

## FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“BENEFICIOS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN PROYECTO DE HABILITACIÓN URBANA Y DE RESERVORIO TIPO ELEVADO DE 700m<sup>3</sup> EN CHILCA - CAÑETE”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:  
Ingeniero Civil

**Autor:**

Freddy Olivares Rivas

Asesor:

Mg. Ing. Julio Christian Quesada Llanto  
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4366-4926>

Lima - Perú

## **DEDICATORIA**

A mis amados padres Olga Rivas Calderon y Alejandro Olivares Llacta, por su perseverancia, ejemplo y amor incondicional que me hicieron ser una mejor persona. También, lo dedico a mi esposa Yuly y mis hijos amados Alessandro y Abigail, por llenarme de amor infinito diariamente. Asimismo, dedico este trabajo a mis hermanos Gloria, Daniel, Lisett y Hebert por su invaluable apoyo en todos los momentos de mi vida. Finalmente, dedicado en especial a mi padre Alejandro Olivares y mi hermana Lisett, que desde el cielo guían cada paso que doy en la vida.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en especial al Ing. Mg. Antonio Gabriel Santa Cruz Alcántara por permitirme realizar mi trabajo de suficiencia profesional con los datos de su empresa, a los diversos ingenieros y encargados de los equipos de trabajo que conformé por su experiencia en obras y consejos brindados, a los equipos de SSOMA de las distintas empresas que he laborado por el conocimiento adquirido en cada proyecto que coincidimos. También, al Ing. Mg. Julio Christian Quesada Llanto por la paciencia, sabios consejos y el tiempo dedicado que me ayudaron a culminar mi trabajo de suficiencia profesional. Agradecimiento especial a la Universidad Privada del Norte por las grandes enseñanzas vividas y los conocimientos brindados, que por medio de los profesores y compañeros me brindaron en el tiempo que estuve en sus instalaciones.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	<b>Colores para la señalización de paneles.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 2.</b>	<b>Proyectos ejecutados bajo mi supervisión. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 3.</b>	<b>Cualidades del suelo del área de estudio.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 4.</b>	<b>Indicadores de frecuencia, severidad y accidentabilidad de la etapa 1... .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 5.</b>	<b>Índice de accidentabilidad de los proyectos Habilitación urbana Loma Bonita Etapa 2 y del Reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad. .. .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 6.</b>	<b>Objetivos medibles de SSOMA.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 7.</b>	<b>Valorización N°1. ....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 8.</b>	<b>Valorización N°2. ....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 9.</b>	<b>Valorización N°3. ....</b>	<b>70</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	<b>Organigrama de la empresa.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2.</b>	<b>Tabla de días cargo .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3.</b>	<b>Ciclo de Deming .....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 4.</b>	<b>Parte N°1 de la metodología SAM.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 5.</b>	<b>Parte N°2 de la metodología SAM.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 6.</b>	<b>Método Lluvia de ideas.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 7.</b>	<b>Método Ishikawa.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 8.</b>	<b>Método 5 Por qué .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 9.</b>	<b>Parte N°3 de la metodología SAM.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 10.</b>	<b>Carátula del Plan de SST del proyecto Reservoirio .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 11.</b>	<b>Organigrama de obra .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 12.</b>	<b>Ubicación del proyecto .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 13.</b>	<b>Elección y acta reunión de SCSST .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 14.</b>	<b>Áreas de zonificación y aportes. ....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 15.</b>	<b>Lotización de Loma Bonita Etapa 2.....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 16.</b>	<b>Vista aérea del área de Loma Bonita Etapa 2.....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 17.</b>	<b>Carátula del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 en el trabajo .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 18.</b>	<b>Correo de respuesta de aprobación del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 en el trabajo .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 19.</b>	<b>Layout de campamento de obra .....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 20.</b>	<b>Oficinas con pisos de cemento.....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 21.</b>	<b>Documentos de validación de maquinaria.....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 22.</b>	<b>Maquinaria pesada y vehículos mayores. ....</b>	<b>43</b>

<b>Figura 23.</b>	<b>Distanciamiento de material saliente de zanja.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 24.</b>	<b>Mitigación de polvo.....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 25.</b>	<b>Formatos ATS y PETAR para excavación .....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 26.</b>	<b>EPP para compactación con apisonador .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 27.</b>	<b>Ubicación de Reservoirio.....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 28.</b>	<b>Ubicación de Cisterna.....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 29.</b>	<b>Vista aérea de zona de reservoirio.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 30.</b>	<b>Colocación de lechada en paredes de excavación .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 31.</b>	<b>Protector para estacas o puntas expuestas de acero .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 32.</b>	<b>Capacitación para vaciado masivo .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 33.</b>	<b>Certificado de operatividad de andamios .....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 34.</b>	<b>Capacitación de armado de Andamios Layher .....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 35.</b>	<b>Constancia de formación armado de Andamios Layher.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 36.</b>	<b>Plano para armado de andamio externo.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 37.</b>	<b>Plano para armado de andamio interno .....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 38.</b>	<b>Premiación a trabajadores .....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 39.</b>	<b>Señalización en zona de trabajo .....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 40.</b>	<b>Señalización en zona de trabajo .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 41.</b>	<b>Capacitación en traslado por pasarelas. ....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 42.</b>	<b>Capacitación al personal de mando .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 43.</b>	<b>Capacitación de primeros auxilios .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 44.</b>	<b>Pruebas de antígenos a los colaboradores .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 45.</b>	<b>Charlas diarias de SSOMA .....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 46.</b>	<b>Formatos de charla diaria .....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 47.</b>	<b>Charlas diarias de SSOMA por parte de encargados .....</b>	<b>64</b>

<b>Figura 48.</b>	<b>Inspecciones de SSOMA.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 49.</b>	<b>Inspecciones de SSOMA.....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 50.</b>	<b>Capacitación de armado de andamios .....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 51.</b>	<b>Capacitaciones ejecutadas.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 52.</b>	<b>Registro de cartilla de visita.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 53.</b>	<b>Registro de informe de eventos por el día mundial de la SST .....</b>	<b>71</b>

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 1.</b>	<b>Índice de Frecuencia (IF)</b> .....	<b>22</b>
<b>Ecuación 2.</b>	<b>Índice de Severidad (IS)</b> .....	<b>23</b>
<b>Ecuación 3.</b>	<b>Índice de accidentabilidad (IA)</b> .....	<b>24</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional describirá cómo se efectuó la mejora continua en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la ejecución del proyecto de Habilitación Urbana Loma Bonita Etapa 2 y el proyecto Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup>.

El proyecto de Habilitación Urbana consta de 110,303.44 m<sup>2</sup> donde se habilitará 507 lotes para vivienda con pistas, veredas, parques y cerco perimétrico. El proyecto del Reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluirá una cisterna de 200 m<sup>3</sup> con su caseta de bombas hidráulicas, también incluirá las líneas de inducción, aducción y rebose para la recepción, almacenar y distribuir el agua potable. Se supervisará la ejecución de los proyectos bajo el cumplimiento de las normas legales, verificando que cada proceso de trabajo sea seguro y a su vez, presentando las observaciones y oportunidades de mejora ejecutadas en el transcurso de la ejecución de los proyectos. Bajo la supervisión y ejecución de la empresa BIMPRO SAC y de subcontratistas de acuerdo a la necesidad, se desarrollaron las mejoras y los resultados obtenidos fueron los objetivos presentados en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Los dos proyectos pertenecen al cliente Centenario Urbanizaciones.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el sector construcción, los proyectos de Habilitación Urbana son más frecuentes por la necesidad y crecimiento de la población buscando mejorar su calidad de vida. Las empresas inmobiliarias están a nivel nacional, siendo en cada localidad necesario realizar un análisis distinto por tipo de suelo y clima para ejecutar los proyectos. Al crear una habilitación urbana se tiene que evaluar la habilitación de los servicios gestionando en cada localidad con la entidad encargada de dicho servicio, siendo el recurso de agua potable uno de los más complejos, lo cual hace necesario la construcción de un reservorio para almacenar y distribuir de agua potable a toda una urbanización.

En el presente trabajo de suficiencia profesional se compartirá la experiencia en la ejecución de dos proyectos:

1. Habilitación Urbana Loma Bonita Etapa 2 en Chilca – Cañete, con tiempo de ejecución de 150 días calendario, donde se tuvieron las siguientes actividades:
  - ✓ Trabajos provisionales y preliminares.
  - ✓ Redes de alcantarillado, redes de agua potable y conexiones domiciliarias.
  - ✓ Pavimentación de vías, veredas y sardineles.
  - ✓ Ornamentación de Parques.
  - ✓ Instalaciones de redes de media y baja tensión, y alumbrado público.
  - ✓ Cerco perimétrico.
2. Reservoirio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose, y de una cisterna de 200 m<sup>3</sup> de capacidad y caseta de bomba, ubicado en la habilitación urbana Loma Bonita Etapa 3 en Chilca – Cañete, con tiempo de ejecución de 180 días calendario, donde se tuvieron las siguientes actividades:
  - ✓ Trabajos provisionales y preliminares.

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

- ✓ Reservorio (fuste y tanque).
- ✓ Líneas de impulsión, aducción y rebose.
- ✓ Cisterna de 200 m<sup>3</sup> de capacidad.
- ✓ Instalación de equipos en reservorio y cisterna.

Se efectuará la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la ejecución de los proyectos, buscando las oportunidades de mejora en los procesos constructivos, utilizando los métodos de la “Seguridad Basada en el Comportamiento” y el “Ciclo: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar”. También se aplicó un sistema nuevo, un sistema que implementé en la empresa, “Sistema de Acción de Mejora” (SAM).

La empresa en la que desempeñé mis funciones como Jefe de SSOMA fue la empresa BIMBRO SAC, la cual inició sus actividades en mayo del 2019, fue creada por el Ing. Antonio Gabriel Santa Cruz Alcántara CIP: 82636. Es una empresa dedicada a la Gerencia de proyectos, ejecución de obras, elaboración de expedientes técnicos y planos, y supervisión de proyectos mediante la metodología Building Information Modeling (BIM) teniendo proyectos en el sector público y privado.

Sus principales clientes son:

- ✓ Grupo Inmobiliario D&C SAC
- ✓ MWF Solutions
- ✓ Compañía Minera Antamina
- ✓ Conectaria
- ✓ Centenario Urbanizaciones
- ✓ Vivaldi Inmobiliaria & Constructora
- ✓ Sol Mayor SAC

- ✓ Municipalidad San Antonio de Huarochiri
- ✓ Municipalidad Distrital de Alis

Siendo una empresa líder en la ejecución de proyectos y elaboración de expedientes mediante la metodología BIM.



*Figura 1. Organigrama de la empresa*

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco Legal**

Para los proyectos realizados se tendrá como base de la normativa peruana las siguientes normas legales, las cuales fueron base para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

#### ***Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo***

En la norma peruana, la ley de seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo principal promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el Perú. Aplica a todos los sectores económicos y de servicio. (Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2011, p. 2).

#### ***D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo***

En la norma peruana, el Reglamento desarrolla la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objetivo principal promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012, p.1).

#### ***Ley N°30222 Ley que modifica a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo***

En la norma peruana, esta ley tiene por objeto modificar diversos artículos de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad. Modifica los artículos 13, 26, 28, 32, inciso d) del artículo 49, 76 y cuarta disposición complementaria modificatoria de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Ley N° 30222 Ley que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014, p. 1).

***D.S. 006-2014-TR Reglamento que modifica el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo***

Este reglamento modifica los artículos 1, 22, 27, 28, 34, 72 y 101 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (D.S. 006-2014-TR Reglamento que modifica el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014, p.1).

***D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción***

Este reglamento tiene por objeto establecer disposiciones mínimas en seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción, a nivel nacional. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p.1).

***G.050 Seguridad durante la Construcción***

En el Reglamento Nacional de Edificaciones se encuentra la Norma G.050 que es una guía referida a las medidas de seguridad que deben aplicarse durante el desarrollo de las labores de construcción civil, constituyendo una herramienta que ayudará a preservar la seguridad y salud de quienes participan en dicha actividad de alto riesgo. (G.050 Seguridad durante la construcción, 2009, p. 5).

## **2.2. Bases teóricas**

***Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo***

En el D.S. 005-2012-TR se define como conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de

responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo, 2012, p. 13).

En la empresa BIMPRO implementé el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para los proyectos ejecutados se debió hacer la revisión y actualización de todo el sistema, las contratistas que ejecutaron actividades debieron presentar su dossier de seguridad la cual era revisado y validado por mi persona como jefe de SSOMA.

### ***Política de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Política de la SST)***

La ISO 45001 lo define como política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores, y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables. (ISO 45001, 2018, p. 5).

### ***ISO 45001:2018 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo***

La ISO 45001:2018 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, está enfocada en la protección de los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. La certificación ISO 45001 fue desarrollada con el objetivo de mitigar cualquier factor que pueda causar daños irreparables a los trabajadores. Esta norma es el resultado del esfuerzo de un comité de expertos en seguridad y salud en el trabajo que buscaron un enfoque hacia otros sistemas de gestión, incluyendo la ISO 9001 y la ISO 14001. Además, considera en su diseño, otros sistemas de gestión de SST como la OHSAS 18001 y otras directrices y convenciones de seguridad. Como resultado, la ISO 45001 se centra en mitigar

“  
cualquier factor dañino o que suponga un riesgo para el bienestar físico y mental de los trabajadores (Organismo de certificación global, 2021).

### ***Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)***

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es un derecho fundamental de todos los trabajadores y tiene como objetivo, prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Para eso, las entidades públicas o privadas deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. En el Perú, la Seguridad y Salud en el Trabajo está normada por la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; su Reglamento, aprobado con Decreto Supremo N°005-2012-TR, y sus respectivas modificatorias. Dicha Ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios, comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia. (Obtenido del portal de experiencia [www.servir.gop.pe/sst/que-es-seguridad](http://www.servir.gop.pe/sst/que-es-seguridad), 2022).

### ***Análisis de trabajo seguro (ATS)***

El ATS es una herramienta de gestión de seguridad y salud en el trabajo donde se enlista los pasos para ejecutar la actividad, se identifican los peligros y evalúan los riesgos que puedan generar lesiones o daño a los/las trabajadores/as en la ejecución de cada una de sus actividades de construcción; y determinar los controles. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 3).

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservoirio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

En los proyectos, se realizaba el correcto llenado de los ATS y posteriormente

la revisión del Ing. Residente y el área de SSOMA para poder iniciar la actividad designada. Se realizó capacitaciones al personal para un mejor llenado de ATS.

### ***Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)***

La matriz IPERC es la herramienta de gestión mediante la cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características, para luego valorar el nivel, grado, y gravedad de los riesgos; proporcionando la información necesaria para que el/la empleador/a se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de medidas preventivas que debe adoptar. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 3).

Se realizó la revisión de los IPERC de las subcontratistas, verificando la identificación de peligros la evaluación de riesgos y medidas de control de todas las actividades por puesto de trabajo.

### ***Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)***

El formato PETAR es un documento que autoriza la ejecución de trabajos considerados de alto riesgo, donde se cumple la verificación de todas las medidas de seguridad para realizar la actividad de alto riesgo. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 3).

Todos los trabajos de alto riesgo debían ser supervisados y validados mediante los formatos de permisos escrito para trabajos de alto riesgo, en cada formato se especifica los controles que se van a tomar para cada actividad.

### ***Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo***

El Plan de SST es el documento de gestión mediante el cual cada empleador(a) planifica la implementación de su sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la obra. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 4).

Los planes de seguridad y salud en el trabajo fueron revisados y validados para su ejecución de acuerdo al lugar de trabajo. Se realizó para cada proyecto el plan de seguridad y salud en el trabajo.

### ***Programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo***

Es el conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la organización, servicio o empresa para ejecutar a lo largo de un año o el tiempo que durará un proyecto para el caso de proyecto con un determinado tiempo. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo, 2012, p. 13).

### ***La mejora continua***

Es un proceso que podría tomarse como un ciclo repetitivo, en la ISO 45001 se especifica que, al momento de realizar una acción de mejora, la entidad tiene que reconocer los datos obtenidos de lo que se obtuvo del análisis y el diagnóstico del cómo se desarrolla la SST, la evaluación del cumplimiento, el programa de una auditoria, revisión y aceptación por parte de la dirección. (ISO 45001, 2018, p. 20)

En los proyectos se tuvo presente las metodologías para realizar mejoras en todos los procesos de producción, calidad, seguridad y salud en el trabajo.

### ***Equipo de protección personal (EPP)***

Los EPP son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados individualmente a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo, 2012, p. 12).

- ✓ EPP básico: se denomina al conjunto de EPP compuesto por el casco de seguridad con barbiquejo, ropa de trabajo con cintas reflectivas, guantes, botas de cuero con punta de acero y lentes de seguridad.
- ✓ EPP específico: se denomina al EPP o conjunto de EPP que modifica al EPP básico según un procedimiento específico, señalizaciones de área de trabajo, IPERC, ATS, PETAR, Perfil del puesto, u otra norma aprobada. Por ejemplo, arnés de seguridad, careta de soldador, respirador contra gases, etc.

### ***Incidente***

El la ISO se define como incidente al suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud. (ISO 45001, 2018, p. 20).

En la norma peruana se define como suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo, 2012, p. 13).

### ***Cuasi-accidente***

Este término sólo se menciona en la ISO 45001:2018 y se define como un incidente donde no se han producido lesiones y deterioro de la salud, pero tiene el potencial para causarlos. (ISO 45001, 2018, p.20).

### ***Accidente de trabajo***

El accidente de trabajo está definido en la norma peruana como todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo, 2012, p. 11).

### ***Tipos de accidente de trabajo***

El reglamento de la ley de SST establece que, según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones pueden ser:

- Accidente leve: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales
- Accidente incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Según el grado de incapacidad los accidentes incapacitantes pueden ser total temporal, parcial permanente y total permanente.
- Accidente mortal: suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.

### ***Inspección***

Las inspecciones permiten la verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales y de la empresa. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud el Trabajo, 2012, p. 13).

### Índice de frecuencia (IF)

El índice de frecuencia nos expresa la cantidad de accidentes que ocurren en un tiempo determinado. (Atencia y García, 2019, p. 41).

Este indicador de frecuencia forma parte de determinar si el número que se compara de lesiones por accidentes en la jornada laboral ocurridos en una sección es mayor o menor que en otras áreas de la producción, o que en otros procesos que se observan peligros parecido.

Ecuación 1. Índice de Frecuencia (IF)

$$I.F = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas hombre trabajadas}} \times 1000000$$

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 011-2019-TR

Donde:

N° total de accidentes: son todos los accidentes ocurridos en un tiempo determinado, solo se contabilizan los accidentes mortales y los incapacitantes. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 9).

N° total de horas hombre trabajadas (HP): Son las horas hombre trabajadas; las horas en la que el trabajador está expuesto al riesgo. No se tomará en cuenta las horas por permisos laborales, enfermedades o vacaciones. (Atencia y García, 2019, p. 42).

Constante k = 1 000 000: Este valor ya está determinado por el D.S. 011-2019-TR. (Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 12).

**Índice de Severidad (IS)**

El índice de severidad o gravedad como se conoce en la G.050 nos expresa el número de días perdidos que ocurren en un tiempo determinado.

