ACCIONES A TOMAR ANTE LA CONTINGENCIA;	66
9.6.4	REPORTE DE LA CONTINGENCIA.....	66
9.7	MEDIDAS FRENTE A CONTINGENCIAS	66
9.7.1	COMUNICACIONES DURANTE Y/O DESPUÉS DE LA CONTINGENCIA	66
9.7.1.1	SISMOS.....	67
9.7.1.2	INCENDIOS EN GENERAL.....	67
9.7.1.3	ACCIDENTES DEL PERSONAL O TERCEROS.....	68
9.8	ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.....	68
9.8.1	SALVATAJE	69
9.8.2	PRIMEROS AUXILIOS	69
9.8.3	INCENDIOS.....	69
9.9	EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN.....	69
9.9.1	UNIDADES MÓVILES DE DESPLAZAMIENTO RÁPIDO.....	69
9.9.2	EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES Y DE DIFUSIÓN.....	69
9.9.3	EQUIPO CONTRA INCENDIOS.....	69
9.9.4	EQUIPOS E IMPLEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y DE SOCORRO.....	69
9.9.5	MEDICAMENTOS PARA TRATAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS:	70
10	PLAN DE CIERRE O ABANDONO.....	71
10.1	ETAPA DE CIERRE DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	71
10.2	ETAPA DE ABANDONO.....	71
10.2.1	ACCIONES PREVIAS	71
10.2.2	RETIRO DE LAS INSTALACIONES.....	71
10.2.3	RESTAURACIÓN DEL LUGAR	72
11	CRONOGRAMA DE EJECUCION.....	73
12	PRESUPUESTO E IMPLEMENTACION	74
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
13.1	CONCLUSIONES	75
13.2	RECOMENDACIONES.....	75

EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

CONSTRUCCION DE DOS POZOS PARA EVALUAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA IRRIGAR LOS TERRENOS DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES EL BATIDERO EN BELLA UNION

1 DATOS GENERALES DEL TITULAR, ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVAP, OBJET. Y BASE LEGAL.

1.1 NOMBRE DEL PROPONENTE

Nombre	Asociacion de Agricultores El Batidero de Bella Unión
RUC	
Domicilio Legal	Av. Miguel Grau, Mz, 6, Lote 3
Distrito	Bella Unión
Provincia	Caraveli
Departamento	Arequipa

Elaboración JVMA

1.2 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

Nombre	Efrain Raúl Laura Huarcusi
DNI	40029662
Correo electrónico	agrovetcam@hotmail.com
Teléfono celular	844404341

Elaboración JVMA

1.3 ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVAP

Persona Natural	Ing. Julio Volodia Mendoza Aparicio
RUC	10082082854
DNI	08208285
Registro de Autorización	Certificado de Inscripción N° 016-2016-MINQGRI-DGAAA-DGAA
Domicilio	Urb. Los Alamos, III Etapa, Mz. B, Lote 1, Paucarpata, Arequipa.
Teléfono	(054) 460066
Teléfono Celular	959466633
Correo Electrónico	jvmendozaa@gmail.com

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

La Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión reconocida mediante Ficha Registral N° 12014564 (Formulario N° 00954610) de Registros Públicos, ejecutara la excavación o apertura de dos pozos, en la pampa de San Francisco (en las fotos N° 1 y 2 se muestra las características de la pampa), ubicado en el distrito de Bella Unión, provincia de Caraveli, departamento de Arequipa; uno de los cuales consiste en un pozo tubular de 21” de diámetro y 110 m. de profundidad; y el otro es un pozo artesanal de 1.20 m. de diámetro y 50 m. de profundidad. La construcción de los pozos permitirá evaluar la disponibilidad de aguas subterráneas en cuanto a calidad y cantidad, lo que les permitirá tomar decisiones y acciones para irrigar las tierras eriazas de la Asociación, que suman 3400.8542 ha. Para ejecutar los trabajos de excavación de los pozos les solicitaron disponer de una certificación de un instrumento de Gestión Ambiental, para conseguir este propósito se elaboró la presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP), cuyos objetivos son:

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar, analizar e interpretar los probables impactos ambientales positivos y negativos que pueden ocasionar las actividades del proyecto, y sobre esta base, proponer medidas adecuadas para prevenir, mitigar o corregir los impactos adversos, así como para fortalecer los impactos positivos; logrando de esta manera, que la construcción de los pozos se realice en armonía con la conservación del ambiente.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar, predecir, cuantificar y evaluar los impactos ambientales ya sean negativos o positivos derivados de las acciones humanas que se realicen en la ejecución del proyecto.
- Determinar y describir el medio ambiente físico, biótico, socio-económico, cultural y social en el que se desarrollará el proyecto, identificando los factores ambientales más sensibles a ser afectados.
- Proponer las medidas para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que se pudieran producir por las actividades que demande la realización del proyecto en las áreas de influencia directa e indirecta.
- Prevenir riesgos de accidentes laborales y a terceros.



Foto N° 1.- Murete en la Pampa de San Francisco, donde se indica la propiedad privada a favor de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión.



Foto N° 2.- Características de los terrenos donde se perforaran o excavarán los pozos en la Pampa de San Francisco.

1.5 MARCO LEGAL

1.5.1 MARCO LEGAL GENERAL

CONSTITUCION POLITICA DEL PERU

En el inciso 22 del artículo 2 de la Constitución de 1993, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida es elevado a la categoría de derecho fundamental de la persona e incorporado como un derecho humano de tercera categoría dentro del Estado peruano.

El Capítulo II del Ambiente y los Recursos Naturales, del Título III del Régimen Económico, establece el marco constitucional de la regulación sobre el ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, reconociendo la facultad del Estado, de promover el uso sostenible de los recursos naturales, así como la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE, LEY 28611 Y SUS MODIFICACIONES.

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. Las disposiciones contenidas en la presente Ley, así como en sus normas complementarias y reglamentarias son de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro del territorio nacional, el cual comprende el suelo, subsuelo, el dominio marítimo, lacustre, hidrológico e hidrogeológico y el espacio aéreo.

LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSION PRIVADA

El Decreto Legislativo N° 757 en su Artículo 49, correspondiente al Título VI de la Seguridad Jurídica en la Conservación del Medio Ambiente, señala lo siguiente: “El Estado estimula el equilibrio nacional entre el desarrollo socio económico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, garantizando la seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente”.

CODIGO PENAL

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Aprobado mediante Decreto Legislativo 635, fue modificado por la Ley N° 29263, la misma que sustituyó la denominación y el contenido del Título XIII, que regulaba los “delitos contra la ecología” por la de los “delitos ambientales” estableciéndose penas privativas de libertad entre uno y ocho años. Un aspecto importante de la norma es la determinación de los delitos en tres grandes categorías: delitos de contaminación ambiental, delitos contra los recursos naturales y responsabilidad funcional e información falsa. De esta manera tipifica infracciones como la inobservancia de normas de protección ambiental, parámetros ambientales, emisiones que perjudiquen la salud de las personas, entre otros (Art. 304).

LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTION AMBIENTAL – LEY N° 28245

Tiene la finalidad de orientar, integrar, coordinar y supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinadas a la protección del medio ambiente y de contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. La función coordinadora de este sistema le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), actualmente Ministerio del Ambiente (MINAM), quien tiene la obligación de coordinar en los distintos niveles del sistema, la adecuada gestión ambiental, de acuerdo a las competencias y funciones que tiene cada uno. El Reglamento de la Ley N° 28245 se aprobó mediante D.S. N° 008-2005-pcm. En esta norma se regulan específicamente las funciones del Sistema, así como los niveles funcionales y territoriales de la gestión ambiental.

LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, LEY N° 27446.

Se modificó mediante el Decreto Legislativo N° 1078. La Ley creó el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. Así mismo busca el establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión y el establecimiento de los mecanismos que aseguren la Participación ciudadana en el proceso de evaluación del impacto ambiental. Esta norma establece tres diferentes categorías para los proyectos de inversión de acuerdo a su riesgo ambiental y para cada una de estas categorías establece la obligación de presentar un instrumento de gestión ambiental distinto de acuerdo a lo siguiente: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado y Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Así mismo establece los criterios de protección ambiental a considerar en la evaluación de los proyectos de inversión. Mediante DS N° =19-2009-MINAM, se aprobó el Reglamento.

LEY GENERAL DE SALUD, LEY N° 26842

Establece en el Capítulo VIII del Título II, que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la autoridad de salud competente para preservar la salud de las personas. Así mismo establece que las medidas en el abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas y reúso de aguas servidas son necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales. Igualmente manifiesta que está prohibido efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente

En cumplimiento de la décimo primera disposición complementaria transitoria y final de la Ley 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, el Ministerio de Salud (MINS) formula las políticas y dicta las normas de calidad sanitaria del agua, para lo cual se ha promulgado el DS N° 031-2010-SA, Reglamento de la calidad del agua para consumo humano.

CREACION DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

Mediante Decreto legislativo N° 1013 se creó el Ministerio del Ambiente (MINAM), que tiene por objeto conservar el ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

persona humana, en permanente armonía con su entorno y así asegurar a la presente y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

1.5.2 MARCO LEGAL ESPECÍFICO

RESOLUCION MINISTERIAL N° 298-2013-MINAM

Modifica la Primera actualización del listado de inclusión de proyectos de inversión, sujetos al Sistema Nacional de Evaluación Ambiental (SEIA), considerado en el Anexo II del Reglamento de la Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, aprobado por Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM especifica en lo concerniente a proyectos de irrigación están comprendidos en el SEIA aquellos que incorporen nuevas Tierras agrícolas y los proyectos de Mejoramiento de Sistemas de Riego que involucren represas con alturas superiores 15 metros o represas que originen embalses con capacidad de almacenamiento total de mayores a 5.0 MMC (millones de metros cúbicos) o infraestructura de riego para caudales mayores a 2.0 m³/seg; así también todo tipo de obras de Defensa Ribereña están enmarcados en el SEIA, a excepción de aquellas cuya construcción considere como insumo principal roca.

RESOLUCION MINISTERIAL N° 052-2012- MINAM

Aprueba la Directiva para la concordancia entre el Sistema Nacional de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), señala en el numeral 5.2) del Artículo 5°, que “cuando el PIP no disponga de clasificación ambiental anticipada las Entidades y Empresas del sector público no financiero de los tres niveles de gobierno, remitirán a las autoridades competente del SEIA, su solicitud acompañada del estudio de pre inversión a nivel de perfil para la evaluación preliminar para la categorización de proyectos de inversión de acuerdo al riesgo ambiental, la misma que contendrá los aspectos señalados en la parte I del Formato del Anexo 02 de la presente Directiva”.

Así también en el numeral 5.5) de la Resolución Ministerial N° 052-2012-MINAM, que aprobó la Directiva para la Concordancia en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) se tiene que, “cuando los PIP que requieran ser declarados viables con un estudio a nivel de factibilidad, estos deben contar con la evaluación Preliminar establecida en el Anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2012-MINAM, aprobada por la autoridad competente del SEIA.

DECRETO SUPREMO N° 019-2009-MINAM

En el Artículo 23° del Reglamento de la Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, se indica que los proyectos, actividades, obras y demás que no estén comprendidos en el SEIA deben ser desarrollados de conformidad con el marco legal vigente, debiendo el titular de los mismos cumplir todas las normas generales emitidas para el manejo de residuos sólidos, aguas, efluentes, emisiones, ruidos, suelos, conservación del patrimonio natural y cultural, zonificación, construcción y otros que pudiera corresponder.

DECRETO SUPREMO 019-2012-AG

Mediante este Decreto se aprueba el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, que tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental en el desarrollo de actividades de competencia del Sector Agrario conforme al Artículo 4°, numeral 4.2 del Decreto Legislativo N° 997 – Ley de Organización y Funciones; así mismo regula los instrumentos de gestión ambiental, los procedimientos, medidas y otros aspectos específicos para las actividades de competencia de este sector agrario.

DECRETO SUPREMO N° 018-2012-AG

Con el que se aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la evaluación, aprobación y seguimiento de instrumentos de Gestión Ambiental del sector agrario, en las cuales se detallan los mecanismos de participación que se deben implementar en las distintas etapas del desarrollo de un proyecto.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HIDRICOS – CALIDAD DEL AGUA

Los instrumentos de la legislación actual que protegen el recurso natural agua se sustentan en la Ley de Recursos Hídricos (LRH), Ley N° 29338 y su Reglamento aprobado por DS N° 001-2010-AG; así mismo el MINAM promulgo el DS N° 002-2008-MINAM que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para el agua.

Debemos precisar que para efectos de elaboración de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), los parámetros usados para el cumplimiento de la legislación peruana son los establecidos por el MINAM (ECAs para calidad del agua); así mismo para la medición de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de los efluentes, se tendrá en consideración las regulaciones y especificaciones establecidas en el DS N° 010-2010-MINAM, el cual aprueba los LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas. Dicha norma deroga en parte la RM N° 011-96-EM/VMM; sin embargo se mantiene la vigencia y aplicación de los Artículos 7, 9, 10, 11 y 12, así como de los Anexos 03, 04, 05 y 06 de la referida Resolución.

Se tendrá en consideración las especificaciones y requerimientos de la Resolución Jefatural N° 576-2010- ANA que aprueba el Reglamento de Procedimientos administrativos para el otorgamiento de derechos de Uso de Agua.

CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES

Los instrumentos legales que tratan la calidad del aire y definen los estándares de calidad que deben cumplirse con el DS N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire, y su complemento el DS N° 069-2003-PCM (norma mediante la cual se establecen los valores anuales para las concentraciones de plomo); así mismo el DS N° 003-2008-MINAM aprueba los nuevos estándares de calidad ambiental de aire para dióxido de azufre, benceno, hidrocarburos totales, PM 2.5 e hidrogeno sulfurado.

Por otro lado la RM N° 315 -96-EM/VMM del sector minería, establece los niveles máximos permisibles de elementos y compuestos que se encuentren presentes en las emisiones gaseosas provenientes de las actividades minero - metalúrgicas.

FLORA Y FAUNA – ESPECIES PROTEGIDAS

La Ley N° 29376 deroga el Decreto Legislativo N° 1090 y restituye la Ley 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su Reglamento aprobado mediante DS N° 014-2001-AG y sus modificatorias. Dicha Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre del país, regulando de esta manera la protección y aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre.

De manera especial, nuestra legislación regula la protección de especies amenazadas, como consecuencia de la Convención para regular el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Flora y Fauna (CITES por sus siglas en ingles), de la cual nuestro país forma parte. El Convenio CITES fue ratificado por el Perú a través del Decreto Ley N° 21080.

Adicionalmente el DS N° 034-2004-AG aprobó la categorización y una lista de las especies amenazadas en el Perú, en la que se incluyen mamíferos, aves, reptiles y anfibios; prohibiendo la caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizadas por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS) del Ministerio de Agricultura, función desempeñada anteriormente por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

Complementariamente el DS N° 043-2006-AG aprobó la categorización oficial de especies amenazadas de flora silvestre. En este dispositivo se establece prohibiciones a las actividades con fines comerciales de las especies consideradas en el listado oficial. El DS N° 04-2014-AG que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegida: En peligro crítico (CR), en peligro (EN) y vulnerable (VU), e incorpora la categoría de casi amenazado (NT) e información insuficiente (DD) como medida preventiva para su conservación.

ARQUEOLOGIA

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Los instrumentos de la legislación actual que protegen el patrimonio arqueológico peruano y que regulan las actividades que requiere de estudios ambientales para la parte arqueológica son los siguientes:

Constitución Política del Perú (1993), según el Artículo N° 21 todos los yacimientos y restos arqueológicos son considerados Patrimonio Cultural de la Nación, ya sea que estén expresamente declarados (por ejemplo mediante su inscripción en Registros públicos o mediante su inclusión en catastros arqueológicos) o que provisionalmente se presuman como tales.

Código Penal, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 635 y modificado mediante la Ley N° 29263, es la normativa que regula la protección de nuestra herencia cultural y esta complementada con sanciones (Artículos 226 al 230). Cualquier destrucción intencional de algún sitio arqueológico o de algún objeto o de algún objeto arqueológico, está tipificada como un delito contra los bienes culturales que conlleva a penas privativas de la libertad, independientemente de las multas (escalonadas sobre la base de multiplicación de cantidades UIT) que puede imponer el Instituto nacional de Cultura (INC)

Reglamento de Investigaciones Arqueológica, aprobado mediante Resolución Suprema N° 004-2000-ED, en esta norma se regula el procedimiento y aprobación de los estudios de evaluación arqueológica.

Texto Único de procedimientos administrativos del INC aprobado por DS N° 022-2002-ED.

Es importante señalar que mediante Ley N° 29565 se creó el ministerio de Cultura (MINCU). A la fecha el INC forma parte integrante de este; así mismo se vienen desarrollando esfuerzos que permitan adecuar los diferentes procedimientos administrativos del INC a la nueva estructura de MINCU. Todos los procedimientos relacionados con evaluaciones arqueológicas y otros procedimientos, son presentados a la Dirección de Arqueología del MINCU

DECRETO SUPREMO N° 054-2013-PCM

Publicado el 16 de mayo del 2013, tiene por objeto aprobar dispersiones especiales para los procedimientos administrativos de autorizaciones y/o certificaciones para los proyectos de inversión en el ámbito del territorio nacional, en materia de construcción y mejoramiento de carreteras, infraestructura educativa, de salud, saneamiento, masificación de gas, electrificación rural y pequeñas y medianas irrigaciones (entre otros) a fin de reducir los índices de pobreza y marginalidad, además de lograr un mayor dinamismo en la economía. Dichas inversiones pueden ser efectuadas por los distintos niveles de gobierno y el sector privado, a manera de concesiones.

RESOLUCION VICEMINISTERIAL N° 037-3013-VMPCIC-MC

Publicado el 30 de mayo del 2013, donde aprueban la Directiva N° 01-2013-VMP CIC/MC, Normas y Procedimientos para la emisión del CIRA, en el marco de los DS 054-060-PCM.

LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS – LEY N° 27314

La Ley N° 27314 – ley General de residuos Sólidos, su modificación mediante Decreto Legislativo N° 1065 y su aplicación contemplada en el DS N° 057-2004-PCM – Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, establece la implementación gradual de los nuevos sistemas de manejo en cumplimiento con la factibilidad técnica y económica, ubicación geográfica, salud humana y el ambiente. De conformidad con las disposiciones de esta Ley, las autoridades sectoriales tales como el MINAGRI, emitirán lineamientos de manejo para actividades dentro de sus sectores en asuntos de manejo y disposición final de residuos sólidos. En vista de que las compañías mineras generan desechos de mina, a estas se les exige cumplir con los estándares ambientales y de seguridad establecidos por el MINAGRI, sin necesidad de la opinión previa favorable de DIGESA. Decreto Supremo N° 016-2012-AG en el que aprueban el Reglamento de Manejo de los residuos Sólidos del sector agrario.

2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del proyecto es: “Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión – Caraveli – Arequipa.

2.1.2 TIPO DE PROYECTO

El tipo de Proyecto es Nuevo (X) Ampliación ()

2.1.3 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSION

El monto estimado de la inversión para la construcción de los dos pozos es de S/. 230,994.40 (doscientos treinta mil novecientos noventa y cuatro 40/100 Soles).

2.1.4 UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO

El proyecto “Construcción de dos puntos de bombeo de agua subterránea, para evaluar su disponibilidad para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero”, está ubicado en el distrito de Bella Unión, de la provincia de Caraveli, del departamento de Arequipa. En la Figura N° 2.1 se puede observar su ubicación política. En el Mapa EB - 1 se muestra la ubicación del proyecto.

Las coordenadas UTM de referencia de los dos puntos de bombeo de agua del proyecto, en Datum WGS 84 se muestran en la Cuadro N° 2 – 1

CUADRO N° 2 -1:

UBICACIÓN EN COORDENADAS UTM DE LOS DOS PUNTOS DONDE SE CONSTRUIRÁN LOS POZOS.

POZO	PROFUN- DIDAD (m)	DIAMETRO DE PERFORACION	COORDENADAS UTM WGS 84		ZONA
			ESTE (m)	NORTE (m)	
Tubular	110 m.	21 pulg.	524993	8293221	18 sur
Tajo abierto o Artesanal	50 m.	1,20 m.	529507	8296585	18 sur

Fuente: Resolución Directoral N° 621-2016-ANA-AAA-CH.CH

2.1.5 ZONIFICACION DISTRITAL O PROVINCIAL

La Zonificación distrital se sustenta en la Resolución del Municipio Distrital de Bella Unión, donde se indica que el área de terrenos de la Asociación de Agricultores de Bella Unión, se encuentra fuera del área de expansión urbana del distrito, el documento que corresponde al N° 006-2015-UDCAH-MPC.

2.1.6 PARQUE O AREA INDUSTRIAL SI CORRESPONDE

El área donde se construirán los pozos no corresponde a ningún parque industrial.