Para los cálculos del índice de severidad se tiene en cuenta la Tabla de Días Cargo establecidos en el Anexo N°5 en el D.S. 011-2019-TR o el número de días perdidos por incapacidad temporal, según corresponda. Dicha Tabla únicamente actúa para el cálculo de los indicadores. (D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 9)

ANEXO N° 5 TABLA DE DÍAS CARGO					
CLASIFICACIÓN DE LESIONES DEL TRABAJO	DÍAS A CARGARSE				
1.- Muerte:	8,000				
2.- Incapacidad total permanente:					
A) Lesiones que incapacitan total o permanentemente a la trabajadora para ejecutar cualquier clase de trabajo remunerado	8,000				
B) Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida funcional total de:					
a) Ambos ojos	8,000				
b) Ambos brazos	8,000				
c) Ambas piernas	8,000				
d) Ambas manos	8,000				
e) Ambos pies	8,000				
f) Un ojo y un brazo	8,000				
g) Un ojo y una mano	8,000				
h) Un ojo y una pierna	8,000				
i) Un ojo y un pie	8,000				
j) Una mano y una pierna	8,000				
k) Una mano y un pie	8,000				
l) Un brazo y una mano, siempre que no sea de la misma extremidad	8,000				
m) Una pierna y un pie, siempre que no sea de la misma extremidad	8,000				
3.- Incapacidad parcial permanente:					
A. Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida total de la función de:					
a) Un brazo:					
1.- Cualquier punto arriba del codo, incluyendo la coyuntura del hombro	4,500				
2.- Cualquier punto arriba de la muñeca hasta el nivel del codo	3,800				
b) Una pierna:					
1.- Cualquier punto arriba de la rodilla (muñe)	4,500				
2.- Cualquier punto arriba del tobillo hasta la rodilla	3,000				
c) Mano, dedo pulgar y otros dedos de la mano:					
Amputación de todo o parte del hueso	Pulgar	Índice	Medio	Anular	Meñique
1.- Tercera falange (uña)	300	100	75	60	50
2.- Segunda falange (medio)	200	100	100	120	100
3.- Primera falange (póximo)	500	400	300	240	200
4.- Metacarpo	900	600	500	450	400
5.- Mano hasta la muñeca					3,000
d) Pie, dedo grande y otros dedos del pie:					
Amputación de todo o parte del hueso		Dedo grande			Clav de los dedos
1.- Tercera falange (uña)			100		35
2.- Segunda falange (medio)					75
3.- Primera falange (póximo)			300		150
4.- Metatarsio			600		350
5.- Pie hasta el tobillo					2400
E. Lesiones que resulten en la pérdida de las funciones fisiológicas:					
a) Un ojo (pérdida de la visión), está o no afectada la visión del otro ojo					1,800
b) Un oído (pérdida total de la audición), está o no afectada la audición del otro oído					60
c) Ambos oídos (pérdida total de la audición) en un accidente					3,000
d) Hemia no operada					50
					<b>1787274-4</b>

Figura 2. Tabla de días cargo

Fuente: D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción

Ecuación 2. Índice de Severidad (IS)

$$I.S = \frac{\text{Nº de días perdidos por accidentes}}{\text{Nº total de horas hombre trabajadas}} \times 1000000$$

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 011-2019-TR

Donde:

Nº de días perdidos por accidentes: son todos los días cargados ocurridos en un tiempo determinado a causa de los accidentes mortales

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete y los incapacitantes según Figura 1. Tabla de días cargo del presente trabajo.

Nº total de horas hombre trabajadas (HP): es igual a la suma de horas persona del personal operativo de campo y empleados/as de toda la obra, incluidas las empresas contratistas y subcontratistas. (Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 12).

Constante k = 1 000 000: Este valor ya está determinado por el D.S. 011-2019-TR. (Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción, 2019, p. 12).

### ***Índice de Accidentabilidad (IA)***

El índice de accidentabilidad es el producto del índice de frecuencia por el índice de severidad divididos por el factor de 1000, este valor está determinado en el reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción.

Ecuación 3. Índice de accidentabilidad (IA)

$$I. A. = \frac{IF * IG}{1000}$$

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 011-2019-TR

Donde:

IF: Índice de frecuencia

IS: Índice de severidad

### ***Señalización***

Se considera señalización de seguridad y salud en el trabajo, a la que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación relativa

a la seguridad y salud del trabajador o a una situación de emergencia, mediante una señal en forma de panel, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda (G.050, 2009, p. 13).

Tabla 1. Colores para la señalización de paneles.

Colores empleados en las señales de seguridad	Color de contraste	Significado y finalidad
ROJO	BLANCO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendio
AZUL	BLANCO	Obligación
AMARILLO	NEGRO	Riesgo de peligro
VERDE	BLANCO	Información de emergencia

Fuente: NTP 399.010-1 – 2004 Señales de seguridad

### ***Habilitación Urbana***

Proceso de convertir un terreno rústico en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, distribución de agua y recolección de desagüe, distribución de energía e iluminación pública, pistas y veredas. Adicionalmente podrá contar con redes para distribución de gas y redes de comunicaciones. Las habilitaciones urbanas pueden ser ejecutadas de manera progresiva (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006, p. 10).

El proyecto de habilitación urbana constó de habilitar 507 lotes con los servicios de redes eléctricas, alumbrado público, redes sanitarias, pistas y veredas.

### ***Reservoirio de agua potable***

Los reservoirios de agua potable son estructuras diseñadas para el almacenamiento y distribución de la misma para el consumo humano mediante líneas de distribución y en cantidades necesarias para que se pueda cumplir con la demanda

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservoirio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

de toda la zona a abastecer. Así mismo su diseño deberá incluir un volumen para suministrar en casos de emergencias como incendios, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento. (Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma OS.030, 2006, p. 50).

### ***Reservoirio tipo elevado***

Los reservoirios elevados, que pueden tomar la forma esférica, cilíndrica y paralelepípeda, son construidos sobre torres, columnas, pilotes, etc. En el caso del proyecto se realizó la construcción de un reservoirio con base de muro circular de fuste y para la recepción y almacenamiento del agua potable será de forma de tronco circular con una capacidad de 700 m<sup>3</sup>.

### ***Caseta de bombas y válvulas***

Las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, deberán ir alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad. (Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma OS.030, 2006, p. 49).

La caseta de válvulas del proyecto está a una distancia mínima de 996 m, en el mismo lugar se edificó una cisterna de 200 m<sup>3</sup> que cumplirá la función de almacenar el agua que será impulsada hacia el reservoirio mediante una línea de impulsión de 1293 m de longitud. Todo el sistema de impulsión, aducción y rebose es automatizado, teniendo la cisterna y reservoirio sistemas conectados para almacenamiento y distribución.

### ***Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)***

Es una de las metodologías que permite identificar, establecer, mantener y aumentar el comportamiento seguro y, por consecuencia, reducir o eliminar los comportamientos inseguros. Se trata de aplicar la investigación conductual sobre el

desempeño humano en problemas de seguridad en el lugar de trabajo. (Meliá, 2007, p. 5).

El propósito de la SBC es identificar y evaluar los comportamientos no seguros, incluyendo las condiciones inseguras que puedan influir en tales conductas, en el ambiente de trabajo para: (a) aumentar la cantidad y la frecuencia de comportamientos seguros, y (b) cambiar las condiciones desfavorables que promueven la ocurrencia de conductas inseguras. (Martínez, 2015, p. 5).

### ***Ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA)***

También conocido como el Ciclo de Deming, Se atribuyó la creación de este proceso al ingeniero W. Edwards Deming. El enfoque del sistema de gestión de la SST aplicado en este documento se basa en el concepto de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). El concepto PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Puede aplicarse a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales, como: (ISO 45001:2018, 2018, p. 9).

Planificar: determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y otras oportunidades, establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización; (ISO 45001:2018, 2018, p. 9).

Hacer: implementar los procesos según lo planificado; (ISO 45001:2018, 2018, p. 9).

Verificar: hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la SST, e informar sobre los resultados; (ISO 45001:2018, 2018, p. 9).

- a) Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la SST para alcanzar los resultados previstos. (ISO 45001:2018, 2018, p. 9).



*Figura 3. Ciclo de Deming*

Fuente: [www.ingenieriadecalidad.com](http://www.ingenieriadecalidad.com)

### ***Sistema de Acción de Mejora (SAM)***

Es una metodología utilizada en la aplicación de acciones de mejora a partir de los hallazgos encontrados en los procesos de auditoría interna o externa. Este proceso tiene alcance a todas las áreas de la empresa y busca la constante participación de los trabajadores en la mejora continua del Sistema Integrado de Gestión. Esta metodología se divide en tres partes, las cuales detallamos a continuación:

**Parte N°1.** Se divide en 3 pasos:

1. Primero, iniciamos con definir y/o identificar el criterio que aplica a la Solicitud de Atención de Mejora (SAM). Entendamos “criterio” como la legislación o norma bajo la cual se realiza el proceso de auditoría. También, identificamos el hallazgo(s) y el tipo de hallazgo(s) respectivos. Adicionalmente se ingresan datos correspondientes al proceso auditado, tales como:

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservoirio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

- ✓ Proceso auditado (proceso o área auditada)
- ✓ Fecha (fecha y día de la auditoría)
- ✓ Auditor (persona a cargo del proceso de auditoría)
- ✓ Auditado (líder del proceso o área auditada)
- ✓ Código de la auditoría (código asignado a la auditoría)

2. El segundo paso es llenado por el auditor “Descripción del hallazgo”. Acto seguido, se describe el hallazgo(s) a través de la evidencia objetiva, citando el o los documentos observados. En este punto también es necesario precisar la norma legal o certificada donde se presenta el incumplimiento. De igual forma, el artículo o requisito que denota el incumplimiento.
3. Tercero, se ingresa la “Acción correctiva inmediata”, la misma que es llevada a cabo dentro de las 48 h siguientes de haberse comunicado el hallazgo. Esta acción está a cargo del líder del área o proceso auditado.

Parte n°1

ACCIONES CORRECTIVAS				ACCIONES DE MEJORA	
CRITERIO	ISO 45001		Seguridad y Salud Ocupacional	OTRO	
HALLAZGO	Auditoría	Interna	Reclamos del cliente	OTRO	
		Externa			
TIPO DE HALLAZGO	No Conformidad		Observación	Oportunidad de Mejora	OTRO

Proceso / Área	
Fecha:	
Auditor / Solicitante:	
Auditado / Proveedor:	
Código de la auditoría:	

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO</b> <i>(Descripción de la evidencia objetiva)</i>	
<b>2. ACCIÓN INMEDIATA</b>	
Responsable :	Fecha:

Figura 4. Parte N°1 de la metodología SAM

Fuente: Elaboración propia

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservoirio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

**Parte N°2.** “Análisis de causa”, esta parte del análisis está a cargo del líder del proceso auditado.

4. Ingresamos al desarrollo de la parte principal o neurálgica de la metodología, la cual denominamos como “Análisis de causa raíz”. Entiéndase como “causa raíz” a la verdadera razón por la cual se originó el hallazgo.

Parte n°2 (Espacio para ser llenado por los auditados / proveedores).

\*Antes de llenar la Acción Correctiva / Preventiva, realizar Lluvia de Ideas, Ishikawa y/o 5 Por qué . Se tiene un plazo de 15 días para entregar este formato de acciones.

3. ANÁLISIS DE CAUSA			
Responsable :		Fecha:	

Figura 5. Parte N°2 de la metodología SAM

Fuente: Elaboración propia

Para hallar la causa raíz aplicamos tres metodologías en el orden descrito:

✓ LLUVIA DE IDEAS

Aquí se establece un ordenamiento de las diversas causas y el surgimiento de posibles soluciones, a su vez identificamos qué áreas están involucradas en el hallazgo.

1) LLUVIA DE IDEAS		
Nº	Descripción posible causa	Area correspondiente
1		
2		
3		
4		
5		

Figura 6. Método Lluvia de ideas

Fuente: Elaboración propia

✓ DIAGRAMA DE ISHIKAWA O DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

Nos permitirá organizar toda la información e identificar las posibles causas menores. Por último, mediante el análisis de estas causas podremos identificar el problema principal. Como ayuda podemos asociar las ideas expuestas en la metodología “Lluvia de ideas”.

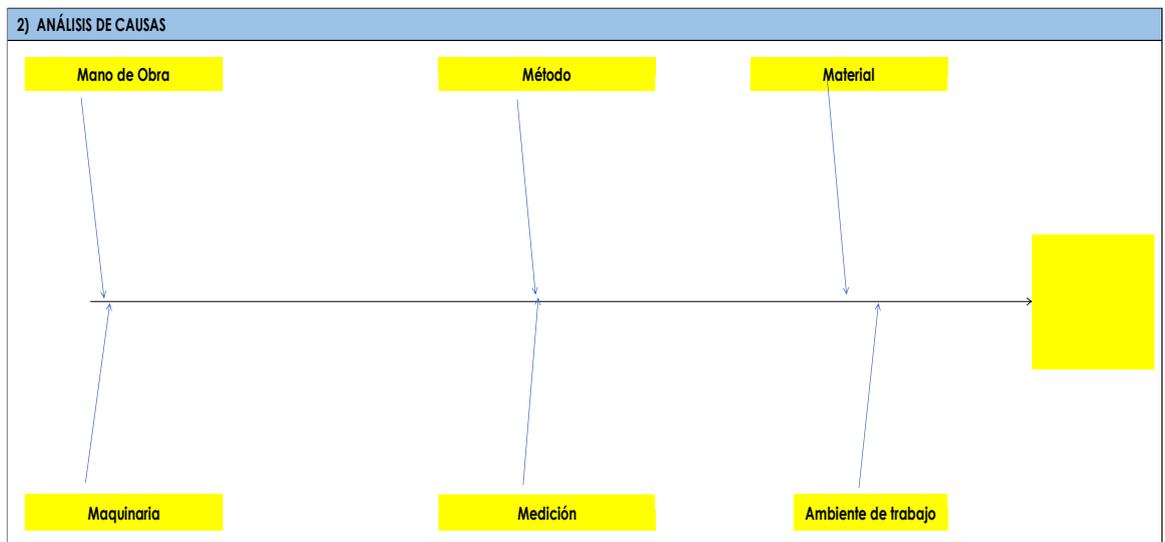


Figura 7. Método Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

✓ CINCO ¿POR QUÉ?

Se realizan preguntas repetidas veces y explorar la relación de causa y efecto relacionado al principal problema. De esta manera hallaremos la “causa raíz”.

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservoirio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

3) ANÁLISIS 5 POR QUÉS	
Nº	Nivel del problema
0	
1	
2	
3	
4	
5	

Figura 8. Método 5 Por qué

Fuente: Elaboración propia

**Parte N°3.** Es la parte final de la metodología y se divide en tres pasos:

5. El líder del proceso auditado está a cargo de este paso.

Una vez identificada la causa raíz, establecemos las acciones correctivas, cuidando que cada una de ellas corrijan las distintas observaciones descritas en el hallazgo(s) y teniendo como objetivo la eliminación de la causa raíz. Asimismo, para cada acción correctiva se debe ingresar el responsable de la ejecución y el plazo.

6. Luego, en el paso “Verificación del cumplimiento” se debe verificar que cada acción correctiva se cumpla en el plazo determinado, presentando las evidencias correspondientes.

7. Por último, verificamos la eficacia de las acciones correctivas, dado que ante la ocurrencia de una situación parecida no aparece una no conformidad o definido el plazo no se presentan situaciones similares.



### CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el año 2015, bajo un concurso para el puesto de Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Menorca Inversiones SAC, luego de tres entrevistas fui seleccionado para tomar el puesto para un proyecto de gran envergadura, era el Condominio Residencial La Quebrada en Cieneguilla, Lima. Pasé mi etapa de estudiante de la carrera de ingeniería civil y el primer año de egresado en dicha empresa, teniendo como función principal la implementación, ejecución y control del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, lo cual realicé en los distintos proyectos que me encomendaron.

Tabla 2. Proyectos ejecutados bajo mi supervisión.

Proyecto	Localidad	Cantidad de trabajadores	
		Menorca	Contratistas
Condominio Residencial La Quebrada	Cieneguilla - Lima	164	52
Urb. San Antonio de Carabayllo	Carabayllo - Lima	94	33
Urb. Los Molinos	Carabayllo - Lima	52	46
Urb. Las Cascadas	Carabayllo - Lima	68	30
Urb. Residencial Las Cascadas	Carabayllo - Lima	30	54
Urb. Posada Del Sol	Ica - Ica	77	20
Urb. Estancia de Santa María	Ica - Ica	40	58
Fondo Mi Vivienda Urb. Villa Saraja	Ica - Ica	110	100
Reservoirio tipo elevado de 1200 m <sup>3</sup>	Ica - Ica	10	30
Urb. El Olivar de Pisco	Pisco - Pisco	30	10
Condominio Caleta San Antonio	Camaná - Arequipa	30	15
Urb. San Antonio de Pachacamac	Pachacamac - Lima	84	65
Muro de contención y relleno de la Mz L4	Pachacamac - Lima	10	35

Fuente: Creación propia

En Menorca, el Ing. Antonio Santa Cruz, era gerente de operaciones, al retirarse de Menorca formó la empresa BIMPRO, en el mes de noviembre del 2020 me invitó a formar parte de su empresa tomando el puesto de Jefe de SSOMA. La empresa no contaba con un sistema de gestión de SST, es ahí que implemente un Sistema Integrado de Gestión de SST cumpliendo la legislación peruana e introduciendo las exigencias de la ISO 45001:2018. Al implementar el SIG de SST bajo las metodologías como la SBC y el Ciclo PHVA, propuse un nuevo sistema de mejoramiento, el cual lo denominé Solicitud de Acción de Mejora (SAM), siendo un sistema que está direccionado a la participación de todas las áreas para una mejora continua en el SIG de SST.

Para el mes de setiembre del año 2021, se adjudicó a la empresa BIMPRO la supervisión y ejecución de la habilitación urbana de Loma Bonita Etapa 2 y de un Reservoirio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> en la localidad de Chilca, Cañete, teniendo a la subcontrata Constructora Blas SAC como parte de la ejecución.

#### **Antecedentes:**

La Habilitación Urbana Loma Bonita ya tenía ejecutado la primera etapa del proyecto, la cual fue ejecutada desde setiembre del 2020 hasta junio del 2021, en la ejecución de la primera etapa se registraron un total de 8 accidentes incapacitantes, dando un índice de accidentabilidad igual a 13.03, el cual representa un valor alto para una gestión de seguridad y salud en el trabajo.

#### **Para la ejecución de los proyectos:**

Para los proyectos de la segunda etapa de la habilitación urbana y del reservoirio tipo elevado, elaboré los planes de Seguridad y Salud en el Trabajo para cada proyecto, presentando un dossier de seguridad con el siguiente contenido más relevante:

- ✓ Objetivo, metas y programa de SST.
- ✓ Política de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ IPERC.

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

- ✓ Mapa de riesgos.
- ✓ Plan de vigilancia de la salud de los trabajadores.
- ✓ Procedimientos de trabajo seguro para labores de alto riesgo.
- ✓ Programa de Inspecciones.
- ✓ Formatos de los registros del Sistema de Gestión de SST.
- ✓ Plan de respuesta de emergencia.

Como parte de mi participación, elaboré el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del proyecto Reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita (**Ver Anexo N°1**).



**PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE**  
 Obra: Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima (RLB)

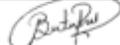
	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Freddy Olivares Rivas	Jefe de SSCOMA		13/02/2021
Revisado por:	Diana Benites R.	Coordinadora SIG		13/02/2021
Aprobado por:	Pablo Blas O.	Supervisor SST		13/02/2021

Figura 10. Carátula del Plan de SST del proyecto Reservorio

Fuente: Plan de SST

Siendo de vital importancia la jerarquía de la línea de mando, se elabora un organigrama para los proyectos, quienes serán los responsables para ejecutar los proyectos de acuerdo a los plazos establecidos en los contratos.

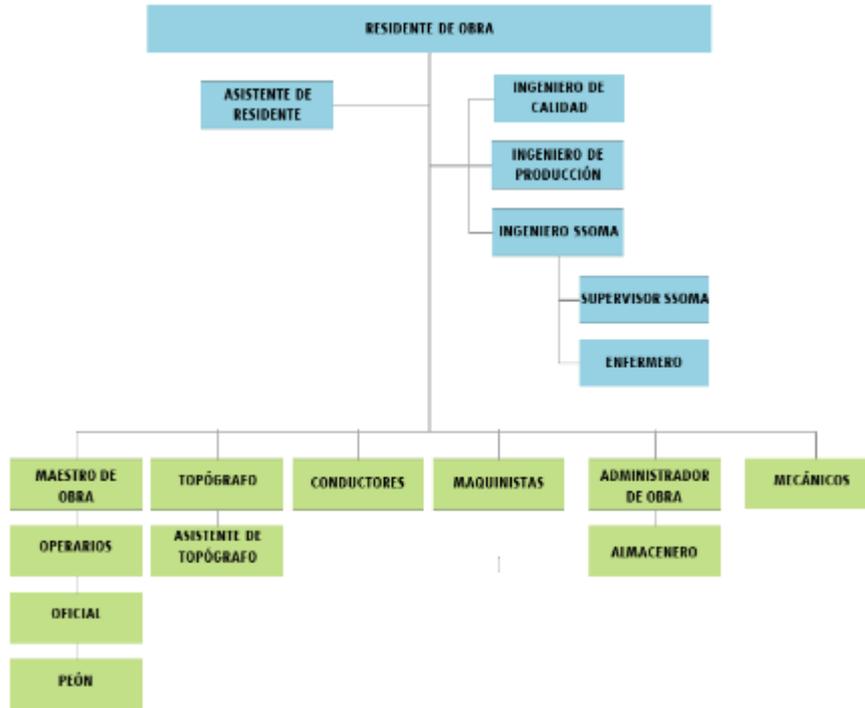


Figura 11. Organigrama de obra

Fuente: Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El proyecto está ubicado a la altura del Km 52 de la Carretera Panamericana Sur.

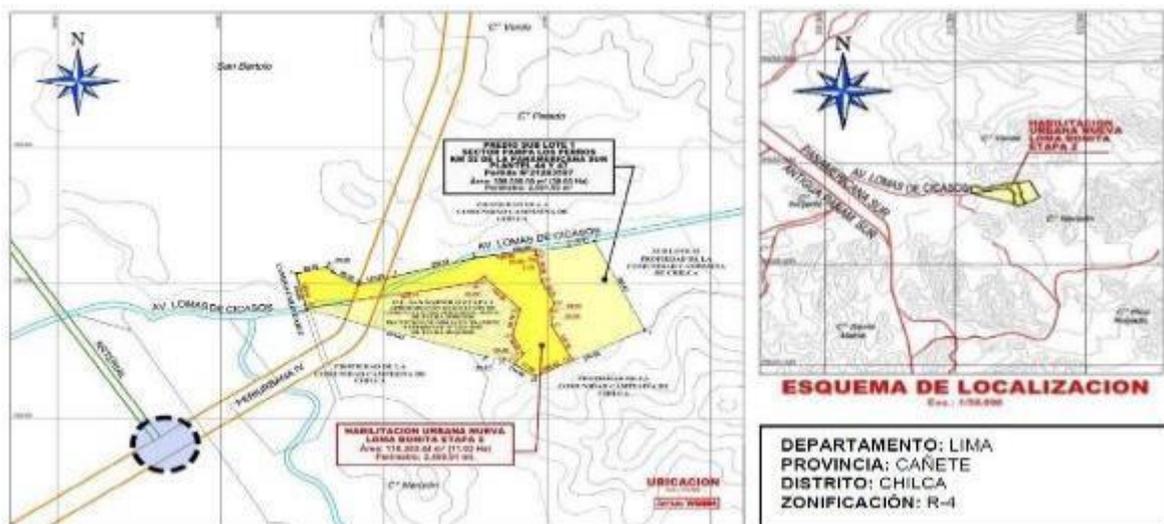


Figura 12. Ubicación del proyecto

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

Estando los dos proyectos ubicados en el mismo lugar geográfico, y ejecutados por el mismo personal, al existir más de 20 trabajadores en el lugar de trabajo, se procedió a realizar la elección del Sub Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tal cual lo indica el DS 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector Construcción en su Sub Capítulo I. Teniendo al sub comité constituido, se realizaba reuniones mensuales ordinarias o extraordinarias llevando un cuaderno de actas.

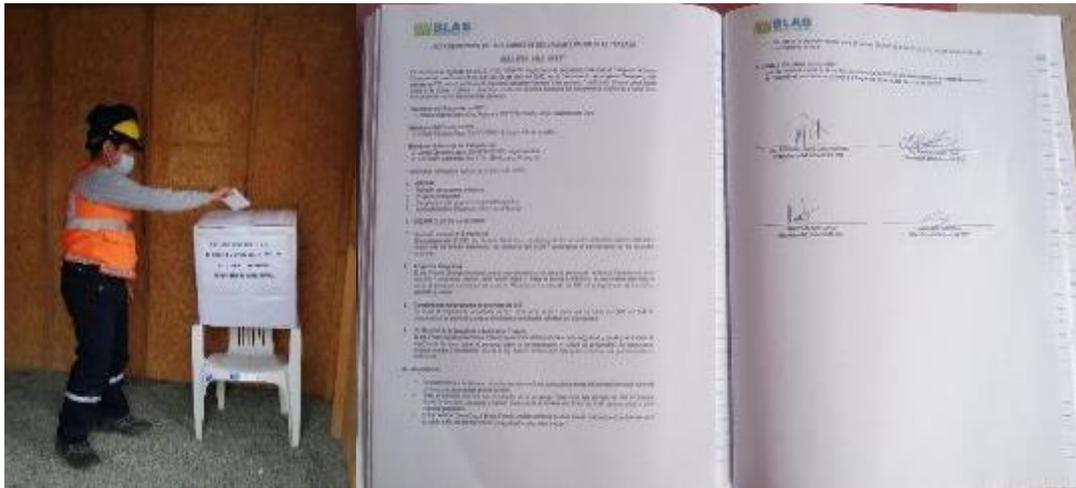


Figura 13. Elección y acta reunión de SCSST

Fuente: Elaboración propia

Se desarrollará la descripción de la experiencia por cada proyecto, empezando por el proyecto de habilitación urbana y luego por el proyecto de reservorio tipo elevado, para terminar, mencionando las mejoras realizadas en todo el proyecto que tenía en conjunto al personal que ejecutaba los dos proyectos:

### 3.1. Habilitación Urbana

El proyecto está ubicado en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, a la altura del Km 52 de la Panamericana Sur con un área de 110,303.44 m<sup>2</sup>, por el área de la habilitación urbana cruza la Vía Metropolitana de Lima a Ica y líneas de alta tensión.



Figura 14. Áreas de zonificación y aportes.

Fuente: Plano de lotización para recepción de obra

Se realizará la habilitación para 507 lotes para vivienda, con los servicios de agua y desagüe, instalaciones eléctricas, pistas y veredas, parques y cerco perimétrico. Se procedió a dar la charla de inducción a todo el personal ingresante, siendo evaluados al termino de ella para su posterior validación e inicio de actividades en el proyecto.

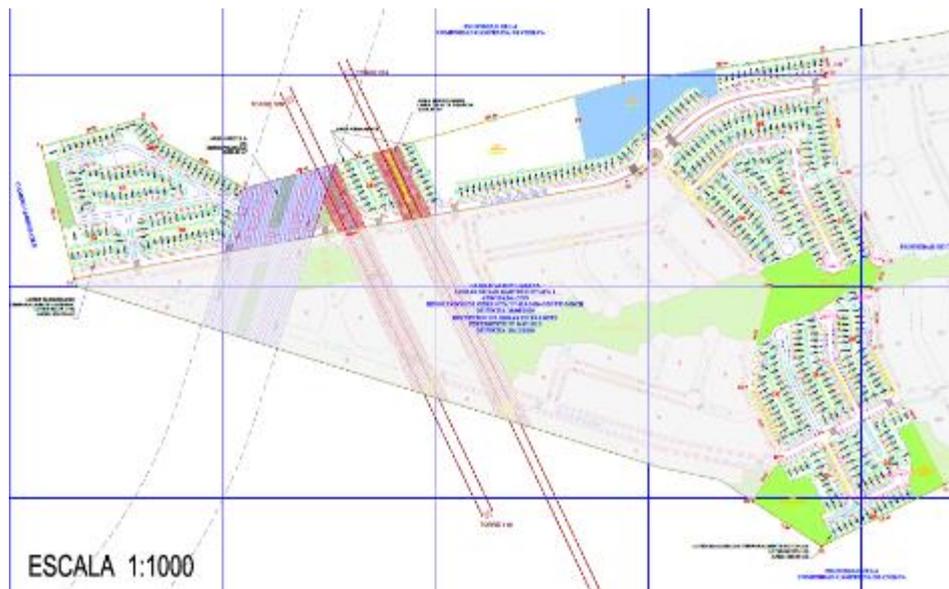


Figura 15. Lotización de Loma Bonita Etapa 2

Fuente: Expediente de inicio



*Figura 16. Vista aérea del área de Loma Bonita Etapa 2*

Fuente: Expediente de inicio

### **En la ejecución del proyecto se realizaron las siguientes mejoras:**

En el armado del campamento, se elaboró de acuerdo a lo que exige la G.050 en el Art. N°7. Requisitos de lugar de trabajo, se elaboró el mapa del campamento con áreas de trabajo que sean ambientes seguros y saludables. Se tuvo presente la señalización, iluminación, ventilación y los servicios de bienestar según indica la norma. Además, se consideró el cumplimiento del Plan para la vigilancia, prevención y control de la covid-19 en el trabajo aprobado por el Minsa (**Ver Anexo N°2**), respecto al aforo y distanciamiento social en cada ambiente de trabajo. Dicho plan fue actualizado según la RM N°1275-2021-MINSA.

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete



**PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO**  
Obras: Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima (M.B.)

	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Freddy Olivares Rivas	Jefe de GEDMA		17/12/2021
Revisado por:	Antonio Santa Cruz Acariño	Ing. Residente		17/12/2021
Aprobado por:	Antonio Santa Cruz Acariño	Ing. Residente		17/12/2021

Figura 17. Carátula del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 en el trabajo

Fuente: Plan contra el covid-19

Respuesta automática: ASUNTO: Plan de Vigilancia, prevención y control COVID-19 \_ BIMPRO S.A.C.

SALUD TRABAJO <empresa@minsa.gob.pe>

Sáb 11/12/2021 19:22

Para: Freddy Olivares Rivas <olivaresrivas@hotmail.com>

Buen día estimado/a Ciudadano/a

El Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud (CENSOPAS-INS), en cumplimiento de lo normado en el Decreto Supremo N° 117-2020-PCM, da conformidad al registro automático de su "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo" (PVPC), si este fue adjuntado al correo precedente.

Cabe señalar, que el registro de PVPC es un procedimiento administrativo de aprobación automática, por lo que se encuentra sujeta a Fiscalización posterior, en el marco de lo normado por el artículo 34° del TUO de la Ley del Procedimiento Administrativo General.

En cumplimiento de lo normado en la Directiva Administrativa N° 321-MINSA/DGIESP-2021, se solicita a los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo el reporte de la vigilancia de riesgos y daños generados por la COVID-19 en trabajadores. Para dicho fin, se comparte en el enlace de registro.

Link de reporte de la vigilancia de riesgos y daños generados por la COVID-19 en trabajadores ▶

<https://web.ins.gob.pe/es/salud-ocupacional-y-proteccion/covid-19-en-el-trabajo/plan-de-vigilancia/reporte>

Por otro lado, CENSOPAS-INS viene realizando como parte de sus funciones la identificación precoz de posibles secuelas post-COVID-19 en los adultos que actualmente están trabajando de forma presencial, remota o mixta. Por lo que ponemos a disposición de Usted y su personal, un breve cuestionario (5 minutos) que permitirá estimar la magnitud de los problemas de salud física y mental en los adultos que actualmente están trabajando en modalidad presencial. Todos los datos brindados en el cuestionario serán confidenciales y únicamente el equipo de CENSOPAS-INS tendrá acceso a ellos.

Link de identificación de secuelas post-COVID-19 ▶

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSP2tj4AruNMRVQsHyWf98tWwZjlq3aF06\\_Yglgsxq8uNgQ/view/form](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSP2tj4AruNMRVQsHyWf98tWwZjlq3aF06_Yglgsxq8uNgQ/view/form)

Asimismo, le brindamos Material informativo preventivo promocional en Salud Ocupacional y Ambiental en el contexto de la COVID-19, que puede ser difundido con sus trabajadores; adicionalmente, ayudará en la implementación del PVPC en su empresa/entidad pública.

Link de Material informativo ▶

<https://web.ins.gob.pe/es/salud-ocupacional-y-proteccion/covid-19-en-el-trabajo>

Figura 18. Correo de respuesta de aprobación del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 en el trabajo

Fuente: Correo hotmail

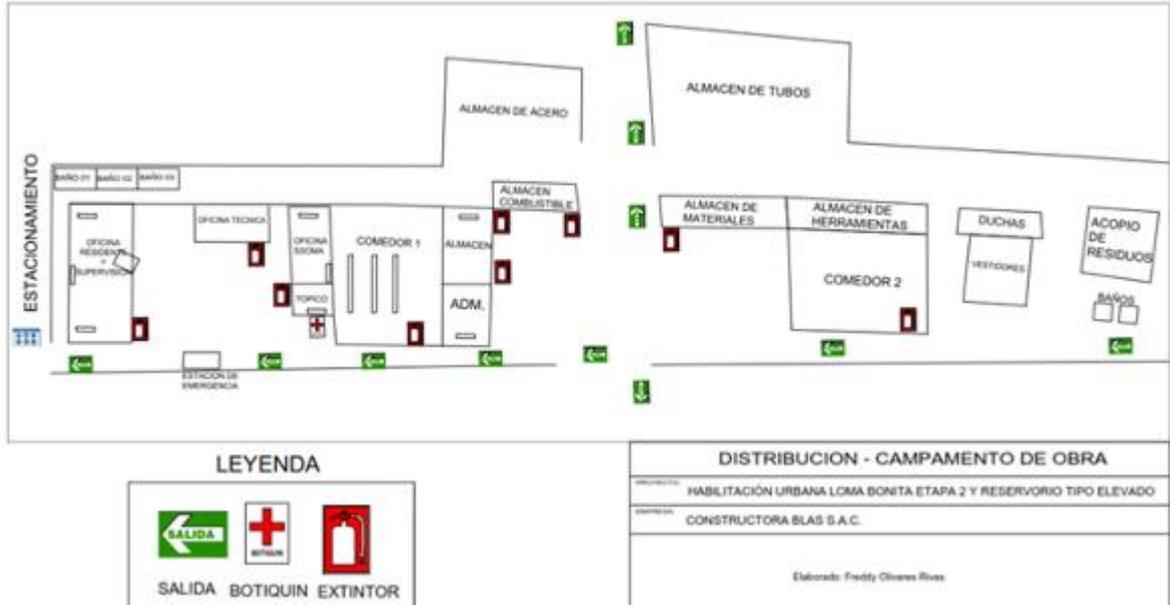


Figura 19. Layout de campamento de obra

Fuente: Elaboración propia



Figura 20. Oficinas con pisos de cemento.

Fuente: Elaboración propia

Cada maquinaria fue inspeccionada y validada su operatividad mediante la inspección inicial por parte del mecánico certificado de la empresa, siendo documentado la inspección y programación de los mantenimientos preventivos de cada maquinaria. Al inicio a cada maquinaria se le colocaba una identificación con código QR, para la verificación de

operatividad por parte del cliente. Todos los meses se realiza el mantenimiento y verificación de las maquinarias y vehículos mayores. Por parte del área de seguridad, se realiza la inspección de los equipos de emergencia y señalización de cada maquinaria. Se verificó y validó la documentación de cada operador habilitado para realizar trabajos con cada maquinaria.



Figura 21. Documentos de validación de maquinaria.

Fuente: Elaboración propia



Figura 22. Maquinaria pesada y vehículos mayores.

Fuente: Elaboración propia

Tanto en las excavaciones para buzones o zanjas, se realiza la excavación cumpliendo con la distancia mínima de 2 m del borde de la excavación para colocar el material saliente, los entibados se realizan previa evaluación del estudio de suelo y las dimensiones de la excavación. Para las zanjas se colocó escaleras de ingreso y salida del personal que labore en la instalación de tuberías. También se controló el desprendimiento de material administrando lechada (cemento con agua) en las paredes de la excavación.

Los trabajadores que laboraban en las excavaciones se les colocó arnés de seguridad ante un posible rescate por atrapamiento, cada arnés era inspeccionado con su certificado de seguridad.



*Figura 23. Distanciamiento de material saliente de zanja.*

Fuente: Elaboración propia

En toda excavación se controlaba la mitigación de polvo, y el personal encargado de la actividad realizaba el llenado de ATS y del PETAR de excavación. Siendo mi firma la que validaba lo descrito por parte del área de SSOMA.



Figura 24. Mitigación de polvo.

Fuente: Elaboración propia

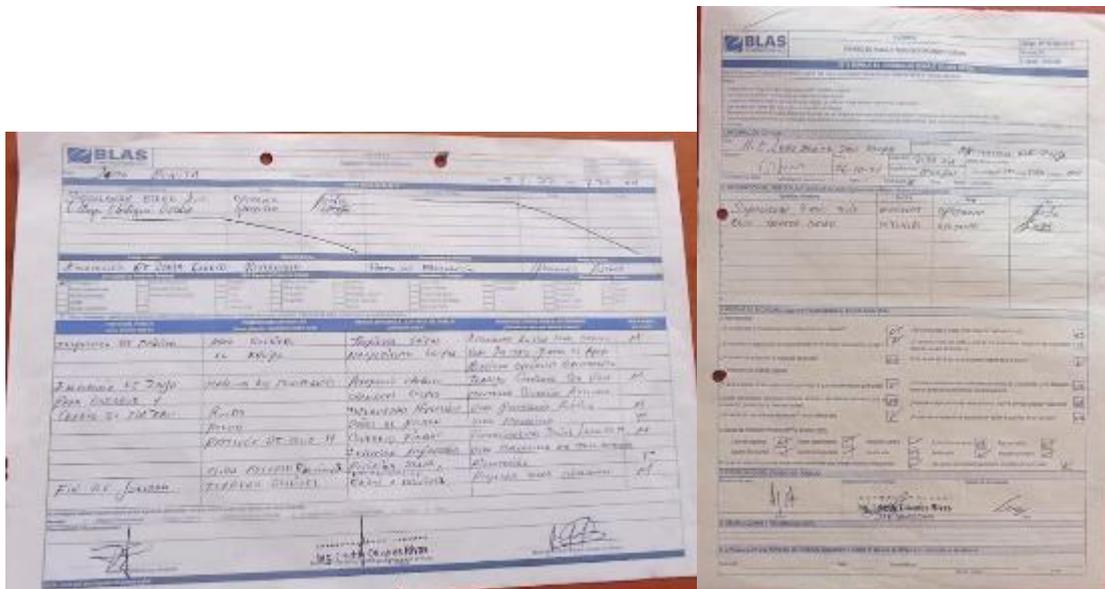


Figura 25. Formatos ATS y PETAR para excavación

Fuente: Elaboración propia

En los trabajos de relleno y compactación, se rellenaba las zanjas con material preparado y se compactaba con rodillo compactador de 20KN con ancho de tambor de 75

cm, o con apisonador tipo canguro de 10KN en capas de 30 cm, para el uso de los dos equipos se hace uso de respirador media cara con filtro y orejeras, existiendo la probabilidad que el canguro salte al empuje del operador, se incluyó el protector metatarsal ante el riesgo de aplastamiento de pies con el equipo.



Figura 26. EPP para compactación con apisonador

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Reservorio tipo elevado

El proyecto del reservorio se encuentra dentro de la etapa 3 de la habilitación urbana Loma Bonita que está ubicado en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, a la altura del Km 52 de la Panamericana Sur, el Reservorio consta de un reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad, líneas de impulsión, aducción y rebose, y de una cisterna de 200 m<sup>3</sup> de capacidad con caseta de bomba. Se procedió a delimitar el área de ejecución para realizar la excavación para la cimentación.

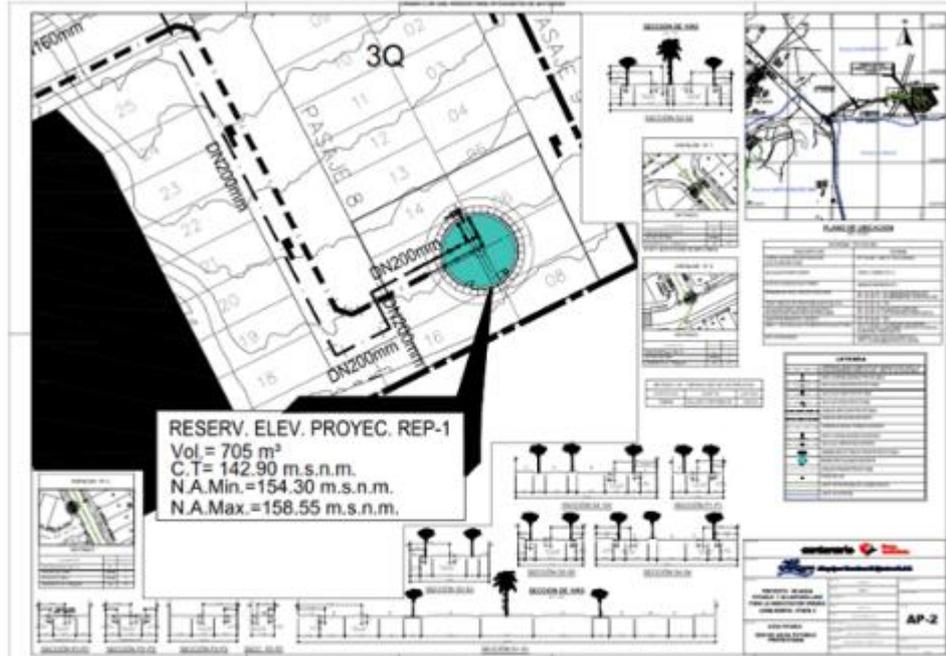


Figura 27. Ubicación de Reservorio

Fuente: Mapa de proyecto Reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad, líneas de impulsión, aducción y rebose, y de una cisterna de 200 m<sup>3</sup> de capacidad con caseta de bomba

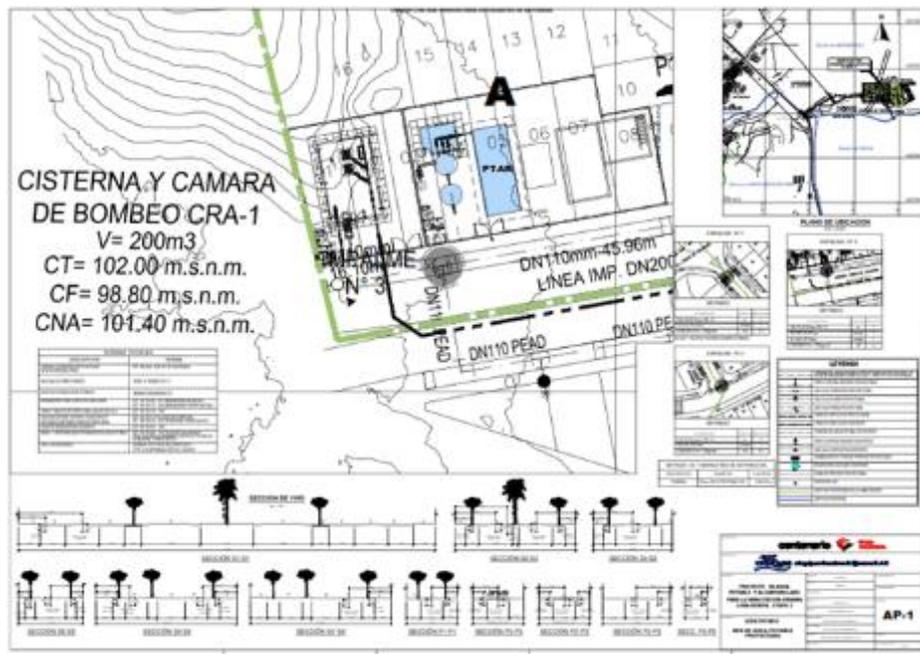


Figura 28. Ubicación de Cisterna

Fuente: Mapa de proyecto Reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad, líneas de impulsión, aducción y rebose, y de una cisterna de 200 m<sup>3</sup> de capacidad con caseta de bomba



*Figura 29. Vista aérea de zona de reservorio*

Fuente: Elaboración propia

En el estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación (**Ver Anexo N°3**) que fue realizado en base a la Norma Técnica de Edificaciones E-050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones según el material presente en las calicatas en la zona en estudio presenta un material de arena limosa con grava (SM), medianamente densa a densa, grava angulosa y subangulosa en las siguientes condiciones:

Tabla 3. Cualidades del suelo del área de estudio.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
UBICACIÓN	Distrito de Chilca, Provincia de Cañete
ALTITUD	38 msnm
CLIMA	Templado, desértico y oceánico
TEMPERATURA	22 grados Celsius (promedio)

Fuente: Estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación

Según el tipo de suelo, arena limosa con grava, teniendo la excavación un radio de 14 m, y la profundidad mayor fue de 5 m, se evaluó y concluyó que se colocaría lechada a

los lados de la excavación, permitiendo realizar trabajos con bajo riesgo, tanto para los trabajos del solado e instalación de acero para la cimentación, todas las estacas o puntas de acero expuestas contaron con protector tipo capuchón.