2.1.7 SUPERFRICIE TOTAL ESPECIFICANDO SU DESTINO O USO

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

La construcción de los dos pozos comprometerá la utilización de una hectárea para cada uno de ellos, donde se ejecutarán cada uno de los pozos y se acondicionara un campamento provisional hasta que se culmine la construcción de los pozos.

2.1.8 SITUACION LEGAL DEL PREDIO

Los terrenos donde se ejecutarán los pozos son propiedad de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión

FIGURA N° 2.1: UBICACIÓN DEL PROYECTO (PERU – AREQUIPA – CARAVELI – BELLA UNION)



“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

2.2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

La Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión, ejecutara la excavación o apertura de dos pozos, uno de los cuales consiste en un pozo tubular de 21” de diámetro y 110 m. de profundidad; y el otro es un pozo artesanal de 1.20 m. de diámetro y 50 m. de profundidad; la construcción de los pozos permitirá evaluar la disponibilidad de aguas subterráneas en cuanto a calidad y cantidad, lo que les permitirá tomar decisiones y acciones sobre la posibilidad de irrigar las tierras eriazas de la Asociación, que suman 3400.8542 ha. En el Anexo 11 se muestra las especificaciones técnicas para la construcción de los dos pozos.

2.2.1 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSION

La ejecución de los trabajos para la construcción del pozo tubular de 21” de diámetro y 110 m. de profundidad, requerirá una inversión de \$ 60720.00 (sesenta mil setecientos veinte 00/100 dólares), lo que significa S/. 198554.40 (ciento noventa y ocho mil quinientos cincuenta y cuatro con 40/100 Soles), considerando un tipo de cambio de \$ 1.00 = S/. 3.27 a junio del 2017. El pozo artesanal de 1.20 m. de diámetro y 50 m. de profundidad costara S/. 32440.00 (treinta y dos mil cuatrocientos cuarenta 00/100 Soles); haciendo un total para los dos pozos de S/. 230994.40 (dos cientos treinta mil novecientos noventa y cuatro 40/100 Soles).

2.2.2 VIDA UTIL

La necesidad de funcionamiento es perenne, ya que esto permitiría el abastecimiento con agua permanente; sin embargo se considera como vida útil de las estructuras de los dos pozos 20 años.

2.2.3 SITUACION LEGAL DEL TERRENO

Los terrenos donde se construirán los pozos corresponden a la propiedad de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión, ubicado en el distrito de Bella Unión, de la provincia de Caraveli, del departamento de Arequipa; conforme a la Ficha Registral N° 12014564 (Formulario N° 00954610) de Registros Públicos; situación que es complementada con los documentos: Oficio N° 364-2015-COFOPRI/OZARE, de fecha 4 de febrero del 2015, donde emiten el Certificado negativo de la Zona catastrada; Constancia emitida por el Jefe de la Oficina de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Distrital de Bella Unión, provincia Caraveli, departamento Arequipa, de fecha 25 de noviembre del 2015, donde indica que el terreno eriazo de 3400.8542 has., es solicitado por la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión; Certificado Negativo de Expansión Urbana N° 006-2015—UDCAH-MPC. De fecha 2 de diciembre del 2015. Que el predio denominado El Batidero Bella Unión se encuentra fuera del área de expansión urbana; y la Resolución Directoral N° 621-2016-ANA-AAA-CH.CH, de fecha 13 de mayo del 2016, acredita la disponibilidad hídrica subterránea para uso productivo- agrícola contenido en el expediente técnico denominado “Estudio Hidrogeológico en los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero-Bella Unión”, ubicado en el distrito de Bella Unión.

2.2.4 ANTECEDENTES

- El terreno donde se construirán los pozos forma parte del terreno cuya posición corresponde a la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión, ubicado en el distrito de Bella Unión, de la provincia de Caraveli, del departamento de Arequipa; conforme a los siguientes documentos:
- Oficio N° 364-2015-COFOPRI/OZARE, de fecha 4 de febrero del 2015, donde emiten el Certificado negativo de la Zona catastrada.
- Constancia emitida por el Jefe de la Oficina de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Distrital de Bella Unión, provincia Caraveli, departamento Arequipa, de fecha 25 de noviembre del 2015, donde indica que el terreno eriazo de 3400.8542 has., es solicitado por la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión.
- Certificado Negativo de Expansión Urbana N° 006-2015—UDCAH-MPC. De fecha 2 de diciembre del 2015. Que el predio denominado El Batidero Bella Unión se encuentra fuera del área de expansión urbana.
- Resolución Directoral N° 621-2016-ANA-AAA-CH.CH, de fecha 13 de mayo del 2016, acredita la disponibilidad hídrica subterránea para uso productivo- agrícola contenido en el expediente técnico

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

denominado “Estudio Hidrogeológico en los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero-Bella Unión”, ubicado en el distrito de Bella Unión. En el Anexo 10 se muestra este documento.

- Plano Perimétrico del predio El Batidero de Bella Unión de la Asociación de Agricultores el Batidero de Bella Unión, con vización de plano y Memoria Descriptiva para procesos judiciales, realizado por el Organismo de Formalización de la propiedad informal (COFOPRI) – Oficina Zonal Arequipa. El día 15 de diciembre del 2014.
- Estudio Hidrogeológico en los Terrenos de la Asociación de Agricultores de Bella Unión, se realizó con el objetivo de evaluar las características hidrogeológicas del reservorio de las pampas de San Francisco y de la quebrada Pongo, con el propósito de determinar las áreas favorables para la perforación de pozos, que permitan una racional explotación del recurso hídrico subterráneo. En el Anexo 12 se muestra la memoria del Estudio Hidrogeológico y su plano.

2.2.5 JUSTIFICACION

La realización del presente trabajo permitirá tomar las acciones necesarias para atenuar, disminuir los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la construcción de los dos pozos, uno corresponde a un pozo tubular de 21” de diámetro y 110 metros de profundidad; y el otro corresponde a un pozo artesanal de 1.20 metros de diámetro y 50 metros de profundidad; estos pozos se construyen con el fin de identificar la disponibilidad de aguas subterráneas en cuanto a cantidad y calidad, para conocer sus cualidades para ser aprovechadas como líquido adecuado para irrigar tierras que permitan producir cosechas.

Consolidar el papel estratégico en el desarrollo económico, social, y de servicios de una parte importante del distrito de Bella Unión; Satisfacer la necesidad de áreas adecuadas para la producción de cultivos y de esta manera trabajar en la perspectiva de la seguridad alimentaria; Mejorar las condiciones de vida de los socios de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión e indirectamente de los pobladores del distrito de Bella Unión.

2.2.6 CARACTERISTICAS ACTUALES DEL TERRENO

Los terrenos se caracterizan por presentar un relieve casi plano con presencia de quebradas poco profundas y áridas; su formación corresponde a materiales de origen aluvial con influencia marina; los suelos tienen una buena profundidad, cuyo perfil se caracteriza por presentar finos, limos y mayoritariamente arena, gravas y guijarros; los terrenos son de características áridas, propios de los desiertos costeros, con mínima ocurrencia de precipitaciones, en esta zona de vida no se observa vegetación o es muy escasa.

2.2.7 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROYECTO A IMPLEMENTAR

2.2.7.1 POZO TUBULAR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El presupuesto para la construcción de este pozo se muestra en el cuadro N° 2.2, en la Figura N° 2.2 se muestra un esquema de construcción de un pozo tubular. La grava y los agregados a utilizarse en las obras se adquirirán del mercado existente en Bella Unión y Acari.

Perforación de pozo

La perforación del pozo tubular se realizara utilizando tubería para perforar un diámetro de 21”, hasta una profundidad de 110 m. Todos los materiales extraídos se depositaran en un espacio previamente establecido.

Instalación de tubería

Terminada la perforación se instalara tubería definitiva de acero comercial de 15 “ de diámetro. La tubería filtro de puente trapezoidal en acero, será instalada en la parte productiva del pozo en la zona permeable.

Gravas seleccionadas

La grava tendrá que ser piedra seleccionada redondeada y limpia las que serán instaladas luego de la colocación de la tubería definitiva, entre la columna perforada y la tubería instalada.

Pistoneo o desarrollo del pozo

Se realizará mediante el sistema de pistoneo mecánico con un pistón con discos de jebe, el método sirve para extraer los sedimentos de los alrededores del pozo, limpiar todo lodo que se utilice en la perforación, acomodar las gravas para evitar arenamiento del pozo durante su funcionamiento.

Sellado del pozo

El sellado se hará con cemento en el fondo del pozo para evitar el arenado durante el funcionamiento del equipo de bombeo, se construirá una tapa de concreto en la superficie del pozo para evitar el ingreso de objetos que puedan dañar al funcionar el equipo de bombeo.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

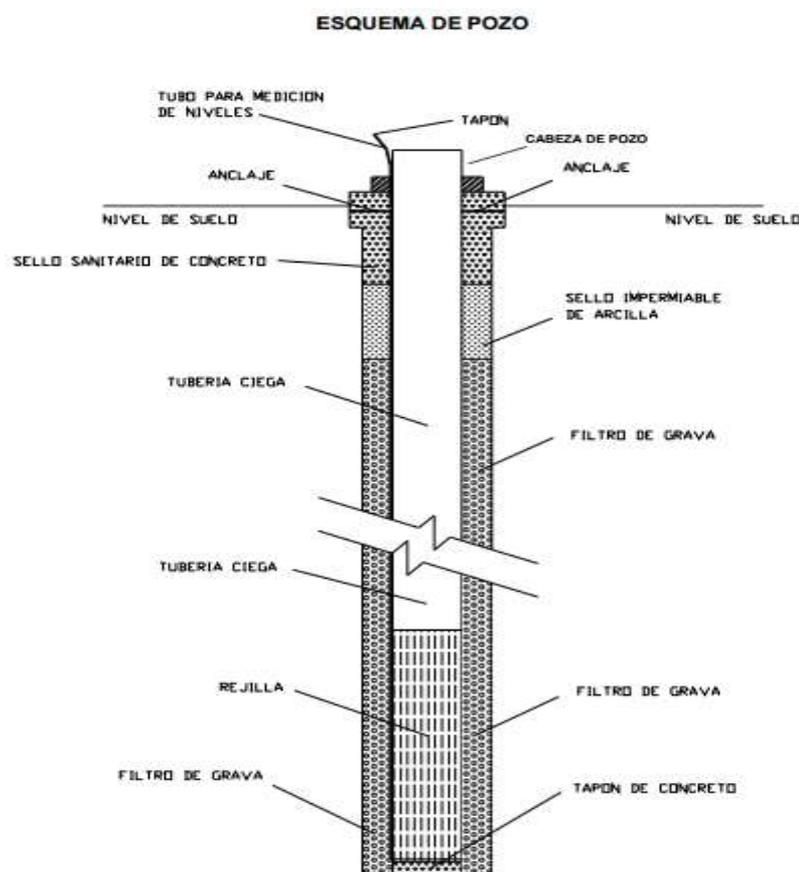
CUADRO 2.2

PRESUPUESTO CONSTRUCCION POZO TUBULAR (\$ 1 = S/. 3.27)

ITEM	DESCRIPCION	UNI-DAD	CANTI-DAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL US \$	TOTAL S/.
0	MOVILIZACION					
1.10	Transporte, instalación, retiro de equipos y maquinaria de perforación.	Glb.	1	1.500,00	1.500,00	4905,00
2.00	PERFORACION					
2.10	Perforación de pozo incluye tubería de herramienta (21” – 18 ”)	M1	110	300,00	33.000,00	107910,00
2.20	Suministro e instalación de tubería ciega definitiva para columna de 15”Ø x 1/4” de espesor en acero comercial	M1	86	140,00	12.040,00	39370,80
2.30	Suministro e instalación de tubería filtro definitiva tipo puente trapezoidal 15”Ø x 1/4” de espesor en acero comercial	M1	24	155,00	3.720,00	12164,40
2.40	Suministro e instalación fo. Galvanizado DN. 100 mm para columna de grava.	M	4	30,00	120,00	392,40
2.50	Provisión y colocación de grava selecta para pozo tubular.	M3.	25	150,00	3.750,00	12262,50
2.60	Desarrollo del pozo por pistoneo y/o aire comprimido.	Hr.	48	30,00	1.440,00	4708,80
2.70	Provisión y colocación de tripolifosfato sódico	Kg.	50	15,00	750,00	2452,50
3.00	PRUEBAS					
3.20	Análisis físico-químico y bacteriológico del pozo	Uni.	1	400,00	400,00	1308,00
3.30	Prueba de verticalidad y alineamiento del pozo	Uni.	1	100,00	100,00	327,00
3.40	Transporte, instalación y retiro del equipo de bombeo, columna del pozo	Glb.	1	1.000,00	1.000,00	3270,00
3.50	Prueba de bombeo del pozo con electrobomba sumergible de 15 L/s	Hr.	24	70,00	1.680,00	5493,60
3.60	Evacuación del agua por prueba de bombeo hasta 100 m de distancia.	Glb.	1	100,00	100,00	327,00
4.00	ACABADOS					
4.10	Sello sanitario en espacio anular el diámetro DN 1,200 mm. Y 375 mm.	M1	1	300,00	300,00	981,00
4.20	Anillo de concreto armado DN 1200 mm.	M1	2,4	125,00	300,00	981,00
4.30	Sellado con cemento en el fondo del pozo tubular	Unid.	1	100,00	100,00	327,00
4.40	Desinfección del pozo tubular	Unid.	1	50,00	50,00	163,50
4.50	Sellado metálico en la boca del pozo tubular	Unid.	1	50,00	50,00	163,50
4.60	Limpieza, nivelación, eliminación del desmonte y restitución del terreno a su estado original	Glb.	1	320,00	320,00	1046,40
	TOTAL				60.720,00	198554,40

Fuente: Constructores y Perforadores Contratistas SAC.

FIGURA N° 2-2: ESQUEMA DE UNA PERFORACIÓN DE POZO TUBULAR



2.2.7.2 POZO ARTESANAL

Este tipo de pozos se construye frecuentemente a mano, en general su diámetro oscila entre 1 y 1.8 metros, están sólidamente apuntalados con hormigón y fierro. Las técnicas de excavación varían según la naturaleza del terreno, en terrenos blandos arenosos como es el caso del proyecto, se emplean herramientas manuales como palas, picos, barretas. La excavación manual de pozos entraña numerosos peligros como desprendimientos, caídas, etc. La experiencia, los conocimientos y las competencias resultan esenciales para garantizar la seguridad de los que trabajan en su construcción. Los pozos excavados tienen un diámetro mayor, permitiendo la toma de agua en una zona más amplia de la capa freática subterránea.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El pozo tendrá una profundidad de 50 m. de profundidad, con un diámetro de 1.20 m. efectivo en toda su longitud, se construirá con herramientas manuales; durante la excavación el pozo puede tener más de 1.50 m. de diámetro, donde se acondicionaran anillos de concreto de 0.20 m. de espesor, los que se irán colocando en forma progresiva, los que pueden ser del tipo deslizante o contruidos in situ, al llegar al nivel freático se continua la excavación extrayendo el agua con bombas. Al final de la perforación se fijaran los anillos para que no se deslicen hacia el fondo y a partir de dicho punto se coloca un pircado de piedras grandes en dos filas con la colocación de recubrimiento de un filtro geotextil y grava seleccionada de ¾", finalmente al fondo se coloca una capa de grava seleccionada de ¾" de 0.30 m. de espesor que también trabaja como filtro y permite la captación de agua con menor cantidad de sedimentos. La grava y los agregados a utilizarse en las obras se adquirirán del mercado existente en Bella Unión y Acari. Todos los materiales extraídos como consecuencia de las excavaciones serán depositados en un lugar previamente establecido. El presupuesto para la construcción del pozo artesanal se muestra en el Cuadro N° 2.3, en la Figura 2.3 se muestra un esquema de construcción de pozo artesanal.

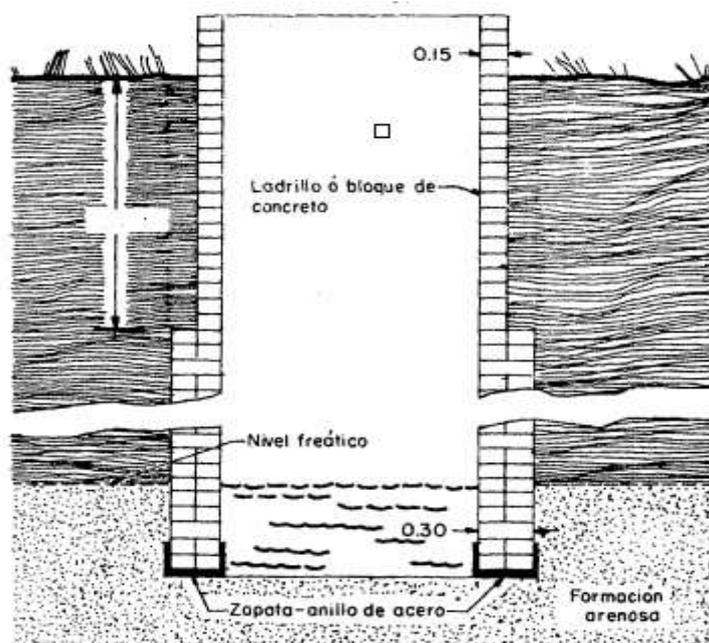
CUADRO Nº 2.3

PRESUPUESTO CONSTRUCCION POZO ARTESANAL

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO S/.
MATERIALES				
Cemento	Bl	500	22,00	11000,00
Fierro de 1/2"	Var.	129	28,00	3612,00
Fierro de 1/4"	Var.	115	9,00	1035,00
Hormigon	m3	36	50,00	1800,00
TOTAL				17447,00
MANO DE OBRA				
Mano obra incluye encofrado	metro	50	250,00	12500,00
OTROS GASTOS				2500,00
GRAN TOTAL				32447,00

Fuente: Memoria Descriptiva para la ejecución de un pozo artesanal

FIGURA 2.3: ESQUEMA DE UN POZO ARTESANAL CON REVESTIMIENTO DE LADRILLO O CONCRETO



2.2.8 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para la construcción del pozo tubular y del pozo artesanal, se requerirá personal calificado y con experiencia en la apertura de pozos. Las entidades que se harán cargo de los aspectos técnicos que tienen que ver con las excavaciones o perforaciones consideraran el uso de personal con las cualidades técnicas suficientes para garantizar la construcción de los pozos en forma segura y adecuada al medio ambiente.

2.2.9 CRONOGRAMA DE EJECUCION

La apertura de los pozos se realizara en un plazo de 4 meses.

2.2.10 PRESUPUESTO

La ejecución de los trabajos para la construcción del pozo tubular de 21” de diámetro y 110 m. de profundidad, requerirá una inversión de \$ 60720.00 (sesenta mil setecientos veinte 00/100 dólares), lo que significa S/. 198554.40 (ciento noventa y ocho mil quinientos cincuenta y cuatro con 40/100 Soles), se ha considerado el cambio \$ 1,00 = S/. 3,27; el pozo artesanal de 1.20 m. de diámetro y 50 m. de profundidad costara S/. 32447.00; haciendo un total para los dos pozos de S/. 230994.40 (doscientos treinta mil novecientos noventa y cuatro 40/100 Soles).

2.2.11 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Para el proceso de construcción de los pozos se utilizaran los siguientes materias primas e insumos, algunos de los cuales como el cascajo, arena, grava existen en el área de influencia del proyecto, que sumado al agua forman parte de los recursos naturales existentes en el distrito de Bella Unión.

Materias Primas

- Agregados (Cascajo, arena, grava) y piedras que se adquirirán de proveedores que satisfacen las necesidades del mercado del distrito de Bella Unión.
- Agua que se proveerán mediante la utilización de “chavos” (depósitos de polímeros).

Insumos

- Combustible que se venden en los grifos existentes en Bella Unión.
- Lubricantes que se venden en los establecimientos de Bella Unión
- Cemento.- Que se comercializa en el distrito de Bella Union

En el Anexo 11 se muestra las especificaciones técnicas para la construcción de los dos pozos.

2.2.12 ETAPAS DEL PROYECTO

La existencia del proyecto comprenderá las siguientes etapas:

2.2.12.1 ETAPA DE PLANIFICACION

Las actividades previas que se desarrollaran previo a la construcción de las obras son:

Limpieza del área donde se ejecutara la construcción del pozo y el acondicionamiento del campamento provisional.- Este trabajo se realizara sobre una superficie casi plana de características desérticas, razón por la que los trabajos a realizar son mínimos.

2.2.12.2 ETAPA DE CONSTRUCCION

a) CONSTRUCCION DEL CAMPAMENTO

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Se construirán campamentos de características provisionales en cada uno de los lugares donde se construirá los pozos; dentro de las instalaciones que se acondicionaran se incluye un almacén de equipos, herramientas, materiales y otros; un dormitorio para el personal que trabaje; servicios higiénicos (letrina).

b) CONSTRUCCION DEL POZO TUBULAR

El pozo tubular tendrá 21” de diámetro y 110 m. de profundidad; la vida útil del pozo será de 20 años. La ejecución de los trabajos para la construcción del pozo tubular de 21” de diámetro y 110 m. de profundidad, requerirá una inversión de \$ 60720.00 (sesenta mil setecientos veinte 00/100 dólares), lo que significa S/. 198554.40 (ciento noventa y ocho mil quinientos cincuenta y cuatro con 40/100 Soles (tipo de cambio \$ 1.00 = S/. 3.27 a junio del año 2017). El pozo se construirá en un periodo de 4 meses y tendrá los siguientes procesos.