Figura 30. Colocación de lechada en paredes de excavación

Fuente: Elaboración propia



Figura 31. Protector para estacas o puntas expuestas de acero

Fuente: Elaboración propia

Para el vaciado masivo de la cimentación del reservoirio, que consistió en vaciar 750 m<sup>3</sup> de concreto, se elaboró un Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro para Vaciado masivo (Ver Anexo N°4), en el desarrollo del vaciado se colocaron tres bombas de concreto tipo pluma estacionadas en puntos estables y señalizados. El personal que ejecutó la actividad, recibió una capacitación antes del inicio de la actividad, verificando el buen uso de EPP básicos y específicos como trajes tyvek, guantes de jebe, careta facial tipo mica y botas de jebe.



*Figura 32. Capacitación para vaciado masivo*

Fuente: Elaboración propia

Luego del vaciado masivo para la cimentación y desencofrado de los bordes de soporte para la cimentación, se procedió a rellenar y compactar los espacios entre la cimentación y el terreno adyacente a la circunferencia de la cimentación. Luego, colocar el acero en malla, encofrar, vaciar concreto y desencofrar para la viga circular de soporte para el muro circular de fuste. Se rellena con material tratado y se compacta el terreno colindante a la viga circular de fuste, con una densidad al 95%. Estando al nivel de empezar a edificar

la viga circular de fuste, y luego de verificar y analizar las Memorias de cálculo estructural de las partes del reservorio:

- ✓ Memoria de cálculo estructural del Muro circular de fuste (**Ver Anexo N°5**).
- ✓ Memoria de cálculo estructural de Viga pasarela (**Ver Anexo N°6**).
- ✓ Memoria de cálculo estructural de Fondo esférico (**Ver Anexo N°7**).
- ✓ Memoria de cálculo estructural de Tronco cónico (**Ver Anexo N°8**).

Para la edificación del muro circular de fuste se evaluó y consideró usar andamios estandarizados por los trabajos de altura que se iban a realizar para dar una mayor seguridad al ejecutar las actividades, también se evaluó usar escuadras metálicas como complemento de los andamios. Se aprobó la utilización de andamios Layher, certificados por la entidad AENOR (**Ver Anexo N°9**). El personal incluido la supervisión fue capacitada en Curso para andamios Layher en forma teórica y práctica sobre el montaje y desmontaje de andamios Layher por parte de la empresa Layher Perú SAC para poder instalar los andamios dentro y fuera del muro circular de fuste.



Figura 33. Certificado de operatividad de andamios

Fuente: Certificado AENOR de producto Andamios de elementos prefabricados



Los andamios Layher fueron complementados con escuadras metálicas con una capacidad de carga de 200 kg/m<sup>2</sup> que se presenta en su memoria de cálculo estructural (**Ver Anexo N°10**), presentando los planos para montaje en obra (**Ver Anexo N°11**).

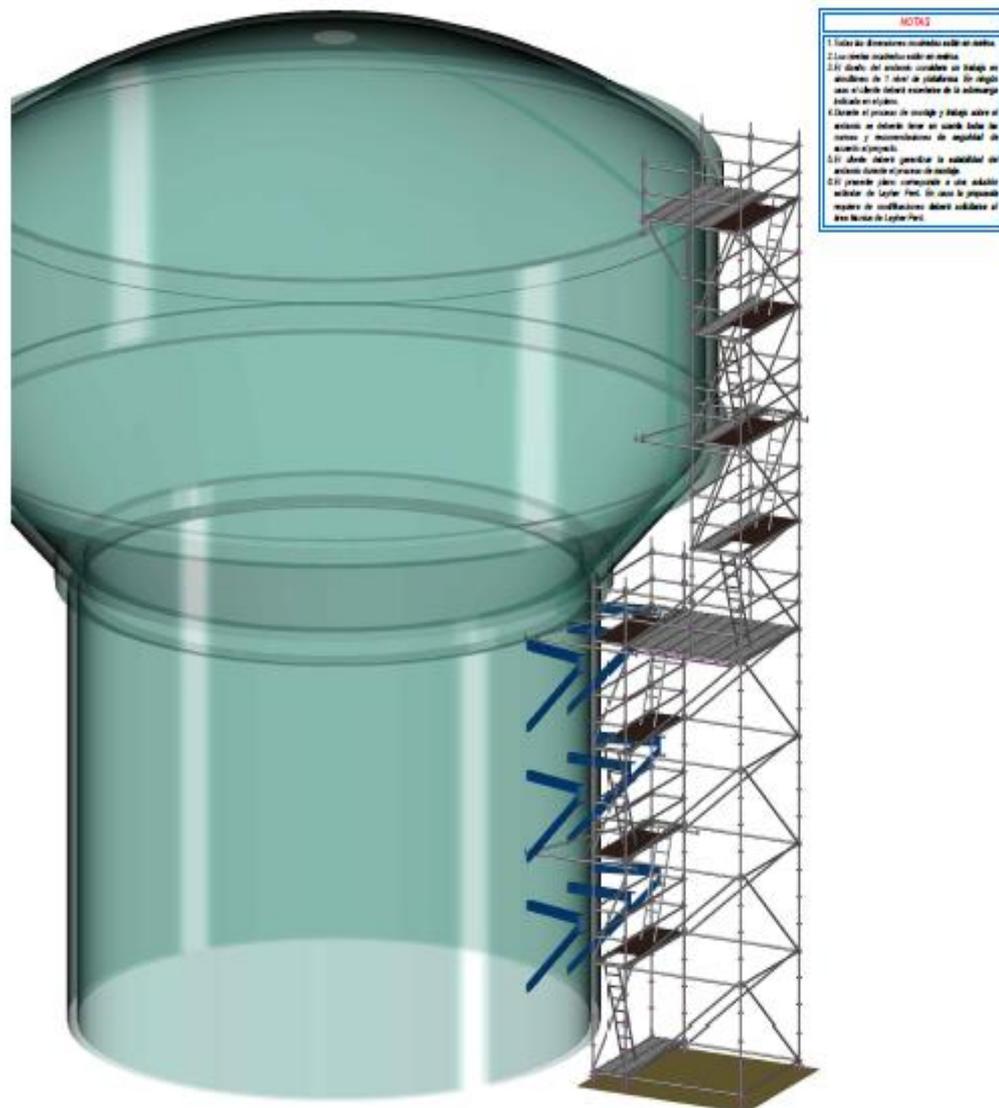


Figura 36. Plano para armado de andamio externo

Fuente: Plano apto para montaje en obra

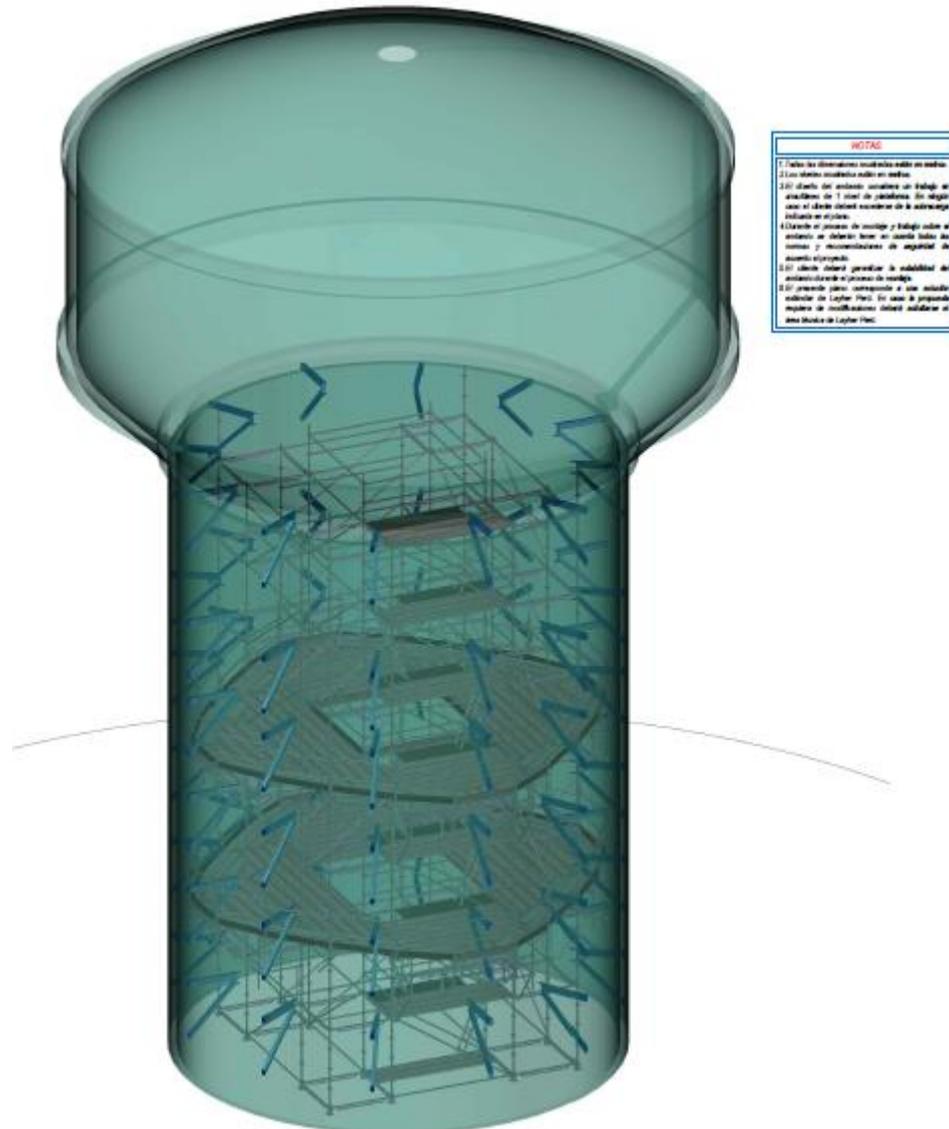


Figura 37. Plano para armado de andamio interno

Fuente: Plano apto para montaje en obra

### 3.3. Mejora continua y controles de bioseguridad

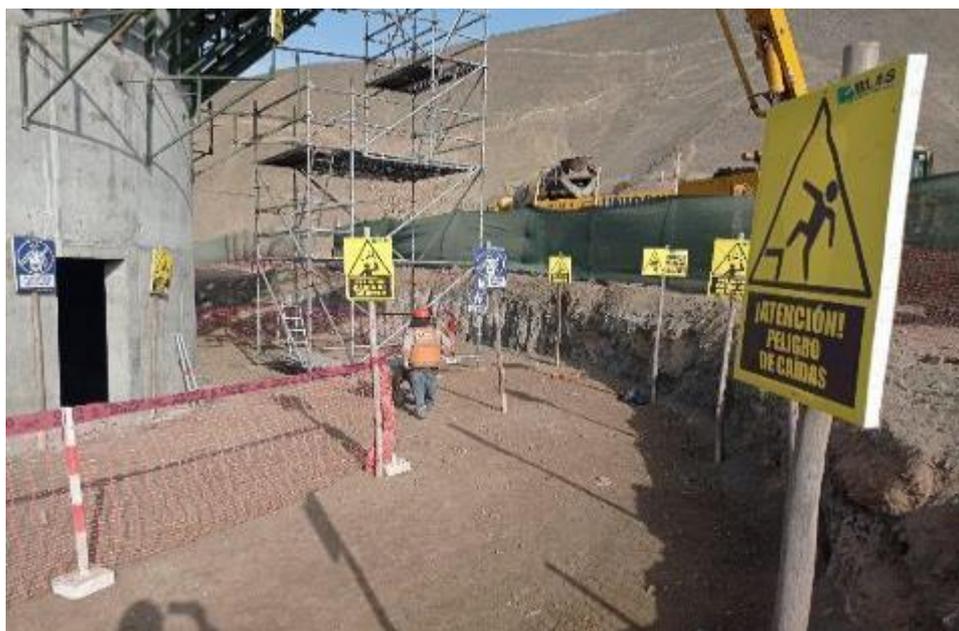
Siendo parte de la mejora continua, llegar al trabajador para crear un buen ambiente laboral y aplicando los elementos de la implementación de la SBC, se promovió en coordinación con los encargados del proyecto entregar premios mensuales a los buenos comportamientos de los trabajadores en la ejecución de sus actividades.



*Figura 38. Premiación a trabajadores*

Fuente: Elaboración propia

Es muy importante la señalización en las zonas de trabajo, ya sean señalizaciones verticales u horizontales de prevención, información o de peligro. Además, por la coyuntura actual y de acuerdo al Plan de vigilancia, prevención y control ante el Covid-19 se debe colocar información referente al covid-19.



*Figura 39. Señalización en zona de trabajo*

Fuente: Elaboración propia

Uno de los casos donde se utilizó la metodología SAM, fue cuando el Ing. Josué

Viguria Berrocal, CIP: 204741, observó que los trabajadores al desplazarse por la pasarela de andamios tipo escuadra no quedaban enganchados en todo momento, por lo cual hizo uso de la metodología SAM para realizar una mejora en los procesos.

Parte n°1

ACCIONES CORRECTIVAS			X	ACCIONES DE MEJORA		
CRITERIO	ISO 45001		Seguridad y Salud Ocupacional	X	OTRO	
HALLAZGO	Auditoria	Interna	X	Reclamos del cliente	OTRO	
		Externa				
TIPO DE HALLAZGO	No Conformidad	X	Observación	Oportunidad de Mejora	OTRO	

Proceso / Área	Operaciones - SSOMA
Fecha:	11/01/2022
Auditor / Solicitante:	Josué Viguria Berrocal
Auditado / Proveedor:	Cristian Gutiérrez Rojas
Código de la auditoría:	SAM-A004

**1. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO** (Descripción de la evidencia objetiva)

En la pasarela conformada por las escuadras metálicas que circulan el muro circular fuste, el personal al trasladarse por dicha pasarela no quedaba siempre enganchado, quitaba el mosquetón o los mosquetones del punto de anclaje y caminaba sin estar enganchado. El arnés cuenta con doble línea de enganche y amortiguador de impacto. G050 Seguridad durante la construcción, Art. 20. Trabajos en altura.

**2. ACCIÓN INMEDIATA**

El personal debe trasladarse estando mínimo enganchado con un mosquetón en un punto de anclaje. Se verificó que todo el personal que se trasladara por la pasarela quede enganchado en todo momento.

Responsable :	Cristian Gutiérrez Rojas	Fecha:	11/01/2022
---------------	--------------------------	--------	------------

Parte n°2 (Espacio para ser llenado por los auditados / proveedores).

\*Antes de llenar la Acción Correctiva / Preventiva, realizar Lluvia de Ideas, Ishikawa y/o 5 Por qué . Se tiene un plazo de 15 días para entregar este formato de acciones.

**3. ANÁLISIS DE CAUSA**

No se ejecutó adecuadamente las actividades de SST, relacionadas a la sensibilización y concientización de los colaboradores

Responsable :	Freddy Olivares Rivas	Fecha:	12/01/2022
---------------	-----------------------	--------	------------

Parte n°3 (Espacio para ser llenado por Líder del Proceso / Área). (Espacio para ser llenado líder de SIG).

4. ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS / MEJORA			5. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO	
Acciones	Responsable	Fecha	Estatus	Fecha
Realizar capacitación en trabajos en altura, traslado por pasarelas y línea de enganche de doble mosquetón.	Freddy Olivares Rivas	13/01/2022	Se comprobó que se realizó la capacitación al personal que realiza las actividades en el muro circular fuste.	14/01/2022
Realizar el check list de arnés y línea de enganche.	Personal que realiza actividad	Constantemente	En la supervisión a campo se verifica que se realiza el check list de arnés.	Constantemente
Realizar inspección de arnés.	Freddy Olivares Rivas	26/01/2022	Se verificó la realización de la inspección de los arneses que se están usando en las actividades en el muro circular fuste.	28/01/2022

**6. VERIFICACIÓN DE EFICACIA**

No se volvió a encontrar a algún trabajador recorriendo la pasarela sin quedar enganchado, mínimo quedan enganchados con un mosquetón.

Realizado por: Antonio Santa Cruz Alcántara	Fecha de verificación: 07/02/2022
---	-----------------------------------

Figura 40. Señalización en zona de trabajo

Fuente: Elaboración propia



Figura 41. Capacitación en traslado por pasarelas.

Fuente: Elaboración propia

Para los trabajos en altura, era muy importante la participación de toda la línea de mando en la supervisión de los trabajos, por eso incidí y realicé la capacitación al personal de mando en supervisión de trabajos en altura, realizando periódicamente capacitaciones a los encargados del proyecto en cómo usar arnés de seguridad, doble línea de enganche, acceso, recorrido y salida por andamios Layher, mantenimiento de arnés de seguridad y equipo anticaída.



Figura 42. Capacitación al personal de mando

Fuente: Elaboración propia

Las distintas capacitaciones que realicé al personal de campo y línea de mando fueron parte fundamental para lograr los objetivos planteados, una de las capacitaciones era de primeros auxilios, no sólo capacité a los miembros de las brigadas de emergencia sino a todo el personal en temas relacionados a primeros auxilios y rescate y traslado en tabla rígida.



*Figura 43. Capacitación de primeros auxilios*

Fuente: Elaboración propia

A inicios del proyecto se presentó el Plan de vigilancia, control y prevención contra el Covid-19 aprobado por el MINSA, el cual al recibir su aprobación se cumplió en todo el periodo de la ejecución del proyecto. Siendo fundamental los controles de bioseguridad al ingreso, durante y salida del proyecto. Teniendo presente el distanciamiento social, el lavado de manos y el uso constante de mascarilla para minimizar el número de contagios. También se realizaron pruebas de antígeno periódicamente al personal presente en obra.



*Figura 44. Pruebas de antígenos a los colaboradores*

Fuente: Elaboración propia

### CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Se puede presentar como mayor resultado que el índice de accidentabilidad llegó a ser CERO, lo cual implica un 100% menos comparando con la ejecución de la Etapa 1 del proyecto Habilitación Urbana Loma Bonita. Para realizar la comparación se debió recolectar los datos de la Etapa 1, que se ejecutó desde setiembre del 2020 hasta junio del 2021, en dicha etapa se acumuló un total de 190297 horas hombres trabajadas, con un pico de 152 trabajadores, se reportaron una cantidad de 8 accidentes incapacitantes con los siguientes indicadores:

Tabla 4. Indicadores de frecuencia, severidad y accidentabilidad de la etapa 1.

MES	N° Personas	Total de Horas Hombre Trabajadas	N° Accidentes incapacitantes	N° Accidentes leves	N° Accidentes mortales	N° Días perdidos	Índice de Frecuencia	Índice de Severidad	Índice de Accidentabilidad
Set-20	75	10986	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Oct-20	80	15500	1	0	0	5	37.76	188.78	7.13
Nov-20	109	19081	1	0	0	10	43.89	329.19	14.45
Dic-20	147	24189	1	0	0	12	43.01	387.07	16.65
Ene-21	152	25327	1	0	0	7	42.07	357.58	15.04
Feb-21	148	23098	0	0	0	0	33.85	287.70	9.74
Mar-21	149	25594	3	0	0	23	48.69	396.45	19.30
Abr-21	123	23562	1	0	0	2	47.81	352.58	16.86
May-21	127	17588	0	0	0	0	43.26	319.05	13.80
Jun-21	18	5372	0	0	0	0	42.04	310.04	13.03

Fuente: Creación propia

Para la ejecución de la habilitación urbana Loma Bonita etapa 2 y del reservorio tipo elevado, ya con la gestión implementada se logró el objetivo principal de obtener CERO accidentes, con un total de 132151 horas hombre trabajadas. Se presenta el Índice de Accidentabilidad (**Ver Anexo N°12**) obtenido después de casi nueve meses de actividades en el proyecto.

Tabla 5. Índice de accidentabilidad de los proyectos Habilitación urbana Loma Bonita Etapa 2 y del Reservorio tipo elevado de 700 m<sup>3</sup> de capacidad.

MES	N° Personas	Total de Horas Hombre Trabajadas	N° Accidentes incapacitantes	N° Accidentes leves	N° Accidentes mortales	N° Días perdidos	Índice de Frecuencia	Índice de Gravedad	Índice de Accidentabilidad
Set-21	22	2728	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Oct-21	51	9792	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Nov-21	103	19093	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Dic-21	121	26316	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Ene-22	113	24823	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Feb-22	109	21414	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Mar-22	92	14992.5	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Abr-22	43	7097	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
May-22	37	5895.5	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00

Fuente: Creación propia

Para obtener el objetivo principal se realizaron oportunidades de mejora desde el inicio de las actividades, como:

#### 4.1. Diseñar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo acorde a la realidad del proyecto.

Se elaboró el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo cumpliendo todo lo exigido en el Art. 18 del D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector construcción. En dicho plan se describe el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo con todas las actividades que se deben realizar durante la ejecución de los proyectos. Se planteó desde el inicio reducir el índice de accidentabilidad, pero a su vez se propuso obtener el máximo objetivo de tener Cero accidentes. También se presenta la programación de charlas diarias de SSOMA para inculcar una cultura de prevención donde la participación de todos los miembros del staff era constante. No sólo con su presencia, sino que también con la realización de charlas por parte de los encargados del proyecto y también por parte de los trabajadores. Hasta el 31 de mayo del 2022, se realizaron 221 charlas diarias desde el inicio de la ejecución de los proyectos hasta la fecha indicada.

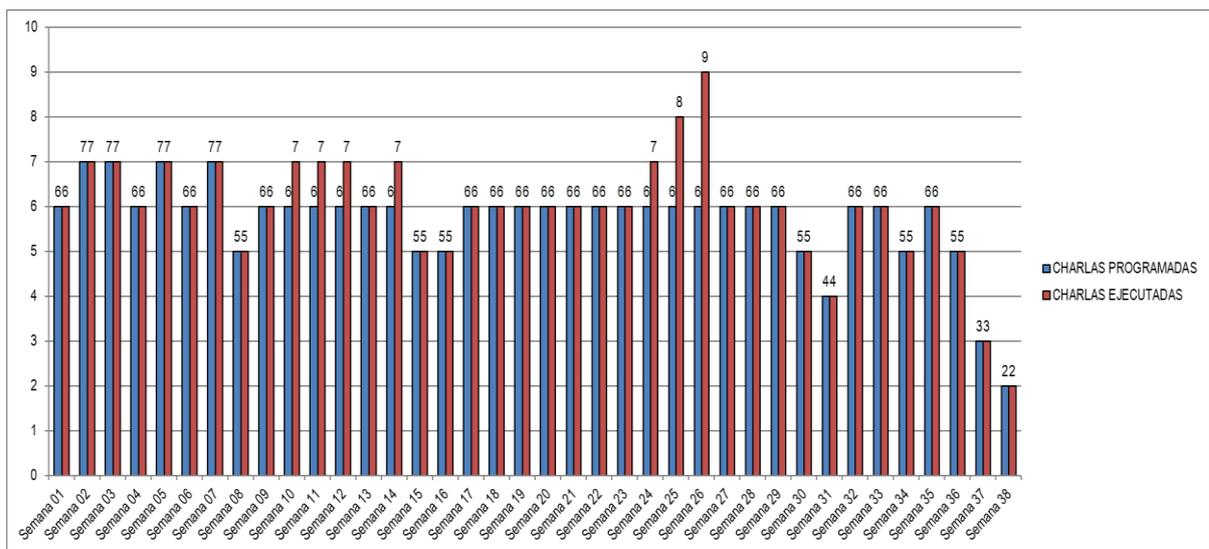


Figura 45. Charlas diarias de SSOMA

Fuente: Elaboración propia

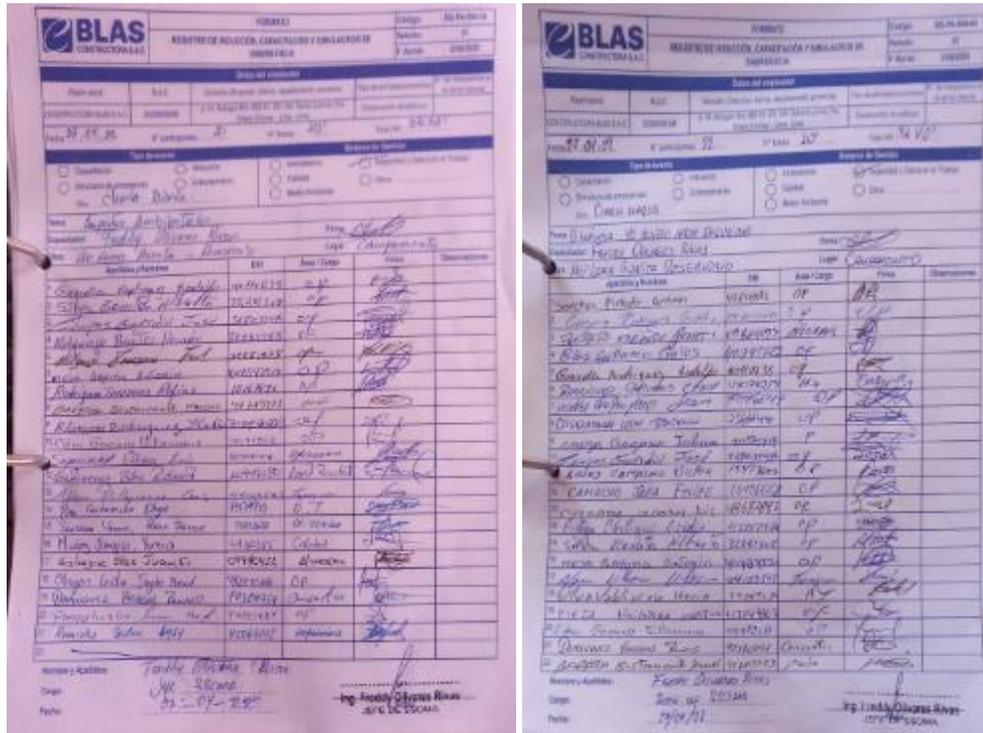


Figura 46. Formatos de charla diaria

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2. Asumir liderazgo y compromiso al cambio

La participación constante de los encargados del proyecto liderados por el Ing. Residente en las charlas diarias de SSOMA, exponiendo ante los trabajadores sus conocimientos y procedimientos de trabajo seguro. Su presencia en campo ya sea para supervisión de las actividades sino también su participación en realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo. Por parte de la gerencia general mostrar el compromiso al cambio e implementación del sistema de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, dando las herramientas adecuadas para realizar lo presentado en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.



*Figura 47. Charlas diarias de SSOMA por parte de encargados*

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3. Evaluar e inspeccionar todas las actividades

Coordiné al inicio de los proyectos, que la periodicidad de las inspecciones debía ser semanales, para ello, se elaboró un cronograma de inspecciones con las responsabilidades de quién debía ejecutarlo. Las inspecciones se debían realizar por parte del área de SSOMA pero también por el Ing. Residente y los demás encargados de los proyectos. Se realizaron 280 inspecciones siendo una herramienta fundamental para lograr los objetivos planteados.

Las inspecciones más influyentes fueron (**Ver Anexo N°13**):

- ✓ Inspección de equipos de protección personal.
- ✓ Inspección de Orden y limpieza.
- ✓ Inspección de Comedor y vestidor.
- ✓ Inspección de Baños y duchas.
- ✓ Inspección de Extintores portátiles.

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

- ✓ Inspección de Botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Inspección de Kit para derrames menores.
- ✓ Inspección de Herramientas manuales y de poder.
- ✓ Inspección de Manejo de residuos sólidos.
- ✓ Inspección de Escaleras.
- ✓ Inspección de Arnés y eslingas.
- ✓ Inspección General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

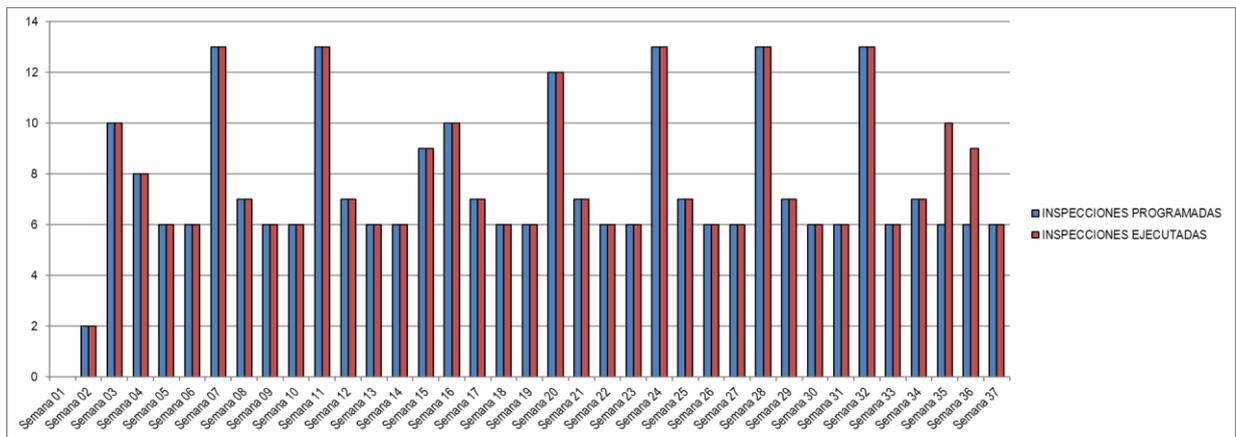


Figura 48. Inspecciones de SSOMA

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Realizar capacitación constante a los trabajadores

Coordiné para realizar capacitaciones semanales, capacitaciones que influyen en los procesos constructivos como el de uso de andamios Layher, estos andamios cumplieron su principal función de dar seguridad a los trabajadores, el tiempo de acceso a niveles altos fue más corto y seguro. Las capacitaciones permiten que el personal cambie el comportamiento hacia la seguridad, la actitud frente a los procesos que se capacitaron fue creando una cultura de prevención y los trabajadores queriendo hacer seguridad. Las capacitaciones son parte del resultado significativo de la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo. En total realicé 43 capacitaciones al personal de campo y a los encargados como en temas de supervisión de trabajos de alto riesgo.



*Figura 50. Capacitación de armado de andamios*

Fuente: Elaboración propia

Las capacitaciones también fueron impartidas por entidades externas como la empresa de andamios Layher. Realizando las actividades se encontraba la necesidad de

realizar capacitaciones no programadas, las cuales fueron se realizaban como parte de mejoras en los procesos.

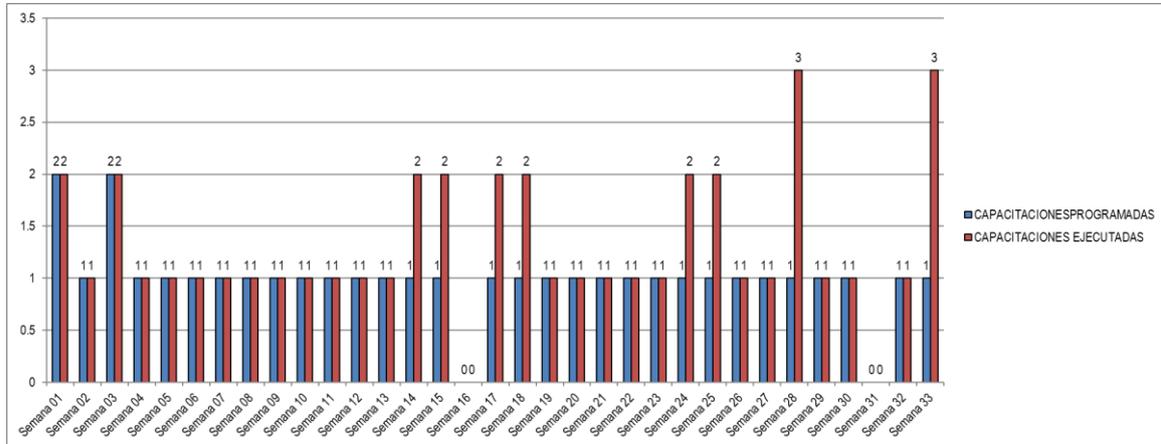


Figura 51. Capacitaciones ejecutadas

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5. Elaborar un sistema de gestión participativo

La participación en la gestión de seguridad y salud en el trabajo debe ser de todos los trabajadores y de los representantes de la empresa, mediante el sub comité de seguridad y salud en el trabajo en las reuniones mensuales, en las charlas diarias de SSOMA y también, en los procesos constructivos. De esta forma se garantiza el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo según la realidad y riesgos que están expuestos los trabajadores. Siendo una buena oportunidad de mejora es conseguir que los trabajadores identifiquen posibles actos inseguros y oportunidades de mejora.

#### 4.6. Definir objetivos claros y medir periódicamente resultados

Parte importante y resultado significativo es el cumplimiento de los objetivos planteados, este planteamiento debe ser en base a la realidad del proyecto y la evaluación de los indicadores anteriores. También puede plantearse objetivos en conjunto con la producción del proyecto y se vea reflejado en las valorizaciones.

Tabla 6. Objetivos medibles de SSOMA.

Objetivo	Indicador	Meta	Responsable
Cumplir con el PASST	#actividades realizadas x 100% / #actividades programadas	100%	Ingeniero SSOMA
Capacitar al personal en materia de SST y medio ambiente	#capacitaciones realizadas x 100% / #capacitaciones programadas	100%	Ingeniero SSOMA
Cumplir con el programa de inspecciones de SST	#inspecciones realizadas x 100% / #inspecciones programadas	100%	Ingeniero SSOMA
Mantener los índices de accidentabilidad	Índice de frecuencia acumulada x Índice de severidad acumulada / 1000	<1	Ingeniero SSOMA
Mantener los índices de frecuencia	Nº accidentes incapacitantes x 1 000 000 / H-H trabajadas	<24	Ingeniero SSOMA
Mantener los índices de severidad	Nº días perdidos x 1 000 000 / H-H trabajadas	<36	Ingeniero SSOMA

Fuente: Creación propia

Al tener implementado un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se vería reflejado en el avance de la obra y por consecuente en las valorizaciones, mostrando que el comportamiento de los trabajadores frente a la seguridad afecta directamente al avance de la obra. En las valorizaciones del proyecto Reservoirio tipo elevado (**Ver Anexo N°14**) se encontró que siempre se tuvo un avance ejecutado adelantado frente a lo programado. En la valorización N°1 se encuentra que lo programado fue de 8.86%, pero lo ejecutado era mayor en 11.1% obteniendo un 19.96% con un monto de S/. 1,078,294.86.

Tabla 7. Valorización N°1.

VALORIZACIÓN	VALORIZACIÓN N°1 14/09/21 al 31/10/21		
	PARCIAL	ACUMULADO	%
AVANCE PROGRAMADO	S/ 478,826.04	S/ 478,826.04	8.86%
AVANCE EJECUTADO	S/ 1,078,294.86	S/ 1,078,294.86	19.96%

Fuente: Creación propia

En la valorización N°2 se encuentra que lo programado fue de 28.90%, pero lo ejecutado era mayor en 5.84% obteniendo un 34.74% con un monto de S/. 1,876,495.58. Al tener dos proyectos ejecutándose al mismo tiempo, y en la valorización N°1 se tenía un mayor porcentaje de lo ejecutado se optó por priorizar los trabajos de la habilitación urbana.

Tabla 8. Valorización N°2.

VALORIZACIÓN	VALORIZACIÓN N°2 01/11/21 al 30/11/21		
	PARCIAL	ACUMULADO	%
AVANCE PROGRAMADO	S/ 1,082,512.52	S/ 1,561,338.56	28.90%
AVANCE EJECUTADO	S/ 798,200.72	S/ 1,876,495.58	34.74%

Fuente: Creación propia

En la valorización N°3 se encuentra que lo programado fue de 50.42%, pero lo ejecutado era mayor en 11.53% obteniendo un 61.95% con un monto de S/. 3,346,710.22. Volviendo a presentarse un mayor avance en lo ejecutado.

Tabla 9. Valorización N°3.

VALORIZACIÓN	VALORIZACIÓN N°3 01/12/21 al 31/12/21		
	PARCIAL	ACUMULADO	%
AVANCE PROGRAMADO	S/ 1,184,357.57	S/ 2,723,470.99	50.42%
AVANCE EJECUTADO	S/ 1,470,214.64	S/ 3,346,710.22	61.95%

Fuente: Creación propia

En las siguientes valorizaciones se siguió la línea de tener un mayor avance en lo ejecutado respecto a el avance programado. Finalmente, la gerencia visualizó que las mejoras en temas de seguridad y salud en el trabajo influyen en el desempeño de los trabajadores.

#### **4.7. Implementar registros acordes a la realidad de la empresa, mantener los registros y documentar eventos.**

Como parte de la implementación del sistema de gestión es manejar registros que faciliten la realización de la programación de actividades, esto ayuda que los trabajadores no tengan reacciones contrarias al cumplimiento de los estándares de seguridad, los formatos deben ser amigables para los trabajadores, como el ATS, los PETAR y Check list que son los documentos diarios que deben llenar para realizar sus actividades. También los formatos que se usan para las inspecciones deben ser amigables para todo colaborador que las utilice y que no sólo sea entendible para el área de SSOMA. Implementé un registro para control de visitas, donde se le indica a los visitantes al proyecto las medidas de seguridad existentes en la obra, instrucciones y recomendaciones durante su permanencia en obra, prohibiciones, los protocolos de bioseguridad y el mapa de riesgo actualizado.

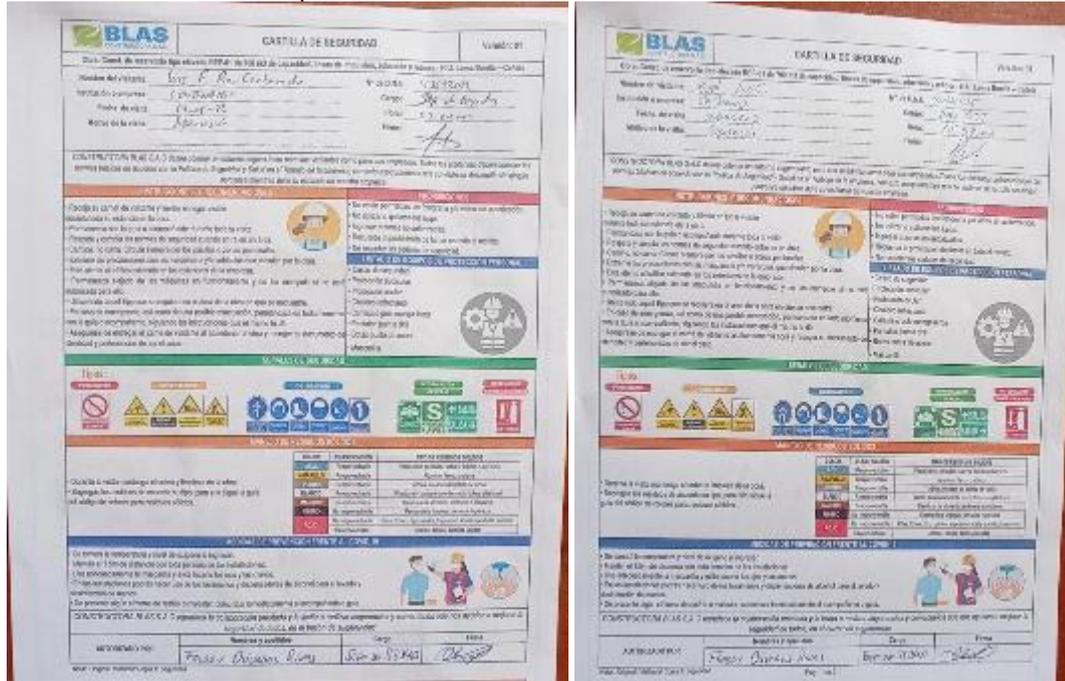


Figura 52. Registro de cartilla de visita

Fuente: Elaboración propia

No sólo se debe registrar las actividades programadas, también eventos o campañas que se realicen en obra, como eventos por el día mundial de la seguridad y salud en el trabajo, campañas de orden y limpieza o campañas de capacitaciones extras.