Perforación de pozo

La perforación del pozo tubular se realizara utilizando tubería para perforar un diámetro de 21”, hasta una profundidad de 110 m.

Instalación de tubería

Terminada la perforación se instalara tubería definitiva de acero comercial de 15 “ de diámetro. La tubería filtro de puente trapezoidal en acero, será instalada en la parte productiva del pozo en la zona permeable.

Gravas seleccionadas

La grava tendrá que ser piedra seleccionada redondeada y limpia las que serán instaladas luego de la colocación de la tubería definitiva, entre la columna perforada y la tubería instalada.

Pistoneo o desarrollo del pozo

Se realizara mediante el sistema de pistoneo mecánico con un pistón con discos de jebe, el método sirve para extraer los sedimentos de los alrededores del pozo, limpiar todo lodo que se utilice en la perforación, acomodar las gravas para evitar arenamiento del pozo durante su funcionamiento.

Sellado del pozo

El sellado se hará con cemento en el fondo del pozo para evitar el arenado durante el funcionamiento del equipo de bombeo, se construirá una tapa de concreto en la superficie del pozo para evitar el ingreso de objetos que puedan dañar al funcionar el equipo de bombeo.

c) CONSTRUCCION DEL POZO ARTESANAL

El costo del pozo ascenderá a la suma de S/. 32440.00 (treinta y dos mil cuatrocientos cuarenta 00/100 Soles). La vida útil del pozo será de 20 años y su construcción requerirá de un periodo de 4 meses.

El pozo tendrá una profundidad de 50 m. de profundidad, con un diámetro de 1.20 m. efectivo en toda su longitud, se construira con herramientas manuales; durante la excavación el pozo puede tener más de 1.50 m. de diámetro, donde se acondicionarán anillos de concreto de 0.20 m. de espesor, los que se irán colocando en forma progresiva, los que pueden ser del tipo deslizante o contruidos in situ, al llegar al nivel freático se continua la excavación extrayendo el agua con bombas. Al final de la perforación se fijaran los anillos para que no se deslicen hacia el fondo y a partir de dicho punto se coloca un pircado de piedras grandes en dos filas con la colocación de recubrimiento de un filtro geotextil y grava seleccionada de ¾”, finalmente al fondo se coloca una capa de grava seleccionada de ¾” de 0.30 m. de espesor que también trabaja como filtro y permite la captación de agua con menor cantidad de sedimentos. La grava y los agregados a utilizarse en las obras se adquirirán del mercado existente en Bella Unión y Acari

2.2.12.3 ETAPA DE OPERACIÓN

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

En caso de encontrar el nivel freático antes de llegar a la profundidad prevista en cada uno de los pozos, será el indicador de la existencia de agua subterránea, que abrirá la posibilidad de poderla utilizar con fines de producción de cultivos; seguidamente se tomarán muestras de agua para hacerlas analizar en laboratorio para determinar la calidad de las aguas para utilizarla con fines agrarios y se realizarán pruebas de bombeo para determinar la capacidad de recarga del acuífero y el volumen disponible que se puede utilizar en actividades de riego.

En base a este volumen disponible se elaborará un estudio o proyecto que permita precisar el área potencial a irrigar, para lo cual se elaborará una cedula de cultivos, se calculará la evapotranspiración potencial y real; luego considerando la eficiencia de conducción, la eficiencia de distribución y la eficiencia de aplicación se determinará el área potencial a irrigar.

2.2.12.4 ETAPA DE MANTENIMIENTO

Esta etapa está supeditada a la consecución de la autorización de uso de agua que debe ser otorgada por la autoridad competente, en este caso la Autoridad Nacional del Agua (ANA); en caso de conseguirse la autorización se gestionará o adquirirá los insumos y el equipo necesario para aprovechar las aguas subterráneas (energía eléctrica o grupo de generación de energía, bomba de agua, tuberías, mangueras de riego, goteros de agua y otros);

El mantenimiento de la infraestructura de bombeo y los equipos correrá a cuenta de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión.

2.2.12.5 ETAPA DE ABANDONO O CIERRE

Esta etapa ocurrirá cuando las circunstancias ocasionen la decisión de dejar de utilizar los pozos como fuente de agua para irrigar terrenos con fines agro productivos; de ocurrir esta situación; se tomarán las acciones necesarias para devolverle la naturalidad original al espacio alterado donde se ejecutaron los pozos.

Dentro de las acciones se puede mencionar devolver el material extraído a los pozos; devolver las características de la superficie alterada y recubrirla con el mismo material que caracteriza a la llanura de San Francisco, donde se construyeron los pozos.

2.2.13 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Los terrenos donde se ejecutarán los pozos, se caracterizan por lo siguiente:

No cuentan con red de agua potable

No cuentan con sistema de alcantarillado

No cuentan con red eléctrica

No cuentan con un sistema de red de gas natural

No cuentan con un sistema municipal de captación de aguas de lluvia.

2.2.14 VIAS DE ACCESO

Al proyecto se accede desde la ciudad de Lima por vía terrestre a través de la Panamericana Sur hasta un desvío que se ubica entre Nazca (Ica) y Yauca (Arequipa), ubicado en el Km. 550 de la Panamericana Sur, de donde se prosigue por una carretera asfaltada de 22 Km. Hasta el pueblo de Bella Unión; y de ahí al área del proyecto mediante carreteras afirmadas y trochas de unos 12 Km. En el Cuadro N° 2.4 se muestra la forma de acceso al área del proyecto desde la ciudad de Lima.

CUADRO N° 4 – 2

ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO

TRAMO	DISTANCIA Km.	TIPO DE CARRETERA
Lima - Desvío Bella Unión (carretera Panamericana)	550	Asfaltada
Desvío a Bella Unión - Bella Union	22	Asfaltada
Bella Unión - Proyecto	12	Afirmada y trocha

Fuente: Elaboración por el Consultor

2.2.15 PROCESOS

El trabajo de construcción de los pozos consistirá para el caso del pozo artesanal se excavara una profundidad de 50 m. y un diámetro de 1.20 m., donde se acondicionarán anillos de concreto de 0.20 m. de espesor, los que se irán colocando en forma progresiva, los que pueden ser del tipo deslizante o contruidos in situ, al llegar al nivel freático se continua la excavación extrayendo el agua con bombas. Al final de la perforación se fijaran los anillos para que no se deslicen hacia el fondo y a partir de dicho punto se coloca un pircado de piedras grandes en dos filas con la colocación de recubrimiento de un filtro geotextil y grava seleccionada de ¾”, finalmente al fondo se coloca una capa de grava seleccionada de ¾” de 0.30 m. de espesor que también trabaja como filtro y permite la captación de agua con menor cantidad de sedimentos.

Para el caso del pozo tubular tendrá los siguientes procesos:

Perforación de pozo

La perforación del pozo tubular se realizará utilizando tubería para perforar un diámetro de 21”, hasta una profundidad de 110 m.

Instalación de tubería

Terminada la perforación se instalara tubería definitiva de acero comercial de 15 “ de diámetro. La tubería filtro de puente trapezoidal en acero, será instalada en la parte productiva del pozo en la zona permeable.

Gravas seleccionadas

La grava tendrá que ser piedra seleccionada redondeada y limpia las que serán instaladas luego de la colocación de la tubería definitiva, entre la columna perforada y la tubería instalada.

Pistoneo o desarrollo del pozo

Se realizará mediante el sistema de pistoneo mecánico con un pistón con discos de jebe, el método sirve para extraer los sedimentos de los alrededores del pozo, limpiar todo lodo que se utilice en la perforación, acomodar las gravas para evitar arenamiento del pozo durante su funcionamiento.

Sellado del pozo

El sellado se hará con cemento en el fondo del pozo para evitar el arenado durante el funcionamiento del equipo de bombeo, se construirá una tapa de concreto en la superficie del pozo para evitar el ingreso de objetos que puedan dañar al funcionar el equipo de bombeo.

2.2.16 PRODUCTOS ELABORADOS

El producto esperado es que en los plazos considerados en el cronograma se culmine la construcción del pozo tubular de 110 m, de profundidad y 17” de diámetro; y el pozo artesanal de 50 m. de profundidad y 1.20 m. de diámetro.

2.2.17 SERVICIOS

Para la ejecución de los trabajos se requerirá:

Agua.- El que se proveerá mediante “chavos” y se utilizara de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Electricidad.- Para satisfacer la necesidad de energía para la perforación del pozo tubular se utilizará un grupo generador de energía eléctrica.

Personal.- El personal que trabaje durante la etapa de construcción de los pozos será de tres personas en cada uno de los pozos, los que deben tener probada experiencia en la excavación de pozos.

2.2.18 EFLUENTES Y/ O RESIDUOS LIQUIDOS

La ejecución de los trabajos no generara efluentes tóxicos que puedan perjudicar el medio ambiente. En cuanto a los residuos orgánicos se dispondrá de un pozo séptico o letrina mientras dure la ejecución de los trabajos.

2.2.19 MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Durante la ejecución de los trabajos se utilizará combustible y lubricantes para el grupo generador de energía; otras sustancias peligrosas no se utilizaran.

2.2.20 EMISIONES ATMOSFERICAS

Como consecuencia de las excavaciones y perforación que se realice para la ejecución del pozo artesanal y tubular respectivamente ocurrirán movimientos de tierra de pequeña magnitud, que debe generar emisiones de material particulado (PM-10 Y PM-2.5).

El funcionamiento del equipo que incluye el grupo electrógeno para la excavación del pozo tubular, requerirá el uso de combustibles, los que deben generar emisiones atmosféricas de monóxido de carbono (CO), bióxido de carbono (CO₂)y NO₂; a lo que habría que sumarle las emisiones que generen el uso esporádico de vehículos.

2.2.21 GENERACION DE RUIDO

Para la ejecución del pozo tubular se requiere el funcionamiento de un generador eléctrico que generará ruido y que por las características de la zona de trabajo solo será percibido por los trabajadores encargados de realizar la perforación.

3 LINEA BASE. ASPECTOS DEL MEDIO FISICO, BIOTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONOMICO.

3.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

El área de influencia ambiental es el espacio donde se percibirá los potenciales impactos ambientales asociados a las diferentes actividades que demande la ejecución de los trabajos en el proyecto. Para el presente proyecto se han identificado dos áreas de influencia. EL área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta. En el Mapa EB - 02 se muestra el Área de Influencia Ambiental Directa y el Área de Influencia Ambiental Indirecta.

3.1.1 AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD)

Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD).- Se ha considerado las áreas que serán directamente afectadas con los trabajos que tengan que realizarse para la excavación o apertura de los pozos. Se ha considerado como área de Influencia Directa un círculo que tiene un radio de 100 m., tomando como eje el punto donde se construirá cada uno de los pozos; dentro de este área se encuentra el área donde se acondicionara el campamento que incluye: área que ocupara el pozo, el almacén, el cuarto de guardianía, la oficina y los SS.HH.; además dentro del AIAD se ha considerado, el Botadero, la cantera y los caminos de acceso.

3.1.2 AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)

Esta área se establece en función de los impactos indirectos o secundarios que puedan suceder como consecuencia de la construcción de los pozos. Para la determinación del Área de Influencia Ambiental Indirecta se ha considerado criterios cualitativos, asociado a la interacción de los impactos directos con los componentes ambientales, definidas como áreas más extensas pero que mantienen una relación con el proyecto. Se ha considerado toda el área de terrenos de propiedad de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión, más una franja de 100 m. de ancho, que circunde al área mencionada.

3.2 RECONOCIMIENTO ARQUEOLOGICO

En el trabajo de campo realizado no se identificaron vestigios ni restos arqueológicos que pudieran ser afectados, durante la ejecución de los trabajos.

3.3 REGISTRO FOTOGRAFICO

En el Anexo N° 07, se muestra el Álbum de Fotografías.

3.4 ASPECTOS FISICOS

El ambiente físico es el área donde se emplazara el proyecto. Comprende las disciplinas relacionadas al suelo (geología, fisiografía, calidad del suelo, uso actual de la tierra), con el agua (hidrografía, calidad del agua), y el aire (clima, aire y ruido). Las características ambientales del área del proyecto son propias de la zona de vida en la que se encuentra; sin embargo con la ejecución del proyecto es posible que se genere material particulado, emisiones de ruido y gases (CO y CO₂), todos estos temas se tratan en el capítulo 6 de Medidas de Prevención, Mitigación y Corrección; y en el Capítulo 8 Plan de seguimiento y control.

3.4.1 CLIMA Y METEOROLOGIA

La región costera del departamento de Arequipa donde se enmarca el proyecto, se caracteriza por presentar espacios de llanura, propios de los desiertos costeros del Perú, interrumpidas por quebradas, colinas y ramales de cerros. El área del proyecto se distribuye entre los 200 y 280 msnm., de la faja costera, el relieve es suave; con características climáticas propias de este territorio con escasa o nula precipitación durante la mayor parte del año, lo que le da una connotación árida; las temperaturas máximas y mínimas promedio mensuales a lo largo del año no presenta gran variabilidad; la humedad relativa de este territorio favorece la nubosidad que se presenta en gran parte del año. Para determinar las características climáticas de la zona donde se encuentra el proyecto se tomó como referencia la Estación Meteorológica CO de Acarí, ubicada en las proximidades del Proyecto (15 Km. Aproximadamente), a 280 msnm, a 15° 24' 1" de Latitud Sur y 74° 37' 1" de Longitud Oeste.

3.4.1.1 PRECIPITACION

Las características de precipitación de la zona del proyecto, es propia de lo que ocurre en la zona costera próxima al Océano Pacífico, las precipitaciones son escasas o mínimas debido a la influencia de la corriente marina de Humboldt, esta corriente de temperatura fría recorre el litoral de sur a norte, contribuyendo a la estabilización del aire en contacto con la superficie de agua fría. La estabilización del aire genera que la superficie circundante se sature de humedad, formando una nubosidad casi permanente por varios meses, generando una precipitación estacional exigua conocida como garúa. Esta realidad de las precipitaciones ocasiona que las superficies terrestres se mantengan secas durante casi todo el año, donde los vestigios de vegetación no existen o son mínimos, estas características tienen los desiertos costeros del sur del Perú. En el Cuadro N° 3.1 se muestra la precipitación total mensual y anual para la estación meteorológica CO de Acarí:

CUADRO N° 3.1

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL Y ANUAL EN mm.

PRECI- TACION	PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN mm.												TOTAL ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
mm.	0,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	2,8

Fuente: SENAMHI

3.4.1.2 TEMPERATURA

El régimen de temperaturas es propia de la altitudinal y latitudinal en la que se ubica el proyecto; las mayores temperaturas ocurren en los meses de enero, febrero y marzo, propio del verano costero del Perú; las temperaturas son bajas en el otoño e invierno; y regulares en la primavera. A continuación en el Cuadro N° 3.2 se muestra las Temperaturas Máxima promedio mensual, Mínima promedio mensual y Temperatura promedio mensual:

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

CUADRO N° 3.2**TEMPERATURA MAXIMA, MINIMIMA Y PROMEDIO MENSUAL EN ° C**

TEMPERATURA	TEMPERATURA MENSUAL EN ° C												PROM. ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Maxima	29,0	30,1	29,6	27,7	25,1	23,2	22,0	22,1	22,8	24,3	25,5	27,4	25,7
Minima	18,1	18,2	17,6	15,5	13,0	12,3	11,4	11,5	12,8	13,1	14,4	16,2	14,5
Promedio	23,6	24,2	23,6	21,6	19,1	17,8	16,7	16,8	17,8	18,7	20,0	21,8	20,1

Fuente: SENAMHI

3.4.1.3 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa tiene que ver con la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica. Su comportamiento es inverso al de la temperatura del aire, y por lo tanto está influenciado por las condiciones del litoral costero. Los mayores valores de humedad relativa se presentan en la temporada de invierno y tienden a disminuir en el verano. En el Cuadro N° 3.3 se muestra la Humedad relativa media mensual y el promedio anual de la Estación Co de Acarí.

CUADRO N° 3.3**HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL**

HUMEDAD RELATIVA	HUMEDAD RELATIVA EN PORCENTAJE (%)												PROM. ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Promedio	72,0	72,0	71,0	75,0	75,0	75,0	72,0	72,0	74,0	73,0	70,0	72,0	72,7

Fuente: SENAMHI

3.4.1.4 VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO

El viento es el aire en movimiento respecto a la superficie terrestre. Si la presión atmosférica y la temperatura fueran constantes en la superficie terrestre. La diferencia de presiones en la atmosfera provoca los vientos, las dos características fundamentales del viento son la velocidad y la dirección. La dirección del viento es el punto de donde sopla y no a donde va. Los vientos se generan por la diferencia de presiones que tienen que ver con el calentamiento de las superficies. El comportamiento del viento se analizó en base a los registros de la Estación meteorológica Co de Acarí. En el Cuadro N° 3.4 se muestra la velocidad del viento promedio mensual y anual.

CUADRO N° 3.4**VELOCIDAD DEL VIENTO PROMEDIO MENSUAL Y PROMEDIO ANUAL (m/seg)**

VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO EN m/seg.												PROM. ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Promedio	3,0	3,0	3,1	2,9	2,8	2,6	2,6	2,6	2,8	2,9	2,9	3,0	2,8

Fuente: SENAMHI

De acuerdo a la escala de vientos de Beaufort, los vientos de la zona del proyecto se encuentran dentro del rango de velocidad de brisas muy débiles (2,8 m/seg). Respecto a la dirección del viento predominan los vientos procedentes del Sur Oeste y del Sur, conforme se aprecia en el Cuadro N° 3.5.

CUADRO N° 3.5**FRECUENCIA RELATIVA (%)**

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

DIRECCION	FRECUENCIA RELATIVA %
S	12
SW	88

Fuente: SENAMHI

En la zona del proyecto la Dirección predominante de los vientos, conforme a la estación meteorológica CO de Acarí es Sur Oeste (SW) con una frecuencia del 88 %, presentándose en menor porcentaje vientos de dirección Sur (S) con una frecuencia de 12 %.

3.4.1.5 EVAPORACION

El área del proyecto presenta una mayor tasa de evaporación en los meses de verano y una menor tasa en los meses de invierno. En el Cuadro N° 3.6 se muestra la Evaporación total mensual y anual.

CUADRO N° 3.6

EVAPORACION TOTAL MENSUAL Y ANUAL EN mm.

ESTACION	EVAPORACION TOTAL MENSUAL EN mm.												TOTAL ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
CO Acarí	137,8	124,5	133,9	100,3	85,3	75,4	69,6	76,8	84,2	103,3	113,0	129,6	1233,7

Fuente: SENAMHI

3.4.2 HIDROLOGIA Y AGUA

Hidrográficamente el área del proyecto se encuentra en la intercuenca de los ríos Grande y Acari, de acuerdo a la clasificación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la intercuenca de estos ríos se denomina Intercuenca 13719, cuya área total es de 3407 Km², perteneciente a la vertiente del Océano Pacífico. Las tierras que se pretende irrigar está atravesada con dirección Norte Sur por las quebradas San Francisco, Pongo y Tosso; durante el trabajo de campo que se realizó la primera semana del mes de mayo del 2017, por ninguna de las quebradas mencionadas circulaba agua.