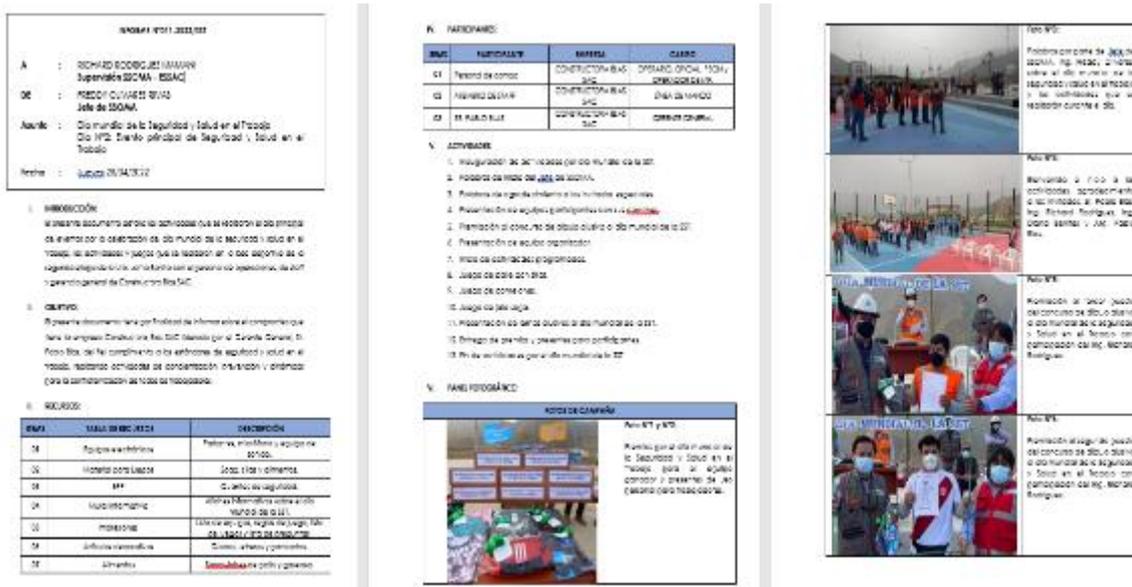


Figura 53. Registro de informe de eventos por el día mundial de la SST

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Como primera conclusión en el presente trabajo de suficiencia profesional es la importancia de la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para obtener objetivos concretos, siendo el más importante objetivo el de obtener CERO accidentes. Los accidentes tienen como mayor causa los actos subestándares, acciones inseguras que son generadas por los trabajadores e influyen en el comportamiento de los colaboradores, entonces usar metodologías como la Seguridad basada en el comportamiento será importante para cambiar la actitud de los trabajadores frente a temas de seguridad y salud en el trabajo.

Segundo, después de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a metodologías se muestra importantes decrecimientos de los índices de accidentabilidad. Se evidencia crecimientos importantes del nivel de éxito de las metodologías implementadas quedando demostrado la generalidad y funcionalidad de los métodos, así como la mejora continua en seguridad y salud en el trabajo.

Tercero, desde una perspectiva macro en la gestión, para implementar una cultura de seguridad se tiene que tener el compromiso del liderazgo en la gestión de seguridad. Para tener éxito en la gestión es necesario que se modifiquen los comportamientos de los líderes y encargados de supervisar la gestión de seguridad y salud en el trabajo. La comunicación y cultura de prevención entre el especialista en seguridad y el empleador tiene una relación significativa con el éxito de la seguridad.

Cuarto, las capacitaciones y diálogos con los trabajadores influyen significativamente al éxito de la gestión de seguridad, no sólo al realizar sus actividades sino

también en el ámbito personal. Las capacitaciones incentivan a los trabajadores a ejecutar lo aprendido y llevar una buena práctica en sus actividades.

Por último, el ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar permite evaluar constantemente las metodologías usadas para la mejora en la gestión de seguridad. Pudiendo evaluar la gestión en cortos plazos y así mediante la agilidad organizacional se puede obtener mejores resultados para el éxito de la gestión.

## 5.2. Recomendaciones

Primero, en la implementación de la gestión de seguridad, para obtener un mejor éxito se debe contar con especialistas que tengan conocimientos y experiencia en el rubro a la cual se implementará la gestión. Siendo la cantidad de este personal evaluado según las actividades que se realizarían en la obra y el nivel de riesgo de ellas, involucrando a todo el personal de mando a intervenir en la gestión.

Segundo, se recomienda en la aplicación de metodologías para mejorar el sistema de gestión, se debe evaluar si sería aplicable para el rubro a la cual se ejecutará. Cada metodología tiene particularidades que serían más eficientes en algunos rubros que otros. Siendo muy importante la evaluación inicial de los problemas que se encuentran en la empresa.

Tercero, es importante que el representante legal, gerencia general y gerentes de áreas de la empresa participen de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, no sólo validando documentos sino presencialmente ante los trabajadores y dando las herramientas adecuadas a sus representantes en obra.

Cuarto, para las capacitaciones se recomienda que sean realizados no sólo por el especialista en la gestión de seguridad y salud en el trabajo, sino también por los otros encargados teniendo presente su especialidad. Creando liderazgo visible ante los

trabajadores de parte de los encargados del proyecto. Las capacitaciones deben ser realizadas en buenos ambientes, que sean amigables para los trabajadores.

Por último, se recomienda utilizar las metodologías de la seguridad basada en el comportamiento y el ciclo de Deming como primeros métodos para implementar y/o mejorar los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Dado que su ámbito de aplicación es al sistema de gestión y sería aplicable a cualquier rubro.

**REFERENCIAS**

- Atencia, N. & García, C. (2019). *Indicadores de gestión de seguridad y salud para mejorar el desempeño del trabajo, Lima Metropolitana, año 2019 (Tesis de pregrado)*. Universidad Ricardo Palma. Lima.
- Conexiónesan. (9 de marzo de 2020). *Conexiónesan*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2020/03/accidentes-laborales-en-peru-que-cambios-deben-aplicarse-para-evitarlos/>
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR (2012). *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/seguridad-y-salud/reglamento-ley29783.pdf>
- Decreto Supremo N° 011-2019-TR (2019). *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-seguridad-y-sal-decreto-supremo-n-011-2019-tr-1787274-4/>
- ISO 45001:2018. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- ISO Tools. (20 de octubre de 2020). *ISO Tools Excellence*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2020/10/20/principales-riesgos-de-la-industria-de-la-construccion/>
- Ley N° 29783 (2011). *Ley de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDA D%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

- Martínez, C. (2015). *La gestión de la seguridad basada en los comportamientos: ¿un proceso que funciona?*, Medicina y Seguridad Del Trabajo, 61, 424–435. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2015000400002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2015000400002)
- Meliá, J.L. (2007). *Seguridad basada en el comportamiento. Perspectivas de intervención en riesgos psicosociales*, 25, 157-180. Obtenido de [https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM\\_SBC.pdf](https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf)
- Norma G.050 (2009). *Seguridad durante la construcción*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686376/NORMA%20G.050%20Seguridad%20durante%20la%20construcci%C3%B3n%20DS%20N%C2%B0%2010-2009.pdf>
- OIT. (2021). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Organismo de certificación global. (2021). *NQA. Organismo de certificación global*. Obtenido de <https://www.nqa.com/es-pe/certification/standards/iso-45001>
- Peñaloza, F. (2020). *Evaluación y propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ISO 45001:2018, en las obras ejecutadas por la Universidad Nacional del Altiplano Puno, 2019 (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.
- Pulso salud. (12 de agosto de 2020). *Pulso Salud*. Obtenido de <https://pulsosalud.com/salud-ocupacional-que-es-y-para-que-sirve/>
- Servir. (2022). *Autoridad Nacional de Servicio Civil*. Obtenido de <https://www.servir.gob.pe/sst/que-es-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

### **ANEXOS**

- ✓ Anexo N°1. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Anexo N°2. Plan de vigilancia, control y prevención frente al covid-19
- ✓ Anexo N°3. Estudio de mecánica de suelos
- ✓ Anexo N°4. Procedimiento de trabajo seguro para vaciado masivo
- ✓ Anexo N°5. Memoria de cálculo estructural de Muro circular fuste
- ✓ Anexo N°6. Memoria de cálculo estructural de Viga pasarela
- ✓ Anexo N°7. Memoria de cálculo estructural de Fondo esférico
- ✓ Anexo N°8. Memoria de cálculo estructural de Tronco cónico
- ✓ Anexo N°9. Certificado de AENOR Andamios
- ✓ Anexo N°10. Memoria de cálculo estructural de Escuadras metálicas
- ✓ Anexo N°11. Plano de montaje de andamios en obra
- ✓ Anexo N°12. Estadísticas de índice de accidentabilidad
- ✓ Anexo N°13. Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Anexo N°14. Valorizaciones del proyecto Reservorio

**Anexo N°1. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

**PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE**

Obra: Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima (RLB)

	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Freddy Olivares Rivas	Jefe de SSOMA		13/09/2021
Revisado por:	Diana Benites R.	Coordinadora SIG		13/09/2021
Aprobado por:	Pablo Blas O.	Supervisor SST		13/09/2021

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

Pág. 1 de 36

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> <small>Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP 01 de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"</small>	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

### CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	3
DATOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	4
1. OBJETIVO DEL PLAN.....	5
2. ALCANCE DEL PLAN.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE .....	5
4. POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	5
5. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES PARA EL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	6
5.1. ORGANIGRAMA DE OBRA .....	6
5.2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS DE LA LINEA DE MANDO .....	6
6. ELEMENTOS DEL PLAN.....	9
6.1. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE.....	9
6.2. ESTRUCTURA DEL SUBCOMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	10
6.3. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y CONTRACTUALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE.....	12
6.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE LOS CONTROLES OPERACIONALES, SU METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO .....	13
6.5. MAPAS DE RIESGOS.....	13
6.6. PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS/LAS TRABAJADORES/AS.....	13
6.7. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA LAS LABORES DE ALTO RIESGO.....	14
6.8. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y ENTRENAMIENTO .....	14
6.9. FORMATOS DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.....	15
6.10. PROGRAMA DE INSPECCIONES.....	15
6.11. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	15
6.12. INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	16
6.13. AUDITORÍAS .....	16
6.14. GESTIÓN DE MEJORA CONTINUA DE LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE .....	16
6.15. PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS.....	17
7. PRESUPUESTO .....	17
8. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A IMPLEMENTARSE.....	18

Esta información documentada una vez impresa se convierte en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

Pág. 2 de 36

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

## PRESENTACIÓN

El presente Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente es un documento técnico normativo que define las actividades preventivas que se desarrollarán en forma sistemática, ordenada y continua en la obra: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – CHILCA – CAÑETE – LIMA y su adicional MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – ETAPA 02 – CAÑETE.

La implementación del mismo nos permitirá reducir y controlar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, y aspectos ambientales, durante la ejecución de las actividades por parte del personal de CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. la supervisión y terceros.

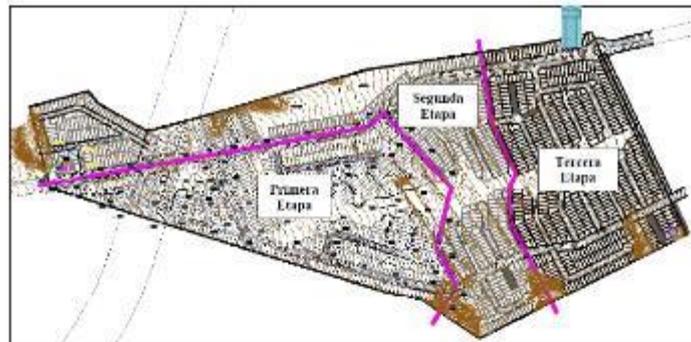
El Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente contiene las actividades preventivas a desarrollarse durante la ejecución de la obra el cual se ha elaborado tomando en cuenta el Protocolo Sanitario ante el COVID-19, la matriz de riesgos operacionales de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de las diversas actividades del proceso constructivo de la obra, que se puedan presentar, con la finalidad de evitar las lesiones personales (lesiones leves, graves o fatales), contaminación ambiental, los daños a la propiedad, interrupción del proceso de construcción y pérdidas para la empresa, y daños a la salud.

El logro de los objetivos del plan y de las metas en cada una de las actividades, dependerá del compromiso que asumamos y del cumplimiento de nuestras responsabilidades que nos compete como parte del Sistema Integrado de Gestión (Calidad, Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente) y de todos los integrantes de la empresa.

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Odra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

**DATOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

Propietario	:	Centenario Desarrollo Urbano S.A.C
Nombre de la obra	:	Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima
Tiempo de ejecución	:	150 días calendario.
Empresa contratista	:	Constructora Blas S.A.C.
Descripción del trabajo	:	Trabajos preliminares. Trabajos provisionales. Reservorio. Líneas (impulsión, aducción, rebose) Equipamiento  Adicional: Movimiento de Tierra de la H.U. Loma Bonita - Etapa 02 - Cañete
Ubicación de la obra	:	Carretera Panamericana Sur (KM 52), distrito de Chilca, Provincia de Cañete departamento de Lima.



Fuente: Memoria descriptiva de proyecto Centenario Desarrollo Urbano S.A.C

Horario de trabajo	:	lunes a viernes: Turno diurno de trabajo de 8.5 horas Ingreso: 07:30 h Salida: 17:00 h  sábados: Turno diurno de trabajo de 5.5 horas Ingreso: 7:30h Salida: 13:00h
Sobretiempos	:	Serán reconocidos y compensados de acuerdo a ley.

Esta información documentada una vez impresa se convierte en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

### 1. OBJETIVO DEL PLAN

El Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente elaborado por CONSTRUCTORA BLAS S.A.C., tiene el objetivo de integrar la prevención de riesgos laborales a los procedimientos de construcción que se aplicarán durante la ejecución de la obra: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LÍNEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – CHILCA – CAÑETE – LIMA y su adicional MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – ETAPA 02 – CAÑETE, con el fin de preservar el medio ambiente, la integridad física y salud de nuestros trabajadores sin dejar de cumplir con los requerimiento de producción, calidad, costos y plazos, durante la construcción de la obra.

### 2. ALCANCE DEL PLAN

El Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, será aplicado por todo el personal de CONSTRUCTORA BLAS, subcontratistas y terceros que laboren en la obra: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LÍNEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – CHILCA – CAÑETE – LIMA y su adicional MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – ETAPA 02 – CAÑETE, el cual abarcará los siguientes trabajos:

- Trabajos preliminares.
- Trabajos provisionales.
- Reservorio.
- Líneas (impulsión, aducción, rebose)
- Equipamiento
- Movimiento de tierra

### 3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

CONSTRUCTORA BLAS S.A.C., se diseña el Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente en conformidad con lo indicado a la Ley N°29783, "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo", el D.S. N°005-2012-TR, "Reglamento de la Ley N°29783", D.S. N°011-2019-TR, "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción", Norma Técnica de Edificaciones G-050 "Seguridad durante la Construcción", D.L.N°1278 Ley de gestión integral de residuos sólidos, y su reglamento D.S N°014-2017-MINAM, así como la norma sectorial el D.S 003-2013-VIVIENDA "Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición" y su modificatoria D.S N°019-2016-VIVIENDA, la Norma Internacional ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Asimismo, se incluirán las medidas de bioseguridad establecidas en la R.M. N°067-2020-VIVIENDA "Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento" y R.M. N°972-2020-MINSA "Documento Técnico: Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la Salud de los trabajadores con Riesgo de Exposición a COVID-19".

Se implementará el Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente en la obra CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LÍNEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – CHILCA – CAÑETE – LIMA y su adicional MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – ETAPA 02 – CAÑETE, de acuerdo al tipo de riesgos, alcance de la obra, tiempo de ejecución, entre otros.

### 4. POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Cumpliendo con el artículo N°22 de la Ley N°29783, "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo", el requisito 5.2 de la norma ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, CONSTRUCTORA BLAS S.A.C expone su Política del Sistema Integrado de Gestión en el Anexo N°01.

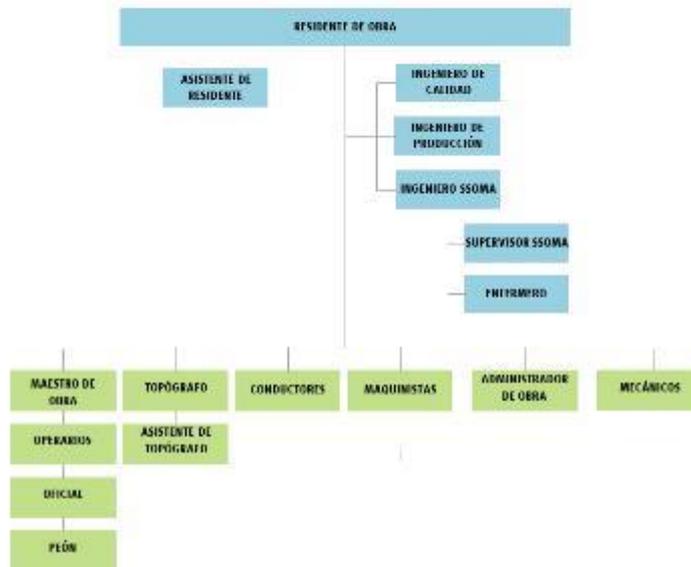
Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

Pág. 5 de 36

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

5. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES PARA EL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

5.1. ORGANIGRAMA DE OBRA



5.2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS DE LA LINEA DE MANDO

a) Residente de obra

- Liderar, participar y disponer la implementación del Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y medio ambiente, así como de establecer los mecanismos de supervisión y control para garantizar que el plan se cumpla en su totalidad.
- Liderar el cumplimiento de las medidas preventivas para la prevención de contagio contra el COVID-19.
- Verificar que se cumpla los procedimientos de los requisitos básicos de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, antes que el personal inicie sus labores en obra, no autorizando el ingreso del personal que no cumpla con dichos requisitos.
- Coordinar con el Supervisor SSOMA la elaboración de los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente a implementarse en el proceso constructivo de la obra.
- Participar en el programa de capacitación, inspecciones y otras actividades del Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente que le corresponda.
- Aplicar las medidas disciplinarias al personal que infrinja normas y los procedimientos de seguridad en coordinación con el Supervisor SSOMA, tal como lo indica el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.
- Participar en la investigación de los accidentes de trabajo y verificar que se cumpla las medidas correctivas, preventivas, capacitación y de sensibilización del personal.

b) Ingeniero SSOMA / Supervisor SSOMA

Esta información documentada una vez impresa se convierte en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad, incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- Ejecutar el Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de la obra.
- Verificar que se cumplan con los procedimientos para la prevención de contagio del COVID-19 indicados en el Plan de Vigilancia, Prevención y control del COVID-19.
- Verificar que se cumplan con los requisitos básicos de seguridad y salud en el trabajo, antes que el personal nuevo inicie sus labores en obra.
- Asistir a la línea de mando en el desarrollo de los análisis de riesgos, a los supervisores, jefes de grupo y personal obrero en la elaboración de los AST, verificando los permisos de trabajo correspondientes (excavaciones, altura, caliente y/o espacio confinado), según aplique.
- Colocar y renovar cada vez que sea necesario o requerido el mapa de riesgos en las diferentes áreas de trabajo.
- Realizar la inducción de seguridad, salud en el trabajo (Inducción SIG) con un énfasis en las medidas preventivas ante el riesgo de contagio del COVID-19 al personal antes que ingrese a laborar.
- Realizar inspecciones de seguridad en la obra, reportándolo al Residente de obra y a su línea de mando, para que levanten las observaciones.
- Reportar y participar en las investigaciones de los accidentes.
- Desarrollar otras actividades de seguridad y salud en el trabajo inherentes a su cargo.