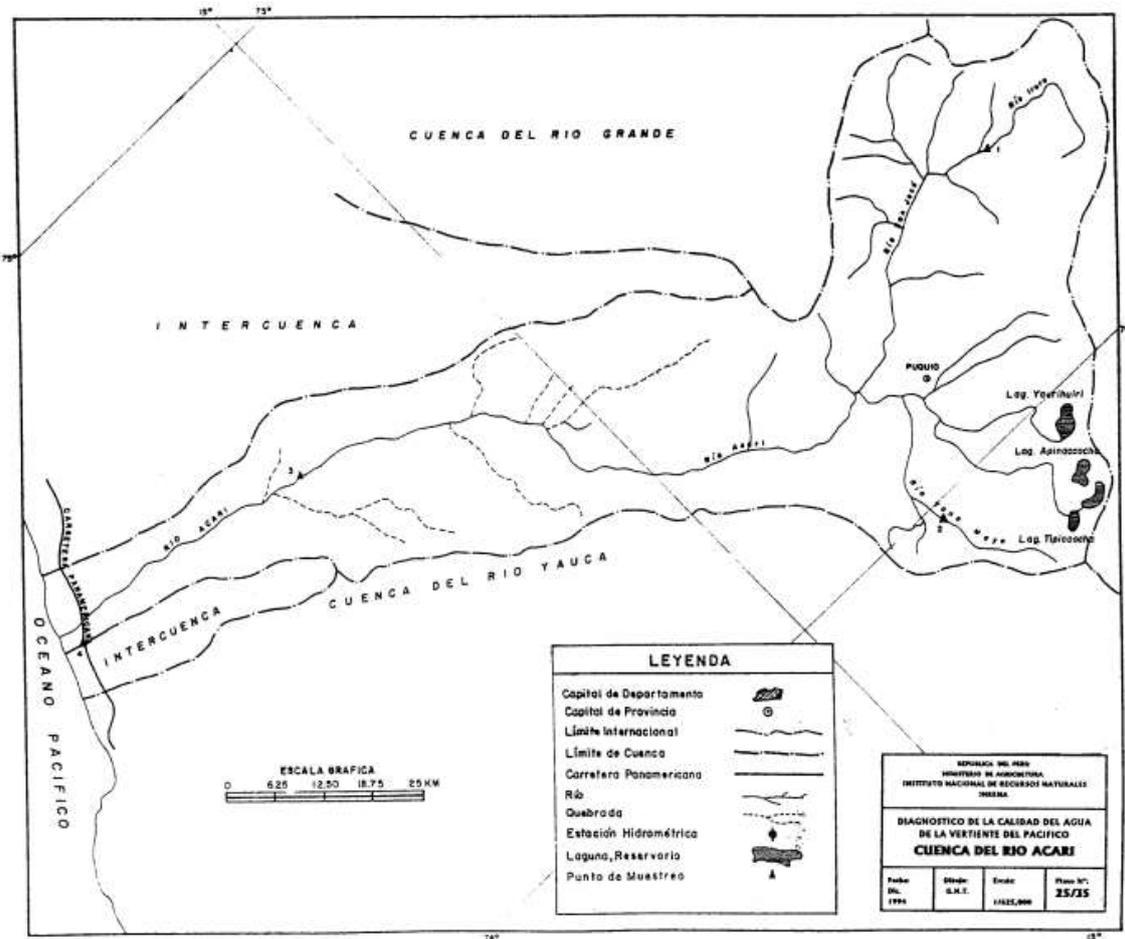
La cuenca más próxima a la zona del proyecto es la cuenca hidrográfica del río Acarí, que no llega a cubrir sus necesidades hídricas con las aguas superficiales disponibles. Las descargas del río Acarí en la estación de aforos de Bella Unión, durante el periodo de estiaje son pequeñas y corresponden a las filtraciones de las partes altas de la cuenca, debiendo repartirse esta mínima cantidad de agua en base a “mitas” previamente establecidas. Esta situación afecta a la agricultura, por lo cual los usuarios se han visto precisados a recurrir al agua subterránea, no existiendo en la actualidad obras de regulación ni derivación de otras cuencas que permitan mejorar el riego; sin embargo cabe mencionar que en época de avenidas se desperdicia gran cantidad de agua, las cuales podrían ser reguladas.

La cuenca Acarí pertenece a la vertiente del pacífico y tiene una dirección Sur Oeste, limitando por el Oeste con la cuenca del río Grande, por el Norte con la cuenca del río Pampas, por el Sur Este con la cuenca del río Yauca y por el Sur Oeste con la intercuenca del río Lomas y el Océano Pacífico. En la Figura N° 3.1 se muestra la cuenca del río Acarí.

Respecto a la calidad del agua subterránea en el área de influencia del proyecto, se desconoce la cantidad y la calidad del agua existente en la zona de influencia, razón por la que se pretende ejecutar los trabajos de apertura de dos pozos justamente para determinar la cantidad y calidad del agua que puede ser útil para desarrollar el proyecto. Conforme al DS N° 015-2015. MINAM – Modifican Estándares de Calidad de Agua, si en los pozos se encontrara agua para riego, para determinar su calidad para el riego y bebida de animales (Categoría 3) se debe considerar los Estándares de Calidad de Agua, los mismos que se muestran en el Cuadro N° 3.7..

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

FIGURA Nº 3.1: CUENCA DEL RIO ACARI



Fuente: “Cuenca del río Acari”, Ministerio de Agricultura - INRENA.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

CUADRO 3.7

ESTANDARES DE CALIDAD DE AGUA

CATEGORIAS		ECA AGUA: CATEGORIA 3	
PARAMETRO	UNIDAD	PARAMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES	PARAMETROS PARA BEBIDAS DE ANIMALES
		D1: RIEGO DE CULTIVOS DE TALLO ALTO Y BAJO	D2: BEBIDA DE ANIMALES
FISICOS - QUIMICOS			
Aceites y grasas	mg/L	5	10
Bicarbonatos	mg/L	518	
Cianuro Wad	mg/L	0,1	0,1
Cloruros	mg/L	500	
Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	100 (a)	100 (a)
Conducividad	(uS/cm)	2500	5000
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	mg/l	15	15
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	40	40
Detergente (SAAM)	mg/l	0,2	0,5
Fenoles	mg/l	0,002	0,01
Fluoruros	mg/l	1	
Nitratos (NO ₃ , -N) + nitritos (NO ₂ , -N)	mg/l	100	100
Nitritos (NO ₂ , -N)	mg/l	10	10
Oxígeno disuelto (valor mínimo)	mg/L	4	5
Potencial de hidrogeno (pH)	Unidad de pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Sulfatos	mg/L	1000	1000
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3
INORGANICOS			
Aluminio	mg/L	5	5
Arsenico	mg/L	0,1	0,2
Bario	mg/L	0,7	
Berilio	mg/L	0,1	0,1
Boro	mg/L	1	5
Cadmio	mg/L	0,01	0,05
Cobre	mg/L	0,2	0,5
Cobalto	mg/L	0,05	1
Cromo Total	mg/L	0,1	1
Hierro	mg/L	5	
Litio	mg/L	2,5	2,5
Magnesio	mg/L		250
Manganeso	mg/L	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	0,001	0,01
Niquel	mg/L	0,2	1
Plomo	mg/L	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,02	0,05

3.4.3 FISIOGRAFIA

El área del proyecto se caracteriza por presentar un relieve suave, conformado por llanuras de características desérticas. Estas formaciones se distribuyen desde los 200 hasta los 280 msnm. Aproximadamente. El Mapa Fisiográfico se muestra en el Mapa EB – 3 y en el Cuadro N° 3.8 el Gran Paisaje, Paisajes y Sub Paisajes existentes.

GRAN PAISAJE DE LLANURAS COSTERAS

Dentro de este tipo de formación se incluye

PAISAJE DE LLANURAS CONTINENTALES DE DESIERTO

Sobre este tipo de paisaje se distribuyen las tierras del proyecto. Se caracterizan por presentar un relieve que varía de casi plano a ligeramente ondulado; estas formaciones desde el punto de vista geológico pertenecen al cuaternario, cuya capa superficial está conformada por partículas arenosas y gravosas; este tipo de paisaje incluye:

SUB PAISAJE DE LLANURAS ALUVIALES

Está conformada por planicies sedimentarias, forma parte de una extensa llanura cubierta por una capa conformada por partículas de textura arenosa, de estructura suelta; estas formaciones tienen un origen aluvial.

En el área de influencia se observa los siguientes elementos de paisaje:

- Llanuras de relieve casi plano (LCP), con pendientes de 0 a 2 %

CUADRO N° 3.8

FISIOGRAFIA DEL PROYECTO

GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	ELEMENTOS DE PAISJE	SIMBOLO
Llanuras costeras	Llanuras continentales de desierto	Llanuras aluviales	Llanura casi plana	LCP

Fuente: Elaboración del Consultor

3.4.4 SUELOS

El proceso de formación de los suelos del proyecto esta condicionado por varios factores , entre los que podemos mencionar el material parental, el clima, la vegetación, el relieve, el tiempo. Desde el punto de vista edafológico se distingue el siguiente origen de los suelos:

3.4.4.1 ORIGEN DE LOS SUELOS

Los suelos son de origen aluvial, estos suelos forman parte de la llanura San Francisco, su formación tiene influencia marina, el relieve es casi plano y de textura gruesa a moderadamente gruesa, fuertemente influida por elementos gruesos como grava y guijarro; esta llanura es atravesada por algunas quebradas de escasa profundidad y cauce seco.

3.4.4.2 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS

La Capacidad de Uso Mayor de las Tierras en el Área de Influencia del Proyecto, se determina utilizando la información contenida en el Mapa Ecológico del Perú de la ONER, conforme a lo que se explica en el Reglamento de Clasificación de Tierras (Decreto Supremo N° 017 – 2009 – AG); los suelos según el Grupo pueden ser aptos para cultivos en limpio (A), aptos para la producción de cultivos permanentes (C), aptos para la producción de pastos (P), aptos para la

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

producción de forestales (F), Tierras de protección (X); además pueden ser de productividad alta (1), de productividad media (2) y de productividad baja (3); para el caso del proyecto tienen limitaciones por suelo (s). En el Mapa EB - 4 se muestra la Clasificación de Tierras Según su Capacidad de Uso mayor de los suelos.

Sub Clase C3 s

Las tierras del proyecto si dispusieran de agua serian aptas para la producción de cultivos permanentes, de productividad baja y con limitaciones por suelo; los terrenos tienen un relieve suave, con pendientes inferiores a 4 %; los suelos son moderadamente profundos; textura gruesa a moderadamente gruesa; con presencia de grava, guijarros y piedras en el perfil y en la superficie; buen drenaje; con ligero peligro de erosión hídrica; sin peligro de inundación; con bajo contenido de nutrimentos en los suelos.

Las limitaciones de estas tierras, están relacionados básicamente con el suelo, debido a la textura gruesa, la presencia de sales y la baja fertilidad de los suelos

Requiere la ejecución de actividades que permitan mejorar sus condiciones productivas: recojo de materiales gruesos, lavado de sales e incorporación de materia orgánica, antes de aprovecharlas en actividad de producción agraria

Se pueden cultivar especies permanentes principalmente el olivo.

3.4.4.3 USO ACTUAL DE LA TIERRA

Planicies desérticas.- las tierras del proyecto se ubican en la región Costa del Perú, a unos 250 msnm., con características propias de los desiertos costero, son áridos, con nula o escasa vegetación, de relieve plano, de textura gruesa; esta conformado por planicies costeras sin ningún uso actual, pero con potencial de incorporarlas a un sistema de producción agraria si se dispusiera de agua.

3.4.5 GEOLOGIA

3.4.5.1 GEOMORFOLOGIA

La Geomorfología regional de la zona de estudio y del departamento de Arequipa está muy ligada a la evolución del sur de los Andes del país, en la región Arequipa; el Área del Proyecto se encuentran formado parte de la depresión pre andina, relieve suave, esta depresión se encuentra rellena con gravas y arenas y aluviales, relacionadas genéticamente al desarrollo de las terrazas marinas. Las unidades geomorfológicas se muestran en la Figura N° 3.2. A continuación se describen la subunidades geomorfológicas:

SUB UNIDAD DE VALLE ALUVIAL (V- al)

Conformada por planicies relativamente próximas a la cuenca del río Acari, a las que se les conoce con los nombres de pampa de Bella Unión y pampa de San Francisco; se distinguen amplias llanuras de características eriazas, están sujeto normalmente a erosión eólica.

SUB UNIDAD DE COLINAS EN ROCA INTRUSIVA (RCL- ri)

Corresponden a las intrusiones ígneas, que por los procesos erosivos y denudación muestran las geo formas o paisajes originales, sino superficies o laderas disectadas que en función a su altura forman colinas. Destacan estos paisajes los cerros Batidero, Puente, Maguey, Chipa.

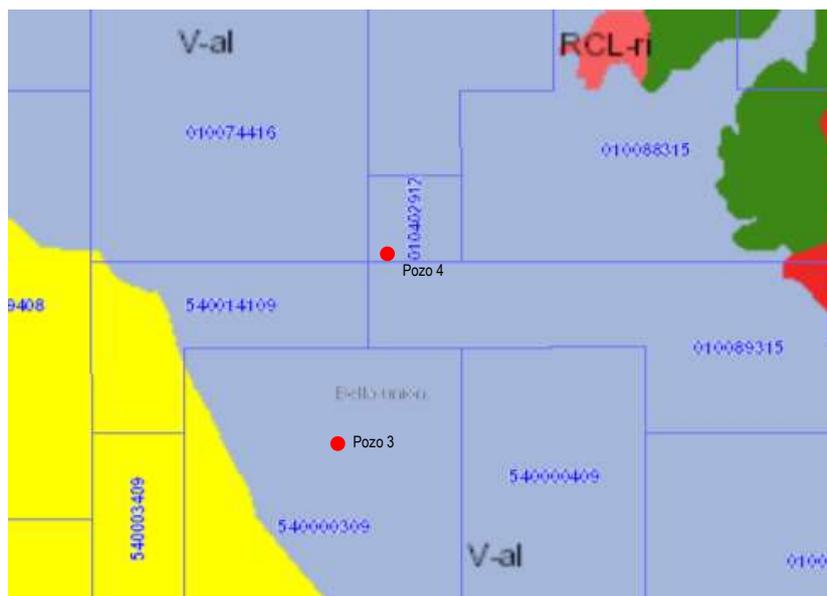
Lo anotado tiene como base la información publicada por el INGEMMET en sus cuadrángulos geológicos a escala 1:100 000, complementados con trabajos de interpretación de imágenes de satélite Landsat 7 y con observaciones realizadas en campo.

3.4.5.2 ESTRATIGRAFIA

La columna estratigráfica del área de estudio está compuesta por formaciones geológicas de los tiempos del Holoceno. Las rocas están conformadas por paquetes sedimentarios del Jurásico al Cretáceo. La era Cenozoica se caracteriza por estar compuesta de largos periodos de intenso vulcanismo de gran alcance territorial, conjuntamente con intrusiones sub volcánicas. Además ocurren depósitos cuaternarios de origen marino, aluvial y coluvial.

FIGURA N° 3.2

SUBUNIDADES GEOMORFOLOGICAS REGIONALES



Fuente: INGEMMET, en círculo rojo los pozos del proyecto

LITOESTRATIGRAFÍA REGIONAL

Al Noroeste de las ciudades Bella Unión, San Francisco, Santa María se exponen una variedad de unidades litológicas de naturaleza tanto sedimentaria, ígnea, metamórfica y depósitos superficiales, con edades que varían desde el Cámbrico hasta el Cuaternario reciente; muestra tres eras geológicas:

- a) **Paleozoico**, formación Marcona (C-ma) corresponden a rocas sedimentarias de calizas recristalizadas gris violáceas, conglomerados con cantos de cuarcitas, calizas brechoides del Cámbrico.
- b) **Mesozoica**, en sistema Jurásico superior, se observan unidades como: Formación Guaneros (Js-gu) de litología tobos de cristales intercalados con tobos líticas cristalinas, on niveles de areniscas tobaceas y calizas gris oscuras en formas muy restringidas. Grupo Yura en la Formación labra (Js-la) de litología areniscas cuarzosas grises en estratos tabulares intercaladas con tobos líticas cristalinas, con niveles de areniscas tobaceas y calizas gris oscuras, en forma muy restringidas.

En sistema Cretáceo en serie inferior del grupo Yura la formación Hualhuani (Ki-hu) de litología cuarzosas blanquecinas en estratos subtabuladas con delgadas intercalaciones de limolitas grises. Grupo Casma en la formación Copara (Ki-co/tbvk) de litología tobos vitricas cristalinas gris oscuras con líticas mayoritariamente de andesitas.

Unidades Intrusivas como: cretáceo inferior (Ki-di) son roca dioritas como en los cerros, Pongo, Maguey, y cretáceo superior la unidad Linga (Ks-li/qmz) de roca cuarzo monzonitas en lo que es el cerro Purga, cerro Frontón de la Monja.

Sistema cenozoico neógeno del Grupo Nazca (Nm-na/tbx) de litología de tobos de cristales blanquecinas, con abundante plagioclasas, se encuentran en las inmediaciones de los cerros Romerillo, Colorado, San Francisco.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

c) **Cenozoico** cuaternario presenta depósitos coluviales (Qh-co) son depósitos de bloques mal clasificados en matriz limo – arenosa, se encuentra en lo que es el cerro Batidero. Depósitos aluvial 1 (Qh-al1) son materiales fluviales aluviales o la combinación de estos compuestos con cantos y bloques, en una matriz areno-limosa, se encuentran en pampa San Francisco y Pampa Bella Unión.

LITOESTRATIGRAFIA LOCAL

Deposito aluvial 1: La construcción de los pozos 3 y 4 se encuentran en depósitos aluviales,, estos contienen mayormente arena fina homogénea, con algunos horizontes delgados de grava, en superficie presentan arenas con caliche (carbonato de calcio).

Deposito aluvial 2: Estos depósitos están conformados por arenas gravosas heterogenias mal consolidadas, se ubican en las quebradas: Pongo, Los Caracoles, Toro Muerto, Celestina; estas formaciones son eventos aluviales posteriores.

La descripción geológica se describe, considerando la información publicada por INGEMMET respecto al cuadrángulo de Acarí (31 – n). La geología del área de estudio, muestra la complejidad geológica de la región costera en la cual se ubica el proyecto, la misma que presenta una topografía típica de la costa, con grandes planicies y pequeñas elevaciones de cerros y colinas. En el Mapa EB - 5 se Muestra el Mapa Geológico.

3.4.6 ASPECTOS BIOLOGICOS

Respecto a este componente, el objeto es evaluar y caracterizar las condiciones en que se encuentra el componente biológico en el área de influencia directa e indirecta. Debemos indicar que el área del proyecto se caracteriza por presentar una superficie con casi nula presencia de flora, debido principalmente a que se encuentra ubicada en una zona árida de la costa próxima al litoral, donde las precipitaciones son nulas o mínimas a lo largo del año. La fauna es escasa debido a la aridez de características desérticas de este territorio. En la Zona de Estudio no existen Zonas Naturales Protegidas.

La evaluación biológica permite determinar la composición, diversidad, distribución, estado de conservación de las especies de la flora y fauna presentes en la zona de influencia del proyecto, a fin de identificar los posibles impactos que puedan generar las actividades a realizar sobre las poblaciones silvestres, esta información es indispensable tanto para la descripción del entorno como para la elaboración de estrategias de control y mitigación de los riesgos de ocurrencia de daños e impactos al ambiente, así como para diseñar un adecuado plan de manejo ambiental

El territorio peruano fue estudiado a través de varios enfoques, el más conocido divide el Perú en tres regiones naturales Costa, Sierra y Selva, cada una con sus características propias; debido a la complejidad del territorio peruano posteriormente estudiosos formulan otros sistemas de clasificación, dentro de las más conocidas tenemos:

3.4.6.1 LAS OCHO REGIONES NATURALES

Este enfoque fue realizado por el Dr. Javier Pulgar Vidal, quien a partir de las diferencias que presentaba el territorio según su altitud, clima, flora, fauna, productos límites, el paisaje, la obra del hombre; dividió el territorio peruano en ocho regiones naturales: Chala, Yunga, Quechua, Suni, Puna, Janca, Rupa Rupa y Selva Baja; el Área de Influencia Directa e indirecta se ubican en la región Chala.

LA REGION CHALA

Se extiende desde la orilla del mar hasta los 500 msnm. Es característico de estos territorios la acumulación de arenas que van dando forma a los desiertos arenosos de la Costa, que se subdividen en tabladas, pampas y despoblados; en determinados lugares se elevan cerros de escasa a regular altitud.

Las tierras de este territorio tienen presencia de sal, lo que se constituye en un impedimento para el desarrollo de la mayoría de las plantas, las especies que resisten esta característica reciben el nombre de Plantas Halófilas. En estos

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

espacios se pueden encontrar algarrobos (*Prosopis juliflora*), algunas cactáceas y especies herbáceas de riveras fluviales de quebradas y ríos.

Respecto a la fauna pocas especies silvestres pertenecen a la región Chala, las cuales se circunscribe a lagartijas, búhos, lechuzas, arácnidos y gallinazos.

3.4.6.2 ZONAS DE VIDA

Según el Sistema de Clasificación establecido por el Dr. Leslie H. Holdridge, publicado en el Mapa Ecológico del Perú, por la Oficina Nacional de Recursos Naturales (ONERN), el Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta, se ubica dentro de la Zona de Vida: desierto desecado - Subtropical (dd - S). En el Mapa EB - 6 se muestra las Zonas de Vida; a continuación se detalla las peculiaridades que caracteriza a esta Zona de Vida..

CLIMA

La biotemperatura media anual máxima es de 22.2 °C y la media mínima es de 17.9 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 44.0 mm., y el promedio mínimo es 2.2 mm. Según el Diagrama de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 32 y más de 64 veces el valor de la precipitación; por lo tanto se ubica en la provincia de humedad DESECADO:

RELIEVE Y SUELOS

El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto, en los cerros aislados o en la cordillera antigua de la costa. El escenario edáfico está compuesto por suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gíbsicas (yeso) y con incipiente horizonte A superficial con menos de 1 % de materia orgánica. Los grupos edafogénicos representativos son los Yermosoles, Cálccicos o Gíbsicos, Solonchaks (suelos salinos), Fluvisoles (propio de los valles costeros irrigados), y donde predominan las arenas, los Regosoles, como formaciones dunosas. Los Litosoles y las formaciones líticas son típicos de aquellas áreas empinadas en donde aparece el material rocoso. Completan el cuadro edáfico suelos de naturaleza volcánica (Andosoles Vitricos)

VEGETACION

La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófilas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LAS TIERRAS

Mayormente el uso agropecuario se ubica en los valles costeros que disponen de riego permanente; en ellos se ha desarrollado una agricultura amplia y diversificada, incluyendo pastizales, con rendimientos unitarios de los más elevados del país. Potencialmente en la mayoría de las tierras de esta zona de vida, actualmente eriazas, es posible mediante riego, llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y económicamente productiva.

3.4.6.3 ECOREGIONES

El Dr. Antonio Brack Egg ha desarrollado la teoría de las once ecorregiones del Perú, una ecorregión es un espacio geográfico que se caracteriza por tener el mismo clima, similares características en cuanto a suelos, condiciones hidrográficas, la misma flora y fauna, es decir una región donde los factores medio ambientales o ecológicos son los mismos y están en estrecha interdependencia. El concepto de ecorregión se superpone a los de bioma que en biogeografía es el conjunto de comunidades vegetales y animales en equilibrio con el clima a escala zonal, piso ecológico, bio región, provincia biótica, regiones florísticas y faunísticas, pues todos estos aspectos forman parte y se integran en la ecorregión. La teoría de las ecorregiones brinda aportes de importancia científica y sobre todo una nueva visión de nuestra realidad geo sistémica, entre estos aportes podemos destacar los siguientes.

- La visión eco regional hace factible la planificación para el desarrollo y la conservación de las áreas geográficas.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

- La ecorregión brinda el criterio de contexto, en cuanto se estudian los fenómenos en interrelación con su entorno, visualizándose la relación causa – efecto.
- El análisis eco regional permite el uso de términos de contexto internacional, tales como estepa, paramo y bosque, entre otros.

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la ecorregión del Desierto del Pacífico, que se extiende a lo largo de la Costa, desde los 5° de latitud sur, hasta los 27° de latitud sur, con un ancho variable, siendo su límite altitudinal promedio los 1000 msnm. El desierto tiene escasa precipitación y en consecuencia la vegetación es inexistente o muy esporádica. Esta formación cubre gran parte de la Costa peruana y es interrumpida sólo por los valles fluviales y las lomas costeras. La Fauna del desierto es pobre en especies, pero muy característica. Entre los invertebrados destacan: escorpiones, la araña (*Sicarius peruensis*), que construye sus nidos debajo de las piedras; lagartijas; salamancheja; la golondrina, la lechuza, el cernícalo, ratones

3.4.6.4 AREAS NATURALES PROTEGIDAS

La Ley N° 26834 de Áreas Naturales Protegidas: norma los aspectos relacionados con la gestión de las áreas naturales protegidas, su protección y conservación. Esta Ley indica que las áreas naturales protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Además menciona que las áreas naturales protegidas se constituyen en patrimonio de la nación, su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiéndose permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de los recursos, o determinarse la restricción de los usos directos. Conforme al Mapa del Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas del INRENA, se concluye que el proyecto no forma parte de ningún área natural protegida por el estado de acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE).

3.4.6.5 FLORA

En los terrenos áridos y desérticos, se pudo apreciar algunas especies cuyos nombres se anotan a continuación:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	IMAGEN
Malva	<i>Waltheria ovata</i>	Malvaceae	
Corotilla	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Opuntioideae	
Sabila	<i>Aloe vera</i>	Xanthoroheaceae	
Huarango	<i>Prosopis pallida</i>	Fabaceae	
Sanqui	<i>Leoralmondia arequipensis</i>	Cactaceae	
Olivo	<i>Olea europea</i>	Oleaceae	

3.4.6.6 FAUNA

Dentro de la fauna en el área de influencia se identificó algunas especies de la fauna del lugar.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	IMAGEN
Gallinazo	Cathartes aura	Cathartidae	
Tortola	Cenauda auriculata	Columbidae	
Iechuza	Athene cunicularia	Strigidae	
Lagarto	Microlophus sp.	Tropiduridae	

3.5 ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS Y CULTURALES

Los trabajos concernientes a la línea de base socioeconómica y cultural consistieron en la recolección y compilación de datos que describen las características demográficas y la situación económica, social y cultural de la población que vive en el área de influencia del proyecto. La realización del diagnóstico social económico y cultural de la población vinculada al proyecto servirá como referencia, para el análisis y la evaluación de los posibles cambios e impactos sociales y ambientales que pudieran ocasionar la implementación del proyecto minero. Las fuentes de evaluación socio económico y cultural pretenden dar un alcance de la situación actual en la que se encuentra el área de influencia social del proyecto.

3.5.1 DEMOGRAFIA

3.5.1.1 POBLACION TOTAL Y POR SEXO

Conforme al Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda realizado el año 2007, el distrito de Bella Unión tiene una población que suma 4296 habitantes, de los que 2851 son varones y 1445 son mujeres. En el Cuadro N° 3.9 se muestra la población del distrito.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

CUADRO N° 3.9**POBLACION TOTAL Y POR SEXO DEL DISTRITO**

GENERO	POBLACION	
	CANTIDAD	%
Hombres	2851	66,4
Mujeres	1445	33,6
TOTAL	4296	100,0

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda

3.5.1.2 POBLACION URBANA Y RURAL

En el Cuadro N° 3.10 se muestra la población urbana y rural que habita en el distrito de Bella Unión.

CUADRO N° 3.10**POBLACION URBANA Y RURAL DE BELLA UNION**

CONCEPTO	POBLACION		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
Urbana	787	653	1440
Rural	2064	792	2856
TOTAL	2851	1445	4296

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda

3.5.1.3 POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD

En el distrito de Bella Unión de acuerdo al Censo Nacional del 2007 - XI de Población y VI de Vivienda, la población mayoritaria se encuentra entre los 15 y 44 años de edad. En el Cuadro N° 3.11 se muestra la Población del distrito por Grandes Grupos de edad.

CUADRO N° 3.11**POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD.**

GENERO	GRANDES GRUPOS DE EDAD						TOTAL
	menos de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 años a mas	
Hombres	23	411	1235	674	336	172	2851
Mujeres	24	368	392	323	230	108	1445
TOTAL	47	779	1627	997	566	280	4296
%	1,1	18,1	37,9	23,2	13,2	6,5	100,0

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda

3.5.2 SALUD

El distrito de Bella Unión cuenta con un Centro de Salud, que está a cargo de un médico, donde además laboran otros profesionales de salud, quienes realizan labores de atención primaria. Los principales problemas de salud que se presentan en el distrito están referidos a enfermedades respiratorias y gastrointestinales, sobre todo en la población infantil: las emergencias médicas y atenciones complejas son derivadas a los hospitales de Camaná, Ica, Arequipa y Lima.

3.5.3 EDUCACION

En el distrito de Bella Unión existen tres Instituciones Educativas del nivel inicial, uno en Bella Unión, otro en San Isidro y otro en Chaviña, en estas instituciones se educan 110 infantes; en el nivel primario existen 3 instituciones educativas, dos en Bella Unión y uno en Chaviña, en estos centros educativos estudian 159 alumnos; el distrito cuenta con una institución educativa del nivel secundario, que se encuentra en Bella Unión y donde estudian 117 alumnos; en el nivel superior existe un Instituto Tecnológico Peruano - Español donde se forman técnicos para el sector agrario; todas las instituciones educativas son de carácter mixto, lo que permite la formación educativa de hombres y mujeres del distrito. En el Cuadro N° 3.12 se muestra el Grado de Estudios de personas mayores de 3 años.

CUADRO N° 3.12

GRADO DE ESTUDIO DE PERSONAS MAYORES DE 3 AÑOS

NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	CANTIDAD	%
sin nivel	401	9,7
Educacion inicial	77	1,9
Primaria	1029	24,9
Secundaria	1963	47,5
Superior no universitaria incompleta	218	5,3
Superior no universitaria completa	148	3,6
Superior universitaria incompleta	147	3,6
Superior universitaria completa	150	3,6
TOTAL	4133	100,0

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda

3.5.4 VIVIENDAS

En cuanto a las viviendas del distrito de Bella Unión, existe un apreciable porcentaje de viviendas cuyas paredes son construidas de material noble (bloquetas y ladrillo), cuyo techo puede ser de material noble, calamina y eternit, además existen viviendas construidas de estera, las que generalmente tiene techo de estera. La mayor parte de vivienda cuentas con el servicio de alumbrado eléctrico; así mismo disponen de agua potable, en forma restringida (4 horas por semana) debido a la escasez de agua. En el Cuadro N ° 3.13 se muestra el Tipo de vivienda según zona urbana y rural.

CUADRO N° 3.13**TIPOS DE VIVIENDA ZONA URBANA Y RURAL**

DETALLE	UBICACIÓN DE VIVIENDA		
	URBANA	RURAL	TOTAL
Casa independiente	622	595	
Vivienda en quinta	6		
Choza o cabaña			28
Vivienda improvisada	2	2	

Fuente: Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda

3.5.5 COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

La capital del distrito de Bella Unión, se encuentra a 483 Km. De la ciudad de Arequipa con carretera asfaltada; y a 530 Km. De la ciudad de Lima; con respecto a la provincia Caraveli, se encuentra a 250 Km. Bella Unión se encuentra a 20 Km. De la Panamericana Sur, existe un desvío a la altura del Km. 530.

El transporte se realiza por carretera, ya que este es el único sistema de transporte utilizado para movilización de personal y carga. En cuanto a los medios de transporte se da a través de Empresas de servicio de transporte, entre las cuales podemos mencionar: Gil Muñoz, Cisne, Rey latino, Cueva.

3.5.6 ACTIVIDADES ECONOMICA

La actividad principal a la que se dedica la mayor parte de la población económicamente activa del distrito de Bella Unión, está ligado a la producción agraria, la que es afectada por la escasa disponibilidad del recurso hídrico principalmente en la época de estiaje la agricultura que se desarrolla es una agricultura bajo riego, donde el cultivo predominante es el olivo. La fuente principal de captación de agua es la bocatoma principal Acarí - Bella Unión, que tiene una capacidad de derivación de 4.5 m³/seg, lo que le permite captar durante gran parte del año la totalidad del recurso hídrico del río Acarí; sin embargo en los periodos de estiaje su capacidad de conducción se vuelve mínima, teniendo valores inferiores a 15 Lt/seg.

El aprovechamiento de las aguas durante el prolongado periodo de estiaje es pequeña y corresponden a las filtraciones de las partes altas de la cuenca Acarí, debiendo repartirse esta mínima cantidad de agua entre mitas previamente establecidas. Esta situación afecta enormemente a la agricultura, por lo que los usuarios se han visto obligados a recurrir a las aguas subterráneas, no existiendo obras de regulación que permitan mejorar el riego de la campiña de Acari – Bella Unión; sin embargo en época de lluvias se pierde considerable volumen de agua que tienen la posibilidad de ser reguladas. Los principales cultivos que prosperan son: olivo, alfalfa, maíz, algodón y frijol.

4 PARTICIPACION CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana tiene por finalidad mantener informados, adecuada y oportunamente, a los grupos de interés del proyecto, fomentando su participación responsable en la toma de decisiones, según lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 018 -2012.AG, mediante el cual se aprueba el Reglamento de Participación ciudadana para la evaluación, aprobación y seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del sector Agrario; y suplementariamente toma en cuenta el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, del Título IV del D.S. N° 002-2009-MINAM.

La participación ciudadana es un tema esencial al ser considerado como uno de los factores claves del ansiado desarrollo sostenible. Toda vez que las soluciones de los problemas ambientales no pueden llevarse a cabo exclusivamente desde las esferas administrativas.

Tomando en cuenta las características técnicas y ambientales del proyecto, las políticas de responsabilidad social, y las características socio-económicas y culturales de la población del área de influencia del proyecto, el presente Plan de Participación Ciudadana contendrá los siguientes aspectos particulares del caso:

4.1 COMUNICACIÓN Y CONSULTA

Para fines del proyecto, la comunicación constituye una herramienta fundamental en el manejo de asuntos sociales y en la promoción de relaciones positivas con la población beneficiada.

Se realizaron reuniones de consulta entre otros mecanismos de participación con los dirigentes y socios de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión, a través de los cuales, manifestaron su interés por la ejecución del proyecto, contribuyendo con importantes sugerencias con respecto al proyecto y a los posibles impactos ambientales que generaría dicha intervención, y estando de acuerdo con el enfoque y la estrategia de intervención del proyecto. De esta reunión se tiene un acta, ver Acta en el Anexo 8.

Para ello, también se identificaron un conjunto de actores con los que se trabajará de manera coordinada, directa e indirectamente en la implementación de las actividades.

4.2 POBLACIÓN AFECTADA

Las familias pertenecientes a la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión, son los actores principales del proyecto. Las acciones que el proyecto promoverá tendrán en cuenta también actividades educativas, que tendrán como objetivo buscar un adecuado manejo ambiental del proyecto. Esta población está conformada por los socios que habitan o realizan sus labores en el área de influencia del proyecto.

4.3 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLA UNION

La Municipalidad Distrital de Bella Unión se constituye como responsable de promover el desarrollo del distrito de Bella Unión y por lo tanto de todos los proyectos que puedan ayudar a conseguir mejores condiciones de vida de la población, en este marco se encuadra el Proyecto que pretenden ejecutar los socios de la Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión. En el Cuadro N° 4.1 se observa la identificación de los actores involucrados.

**CUADRO 4.1
IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS**

GRUPOS INVOLUCRADOS	ACUERDOS Y COMPROMISOS
Municipalidad Distrital de Bella Unión	Promueve el desarrollo del distrito de Bella Unión
Asociación de Agricultores El Batidero de Bella Unión	Brindar información sobre el proyecto y asumir la operación y mantenimiento de las obras ejecutadas

Fuente: Elaboración Propia

Durante la fase de ejecución del proyecto, los mecanismos de participación ciudadana en las zonas de influencia del proyecto se realizarán de la siguiente manera:

- Se informará a la población, de forma adecuada, oportuna, clara, transparente y continua, los avances progresivos e implicancias del proyecto, sus necesidades o requerimientos; y las actividades programadas, mediante el desarrollo de *reuniones con los representantes de instituciones, organizaciones y pobladores*.
- Se recogerán todos los aportes y recomendaciones propuestas por la población del área de influencia, para prevenir o mitigar los impactos negativos percibidos y maximizar los impactos positivos del proyecto, a través de *buzones de sugerencias y observaciones*.
- Se deliberará, analizará y sistematizarán las principales preocupaciones de la población respecto a los posibles impactos sociales, económicos y ambientales que podrían generarse a partir de la ejecución del proyecto, previamente a la toma de decisiones o ejecución de medidas.
- Los objetivos y la agenda de las reuniones se discutirán y acordarán previamente para cada oportunidad. Dichos objetivos y agendas serán flexibles para poder incluir temas no previstos que surjan en las mismas reuniones. El día, hora y lugar de reunión más apropiados serán discutidos previamente.
- Se buscará comprometer la participación de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Bella Unión en estas reuniones.

En el transcurso del proyecto se llevará el registro constante de los procesos de participación ciudadana, y de sus resultados, así como de las solicitudes recibidas y las respuestas suministradas. En base a esta información, se irán fortaleciendo las estrategias de comunicación, a fin de asegurar la viabilidad del proyecto.

4.4 CAPACITACIÓN

Se considerará la implementación de capacitaciones, con la finalidad de lograr una relación armónica entre la población involucrada (trabajadores y población beneficiada) y su medio ambiente. Las capacitaciones se darán principalmente durante el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada, e incluirá principalmente la capacitación a los trabajadores en temas de protección ambiental.

El Plan de Participación Ciudadana será ejecutado antes del inicio y al inicio de las obras. Previo al inicio de los trabajos se tendrá un Taller con los beneficiarios del proyecto es decir la Asociación de Agricultores el Batidero de Bella Unión, donde se tratará sobre la ejecución de las obras y el manejo ambiental en el proyecto; posteriormente en el momento que se inicie cada uno de los pozos (el tubular y el artesanal) se realizará una capacitación o curso en cada uno de los lugares donde se ejecutaran los pozos, los que se dirijan a los trabajadores de cada uno de los pozos, para tratar sobre la Contaminación Ambiental, la sensibilización a temas ambientales y el manejo de los Residuos Sólidos, estos eventos serán dirigidos por un especialista en medio ambiente.

En el Cuadro N° 4.2 se anota las Actividades de Capacitación a realizar para el personal de obra, y en el Cuadro 4.3 se muestra el Mecanismo del Plan de Participación Ciudadana del proyecto.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

CUADRO 4.2
ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE OBRA

DATOS DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LAS ACTIIVIDADES	PERSONAL BENEFICIADO
Temas a desarrollar	Capacitación y Sensibilización acerca de la contaminación Ambiental	Personal de Obra
	Contaminación del Aire	
	Contaminación del Suelo	
	Contaminación del Agua	
	Capacitación y sensibilización en tratamiento y manejo de residuos solidos	
	Residuos Solidos	
	Política de las 3Rs	
	Materiales Peligrosos	
Frecuencia	Una capacitación General a Todo el Personal de Obra	
Materiales	Proyector, diapositivas, videos, trípticos, etc.	
Responsables	Responsable Ambiental (Temas Ambientales)	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 4.3

MECANISMOS DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

Nº DE EVENTOS	PARTICIPANTES	LUGAR	REFERENCIA INICIO DE OBRAS	TEMAS A TRATAR	RESPONSABLE
1 Taller	Asociación Agricultores El Batidero de Bella Unión	Bella Unión	Previo al inicio de la obra	Ejecucion de obras Manejo Ambiental	Especialista en medio Ambiente
1 Curso	Trabajadores de ejecución de los pozos	Bella Unión lugar de la obra	Inicio trabajos construcción pozo tubular	Contaminación ambiental, sensibilización, manejo de residuos solidos	Especialista en medio Ambiente
1 Curso	Trabajadores de ejecución de los pozos	Bella Unión lugar de la obra	Inicio trabajos construcción pozo artesanal	Contaminación ambiental, sensibilización, manejo de residuos solidos	Especialista en medio Ambiente

Fuente: Elaboración Propia

5 IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENT. POTENCIALES

El primer paso para identificar los posibles impactos ambientales es conocer las fuentes que podrían generar impactos ambientales en las tres etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre conceptual); las actividades en cada una de las etapas que podrían generar impactos se muestra en el Cuadro N° 5.1

**CUADRO N° 5.1
ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Obras preliminares	Obras Preliminares
	Limpieza del terreno
	Acondicionamiento de caminos para el traslado de materiales y equipos
	Oficina, almacenes, caseta de guardianía, comedores, vestuarios y servicios higiénicos
Construcción de pozos	Movilización y desmovilización de bienes, equipos y materiales
	Construcción de dos pozos (uno tubular y otro artesanal)
	Perforación del antepozo con un diámetro de 1,20 m. hasta encontrar el nivel freático
	Perforación en agua, diámetro 21 pulgadas
Bombeo y operación	Instalación de la tubería ciega, con tubos de 15" de diámetro de acero
	Instalación de la tubería filtro de 15" de diámetro dentro de la napa freática
Cierre de la etapa constructiva	Bombeo de agua de los pozos
	Mantenimiento de los pozos y el sistema de bombeo
Cierre de la etapa constructiva	Limpieza final del terreno
	Desmantelamiento y retiro de las instalaciones provisionales

Fuente: Elaboración propia

5.2 COMPONENTES AMBIENTALES SUCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTOS

El Medio físico, biológico y socio económico cultural, incluye componentes susceptibles de sufrir impactos ambientales durante la ejecución del proyecto. En el Cuadro N° 5.2 se muestra el Medio, los Componentes y los impactos ambientales que ocurrirán como consecuencia de la ejecución del proyecto.

**CUADRO N° 5.2
COMPONENTES AMBIENTALES**

MEDIO	COMPONENTES	IMPACTOS AMBIENTALES
Medio Físico	Suelo	Alteración de la topografía
		Perdida de suelo
		Afectación a la calidad del suelo
	Calidad del aire	Generación de gases
		Generación de material particulado
	Ruido	Generación de ruido
Agua	Afectación a la calidad del agua	
Medio Biológico	Flora	Afectación a la calidad de vida de la flora
	Fauna	Desplazamiento de la fauna
Medio Socioeconómico y Cultural	Económico	Generación de empleo
		Incremento de la dinámica de la economía
	Social	Afectación de la salud de los trabajadores
Cultural	Modificación del paisaje	

Fuente: Elaboración propia

Con la información de los dos primeros cuadros se elaboró la Matriz para identificar posibles impactos Ambientales en cada una de las actividades que se realice en el proyecto, cuyos resultados se pueden observar en el Cuadro N° 1 del Anexo 1, agrupándolas por componentes ambientales y actividades desarrolladas en cada una de las fases del proyecto; además, cada impacto ambiental es calificado como negativo (-) o beneficioso (+). Aunque esta valoración no deja de ser subjetiva.