**c) Ingeniero de Producción**

- Coordinar los avances de obra con el Residente de obra.
- Verificar que se viene cumplimiento con la planificación de obra, en temas técnicos de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente, calidad, entre otros.
- Representar al Residente de obra o Asistente de Residente en caso de ausencia.
- Revisión y aprobación de documentos de gestión como ATS, PETAR u otros que sean necesarios en los frentes de trabajo.
- Conocer y cumplir los procedimientos administrativos y estándares de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa.
- Cumplir obligatoriamente los lineamientos para la prevención del contagio del COVID-19.
- Informar de manera inmediata cualquier tipo de accidente y/o incidente, condiciones y actos inseguros o sub estándares durante la ejecución de su trabajo.
- Utilizar el equipo de protección personal (EPP) de manera en forma adecuada y obligatoria durante la ejecución de sus labores.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente inherentes a su cargo.

**d) Ingeniero de Calidad**

- Elaborar y actualizar (si en necesario) el plan de gestión de calidad de la obra y velar por su cumplimiento.
- Coordinar con el Residente de obra la ejecución de actividades de calidad.
- Revisión y aprobación de documentos de gestión como ATS, PETAR u otros que sean necesarios en los frentes de trabajo, en ausencia del Residente de Obra, Asistente de Residente e Ingeniero de Producción.
- Conocer y cumplir los procedimientos administrativos y estándares de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa.
- Cumplir obligatoriamente los lineamientos para la prevención del contagio del COVID-19.
- Informar de manera inmediata cualquier tipo de accidente y/o incidente, condiciones y actos inseguros o sub estándares durante la ejecución de su trabajo.
- Utilizar el equipo de protección personal (EPP) de manera en forma adecuada y obligatoria durante la ejecución de sus labores.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente inherentes a su cargo.

**e) Administrador de obra**

Esta información documentada una vez impresa se convierte en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebosa en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- Verificar que las herramientas, equipos portátiles y equipos de protección personal, estén en buen estado y cumplan con los estándares de prevención de riesgos, antes de entregarlos al personal obrero que lo solicite.
- Mantener un stock mínimo de los EPP, mascarilla, productos de limpieza y desinfección y equipos de protección colectiva, que asegure el abastecimiento permanente y reemplazo inmediato en caso de deterioro, durante el transcurso de la obra.
- Mantener un registro de los equipos de protección personal entregados al personal de obra en el cual se indiquen: Nombres, Apellidos, DNI del trabajador, EPP entregado y firma en señal de conformidad.
- Cuidar las herramientas, equipos, insumos proporcionados, evitando su desperdicio, mal uso, extravíos y robos.
- Realizar el tareo del personal obrero y enviarlo al área de Recursos Humanos.

**f) Maestro de obra**

- Informar a todo el personal obrero a su cargo, acerca de los peligros y riesgos asociados al trabajo que realizan y asegurarse que conozcan las medidas preventivas y de control adecuadas para evitar accidentes y enfermedad como el COVID-19.
- Utilizar permanentemente los equipos de protección personal (EPP) requeridos para el desarrollo de los trabajos y exigir a su personal obrero, el uso correcto y obligatorio de los mismos además del uso de mascarilla durante el desarrollo de sus actividades en la obra.
- Velar constantemente por el orden, limpieza y desinfección permanente en todos los frentes de trabajo, coordinando con los jefes de grupo para que estos dispongan obligatoriamente su cumplimiento.
- Reportar de inmediato al Residente de obra y/o al Supervisor SSOMA cualquier incidente o accidente que ocurra en su frente de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- Desarrollar otras actividades de seguridad y salud en el trabajo inherentes a su cargo.

**g) Maquinistas**

- Revisa preliminarmente la maquinaria pesada a su cargo.
- Realizar la limpieza constante de las superficies de la maquinaria, donde tenga contacto.
- Llena correctamente la lista de verificación de maquinaria pesada.
- Cumplir con los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo establecidos.
- Usar los implementos de seguridad y EPP, en todo el proceso de ejecución de obra.
- Comunicar al área de seguridad sobre cualquier desperfecto que presente la maquinaria antes, durante y después de la prestación del servicio.
- Cuidar las herramientas, equipos, insumos proporcionados, evitando su desperdicio, mal uso, extravíos y robos.
- Limpiar su área de trabajo al término de la jornada diaria y a la finalización de los trabajos de la zona.
- Adicionalmente cumplir con las funciones indicadas del personal en general (Item g).
- Realizar otras actividades de seguridad y salud en el trabajo inherentes a su cargo.

**h) Conductores**

- Revisa preliminarmente el vehículo a su cargo.
- Realizar la limpieza constante de las superficies del vehículo, donde tenga contacto.
- Cumplir con los reglamentos de seguridad de la empresa dentro y fuera de ella.
- Verificar la presencia todos los documentos que requiera para su desplazamiento con la unidad de transporte.
- Llena correctamente la lista de verificación diaria de vehículos mayores.
- Comunicar al área de seguridad sobre cualquier desperfecto que presente la unidad de transporte antes, durante y después de la prestación del servicio.
- Usar los implementos de seguridad y EPP, en todo el proceso de ejecución de obra.

Esta información documentada una vez impresa se convierte en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- Cuidar las herramientas, equipos, insumos proporcionados, evitando su desperdicio, mal uso, extravíos y robos.
- Adicionalmente cumplir con las funciones indicadas del personal en general (Item g).
- Realizar otras actividades de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente inherentes a su cargo.

**i) Personal en general (obreros, topógrafos, administrativos)**

- Cumplir con los procedimientos administrativos y estándares de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa.
- Cumplir obligatoriamente los lineamientos para la prevención del contagio del COVID-19.
- Informar de manera inmediata cualquier tipo de accidente y/o incidente, condiciones y actos inseguros o sub estándares durante la ejecución de su trabajo.
- Utilizar el equipo de protección personal (EPP) de manera en forma adecuada y obligatoria durante la ejecución de sus labores.
- Notificar al Maestro de Obra y/o Supervisor SSOMA, de algún peligro potencial que resulte de las prácticas laborales que realiza.
- Verificar el estado y correcto uso de sus herramientas de trabajo y equipos asignados a su personal para ejecutar sus labores, los mismos que deben contar con la cinta de inspección del mes.
- Asistir diariamente al trabajo en buenas condiciones físicas, sin estar bajo la influencia de alcohol, drogas o cualquier tipo de fármacos, someténdose a la prueba de Alcotest, si saliese el resultado positivo será dispuesto a la Gerencia de Operaciones para que aplique la sanción de acuerdo a las leyes laborales vigentes.
- Asistir a las charlas y/o capacitaciones programadas por la empresa, de lo contrario será suspendido sin goce de haberes.
- Realizar otras actividades de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente inherentes a su cargo.

**6. ELEMENTOS DEL PLAN**

**6.1. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE**

Los objetivos y metas propuestas para la obra CONSTRUCCIÓN DE RESERVOIRIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – CHILCA – CAÑETE – LIMA y su adicional MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – ETAPA 02 – CAÑETE, serán las siguientes:

**6.1.1. Objetivos generales**

Implementar las actividades de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente orientadas a mantener condiciones óptimas de trabajo y minimizar los incidentes ambientales, accidentes y enfermedades en el trabajo.

**6.1.2. Objetivos específicos**

Objetivo	Indicador	Meta	Responsable
Cumplir con el PASST	#actividades realizadas x 100% / #actividades programadas	100%	Ingeniero SSOMA
Capacitar al personal en materia de SST y medio ambiente	#capacitaciones realizadas x 100% / #capacitaciones programadas	100%	Ingeniero SSOMA
Cumplir con el programa de inspecciones de SSI	#inspecciones realizadas x 100% / #inspecciones programadas	100%	Ingeniero SSOMA
Mantener los índices de accidentabilidad	Índice de frecuencia acumulada x Índice de severidad acumulada / 1000	<1	Ingeniero SSOMA

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

Mantener frecuencia	los índices de	N° accidentes incapacitantes x 1 000 000 / H H trabajadas	<24	Ingeniero SSCMA
Mantener severidad	los índices de	N° días perdidos x 1 000 000 / H H trabajadas	<36	Ingeniero SSCMA

### 6.1.3. Programa de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente

El programa de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente se encuentra en el Anexo N°02 del presente plan, el cual tiene como base las actividades planificadas en el ítem 8.

## 6.2. ESTRUCTURA DEL SUBCOMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### 6.2.1. Componentes de la organización de seguridad y salud en el trabajo

La seguridad es tarea de todos y cada una de las personas que forman la organización de la empresa CONSTRUCTORA BLAS S.A.C., y no labor exclusiva de unos pocos.

La organización del sistema de seguridad y salud en el trabajo de la obra tendrá los siguientes componentes:

#### 6.2.1.1. El empleador

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización.

El empleador delega las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, así como el cumplimiento de las medidas preventivas para prevenir el contagio del COVID-19; quien rinde cuentas de sus acciones al personal o autoridad competente, ello no lo exime de su deber de prevención.

#### 6.2.1.2. Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo en obra

Vigila el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud en el trabajo.

La conformación de un Subcomité de Seguridad y Salud en obra, se realizará de acuerdo al D.S. N°011-2019-TR "Reglamento de SST para el sector construcción".

### 6.2.2. Organización del Subcomité de SST de obra

Cuando la obra de construcción inicie actividades con menos de veinte (20) trabajadores, el primer día de labores se elegirá al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante votación directa y secreta de los trabajadores del empleador que se encuentren laborando en ella.

Cuando la obra tenga veinte (20) o más trabajadores se conformará el Subcomité de SST de la obra.

La elección del Subcomité de SST de la obra será mediante votación directa y secreta, y conforme a lo señalado en el DS N°011-2019-TR.

El Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo de obra estará conformado por cuatro (4) miembros, manteniendo una conformación bipartita y paritaria. Esto se sustenta debido a que la obra no superará los 100 trabajadores.

El Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo de obra estará conformado por:

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- a) **La presidencia:** el presidente es elegido por el propio comité, entre sus miembros. La presidencia es la encargada de convocar, presidir y dirigir las reuniones del Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como facilitar la aplicación y ejecución de sus acuerdos.
- b) **La secretaria:** el secretario es elegido por el propio comité, entre sus miembros. La secretaria se encarga de las labores administrativas del Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c) **Los miembros:** son los demás integrantes del comité. Los miembros tienen como funciones aportar iniciativas propias o de sus representados para ser tratadas en las sesiones, así como fomentar y hacer cumplir los acuerdos del Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo de obra.

La presidencia y la secretaria son elegidas en la sesión de instalación por los miembros del Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo de obra.

#### 6.2.3. Vigencia

Hasta finalizar la obra.

#### 6.2.4. Reuniones del Subcomité de SST de obra

El Subcomité de SST de obra se reúne de la siguiente forma:

- Los acuerdos serán sometidos a votación sólo entre los miembros del Subcomité de SST de obra.
- Las ocurrencias y acuerdos adoptados en la reunión del SCSST de obra quedarán registrados en actas oficiales debidamente rubricadas por sus integrantes en señal de conformidad y compromiso.
- El SCSST, se reunirá cada 30 días, quedando a decisión de sus miembros, frecuencias menores en función a las características de la obra.

El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo lleva un registro en el que constan los acuerdos adoptados con la máxima autoridad del empleador en la obra o quien haga sus veces.

#### 6.2.5. Funciones y responsabilidades del Supervisor/Subcomité de SST de obra

- a) Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad preventiva en la obra;
- b) Participar en la elaboración, aprobación, implementación y evaluación de las políticas, planes, reglamentos, programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo y programas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales de la obra;
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra;
- d) Considerar las circunstancias y participar en la investigación de las causas de todos los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes que ocurran en la obra, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de estos y haciendo seguimiento de su implementación y eficacia;
- e) Formular recomendaciones para la mejora de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficacia;
- f) Realizar inspecciones periódicas de las áreas de trabajo y de sus instalaciones, maquinarias y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva;
- g) Vigilar el cumplimiento de la legislación, normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo;
- h) Promover el compromiso, colaboración y participación activa de todos/as los/as trabajadores/as en el fomento de la prevención de riesgos en el lugar de trabajo.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebosa en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- i) Promover que todos/as los/las trabajadores/as reciban, al inicio de la relación laboral, la inducción, capacitación y entrenamiento sobre los riesgos laborales presentes en la obra y en el puesto de trabajo;
- j) Vigilar que todos/as los/las trabajadores/as estén informados y conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás documentos escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos laborales;
- k) Revisar periódicamente las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en la obra, cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por el/la empleador/a;
- l) Vigilar la ejecución y cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra;
- m) Revisar periódicamente la ejecución de los programas de capacitación y entrenamiento; y,
- n) Reportar a la máxima autoridad del/la empleador/a en la obra, o quien haga sus veces, la siguiente información:
  - n.1. El accidente mortal o el incidente peligroso, de manera inmediata; y
  - n.2. Las actividades realizadas, con periodicidad trimestral y al finalizar su mandato.

### 6.3. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y CONTRACTUALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

El presente Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente se sustenta en las siguientes normas nacionales, de obligado cumplimiento que se tomarán en cuenta durante el desarrollo de la obra:

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N°29783.
- Ley que modifica la Ley N°29783 - Ley N°30222.
- Ley N°31246 - Modificadorio de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, para garantizar el derecho de los trabajadores a la seguridad y la salud en el trabajo ante riesgo epidemiológico y sanitario.
- Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - D.S. N°005-2012-TR.
- Modificaciones al Reglamento de Ley 29783 D.S. 005-2012-TR - D.S. N°012-2014-TR.
- Modifican el Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - D.S. N°016-2016-TR.
- Decreto Supremo que aprueba el reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción - D.S N°011-2019-TR.
- D.S. 020-2019-TR - Modificatoria del Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento de la Ley N°28806, Ley General de Inspección del Trabajo, el Decreto Supremo N°017-2012-TR y el Decreto Supremo N°007-2017-TR.
- Formatos referenciales de registros del Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - R.M. N°050-2013-TR.
- Ley que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar - Ley N°30102.
- Protocolos de exámenes médico ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad - R.M. N°312-2011-MINSA.
- Resolución Ministerial N°571-2014-MINSA, modifica los "Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad"
- D.S. N°014-2013-TR - Aprobación del Reglamento del Registro de Auditores autorizadas para la evaluación periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma Básica de Ergonomía y procedimiento de Riesgo Disergonómico - R.M. N°375-2008-TR.
- Norma Técnica de Edificaciones G. 050 Seguridad en la Construcción.
- Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo - D.S. N°003-98-TR.
- Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencias - Ley N°28551.
- Ley General Inspección del Trabajo - Ley N°28806.
- D.S. N°019-2006-TR, Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo y sus modificatorias, D.S. N°019-2007-TR y D.S. N°004-2011-TR.
- Ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) - Ley N°29880.
- D.L N°1278 Ley de gestión integral de residuos sólidos y su reglamento D.S N°014-2017-MINAM.

Esta información documentada una vez impresa se convierte en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- D.S 003-2013-VIVIENDA "Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición" y su modificatoria D.S 019-2016-VIVIENDA
- D.S. N°116-2020-PCM Decreto Supremo que establece las medidas que debe observar la ciudadanía en la Nueva Convivencia Social y proroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19.
- R.M. N°055-2020-TR Guía para la prevención ante el Coronavirus (COVID-19) en el ámbito laboral.
- R.M. N°087-2020-VIVIENDA Aprueban Protocolo Sanitario del sector Vivienda, construcción y saneamiento para el inicio gradual e incremental de las actividades en la reanudación de actividades.
- R.M. N°972-2020-MINSA Aprobación del Documento Técnico: "Lineamientos para la vigilancia, Prevención y Control de la salud con riesgos de exposición a COVID-19".
- D.S. N°001-2021-TR Modifica diversos artículos del Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N°005-2012-TR y sus modificatorias.
- Contrato de obra "CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA – CHILCA – CAÑETE – LIMA".

#### 6.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE LOS CONTROLES OPERACIONALES, SU METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO

CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. identificará los peligros y evaluará los riesgos en las diversas actividades que se viene ejecutando en la obra; con la finalidad de identificar los niveles de riesgos y aplicar los sistemas de control. Se realizará una actualización de los peligros y los riesgos según las condiciones cambiantes entorno del proceso constructivo de la obra, a través del procedimiento SG-PA-005 "Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles".

A partir de la identificación de peligros y evaluación de riesgos de las diversas actividades, se ha elaborado el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, Plan de Emergencia y otras actividades que nos permitirán minimizar los riesgos y evitar los accidentes de trabajo y pérdidas en la obra.

Después de haber analizado la información respecto al estudio de riesgos, CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. desarrollará su evaluación y sus medidas de mitigación.

Es así que la empresa, da cumplimiento a la Ley de SST N°29783 y su reglamento aprobado por el D.S. N°005-2012-TR, Modificatorias, DS N°011-2019-TR y a la Norma G-050, Seguridad durante la construcción.

Para controlar los peligros asociados a las operaciones de la obra, se han elaborado "Matrices IPERC", formato SG-PA-005-01 "Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles". En dichas matrices se registran las actividades críticas asociadas a cada peligro (físico, químico, biológico, psicosocial, ergonómico, locativo entre otros), las medidas de control y los procedimientos de trabajo que sirven de guía para el desarrollo de las actividades de obra, o en su defecto, como referencia para la elaboración de procedimientos específicos de trabajo.

#### 6.5. MAPAS DE RIESGOS

La elaboración del mapa de riesgo estará a cargo del Supervisor SSOMA, quien a medida que se realice el avance obra irá actualizando el mapa de obra con los nuevos riesgos que se vayan manifestando. El mapa de riesgo se adjunta en el Anexo N°03 teniendo en consideración las primeras actividades de la obra.

#### 6.6. PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS/LAS TRABAJADORES/AS

Las actividades de salud ocupacional a implementar en obra serán las siguientes:

- Se mantendrá las evaluaciones médicas correspondientes, a través de los exámenes médicos.
- Se realizará la entrega de información ocupacional de trabajador, a cargo del servicio ocupacional, quien debido a la pandemia se realizará vía remota.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

- Se realizarán las estadísticas de salud ocupacional (enfermedades ocupacionales).
- Se realizará la vigilancia de los trabajadores de acuerdo al nivel de exposición al COVID-19, el detalle del mismo se encuentra en el Plan para la vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 específico de la obra.
- Se realizará capacitaciones de 45 minutos sobre el cumplimiento del protocolo a seguir para el ingreso de personal a obra y medidas preventivas para evitar la propagación y contagio del COVID-19. (Ver SG-PA-004-02 "Programa de charlas y capacitaciones").
- Se publicarán afiches informativos sobre qué medidas tomar para la prevención del COVID-19.

#### 6.7. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA LAS LABORES DE ALTO RIESGO

Los procedimientos para los trabajos de alto riesgo elaborados por CONSTRUCTORA BLAS S.A.C que aplicarán a la obra serán los siguientes:

- SG-PA-005 Procedimiento de identificación, evaluación de riesgos y determinación de controles.
- SG-PA-022 Procedimiento para la interrupción de actividades en caso de peligro inminente.
- OP-PO-002 Procedimiento de Análisis de Trabajo Seguro.
- OP-PO-006 Procedimiento de Escaleras, Andamios y Plataformas
- OP-PO-013 Procedimiento de Autorización de visitas a obra
- OP-IN-003 Instructivo de Operación de Vehículos y Maquinaria Pesada.
- OP-IN-004 Instructivo de Herramientas manuales y de poder.
- OP-PETAR-001 Procedimiento de Excavaciones y Zanjas.
- OP-PETAR-002 Procedimiento de Trabajo en Espacios Confinados.
- OP-PETAR-003 Procedimiento de Trabajo en Altura

#### 6.8. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Las capacitaciones, sensibilizaciones y entrenamientos se darán siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan de Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 de la obra.

##### 6.8.1. Inducción

Se brindará la inducción en seguridad y salud en el trabajo, abordando como mínimo los siguientes temas:

- a) Política de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- b) Organización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la obra;
- c) Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- d) Derechos y obligaciones de los/las trabajadores/as y supervisores/as;
- e) Conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo;
- f) Reglas de tránsito (de ser aplicable a la obra);
- g) Trabajos de alto riesgo;
- h) Código de colores y señalización;
- i) Control de sustancias peligrosas;
- j) Preparación y respuesta ante emergencias; y,
- k) Equipos de protección personal y protecciones colectivas;
- l) Prevención de contaminación ambiental.

Adicionalmente, se contemplará en la inducción la capacitación acerca del Plan de Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 en la obra.

##### 6.8.2. Capacitación, entrenamiento y sensibilización

El programa de capacitación, entrenamiento y sensibilización estarán distribuidas en charlas de 10 minutos y capacitaciones 45 minutos.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad, incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

**Charla de 10 minutos:** Antes de empezar las labores, el Ingeniero SSOMA/Supervisor SSOMA, Residente de Obra y/o Asistente de Residente impartirán la charla de 10 minutos al personal orientándoles sobre el trabajo seguro que efectuarán. De acuerdo a los temas que se brindarán también podrán impartir las charlas los Ingeniero de Producción, Ingeniero de Calidad y/o Profesional de Salud.