5.3 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Para evaluar y valorar los impactos ambientales se utilizó el método del Banco Mundial; para las fases: preliminar, construcción y cierre conceptual del Proyecto. Este método nos permite evaluar y valorar cualitativamente y cuantitativamente los impactos directos generados por los componentes del proyecto. Esta metodología utiliza siete parámetros (carácter, perturbación, importancia, ocurrencia, extensión, duración, reversibilidad) cada uno de los cuales con diferentes pesos o valores; estos parámetros y pesos se muestran en el Cuadro N° 5.3.

**CUADRO N° 5.3
PARÁMETROS PARA JERARQUIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

PARAMETRO	CLASIFICACION	VALOR	DESCRIPCION
CARÁCTER (C)	Positivo	1	Significa que el impacto es positivo
	Negativo	-1	Significa que el impacto es negativo
	Neutro	0	El impacto es indiferente o neutro
PERTURBACION (P)	Importante	3	La perturbación ambiental es importante
	Regular	2	La perturbación ambiental es regular
	Escasa	1	La perturbación ambiental es escasa
IMPORTANCIA (I)	Alta	3	El impacto tiene alta importancia
	Media	2	El impacto tiene media importancia
	Baja	1	El impacto tiene importancia baja
OCURRENCIA (O)	Muy probable	3	La probabilidad que ocurra es muy probable
	Probable	2	la probabilidad de que ocurra es probable
	Poco probable	1	La probabilidad que ocurra es poco probable
EXTENSION (E)	Regional	3	Su influencia es regional
	Local	2	Su influencia es local
	Puntual	1	Su influencia es puntual
DURACION (D)	Permanente	3	Dura toda la vida del proyecto
	Media	2	Dura mientras opere el proyecto
	Corta	1	Dura en la etapa de construcción del proyecto
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3	Genera nueva condición ambiental
	Parcial	2	Si requiere ayuda humana
	Reversible	1	No requiere ayuda humana

Fuente: Método Banco Mundial

5.4 EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar y jerarquizar a cada uno de los impactos ambientales identificados, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Impacto Total} = C \times (P + I + O + E + D + R)$$

5.5 DETERMINACIÓN DEL GRADO DE SIGNIFICANCIA:

Para determinar el Grado de significación de los impactos, se utilizó los valores que se muestran en el Cuadro N° 5.4

CUADRO N° 5.4
RANGOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

DENOMINACION DEL IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO
Impacto negativo severo	$\geq - 15$
Impacto negativo moderado	$- 15 \geq - 9$
Impacto negativo compatible	$< - 9$
Impacto positivo bajo	< 9
Impacto positivo mediano	$15 \geq 9$
Impacto positivo alto	≥ 15

Fuente:

Elaboración propia

La valoración y jerarquización de los posibles impactos ambientales identificados se presentan en el Cuadro N° 2 del Anexo N° 1 .A continuación en los Cuadros N° 5.5, 5.6 Y 5.7 se muestra la valoración de los impactos ambientales identificados en las etapas de construcción, cierre y operación del proyecto.

CUADRO N° 5.5
CUADRO RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCION DEL IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO	
	VALOR	DENOMINACION
Alteración o variación de la topografía del terreno	-8	Compatible
Perdida de suelos por la actividad del proyecto	-7	Compatible
Contaminación de suelos por mal manejo de residuos sólidos y derrame de hidrocarburos (combustible y grasas)	-7	Compatible
Alteración de la calidad del aire por la generación de gases	-6	Compatible
Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado	-6	Compatible
Generación de ruidos y vibraciones productos del movimiento de maquinaria pesada	-6	Compatible
Cambios en la calidad del agua como resultado de emisiones de material particulado	-7	Compatible
Afectación o pérdida de la flora debido al movimiento de tierras	-6	Compatible
Desplazamiento o perturbación de la fauna, por el movimiento de tierras, ruido y vibraciones.	-6	Compatible
Generación de puestos de trabajo.	7	Bajo
Incremento de la dinamica de la economía	6	Bajo
Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores (ocupacional, accidentes).	-6	Compatible
Alteración de la configuración paisajística natural.	-8	Compatible

Fuente: Elaboración Propia

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

CUADRO N° 5.6
CUADRO RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES FASE CIERRE COMPATIBLE

DESCRIPCION DEL IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO	
	VALOR	DENOMINACION
Contaminación de suelos por mal manejo de residuos sólidos y derrame de hidrocarburos (combustible y grasas)	-7	Compatible
Alteración de la calidad del aire por la generación de gases	-6	Compatible
Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado	-6	Compatible
Generación de ruidos y vibraciones productos del movimiento de maquinaria pesada	-6	Compatible
Generación de puestos de trabajo.	7	Bajo
Incremento de la dinamica de la economia	6	Bajo
Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores (ocupacional, accidentes).	-6	Compatible

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 5.7
CUADRO RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES FASE DE OPERACION

DESCRIPCION DEL IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO	
	VALOR	DENOMINACION
Alteración de la calidad del aire por la generación de gases	-6	Compatible
Generación de ruidos y vibraciones productos del funcionamiento de equipos	-6	Compatible
Generación de puestos de trabajo.	7	Bajo
Incremento de la dinamica de la economia	6	Bajo

Fuente: Elaboración Propia

5.6 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.6.1 IMPACTOS GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

ALTERACION DE LA TOPOGRAFIA DEL TERRENO

Este impacto de carácter negativo es poco significativo, con la construcción de los pozos la topografía del terreno será alterada, sin embargo el impacto es compatible

PERDIDA DE SUELOS POR LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO

Este posible impacto ambiental de carácter negativo es producido directamente por la perforación y excavación del pozo tubular y el pozo artesanal; sin embargo el impacto es compatible o poco significativo..

CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR MAL MANEJO DE RRSS Y DERRAME DE HIDROCARBUROS (COMBUSTIBLES Y GRASAS)

Este posible impacto ambiental negativo se producirá en el momento de realizar la recarga de combustible a la maquinaria que se encuentre en el lugar (vehículo, trompo, generador, etc). Y por el mal manejo de los RRSS que realice el personal durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE GASES Y MATERIAL PARTICULADO. (GASES DE COMBUSTIÓN Y POLVO)

Este posible impacto de carácter negativo es producido por el uso de maquinaria, vehículos pesados y livianos en las actividades de construcción del Proyecto. Producto de las actividades de movilización de personal, materiales y movimiento de tierras se producirá un incremento de los niveles de PM10 y PM2.5, y los niveles de CO, NO2, CO2, debido a que las actividades son puntuales el impacto es poco significativo. En los Cuadros N° 5.8 y 5.9 se muestran los Estándares de Calidad del aire emitidos por el PCM y el MINAM, y en el Cuadro N° 5.10 los Estándares seleccionados según la Organización mundial de la Salud.

**CUADRO N° 5.8
ESTÁNDARES DE CALIDAD DE AIRE SEGÚN D.S. 074-2001-PCM**

PARAMETRO	UNIDAD	PERIODO	ESTANDAR	METODO DE ANALISIS
Partículas PM10	ug/m3	24 horas	150	Separación inercial /filtración (Gravimétrica)
		Anual	50	
Monóxido de carbono (CO)	ug/m3	1 hora	30	Infrarrojo no disperso (NDIR) (Método Automático)
		8 horas	10	
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	ug/m3	1 hora	200	Quimioluminiscencia (Método Automático)
		Anual	100	
Plomo	ug/m3	Mensual	1.5	Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
Ozono	ug/m3	8 Horas	120	Fotometría UV (Método Automático)
Dióxido de Azufre (SO2)	ug/m3	24 horas	80	Fluorescencia UV (Método Automático)

Fuente: D.S. N° 074-2001-PCM

**CUADRO N° 5.9
ESTÁNDARES DE CALIDAD DE AIRE SEGÚN D.S. 003-2008-MINAM**

PARAMETRO	UNIDAD	PERIODO	FORMA ESTANDAR		METODO DE ANALISIS
			VALOR	FORMATO	
Partículas PM25	ug/m3	24 horas	50	Media Aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)
			25		
Dióxido de Azufre (SO2)	ug/m3	24 horas	80	Media Aritmética	Fluorescencia UV (Método Automático)
Hidrogeno sulfurado (H2S)			150		
Hidrocarburos Totales	Mg/m3	24 horas	100	Media Aritmética	Ionización de la llama de hidrogeno
Benceno	ug/m3	Anual	4	Media Aritmética	Cromatografía de gases

Fuente: D.S. N° 003-2008-MINAM

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

**CUADRO N° 5.10
ESTÁNDARES SELECCIONADOS SEGÚN LA ORGANIZACIÓN
MUNDIAL DE LA SALUD**

PARAMETRO	UNIDAD	PERIODO	ESTANDAR	METODO DE ANALISIS
Partículas PM10	ug/m3	24 horas	50	Separación inercial /filtración (Gravimétrica)
		Anual	20	
Partículas PM25	ug/m3	24 horas	25	Separación inercial /filtración (Gravimétrica)
		Anual	10	
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	ug/m3	1 hora	200	Quimioluminiscencia (Método Automático)
		Anual	40	
Ozono	ug/m3	8 Horas	120	Fotometría UV (Método Automático)
Dióxido de Azufre (SO2)	ug/m3	24 horas	80	Fluorescencia UV (Método Automático)
		10 minutos	500	

Fuente: Guía de Calidad de Aire de la OMS relativas al material particulado año 2005.

GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES PRODUCTOS DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA

Este impacto es generado por la utilización de maquinaria en el movimiento de tierras, por el transporte de materiales a obra, circulación de camionetas y por equipos utilizados en la apertura de los pozos. En el Cuadro N° 5.10 se muestra el Estándar de Calidad ambiental en ruido.

**CUADRO N° 5.10
ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL EN RUIDO**

ZONA DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN PRESION SONORA EQUIVALENTE	
	HORARIO DIURNO ¹	HORARIO NOCTURNO ²
Zona de Protección Especial	50 dBA	40 dBA
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	70 dBA	60 dBA
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

(1) De 07:01 a 22:00

(2) De 22.01 a 07:00

CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA COMO RESULTADO DE CAÍDA DE MATERIALES POR GRAVEDAD A LAS FUENTES DE AGUA SUBTERRÁNEA

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Este posible impacto ambiental de carácter negativo se producirá por la caída de arenas y limos a las fuentes de agua subterránea de los pozos. Las afectaciones serían en los parámetros de Sólidos Suspendedos Totales, DQO, DBO5, pH, Oxígeno Disuelto y conductividad eléctrica.

PÉRDIDA DIRECTA DE FLORA SILVESTRE DEBIDO AL DESBROCE DEL ÁREA

Este impacto ambiental negativo será causado debido a la actividad directa de desbroce y por la construcción directa de los componentes del Proyecto.

PÉRDIDA O ALTERACIÓN DE LA FLORA DEBIDO A LAS EMISIONES AL AIRE (MATERIAL PARTICULADO).

Este componente será afectado debido a la circulación de las unidades vehiculares y por la actividad de movimiento de tierras, el material particulado será transportado por los vientos y se irá acumulando en las hojas, tallos y flores de las plantas.

PERTURBACIÓN DE LA FAUNA (POR RUIDO Y VIBRACIONES)

Debido al ruido producido por la maquinaria y las unidades vehiculares la fauna silvestre local se alejara de las áreas donde se construirán los componentes del proyecto, para luego regresar progresivamente con el tiempo.

GENERACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

La Generación de puestos de trabajo se dará a lo largo de la ejecución del Proyecto, el cual contempla tomar mano de obra local, lo cual se constituye en un impacto positivo.

INCREMENTO EN LA DINÁMICA DE LA ECONOMÍA DE LA POBLACIÓN

La dinámica de la economía local se activara debido a que los materiales serán adquiridos a proveedores locales y se contratara personal local, y se harán uso de los servicios locales de transporte y alimentación. Este impacto también es positivo para el proyecto.

RIESGO DE AFECTACIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES (OCUPACIONAL, ACCIDENTES)

Por las características constructivas de los pozos es posible la ocurrencia de accidentes dentro del personal que trabajara en la perforación y excavación de los pozos. Por ese motivo es necesario que el personal de obra cuente con todos los elementos de seguridad y/o implementar cercos de seguridad. Los posibles accidentes de los trabajadores durante las actividades constructivas constituyen un impacto ambiental negativo de significancia compatible.

ALTERACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN PAISAJÍSTICA NATURAL.

El paisaje será alterado debido a la construcción de los componentes del proyecto, este impacto será irrelevante debido a que en la zona no se han ubicado atractivos turísticos importantes.

5.6.2 IMPACTOS GENERADOS EN LA FASE DE CIERRE

CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR MAL MANEJO DE RRSS Y DERRAME DE HIDROCARBUROS (COMBUSTIBLES Y GRASAS)

Este posible impacto ambiental negativo se producirá en el momento de realizar la recarga de combustible a la maquinaria que se encuentre en el lugar (vehículo, trompo, generador, etc). Y por el mal manejo de los RRSS que realice el personal durante la etapa de cierre.

IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE GASES Y MATERIAL PARTICULADO. (GASES DE COMBUSTIÓN Y POLVO)

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Este posible impacto de carácter negativo es producido por el uso de maquinaria, vehículos pesados y livianos en las actividades de repliegue del Proyecto. Producto de las actividades de traslado de equipos, maquinaria y materiales se producirá un incremento de los niveles de PM10 y PM2.5, y los niveles de CO, NO2, CO2, debido a que las actividades son puntuales el impacto es poco significativo. En los Cuadros N° 5.8 y 5.9 se muestran los Estándares de Calidad del aire emitidos por el PCM y el MINAM, y en el Cuadro N° 5.10 los Estándares seleccionados según la Organización mundial de la Salud.

GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES PRODUCTOS DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA

Este impacto es generado por la utilización de maquinaria en las actividades de cierre y el repliegue de la maquinaria del lugar de las obras y por los equipos que se utilicen durante la etapa de cierre. En el Cuadro N° 5.10 se muestra el Estándar de Calidad ambiental en ruido.

GENERACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

La Generación de puestos de trabajo también tendrá lugar durante la etapa de cierre, el cual contempla tomar mano de obra para las actividades de cierre, lo cual se constituye en un impacto positivo.

INCREMENTO EN LA DINÁMICA DE LA ECONOMÍA DE LA POBLACIÓN

La dinámica de la economía local se activara debido a que para las actividades de cierre se contratara personal y se harán uso de los servicios de transporte y alimentación. Este impacto también es positivo para el proyecto.

RIESGO DE AFECTACIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES (OCUPACIONAL, ACCIDENTES)

Existe la posibilidad que ocurran accidentes dentro el personal que trabajara en las actividades de cierre. Por ese motivo es necesario que el personal cuente con todos los elementos de seguridad. Los posibles accidentes durante las actividades de cierre constituyen un impacto ambiental negativo de significancia compatible.

5.6.3 IMPACTOS GENERADOS EN LA FASE DE OPERACION

IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE GASES (GASES DE COMBUSTIÓN)

Este posible impacto de carácter negativo es producido por los equipos que se utilice durante la fase de operación, se producirá la generación de CO, NO2, CO2; debido a que las actividades son puntuales el impacto es poco significativo. En los Cuadros N° 5.8 y 5.9 se muestran los Estándares de Calidad del aire emitidos por el PCM y el MINAM, y en el Cuadro N° 5.10 los Estándares seleccionados según la Organización mundial de la Salud.

GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES PRODUCTOS DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS

Este impacto es generado por la utilización de equipos en las actividades de bombeo de agua que se utilicen durante la etapa de operación. En el Cuadro N° 5.10 se muestra el Estándar de Calidad ambiental en ruido.

GENERACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

La Generación de puestos de trabajo también tendrá lugar durante la etapa de operación, el cual contempla tomar mano de obra para las actividades de bombeo de agua, lo cual se constituye en un impacto positivo.

INCREMENTO EN LA DINÁMICA DE LA ECONOMÍA DE LA POBLACIÓN

La dinámica de la economía local se activara debido a que para las actividades de operación se contratara personal y se harán uso de los servicios de transporte y alimentación. Este impacto también es positivo para el proyecto.

6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN

Las medidas de prevención, control y/o mitigación serán aplicadas durante la ejecución de las actividades, en sus tres etapas (construcción, operación y cierre); estas medidas se han planteado de acuerdo a la significancia de los impactos que se han identificado en la zona.

Las medidas propuestas son coherentes con la Política de Seguridad y de Responsabilidad Social de la Obra, así como con sus diferentes procedimientos, los mismos que deberán ser de cumplimiento obligatorio por parte del ente ejecutor de las obras.

Un aspecto importante respecto a la prevención, lo constituye la capacitación y entrenamiento necesarios al personal responsable de la ejecución de las medidas de manejo, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental vigente.

6.1 MEDIDAS EN EL COMPONENTE FÍSICO:

6.1.1 AIRE

Para el transporte de material excedente cubrir la tolva de los volquetes con malla Rachel para evitar la polución de material particulado.

Realizar un programa de humedecimiento diario para evitar la polución del material particulado.

Contratar maquinaria que este en buen estado de funcionamiento para evitar la generación excesiva de gases de combustión y la generación de ruidos excesivos.

Realizar mantenimiento preventivo a los equipos que utilicen combustión interna.

6.1.2 SUELOS.-

Restringir el traslado de vehículos y maquinas sólo a los accesos autorizados, evitando compactar el suelo en otros sectores.

Realizar el mantenimiento adecuado y periódico de los vehículos, maquinarias y equipos empleados, de forma que se evita la afectación de suelos por consecuencia de derrames accidentales.

Remover, en caso se produzcan derrames accidentales de aceites, grasas, combustibles e insumos, la superficie afectada hasta un profundidad de 10 cm por debajo del máximo de afectación. El material removido será debidamente almacenado para su posterior disposición en un área debidamente acondicionada.

Impermeabilizar las áreas de abastecimiento de combustibles, implementándolas con barreras de contención en caso se produzcan derrames.

Evitar la disposición de cualquier residuo directamente al suelo. La disposición de residuos se realizará en los contenedores diseñados, según tipo de residuos.

Disponer en cilindros, sobre un área implementada con bermas de contención y cubierta impermeabilizada, los residuos tóxicos (aceite y filtros usados, cartones y trapos industriales contaminados) de forma que se evite la contaminación de los cuerpos de agua y suelo. Los residuos generados durante las diferentes actividades del Proyecto serán recolectados, clasificados según sus características y almacenados en cilindros adecuados hasta su disposición final por una EPS-RS debidamente acreditada por DIGESA y/o por los mismos ejecutores del proyecto si no se contara con una empresa que pueda realizarlo.

6.1.3 AGUA

Concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la protección del recurso agua y de la conservación de los ecosistemas acuáticos.

Prohibir el vertido de desperdicios de ningún tipo a los cuerpos de agua o cerca de ellos.

Prohibir la disposición temporal de material de corte o desbroce sobre cuerpos de agua o drenajes naturales, sean éstos estacionales o permanentes.

Almacenar a una distancia segura de las fuentes de agua, todas aquellas sustancias, materiales y combustibles susceptibles de contaminar, ubicándolas en áreas protegidas, sobre suelo impermeabilizado y con berma de protección. Asimismo, el almacenamiento y manejo de combustible y otros productos químicos se realizará a una distancia segura, para que en caso de derrames accidentales, éstos no alcancen los cuerpos de agua.

Realizar el monitoreo periódico de calidad de agua, el cual incluya los parámetros solicitados por la normatividad del sector y los ECAS.

Prohibir el lavado de las unidades de transporte en los cauces próximos a la zona de trabajo.

Los equipos empleados en la captación y bombeo de las aguas deberán estar distanciados adecuadamente y contar con un mantenimiento permanente, de forma que se evite derrames accidentales y descargas de aceites, grasas y combustibles.

6.2 MEDIDAS EN EL COMPONENTE BIOLÓGICO:

6.2.1 FLORA

Realizar las actividades de acondicionamiento de terrenos en las áreas estrictamente necesarias para la instalación del campamento y las áreas auxiliares.

Capacitar al personal de desbroce sobre el reconocimiento de los límites preestablecidos, de manera que no sean desbrozados sectores ubicados fuera del área predeterminada.

Ubicar el material obtenido del desbroce que no sirva con fines constructivos, en zonas de acopio o esparcido sobre áreas denudadas que requieran protección contra los efectos erosivos.

Capacitar al personal y a los contratistas sobre la importancia de preservar las especies de flora silvestre, quedando prohibida la recolección o comercialización de especies silvestres por parte de los trabajadores. Asimismo, se capacitará al personal en el tema de las especies protegidas según la normatividad vigente y que habitan dentro del área de influencia, relacionándola con la formación vegetal donde mayormente se le puede encontrar.

Prohibir la quema de especies vegetales, como parte de las actividades de limpieza de terrenos a ocupar

6.2.2 FAUNA

Prohibir la caza o captura de animales silvestres, estableciéndose sanciones en caso de incumplimiento.

Implementar un sistema de vigilancia interno, a fin de restringir el acceso a la zona de trabajo de animales.

Realizar el mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias de forma que no se generen niveles de ruido que no perturbe a la fauna local.

No dejar residuos de comida que puedan atraer la fauna silvestre.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Capacitar al personal encargado de ejecutar las actividades sobre la importancia de conservar la fauna silvestre y las medidas que se deben tomar para minimizar la perturbación a los hábitats de la fauna local

Realizar el monitoreo de ruido en los alrededores de las zonas de trabajo.

Realizará una inspección en las zonas próximas a los frentes de trabajo antes de iniciar las actividades, con el objeto de verificar la ausencia de individuos (polluelos, nidos) que podrían ser afectados directamente por las actividades a desarrollarse.

Instalar letreros informativos indicando la velocidad máxima permitida y letreros con señales para no hacer ruido ni perturbar a la fauna. Los vehículos que sobrepasen la velocidad máxima permitida deberán ser sancionados.

6.3 MEDIDAS EN EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.-

6.3.1 PAISAJE

Realizar la recuperación de áreas intervenidas mediante restauración del suelo y de la cobertura vegetal.

Planificar los movimientos de tierras adaptados a la topografía natural.

Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los residuos. Los residuos generados durante las diferentes actividades del Proyecto serán recolectados, clasificados según sus características y almacenados en cilindros adecuados hasta su disposición final por la entidad ejecutora en ese caso.

Restringir la intervención del terreno a las áreas estrictamente necesarias para la implementación del Proyecto. Se instruirá al personal de desbroce sobre el reconocimiento de los límites preestablecidos, de manera que no sean desbrozados sectores ubicados fuera del área predeterminada

Localización de parqueo de maquinaria en lugares de mínimo impacto visual.

6.3.2 SOCIOECONÓMICO.-

Contratar el personal de conformidad con el programa de contratación previamente establecido, tomando en cuenta los acuerdos técnicos necesarios que garanticen la eficiencia de los trabajos a realizar.

Establecer mecanismos para la selección y contratación del personal requerido, de manera que la metodología de selección sea clara y equitativa.

Evitar el ingreso de animales y cualquier otra especie extraña al área del Proyecto por parte de los trabajadores, que puedan originar enfermedades y/o plagas que afecten a los ecosistemas.

Capacitar a los trabajadores en las diversas posibilidades de contagio de enfermedades en la zona y sus formas de prevención.

Realizar un control periódico del agua de bebida del personal.

Se implementará vigilancia a fin de restringir el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas.

Todo el personal recibirá capacitación antes de empezar las actividades del Proyecto. La capacitación de los trabajadores y visitantes será sin excepción. Los trabajadores, además, tendrán una capacitación específica de acuerdo a las actividades en las que participarán.

Se proporcionara Equipos de Protección Personal a todo el personal, los cuales estarán directamente relacionados a las actividades que se realicen

7 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

7.1 OBJETIVO

El objetivo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, es el manejo efectivo y responsable de los residuos generados en las actividades que tengan que realizarse en el proyecto, en las etapas de construcción y cierre. Las metas del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, son:

- Cumplir con la normatividad ambiental vigente, particularmente la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento.
- Caracterizar los residuos a generarse por el proyecto
- Reducir la generación de residuos a través de la implementación de buenas prácticas operacionales, capacitación y sensibilización.
- Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser reusados o reciclados, para no causar daños a la salud y al ambiente.

7.2 PRINCIPIOS

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos, está basado en los principios de minimización en el origen, correcta segregación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiada disposición final. En el Cuadro N° 7.1 se muestra el Reaprovechamiento, reciclaje y comercialización.

CUADRO N° 7.1

REAPROVECHAMIENTO, RECICLAJE Y COMERCIALIZACION

RESIDUOS SOLIDOS	TECNICAS DE REAPROVECHAMIENTO			MEDIDAS A UTILIZAR
	REUTILIZACION	RECICLAJE	COMERCIALIZACION	
Envases de Plástico y Vidrio	X	X		Entregarlos al proveedor para su reutilización Reutilizar aquellos que guarden ciertas características acordes a las necesidades de otras tareas
Cartones		X	X	Reutilizar aquellos que guarden ciertas características acordes a las necesidades de otras tareas Acopiarlos en un lugar adecuado para comercializarlos en una EC-RS debidamente registrada.
Maderas			X	Acopiarlos en un lugar adecuado para comercializarlos a través en una EC-RS debidamente registrada.
Metales, herramientas y equipos en desuso			X	Acopiarlos en un lugar adecuado para comercializarlos en una EC-RS debidamente registrada.

Fuente: Elaboración propia

7.3 DISPOSICIÓN GENERAL DE MANEJO

El manejo de residuos sólidos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4° de la Ley General de Residuos Sólidos.

7.4 OBLIGACIÓN DEL GENERADOR DE RESIDUOS SOLIDOS

En este caso el Titular del Proyecto está obligado a acondicionar y almacenar y depositar en su destino final (depósito de materiales inertes) en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos; y si se trata de RRSS peligrosos a su entrega a la EPS-RS, que continuará con su manejo hasta su destino final.

7.5 MEDIDAS

7.5.1 REDUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA FUENTE

- Capacitar al personal que ejecutarán las obras respecto de las medidas a adoptar para la reducción del volumen de residuos.
- Respecto de la compra de insumos y materiales utilizados deberá buscarse adquirirlos en recipientes de gran capacidad en lugar de envases pequeños; comprarlos de preferencia a proveedores que vuelvan a recibir los envases de los productos que distribuyen; evitar la compra de aquellos que tengan muchos envoltorios; sustituir los no biodegradables por materiales biodegradables.
- Cumplir estrictamente con el mantenimiento de los equipos y respetar las medidas de conservación de herramientas e instrumentos de forma que se alargue su periodo de vida útil.
- Privilegiar el uso de equipos, herramientas e instrumentos que minimicen el consumo de materiales y/o consumibles, por ejemplo radios y linternas con batería en lugar de aquellas que funcionan con pilas.
- Reutilizar aquellos envases que guarden ciertas características de reusó o aprovechamiento en otras tareas.

7.5.2 RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN

El Personal designado en las instalaciones auxiliares y frentes de trabajo efectuará la recolección de los RRSS.

Con respecto al material excedente de excavaciones y/o construcción deberán tenerse las siguientes precauciones:

- No podrán colocarse materiales en los lechos de los ríos y quebradas y a una distancia prudencial de sus bordes.
- En el sitio de las obras el contratista deberá disponer permanentemente de equipo suficiente y adecuado para regar con agua el material que se coloque, y disponerlo en forma continua con el fin de que se faciliten las labores de compactación y se evite el levantamiento excesivo de material particulado.

7.5.3 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS

Para el almacenamiento temporal se ha definido un código de colores, basado en las alternativas de recolección que tendrá cada tipo de residuo, el cual se presenta en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Se emplearán cilindros de 55 galones de capacidad debidamente rotulados de acuerdo al código de colores para su identificación. Los contenedores serán ubicados fuera de áreas de frecuente tránsito.

Se designará un área siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional señaladas en la Ley General y Reglamento de Residuos Sólidos.

**CUADRO N° 7.2
CÓDIGO DE COLORES DEL PLAN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

COLOR	TIPO DE RESIDUO
Verde	No peligroso doméstico: plástico, papel, cartón, orgánicos
Azul	No peligroso industrial: metales, cables, madera, concreto
Rojo	Peligroso: materiales impregnados con hidrocarburos, pilas, etc.

Elaboración: Propia

Las condiciones específicas para el área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos son las siguientes:

- La Zona debe ser estable, plana, y alejada del drenaje natural, contará con una pendiente adecuada para evitar derrames.
- Medidas de impermeabilización del suelo.
- Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas y tóxicas serán mantenidos en zonas específicas dentro de las instalaciones
- La zona de almacenamiento de residuos inflamables tendrá una ubicación alejada de las fuentes de generación de calor y/o electricidad.
- En el área de almacenamiento de residuos combustibles se colocarán señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor del lugar donde se hallen los recipientes de residuos.
- Señales de restricción de acceso.
- El área asignada para el almacenamiento de residuos peligrosos contará con señalización.
- Equipos de respuesta a derrames (pañeros absorbentes), agentes neutralizantes y extintores, así como los respectivos manuales de operación.
- El almacenamiento de residuos conteniendo componentes volátiles será en áreas ventiladas.
- Para el ingreso y salida de los residuos al área de almacenamiento temporal, se emplearán registros debidamente llenados y firmados por los responsables del manejo de residuos.
- El almacenamiento temporal de residuos sólidos, excepto los residuos degradables, no excederá de un mes.

7.5.4 DISPOSICIÓN FINAL

El material excedente y Residuos Sólidos No Peligrosos del Proyecto serán dispuestos en los botaderos del Municipio Distrital de Bella Unión, que se ubica en terrenos de características desérticas.

7.5.5 EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Los responsables de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de los RRSS en el Proyecto serán provistos de la siguiente indumentaria:

- Guantes
- Botas
- Mascara
- Mameluco

7.5.6 CAPACITACIÓN

El personal involucrado que labora directamente en las actividades de manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos recibirá capacitación teórica y práctica en temas que cubren aspectos legales y

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

reguladores, de buenas prácticas, monitoreo preventivo, riesgos asociados y respuestas al manejo de residuos sólidos peligrosos.

7.5.7 MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

Con el propósito de mantener una revisión continua de los aspectos del presente programa se ha establecido como herramienta las supervisiones periódicas.

La realización de las supervisiones considera el ciclo completo del proceso de manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo a todas las personas involucradas en el sistema de manejo de los residuos.

El monitoreo y evaluación promoverá la realización de recomendaciones para la optimización del subprograma y la coordinación entre los involucrados.

8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El programa de seguimiento y control tiene por objetivo: Evaluar y controlar de manera periódica y permanente algunos factores ambientales que podrían ser alterados por los procesos y actividades del proyecto durante sus diferentes etapas. Así mismo, permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y corrección planteadas para los impactos identificados, así como informarse de otras alteraciones de difícil previsión que no hayan sido consideradas. En el Mapa EB-07 se muestra el Mapa de Monitoreo Ambiental.

8.1 MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE

De acuerdo a las dimensiones del proyecto, este queda definido como de escala local para la realización de monitoreos ambientales, por lo que deben usarse las especificaciones para este tipo de escala señaladas por el “Protocolo de Monitoreo de la Calidad de Aire y Gestión de Datos” de DIGESA.

Para el monitoreo se considerará principalmente las emisiones generadas por los vehículos utilizados para el traslado de materiales y operación de maquinarias, y el material particulado generado por el movimiento de tierras. Los parámetros a monitorear serán: Material particulado (PM10 y PM 2.5) y Monóxido y dióxido de carbono (CO, NO2, SO2)

La medición se realizará en dos (02) puntos de control, de acuerdo al cronograma adjunto (una vez por cada punto). Los valores obtenidos serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (ECA), aprobado mediante D.S. N° 074-2001-PCM. La elección de los puntos de monitoreo se realizó teniendo en consideración la población de Bella Unión que podría ser afectada puntos que podrían considerarse más críticos. Las coordenadas de los puntos elegidos, se muestran en los Cuadros N° 8.1 y 8.2 para material particulado y contenidos de monóxido y dióxido de carbono respectivamente, en coordenadas UTM WGS 84:

CUADRO N° 8.1
ESTACIÓN DE MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO (PM10 Y PM2.5)

CODIGO	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM		
		ESTE	NORTE	ZONA
EM-MP-01	Pampa San Francisco	525982,6014	8293077,1629	18 L
EM-MP-02	Pampa San Francisco	530315,8558	8295996,9929	18 L

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 8.2
ESTACIÓN DE MONITOREO DE MONÓXIDO Y DIÓXIDO DE CARBONO (CO, CO2)

CODIGO	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM		
		ESTE	NORTE	ZONA
EMI-MD-01	Pampa San Francisco	525586,7608	8293134,6977	18 L
EMI-MD-02	Pampa San Francisco	529992,3135	8296232,1958	18 L

Fuente: Elaboración Propia

8.2 MONITOREO DE EMISIÓN DE RUIDO

Para la medición de los niveles de ruido ambiental se empleará un sonómetro analógico o digital, calibrado y con un rango de medición de 40 a 130 dBA. El monitoreo de ruido se hará considerando la metodología recomendada en el “Protocolo Nacional de Monitoreo para Ruido Ambiental” aprobado por el MINAM; evaluándose puntos con mayor probabilidad de generación de ruido y cuya ubicación los hace más impactantes a la población cercana.

Las medición se realizarán en horario diurno, donde se presuma mayor generación de ruido, y teniendo en cuenta que los puntos de control deberán estar donde se presente la mayor densidad de la población. Para ello se tomará un (01) puntos de control.

La frecuencia de la medición será según cronograma adjunto (una vez por cada punto), y los valores obtenidos serán evaluados de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. En el Cuadro N° 8.3 se anota los puntos de monioreo de ruido en coordenadas UTM, Datum WGS 84.

**CUADRO N° 8.3
ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO**

CODIGO	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM		
		ESTE	NORTE	ZONA
EMI-RU-01	Pampa San Francisco	525784,6811	8293105,9303	18 L
EMI-RU-02	Pampa San Francisco	530154,0846	8296114,5944	18 L

Fuente: Elaboración Propia

8.3 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Se monitoreará la calidad de agua, considerando la metodología recomendada en el “Protocolo de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos” dado por la Autoridad Nacional del Agua - ANA; Las mediciones se realizarán en (02) puntos de control, las que corresponden al agua que se encuentre al perforar los dos pozos. El resultado será contrastado con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, según categoría de uso (D.S. N°002-2008-MINAM) en los parámetros de Sólidos Suspendidos Totales, DQO, DBO5, pH, Oxígeno Disuelto y conductividad eléctrica. En los Cuadros N° 8.4 se anota los puntos que corresponden a las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua en coordenadas UTM, Datum WGS 084.

**CUADRO N° 8.4
ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

CODIGO	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM		
		ESTE	NORTE	ZONA
EMI-AG-01	Pampa San Francisco	524993,0000	8293221,0000	18 L
EMI-AG-02	Pampa San Francisco	529507,0000	8296585,0000	18 L

Fuente: Elaboración Propia

9 PLAN DE CONTINGENCIA

9.1 OBJETIVOS Y METAS

El Objetivo General es constituir una guía para coordinar y optimizar la capacidad de respuesta en la implementación de medidas para la prevención o mitigación de eventos tales como desastres naturales, accidentes ambientales, que sean considerados como riesgo potencial de daños a personas, bienes o al medio ambiente, durante la fase de construcción del proyecto de acuerdo a la normatividad vigente. Las metas son: Identificar y analizar los factores de riesgo por fenómenos naturales en el Área de Influencia del Proyecto.

- Implementar los planes de contingencia, teniendo en cuenta la normatividad vigente y el Plan de Defensa Civil a nivel nacional.
- Minimizar el daño producido por la ocurrencia de un determinado evento de riesgo producto de la ejecución del Proyecto, implementando las acciones oportunas, necesarias y suficientes;
- Designar la responsabilidad de los actores a nivel del AID. Informar de esto a las autoridades competentes y población, para que utilicen los canales apropiados de información.

9.2 PROCEDIMIENTO EN EL DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Con el fin de desarrollar el Plan de Contingencias, se establecieron los siguientes procesos y procedimientos:

- Revisión de planes de emergencias y contingencias local, regional y nacional.
- Identificación de peligros y componentes en que se manifiesta.
- Determinación de las Acciones básicas.
- Entrenamiento del Personal.
- Definición de los protocolos en caso de contingencias.
- Definición de las estrategias manejo de contingencias: Educación, difusión, revisión y actualización.
- Definición y adquisición de equipo para enfrentar las emergencias.

9.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS

Se identificaron los siguientes grupos de contingencias:

- Naturales: sismos.
- Antropogénicas: Accidentes o del personal o de terceros.
- Las contingencias identificadas provocarían las siguientes afectaciones en los componentes del Proyecto:
- Frentes de Obra: Caída a desnivel del personal y accidentes laborales, lesiones graves del personal o de terceros

9.4 CLASIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS

9.4.1 TIPOS DE CONTINGENCIAS

En general las contingencias pueden clasificarse en los siguientes niveles:

Nivel 1

- Contingencia localizada dentro de las instalaciones del Proyecto.
- Escasa probabilidad de participación de instituciones u organismos externos.
- Posibilidad de manejo de la contingencia a partir de los planes de acción y de respuesta a emergencias.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Nivel 2

- Contingencia que ocurre dentro de las instalaciones del proyecto, pero que tiene algunos efectos fuera de ella.
- Contingencia que tiene lugar fuera de las instalaciones del Proyecto.
- Requiere la participación de instituciones u organismos externos al Proyecto (Compañía de Bomberos, Policía Nacional del Perú, Defensa Civil).
- Puede atraer el interés externo.
- Posibilidad de manejo de la contingencia a partir de los planes de acción y de respuesta a emergencias.

Nivel 3

- Contingencia grave que ocurre dentro o fuera de las instalaciones del Proyecto.
- Requiere el accionar de un amplio rango de recursos del Operador.
- Puede requerir la participación de entidades (Compañía de Bomberos, Defensa Civil, y otros).
- Amplias implicancias técnicas, públicas y/o personales.
- Alta probabilidad de atraer el interés externo.
- Manejo de la contingencia a partir de los planes de acción y de respuesta a emergencia, más el aporte de entidades locales, regionales y/o nacionales.

9.4.2 CONTINGENCIAS IDENTIFICADAS POR NIVELES

En base a la localización de la contingencia, así como a los recursos necesarios para su tratamiento, se han identificado las siguientes contingencias, por tipo:

Nivel 1

- Accidentes del personal o de terceros.

Nivel 2

- Accidentes del personal o de terceros dentro de las instalaciones del Proyecto.
- Pequeño incendio dentro de las instalaciones del Proyecto.

Nivel 3

- Sismo de gran magnitud.
- Accidentes Graves del Personal.

9.5 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTA

- Designar la Brigada de Contingencias, la cual deberá estar dirigida por Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional
- Establecer las responsabilidades de cada uno de los miembros de la Brigada de contingencia.
- Establecer el procedimiento de comunicación entre el personal operativo y el personal directivo del Contratista reservando línea o canales externos libres para las áreas de seguridad.
- Establecer el procedimiento de notificación para reportar contingencias y comunicarlas al organismo pertinente según el tipo de aquella: Desastres naturales (EsSalud, INDECI, etc.), salud de trabajadores (EsSalud, Ministerio de Trabajo).
- Establecer los procedimientos de comunicación del peligro de desastres a las poblaciones de las áreas que serían afectadas a fin que procedan a la evacuación oportuna hacia lugares seguros predeterminados.

9.6 PROTOCOLO GENERAL DE ACTUACIÓN EN CASO DE CONTINGENCIAS

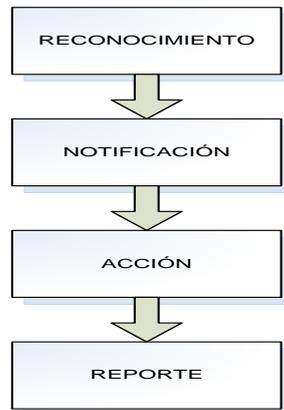
Para el presente plan de contingencias, la guía para la acción está constituida por una lista de verificación (CheckList) de los deberes - respuesta que los operadores pueden utilizar en forma fácil e inmediata.

El personal tendrá funciones y responsabilidades específicas y contará con las facilidades necesarias para las tareas encomendadas.

Existen pocos casos en los cuales se producirán daños catastróficos, los cuales producirían daños instantáneos que no podrían ser evitados, pero no así las consecuencias secundarias, las que pueden ser minimizadas por medio de una respuesta oportuna y efectiva.

Se ha definido una secuencia para la acción de la Brigada de Contingencias, la cual se presenta en el siguiente esquema. En la Figura N° 9.1 se muestra la Secuencia de acción

FIGURA N° 9.1
SECUENCIA DE ACCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS



Fuente: Elaboración Propia

9.6.1 RECONOCIMIENTO DEL TIPO DE CONTINGENCIA

El reconocimiento del tipo de contingencia, se logra a través de la capacitación y entrenamiento permanente sobre los tipos de riesgos de la operación, el origen, y forma de evitarlos o prevenirlos.

La clasificación es en base a los factores, que se nombran a continuación:

- Capacidad y habilidad de manejar la contingencia con recursos propios del proyecto.
- Potencial de agravamiento de la contingencia.
- Registro de las contingencias ocurridas, con datos como extensión de los daños.
- Probabilidad de atraer el interés externo;
- Posibilidad de lograr la participación de los vecinos y las autoridades locales.

9.6.2 NOTIFICACIÓN DE LA CONTINGENCIA

En el caso de contingencias operacionales, cualquiera sea el tipo, se deben notificar al personal designado en el Plan de Contingencias y ser reportadas a la superioridad. En el caso que por cualquier causa no se pueda dar aviso inmediato de la ocurrencia de la contingencia o que se produzca una demora en la notificación, se debe dejar encomendado a alguien dicha notificación.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Pero siempre la Acción tiene prioridad sobre la Notificación. Adicionalmente deberá informarse el curso de la acción a tomar una vez producido y el porqué de la misma, así como elementos a emplear para combatirlo, su uso y limitaciones.

A partir del momento en que una situación anormal es detectada, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Evaluación preliminar: analizando la consistencia de la información disponible del evento.
- Verificación del evento: según el resultado de la evaluación preliminar se procederá a la inspección del área en cuestión;
- Ejecutar las medidas de emergencia predefinidas según el tipo de contingencia.
- Solicitar recursos externos adicionales: si la magnitud del evento y/o incidente, así como su desarrollo lo requieran.
- Aviso a autoridades y/o entidades competentes: éste debe ser un aviso breve y concreto, preferentemente vía telefónica. Brindará solamente información verificada y evitará transmitir datos provenientes de presunciones o especulaciones. En general, la información básica a suministrar será:
 - ✓ Identificación de la Entidad;
 - ✓ Nombre del informante;
 - ✓ Evento o Incidente producido;
 - ✓ Hora de inicio;
 - ✓ Estimación de la finalización (si fuese posible);

9.6.3 ACCIONES A TOMAR ANTE LA CONTINGENCIA;

Se describen más adelante por tipo de contingencia.

9.6.4 REPORTE DE LA CONTINGENCIA

La ocurrencia de cualquier contingencia, implementará en forma automática, una investigación que culminará con la elaboración de un reporte en el formato establecido por la brigada de contingencia.

Para los casos en que se requiera realizar informes a una o varias autoridades del gobierno, comunidades, etc., se adoptarán los formatos propios de las entidades establecidas.

9.7 MEDIDAS FRENTE A CONTINGENCIAS

Las acciones a desarrollar frente a las contingencias tienen como objetivo iniciar una cadena de tareas, de acuerdo al tipo de contingencia, para:

- Minimizar los daños a las personas, bienes del Contratista y/o al medio ambiente.
- Mitigar los efectos negativos que puedan producirse como consecuencia de la ocurrencia de la contingencia.
- Señalar el área de afectación debido a la contingencia.
- Reducir costos asociados con la ocurrencia de la contingencia.
- Informar a la superioridad, y a las entidades gubernamentales que correspondan respecto de la ocurrencia de la contingencia.
- Analizar la ocurrencia de la contingencia, y del evento, para evitar su repetición y entrenar al personal involucrado para asegurar el adecuado manejo de la misma en una potencial futura ocurrencia.

9.7.1 COMUNICACIONES DURANTE Y/O DESPUÉS DE LA CONTINGENCIA

Las comunicaciones que se lleven a cabo durante y después de ocurrida la contingencia, en caso que ésta alcance los Niveles 2 o 3, deben ser llevadas a cabo siempre en forma interna. Únicamente la Residencia, a través de las personas debidamente autorizadas, podrá realizar comunicaciones externas referidas a la ocurrencia de la contingencia siguiendo los canales adecuados que hayan sido establecidos para ello.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

De acuerdo a lo establecido por la legislación vigente, las autoridades y entidades que serán informados oportunamente y cuando corresponda son:

- Municipalidades Distrital de Bella Unión
- Defensa Civil Bella Unión
- Bomberos (Bella Unión).
- Policía (Bella Unión).

A continuación se describen en forma general las acciones a ejecutarse ante la ocurrencia de las principales contingencias:

9.7.1.1 SISMOS

Medidas de Prevención

- Efectuar reuniones con el personal a fin de determinar y señalar las rutas de evacuación y zonas de seguridad ante la ocurrencia de sismos en cada uno de los campamentos y casetas de vigilancia.
- Efectuar simulacros para hacer frente a los movimientos sísmicos.
- Conformar la cuadrilla de salvataje, capacitando a los miembros de la misma y proveyendo los equipos e instrumental necesario para cumplir su propósito.

Medidas de Emergencia

- Conservar la calma: no gritar, no correr, ni empujar.
- Si las salidas están obstruidas colocarse en el lugar más seguro y espere a ser rescatado.

Medidas de Recuperación

- Elaborar un informe de las actividades efectuadas durante la contingencia, así como de las consecuencias y daños ocasionados.
- Disponer lo necesario para el restablecimiento de las actividades en las instalaciones afectadas.

9.7.1.2 INCENDIOS EN GENERAL

Medidas de Prevención

- Identificar los tipos y número de extintores necesarios por instalación, adquiriéndolos y capacitando al personal en cuanto a su manejo.
- Las instalaciones auxiliares deberán contar con un sistema de señalización completo de acuerdo a la normatividad vigente, haciendo uso del código de colores y señales.
- Conformar la cuadrilla contra incendios capacitando a sus miembros en las medidas para hacer frente a un siniestro.
- Proveer a la cuadrilla contra incendios de la indumentaria y equipos necesarios para ejecutar su función.
- Debe evitarse la acumulación de depósitos de basura en las cercanías de combustibles y materiales inflamables.
- Evitar la sobrecarga de las instalaciones eléctricas.
- Los líquidos inflamables deben ser guardados en lugares seguros y de acuerdo a las normas de seguridad.

Medidas de Emergencia

- Si se sospecha de fuego incipiente, actuar rápidamente usando el extintor más cercano.
- Si el fuego es de origen eléctrico no intentar apagarlo con agua.
- Cerrar puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, a menos que éstas sean las únicas vías de escape.
- Comunicar a organizaciones de apoyo externas.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

- Evacuar a los heridos y prestarles los primeros auxilios (ver Accidentes del Personal o Terceros).

Durante la ocurrencia de un siniestro el personal en general deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Conservar la calma: no gritar, no correr, ni empujar.
- Antes de cruzar una puerta, verificar que la chapa no esté caliente antes de abrirla; si lo está, lo más probable es que haya fuego al otro lado de ella, No abrirla.
- En caso de que el fuego obstruya las salidas, colocarse en el sitio más seguro y esperar a ser rescatado.
- Si hay humo colocarse lo más cerca posible del piso, desplazándose "gateando".
- Si se incendia la ropa, no correr: tirarse al piso y rodar lentamente. De ser posible cubrirse con una manta para apagar el fuego.

Medidas de Recuperación

- Elaborar un informe de las actividades efectuadas durante la contingencia, así como de las consecuencias y daños ocasionados.
- Disponer lo necesario para el restablecimiento de las actividades en las instalaciones afectadas.

9.7.1.3 ACCIDENTES DEL PERSONAL O TERCEROS

Se incluyen dentro de esta contingencia las caídas, cortes, aplastamientos, accidentes de transporte que podrían sufrir los miembros del personal durante sus labores o durante otras contingencias.

Medidas Preventivas

- Identificar y evaluar los factores de riesgo para la salud del personal y vulnerabilidades como resultado de las actividades de construcción del proyecto.
- Proveer al personal de la indumentaria y equipo de seguridad necesario para el desempeño de sus tareas.
- Capacitar al personal en primeros auxilios ante accidentes, ubicación de centros de salud para evacuación de accidentados.
- Realizar una exhaustiva investigación de los accidentes procurando encontrar su causa.

Medidas de Emergencia

- Si el accidentado esta inconsciente observar si respira, de no hacerlo aplicar maniobra de reanimación cardio - pulmonar, si el accidentado respira colocarlo en la postura lateral de seguridad.
- Si el accidentado esta consiente, evaluar la gravedad de la lesión.
- Aplicar las primeras curaciones o efectuar el traslado al centro de salud más cercano.
- Informar del accidente comunicando los nombres de los involucrados, gravedad, estado y pronóstico de los mismos.

9.8 ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

Una rápida respuesta ante cualquier contingencia, la eficiencia de la misma y el rápido retorno a la normalidad operativa, son directa consecuencia de la capacitación y entrenamiento del personal. El entrenamiento para cumplir una determinada tarea, es el resultado de dos factores principales:

- Conocimiento de las causas que lo producen, alcance y métodos de mitigación.
- Habilidades desarrolladas para controlar una contingencia, combatir sus resultados adversos y minimizar el tiempo fuera de operación.

El entrenamiento del personal operativo, debe:

- Estar orientado hacia la acción: implica que sabe operar en caso de urgencia los equipos necesarios con seguridad, (radios, extintores, equipos de supervivencia).

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

- Cubrir todas las contingencias: Muchos factores de riesgo adicionales que el personal visualiza como tales, son tratados en estas reuniones y sirven para completar, mejorar y optimizar el Plan de Contingencias.
- Contemplar la capacitación de los funcionarios y especialistas que visitan ocasionalmente los frentes e instalaciones auxiliares.
- Los operarios deberán ser entrenados para enfrentar los distintos tipo de contingencias que pudieran presentarse, a continuación se detallan los aspectos a considerar en el programa de capacitación:

9.8.1 SALVATAJE

Operaciones de Socorro que alejen de situaciones o lugares peligrosos a las personas lesionadas o amenazadas de serlo, y trasladarlas a un lugar seguro en que se les pueda dar los cuidados necesarios y procedimientos de reanimación.

9.8.2 PRIMEROS AUXILIOS

Instrucciones técnicas en los métodos de primeros auxilios, específicamente en temas como: nudos y cuerda, transporte de víctimas sin equipo, liberación de víctimas, equipos de reanimación salvamento de personas suspendidas en postes, organización de la operación de socorro, reconocimiento y primeros auxilios de lesiones de la columna vertebral.

9.8.3 INCENDIOS

Manejo de extinguidores, empleo de señales de alarma, de evacuación y de primeros auxilios.

9.9 EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

El equipo mínimo con que debe contar el proyecto para afrontar emergencias está compuesto por:

- Unidades móviles de desplazamiento rápido.
- Equipo de telecomunicaciones y de difusión.
- Equipo contra incendios.
- Equipo e implementos de primeros auxilios.

9.9.1 UNIDADES MÓVILES DE DESPLAZAMIENTO RÁPIDO

Para acudir rápidamente al lugar de la emergencia. Por las condiciones donde se encuentra emplazado el Proyecto una camioneta 4x4 doble cabina es una buena opción.

9.9.2 EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES Y DE DIFUSIÓN

- Equipo de radio.
- Celular.

9.9.3 EQUIPO CONTRA INCENDIOS

Este equipo deberá ser nuevo y moderno, de fácil uso. Consta de:

- Extinguidores.
- Mascaras contra gases.
- Otros: Hachas, picos, escalas, palas.

9.9.4 EQUIPOS E IMPLEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y DE SOCORRO

Estos equipos deberán ser livianos a fin que puedan transportarse rápidamente. Se recomienda:

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

- Vendajes.
- Apósitos y tablillas.
- Chalecos, inflables (salvavidas).
- Cuerdas, escaleras, equipo de rescate en altura.
- Camilla.

9.9.5 MEDICAMENTOS PARA TRATAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS:

Para atender:

- Quemaduras graves.
- Hemorragias.
- Hematomas.

10 PLAN DE CIERRE O ABANDONO

10.1 ETAPA DE CIERRE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Luego de terminadas las actividades de construcción se realizará el cierre de los frentes de obra, evitando la contaminación del suelo y agua con residuos sólidos y líquidos.

- Se dismantelarán las instalaciones temporales como oficinas, almacenes, casetas de guardianía, señalizaciones y otros.
- Se recogerán los residuos generados y se realizará la limpieza respectiva; de forma que se garanticen las mejores condiciones para la entrega de la infraestructura instalada.
- Se realizará el traslado y disposición final de los residuos generados (los cuales se manejarán de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Sólidos).

10.2 ETAPA DE ABANDONO

Culminado el periodo de vida útil de la infraestructura, o en el caso que se decida dar por terminada de manera definitiva la operación del proyecto, se iniciarán las actividades de cierre final. En general, se ejecutará el dismantelamiento de todos los componentes del proyecto, así como la demolición, recuperación y disposición final de los materiales hasta que se haya restaurado completamente el terreno, bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deberán ser iguales o superiores a las que tenían inicialmente.

En el caso de la apertura de accesos, este tipo de actividad no tiene una etapa de abandono. La permanencia en el tiempo de la vía se garantizará con las debidas acciones de mantenimiento periódico.

10.2.1 ACCIONES PREVIAS

Comprenderán el reconocimiento y evaluación in situ, la información a la población de la decisión de abandono y la preparación de planes de retiro de las instalaciones. Se deberán considerar los siguientes aspectos:

Coordinación del plan de acciones a seguir, como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución del Plan de Abandono respectivo, minimizando así el efecto de errores y maximizando el rendimiento.

Elaboración de los inventarios valorizados de bienes y derechos (estructuras, equipos y accesorios, señalando su estado y condiciones de conservación).

Selección y contratación de la empresa o personal que se encargará del retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras, etc.

Determinar el destino de los materiales y estructuras una vez dismanteladas (donación a la población, comercialización, o tratamiento como residuos).

10.2.2 RETIRO DE LAS INSTALACIONES

En forma general se deberán efectuar las siguientes acciones:

Limpieza de todas las estructuras.

Dismantelamiento y/o demolición de la infraestructura instalada.

Los residuos que se generen como resultado del retiro de la infraestructura serán adecuadamente manejados durante su almacenamiento temporal y posterior traslado al lugar de disposición final.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión – Caraveli - Arequipa”

Los materiales que así lo requieran deberán almacenarse, separarse, manipularse y protegerse de forma adecuada durante los procedimientos de desmantelamiento, para mantener su aptitud de uso.

10.2.3 RESTAURACIÓN DEL LUGAR

Es la última etapa de la fase de abandono, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para el uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de las tierras. Para ello se tomará en cuenta las siguientes medidas:

Las cavidades que queden después de haber extraído las cimentaciones serán rellenadas. Una vez realizado el relleno de las cavidades y nivelado el terreno se sembrarán plantas propias de la zona, en especial en aquellas áreas que fueron despojadas de cobertura vegetal al momento de iniciarse las obras del proyecto.

El trabajo posiblemente incluya dependiendo del estado del suelo, actividades de des compactación, reemplazo de suelos y enmiendas para restaurar la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión.

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

11 CRONOGRAMA DE EJECUCION

CRONOGRAMA POR PARTIDA: PROGRAMADO

Proyecto	CONSTRUCCION DE DOS POZOS PARA EVALUAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA PARA IRRIGAR LOS TERRENOS DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES EL BATIDERO DE BELLA UNION																						
Presupuesto	CONSTRUCCION DE DOS POZOS PARA EVALUAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA PARA IRRIGAR LOS TERRENOS DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES EL BATIDERO DE BELLA UNION																						
Subpresupuesto	MITIGACION AMBIENTAL																						
Item	Descripción	Und.	Metrado	P.U.	Parcial	SEMANAS																	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
01.01.03	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL																						
01.01.03.01	PROGRAMA: MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL																						
01.01.03.01.01	PLAN DE CONTINGENCIA Y SEÑALIZACION AMBIENTAL				1.760,00																		
01.01.03.01.01.01	PLAN DE SEÑALIZACION TEMPORAL AMBIENTAL	glb	1,00	1.050,00	1.050,00																		
01.01.03.01.01.02	RECURSOS DE EMERGENCIAS AMBIENTALES	glb	1,00	710,00	710,00																		
01.01.03.01.02	AGUA Y EFLUENTES				490,00																		
01.01.03.01.02.01	PLAN DE USO Y REUSO EFICIENTE DE AGUA EN LA OBRA	glb	1,00	490,00	490,00																		
01.01.03.01.03	EMISION DE POLVO, GASES CARBURANTES Y RUIDO				1.940,00																		
01.01.03.01.03.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO POR CONTAMINACION DEL AIRE (POLVO) "AREA DE RIEGO/DIA=1000M2"	mes	4,00	435,00	1.740,00																		
01.01.03.01.03.03	PLAN DE CONTROL Y SEÑALIZACION:EMISION DE POLVO,GASES,HUMOS Y RUIDO.	glb	1,00	200,00	200,00																		
01.01.03.01.04	MANEJO DE RR.SS. Y SUSTANCIAS TOXICO/PELIGROSAS				1.888,20																		
01.01.03.01.04.01	IMPLEMENTACION Y SEÑALIZACION DE CONTENEDORES PARA RR.SS	glb	1,00	950,00	950,00																		
01.01.03.01.04.02	RECOLECCION, ELIMINACION DE RR.SS. EN GRAL	mes	4,00	223,50	894,00																		
01.01.03.01.04.03	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	m3	5,00	8,84	44,20																		

“Construcción de dos pozos para evaluar la disponibilidad de agua subterránea, para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión - Caraveli - Arequipa”

12 PRESUPUESTO E IMPLEMENTACION

CONSTRUCCION DE POZOS PARA EVALUAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA PARA IRRIGAR LOS TERRENOS DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES EL BATIDERO EN BELLA UNION					
PRESUPUESTO					
Subpresupuesto	Mitigacion Ambiental				
Ciente	Asociacion de Agricultores El Batidero				
Lugar	Bella Unión - Caraveli - Arequipa				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	PRECIO UNIT. S/.	PARCIAL S/.
1.	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				
1.1.	PROGRAMA MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				
1.1.1.	PLAN DE CONTINGENCIA Y SEÑALIZACION AMBIENTAL				
1.1.1.1	PLAN DE SEÑALIZACION TEMPORAL AMBIENTAL	Global	1	1050,00	1050,00
1.1.1.2	RECURSOS DE EMERGENCIA AMBIENTALES	Global	1	710,00	710,00
1.1.2.	AGUAS Y EFLUENTES				
1.1.2.1.	PLAN DE USO Y REUSOEICIENTE DE AGUA EN LA OBRA	Global	1	490,00	490,00
1.1.3.	EMISION DE POLVO, GASES, CARBURANTES Y RUIDO				
1.1.3.1.	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO POR CONTAMINACION DEL AIRE (POLVO) AREA DE RIEGO/DIA =100 m2	mes	4	435,00	1740,00
1.1.3.2	PLAN DE CONTROL Y SEÑALIZACION EMISION DE POLVO, GASES, HUMOS Y RUIDO	Global	1	200,00	200,00
1.1.4.	MANEJO DE RR.SS. Y SUSTANCIAS TOXICO/PELIGROSAS				
1.1.4.1.	IMPLEMENTACION Y SEÑALIZACION DE CONTENEDORES PARA RR.SS.	Global	1	950,00	950,00
1.1.4.2	RECOLECCION, ELIMINACION DE RR.SS. EN GENERAL	mes	4	223,50	894,00
1.1.4.3	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	m3	5	8,84	44,20
1.1.5.	PROGRAMA: CAPACITACION Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL				
1.1.5.1.	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL	Progr.	1	1180,00	1180,00
1.1.6.	PROGRAMA: MONITOREO AMBIENTAL				
1.1.6.1.	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	Progr.	1	4339,00	4339,00
1.1.7.	PROGRAMA ADECUACION MATERIAL EXCEDENTE , RESTAURACION Y CIERRE DE OBRA				
1.1.7.1.	PLAN DE EVALUACION DE BOTADERO (ESCOBRERA) DE OBRA	Global	1	1400,00	1400,00
1.1.7.2.	ACONDICIONAMIENTO MATERIAL EXCEDENTE Y READECUACION MORFOLOGICA DEL BOTADERO	m3	81,6	3,49	284,78
1.1.7.3.	RESTAURACION DE AREA AFECTADA PO CAMPAMENTO	m2	280,4	4,17	1169,27
1.1.8.4.	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	m2	200	4,18	836,00
1.1.8.5.	LIMPIEZA, RESTAURACION Y REHABILITACION DE ZONAS AFECTADAS POR LA OBRA	m2	500	0,40	200,00
	Costo Directo				15487,25
	SON: Quince mil cuatrocientos ochenta y siete 25/100 Soles				

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 CONCLUSIONES

- El proyecto “Construcción de dos puntos de bombeo de agua subterráneas, para evaluar su disponibilidad para irrigar los terrenos de la Asociación de Agricultores El Batidero en Bella Unión”, representa una posibilidad de conseguir el mejoramiento productivo de Bella Unión y por lo tanto mejorar social y económicamente a los socios de la Asociación de Agricultores de Bella Unión.
- El presente documento servirá de herramienta para obtener la certificación ambiental considerando que los impactos ambientales son mínimos y la infraestructura a implementar no es de envergadura.
- Luego de la identificación, evaluación y valoración de los impactos ambientales sobre los componentes ambientales en las fases de ejecución y cierre, se determinó que los impactos ambientales son poco significativos o compatibles.
- La socialización del proyecto es importante para conseguir su empoderamiento para la población involucrada.
- Los costos que se demande la aplicación del Plan de Mitigación Ambiental y los Planes y programas complementarios suma S/.

13.2 RECOMENDACIONES

- Se deberá seguir el plan de manejo ambiental, y cumplirse con el plan de Cierre del proyecto, donde se asegurará que la calidad de agua y del suelo del área de influencia no haya sido alterada.
- Deberán planificarse los trabajos considerando impactar la menor cantidad de áreas en los suelos, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicado a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.
- Se deberá de seguir con el plan de control y seguimiento a fin de evaluar la efectividad de las acciones del plan de manejo ambiental.
- Se recomienda poner especial cuidado en el manejo del agua debido que en estos tiempos es un bien que no debe de desperdiciarse.