**Capacitación de 45 minutos:** Estarán dirigidas al personal en general, y serán impartidas por el Ingeniero SSOMA/Supervisor SSOMA, Residente de Obra y/o Asistente de Residente. Los temas estarán enfocados a prevención de accidentes, prevención de enfermedades ocupacionales, prevención de la contaminación ambiental, etc.

Las charlas de 10 minutos y capacitaciones de 45 minutos se desarrollarán de acuerdo al programa de charlas y capacitaciones de obra SG-PA-004-02 "Programa de charlas diarias y capacitaciones" según el Anexo N°04.

#### 6.9. FORMATOS DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO

Asimismo, CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. cuenta con los registros obligatorios en base a lo señalado al artículo 33 en el Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, como parte de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo organizacional.

Para la obra, se presentarán los siguientes registros:

- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes.
- Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- Registro de inspecciones.
- Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- Registro equipos de seguridad o emergencia.
- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- Registro de permisos de trabajo.
- Registro de análisis seguro de trabajo.
- Registro de listas de verificación de máquinas y vehículos.
- Registro de ficha de sintomatología COVID-19.

#### 6.10. PROGRAMA DE INSPECCIONES

Las inspecciones serán realizadas de acuerdo a la programación, en las cuales se realiza la verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales.

La finalidad de las inspecciones es de mantener los lugares de trabajo seguros, corrigiendo las condiciones inseguras y evitando todo acto inseguro que puedan ocasionar daño al personal, maquinaria, instalaciones y/o medio ambiente.

Las inspecciones se llevarán a cabo según el programa OP-PO-011-01 "Programa de Inspecciones" en el Anexo N°05.

#### 6.11. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de residuos, busca resolver la problemática, consecuencia de la generación de los residuos sólidos, principalmente en cuanto a su manejo, almacenamiento y disposición, temporal y final, en todas las etapas de la obra.

Las áreas de almacenamiento de los residuos sólidos en el punto de generación, esta resulta ser una de las formas más eficaces de implementar las técnicas de reaprovechamiento. Para esto se deberá tomar como

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima Norte - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

referencia lo establecido en la NTP 900.058:2019 "GESTIÓN DE RESIDUOS". Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos"; los residuos pueden ser segregados asociando un color al recipiente que los contendrá (plásticos y/o metálicos).

**Clasificación por colores de los recipientes para residuos sólidos**

Color del recipiente	Almacenaje
Amarillo 	Piezas metálicas.
Azul 	Papeles y cartones.
Blanco 	Plásticos limpios (bolsas y envases plásticos, cubiertos descartables, etc.).
Plomo 	Vidrio (botellas, vasos, cualquier vidrio que no contenga insumos peligrosos)
Marrón 	Residuos de alimentos o similares.
Negro 	Basura común, que no se vaya a reciclar y no sea residuo peligroso como bolsas o envases, bandos de pistas y veredas, residuos de SS HH, etc.
Rojo 	Residuos peligrosos (pilas, baterías, tóner, envases de aerosoles, recipientes de pinturas, cartuchos de tintas de impresoras, tubería de asbesto-cemento, tierra y/o trapos contaminados, etc.)

Fuente: NTP 900.058-2019: Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

El personal debe ser consciente de la importancia de la segregación, debido a que además de clasificarlos, se minimizarán los riesgos de aquellos que presenten características de peligrosidad, para lo cual deberán ser capacitados en la charla de inducción y/o charlas diarias o capacitaciones.

Los residuos que puedan ser reciclados, serán recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a los centros de reciclaje o Empresas Comercializadora de Residuos Sólidos o donados a los municipios de la zona de influencia que cuenten con el programa de segregación. Los contenedores serán ubicados en cada frente de obra, de acuerdo a las necesidades del trabajo.

La disposición de residuos generados en la obra será dispuesta en botaderos autorizados y/o rellenos sanitarios, mientras que el material excedente podrá ser donado a para el relleno de áreas privadas.

**6.12. INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES**

El mecanismo para reportar, investigar, registrar y tomar las acciones necesarias que permitan prevenir la ocurrencia y/o repetición de los incidentes laborales en CONSTRUCTORA BLAS S.A.C., se encuentra establecido en el procedimiento SG-PA-012 "Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes".

**6.13. AUDITORÍAS**

Como parte de la verificación de los sistemas de gestión, CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. puede decidir participar en auditorías de internas, certificación y homologación presentando las obras que se encuentran en ejecución.

**6.14. GESTIÓN DE MEJORA CONTINUA DE LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE**

Se realizará un registro de análisis y control de información de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, orientados a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

Las estadísticas de seguridad y salud se realizarán mensualmente, el cual se presentará en el formato de SG-PA-001-01 "Registro de Estadísticas de SST".

Para el cálculo de los índices de seguridad, se tomarán en cuenta los accidentes mortales y los que hayan generado descanso médico.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado RFP 01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima - Ríma - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Version: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

Índice de Frecuencia Mensual	IFm	Accidentes con tiempo perdido en el mes x 1000 000 / Número horas trabajadas en el mes
Índice de Gravedad Mensual	IGm	Días perdidos en el mes x 1000 000 / Número de horas trabajadas en el mes
Índice de Frecuencia Acumulado	IFa	Accidentes con tiempo perdido en el año x 1000 000 / Horas trabajadas en lo que va del año
Índice de Gravedad Acumulado	IGa	Días perdidos en el año x 1000 000 / Horas trabajadas en lo que va del año
Índice de Accidentabilidad	IA	IFa x IGa / 1000

#### 6.15. PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

El plan de emergencia (RLB-SG-PL- 002) para la obra esta detallado en un documento anexo a este plan. En él están indicados los procedimientos para atención emergencias médicas, incendios o evacuación en caso de cualquier evento anormal de carácter natural o creado por el hombre.

Asimismo, se anexará el Plan de Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 de la obra (RLB-SG-PL-003).

#### 7. PRESUPUESTO

El presupuesto de seguridad y salud en el trabajo figura en el presupuesto general de la obra según el Anexo N°06.

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 01
		F. Aprob.: 13/09/2021

**8. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A IMPLEMENTARSE**

LINEAMIENTOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID-19					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
1	Registrar la Ficha de Sintomatología COVID-19.	Recursos Humanos	Todos los trabajadores serán sometidos a declarar el estado de su salud previo al ingreso a la empresa.	Desarrollar las actividades en obra con personal sano y sin síntomas de contagios.	Todos los trabajadores
2	Registrar la Declaración Jurada de Pertenecer al Grupo de Riesgo	Recursos Humanos	Registro de las personas que pertenecen al grupo de riesgo o no.	Dar cumplimiento a lo dispuesto en la R.M. N°972 2020 MINSA y Plan de para la vigilancia, prevención y control del COVID-19.	Todos los trabajadores
3	Verificar el uso obligatorio de mascarilla (cubierta de nariz a boca) en todo momento	Residente de obra SSOMA	Todo el personal debe usar el EPP y la mascarilla en todo momento.	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
4	Implementar dispensadores de lavado de manos con jabón en campamento	Residente de obra SSOMA	Lavado de manos de 20 segundos	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
5	Implementar puntos de desinfección de manos (alcohol)	Residente de obra SSOMA	Desinfección de manos.	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
6	Verificar el distanciamiento social en los trabajadores	Residente de obra SSOMA	Mantener el distanciamiento social de 1.5 m	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
7	Verificar la temperatura corporal con un termómetro infrarrojo	Residente de obra SSOMA	Todos los trabajadores se les medirá la temperatura corporal antes de ingresar a laborar, de presentar la temperatura mayor a 37.5°C no ingresará a la obra.	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
8	Verificar la limpieza de ambientes (comedor, oficina, almacén, vestuario, otros)	Residente de obra SSOMA Encargado de limpieza	Se realizará la limpieza de estos ambientes como mínimo una vez al día	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
9	Verificar el aforo de 50% si no existe el espacio para el distanciamiento social.	Residente de obra SSOMA	Espacios a 50% de su capacidad, cuando no exista espacio para el distanciamiento social de 1.5m y para comedores 2.00m.	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
10	Verificar los horarios de almuerzo	Residente de obra SSOMA	Los horarios de almuerzo se manejarán asegurando que se cuente con un distanciamiento de 2m entre trabajadores.	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
11	Verificar el flujo de ingreso y salida	Residente de obra SSOMA	Mantener la distancia de 1.5 m al ingreso y la salida de los trabajadores	Disminuir el contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
ORGANIZACIÓN DEL SUPERVISOR / SUBCOMITÉ DE SST DE OBRA					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
12	Elección de los representantes de los trabajadores para el Supervisor/Subcomité de SST de la obra	CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. y los trabajadores	Los trabajadores elegirán por a los representantes de los trabajadores. Dicha elección se realiza mediante votación secreta y directa.	Que los trabajadores elijan a sus representantes para el Supervisor/Subcomité de SST de la obra	Todos los trabajadores.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIC

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rabeose en la Habilitación Urbana Loma Bonta – Chilca – Cañete – Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

13	Instalación del Supervisor /Subcomité de SST en la obra, de acuerdo a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y DS N°011-2019-TR.	CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.	Se instalará una sola vez el en obra, de acuerdo a la cantidad de trabajadores: -Menos de 20 trabajadores, se debe garantizar un Supervisor de SST -Mayor a 20 debe instalarse un Subcomité de SST.	Contar con el Supervisor/Comité de SST en la obra, en cumplimiento a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y DS 011-2019-TR.	Todos los trabajadores.
<b>REUNIONES DEL SUPERVISOR / SUBCOMITÉ DE SST EN OBRA</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
14	Reuniones ordinarias.	Presidente del Comité de SST de la obra o el secretario.	01 reunión al mes.	Llevar a cabo las reuniones mensuales donde se debe evaluar la Gestión de SST dando cumplimiento a Ley N°29783, Reglamento y D.S. N°011-2019-TR "Seguridad y Salud en la Construcción".	Asistencia obligatoria de todos los miembros del Comité de SST de la obra.
15	Reuniones extraordinarias	Presidente del Comité de SST de la obra a solicitud de al menos dos (2) de sus miembros, en caso de ocurrir un accidente mortal.	Se realizará cada vez que lo soliciten o en caso de ocurrir un accidente mortal.	Evaluar y analizar accidentes o casos de emergencia que se presenten en la obra.	Asistencia obligatoria de todos los miembros del Comité de SST de la obra.
<b>INSPECCIÓN DEL SUPERVISOR / SUBCOMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN OBRA</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
16	Inspección de seguridad y salud en el trabajo	Subcomité de SST de obra.	1 inspección por mes	Verificar las medidas de control adoptadas en obra, actos y condiciones sub estándares que pueden estar presentes en las actividades de la obra.	Subcomité de SST de obra.
<b>PROGRAMA DE INDUCCIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
17	Inducción de Seguridad y Salud en el Trabajo	Residente de obra SSCMA	1 curso por trabajador antes del inicio de las labores	Inducir, orientar, guiar a los trabajadores para que inicien sus labores bajo condiciones seguras.	Personal de la línea de mando y los trabajadores nuevos antes de iniciar sus labores en obra.
<b>CHARLAS DE 10 MINUTOS, Y CAPACITACIONES DE 45 MINUTOS EN SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
18	Charla de seguridad de 10 minutos.	Residente de obra SSCMA	Una charla de inicio de jornada de 10 minutos, respetando la distancia social de 1.5 m.	Sensibilizar a los trabajadores sobre las seguridad y salud en el trabajo u otras medidas preventivas.	Todos los grupos de trabajo.
19	Capacitación de seguridad de 45 minutos.	Residente de obra SSCMA	Una capacitación de 45 minutos mínimo, de acuerdo a programación, respetando la distancia social de 1.5 m.	Desarrollar temas específicos y generales sobre los avances productivos, seguridad y salud ocupacional u otros relacionados a la obra.	Todos los grupos de trabajo.
<b>PROGRAMA DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: Construcción de reservorio tipo elevado REE-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y riego en la Habilitación Urbana Loma Bonita – Chilca – Cañete – Lima	Versión: 04
	F. Aprob.: 13/09/2021	

20	Inspecciones de Seguridad.	Residente de obra SSOMA.	Se realizarán de acuerdo a lo indicado al OP-PC-011-01 Programa Inspecciones.	Dar a conocer e identificar las condiciones inseguras que pueden estar presentes en las actividades de la obra.	Residente de obra e Ingeniero SSOMA.
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
21	Segregación de residuos sólidos.	Residente de obra SSOMA.	Todos los residuos sólidos serán segregados de acuerdo a la NTP 900.058-2019.	Tener un manejo de los residuos sólidos en obra y los residuos peligrosos que se pueden generar.	Todos los trabajadores en obra.
22	Implementación de baños químicos y lavatorios.	Residente de obra SSOMA.	Se instalará baños químicos en puntos estratégicos y estos residuos serán manejados por el proveedor de baños.	Disponer de baños químicos para el uso de los trabajadores.	Todos los trabajadores en obra.
<b>PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
23	Examen médico pre-ocupacional.	Recursos Humanos	1 examen médico por trabajador nuevo antes del inicio de las labores en la empresa.	Conocer la aptitud médica del trabajador para el puesto de trabajo.	Todos los trabajadores.
24	Examen médico ocupacional periódico.	Recursos Humanos	1 examen médico periódico cuando se haya cumplido un año del último médico, aplicable a personal operativo, y cada dos años para personal administrativo.	Conocer la aptitud médica del trabajador para el puesto de trabajo de forma periódica.	Todos los trabajadores.
25	Examen médico ocupacional de retiro.	Recursos Humanos	1 examen médico de retiro cuando el trabajador que finaliza sus labores con CONSTRUCTORA BLAS S.A.C haya superado los 2 meses del último examen médico ocupacional practicado. El trabajador tiene la opción de negarse a realizarse el examen médico de retiro firmando el registro "SG-PA-014-02 Negativa EMO retiro".	Conocer el estado de salud del trabajador a su retiro de la empresa.	Todos los trabajadores.
26	Aplicación de pruebas COVID-19 a los trabajadores.	Médico Ocupacional / Enfermero	-Aplicación de pruebas COVID-19 antes de ingresar a obra a todos los trabajadores. -Aplicación de pruebas COVID-19 a la cuarta semana de cada mes a todo el personal de staff y al 30% del personal obrero. -Aplicación de pruebas COVID-19 para descartar de contagio (solo para casos sospechosos previa evaluación del médico).	Detectar casos de contagio de COVID-19 para la atención oportuna y evitar la propagación del virus.	Todos los trabajadores.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLU-SG-PL-001
		Versión: 01
		F. Aprob.: 13/09/2021

27	SCTR Salud y SCTR Pensiones.	Recursos Humanos.	Se tramitará para cada trabajador antes de iniciar sus labores en obra y se renovará la vigencia mensualmente.	Contar con un seguro que permita a los trabajadores accidentados atenderse en centros médicos especializados hasta su recuperación y reincorporarse. Así como contar con un seguro de pensiones para la indemnización del trabajador con incapacidad total permanente, pensionado.	Todos los trabajadores que laboren en obra.
28	Implementación de botiquines de primeros auxilios en oficinas y vehículos.	Residente de obra Ingeniero SSOMA	Se implementará al inicio de las actividades en la obra.	Contar con los botiquines de primeros auxilios necesarios e implementados para la inmediata atención de los trabajadores.	Residente de obra e Ingeniero SSOMA
29	Inspección de botiquines de primeros auxilios en oficinas y vehículos.	Ingeniero SSOMA Lic. Enfermería	01 inspecciones al mes a cargo del Ingeniero SSOMA / Lic. Enfermería	Contar con los botiquines debidamente equipados para los primeros auxilios en la atención de trabajadores accidentados o enfermedades súbitas.	Ingeniero SSOMA y conductores de los vehículos.
<b>PROGRAMA DE CONTROL DE UNIDADES DE TRANSPORTE</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
30	Control de unidades de transporte de material.	SSOMA y el chofer del vehículo.	01 verificación diaria al vehículo a cargo del conductor y 01 verificación mensual a cargo del Técnico Mecánico	Conocer el buen estado de los vehículos y que estos estén debidamente equipados con equipos de emergencia y herramientas.	Ingeniero SSOMA y el chofer del vehículo.
31	Control de maquinaria pesada.	SSOMA y el operador de maquinaria pesada.	01 verificación diaria al vehículo a cargo del conductor y 01 verificación mensual a cargo del Técnico Mecánico	Conocer el buen estado de las maquinarias y que estas estén debidamente equipadas con equipos de emergencia y herramientas.	Ingeniero SSOMA y operador de maquinaria pesada.
<b>PROGRAMA DE DOTACIÓN O RENOVACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
32	Camiseta de trabajo de algodón, pantalón de trabajo jean o drill con cintas reflectivas.	Almacenero.	Se entregará a todo el personal los Epp's básicos, dos juegos del ítem 32 y un juego del ítem 33, antes del inicio de las actividades y se renovará por desgaste.	Lograr que el personal cuente con los equipos de protección en buen estado según la tarea a ejecutar.	Se entregará a los trabajadores firmando la constancia individual de entrega.
33	Zapatos de seguridad, casco de seguridad, lentes contra impacto, respirador contra polvo, orejeras y/o tapones de oídos, guantes de cuero liviano.				
34	Botas de jete con punta reforzada.				
35	Respirador contra gases.				
36	Guantes de cuero reforzado.				
37	Guantes de badana.				
38	Guantes de hilo.				
39	Guantes de jete industrial.				

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIC

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonta - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

40	Tyvek o traje protector				
41	Mascarilla quirúrgica	Almacenero	Se entregará dos juegos diariamente antes del inicio de las actividades	Prevenir el riesgo de contagio del COVID-19	Todos los trabajadores
<b>PROGRAMA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA</b>					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
42	Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la obra.	Ingeniero SSOMA	Se elaborarán los IPER antes del inicio de cada actividad.	Contar con las matrices de riesgos de cada actividad y establecer las medidas de control.	Ingeniero SSOMA, Residente de obra, personal de obra.
<b>SEÑALIZACIÓN DE OFICINAS, ALMACENES Y ZONAS DE TRABAJO</b>					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
43	Señalar las rutas de escape en oficinas y almacenes.	SSOMA	Se realizará al inicio de obra	Contar con los ambientes debidamente señalizados.	Ingeniero SSOMA
44	Señalizaciones de las zonas para casos de sismos	SSOMA	Se realizará al inicio de obra	Contar con los ambientes debidamente señalizados	Ingeniero SSOMA
<b>PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS</b>					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
45	Elaboración del plan de emergencia para la obra.	SSOMA	Se elaborará el plan al inicio de la obra.	Contar con un plan que contenga las acciones a desarrollar antes, durante y después de una emergencia	Ingeniero SSOMA
46	Simulacro de emergencia	SSOMA	Se realizarán simulacros de emergencia para entrenar a los trabajadores.	Entrenar a las brigadas de emergencia y personal de obra en caso de alguna eventualidad	Ingeniero SSOMA
<b>PLAN DE SISTEMAS Y DE EQUIPOS CONTRA INCENDIO</b>					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
47	Instalación de equipos contra incendio en oficinas, almacenes y vehículos de transporte	Residente de obra/ SSOMA	Se realizará al inicio de obra.	Contar con los equipos contraincendios para sofocar o apagar un ataque de incendio	Ingeniero SSOMA
48	Recarga y mantenimiento de extintores instalados en oficinas, almacenes y vehículos de transporte.	Residente de obra/ SSOMA	Cada vez que se use y/o por vencimiento de fecha	Contar con los equipos contraincendios debidamente operativos	Ingeniero SSOMA
<b>MOTIVACIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA SEGURIDAD</b>					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES
49	Implementar el periódico mural en la obra.	SSOMA	Se realizará la implementación al inicio de la obra.	Contar con un medio para difundir normas, procedimientos, directivas y otras publicaciones.	Almacenero e Ingeniero SSOMA
50	Colocar afiches de seguridad y salud, incluye infografías de prevención del COVID-19	SSOMA	Colocación de afiches	Concientizar y sensibilizar al personal.	
<b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>					
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR	FINALIDAD	PARTICIPANTES

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonta - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

51	Aviso y reporte de accidentes e incidentes	Trabajador testigo o accidentado	Cada vez que ocurre un accidente o incidente.	Informar al área técnica para la investigación correspondiente.	Testigo, trabajador accidentado que se encuentre en condiciones de poder informar de los hechos.
52	Investigación de accidente.	Comisión de Investigación del accidente.	Cada vez que ocurra un accidente o caso accidente.	Determinar las causas básicas e inmediatas que ocasionaron los accidentes, establecer las medidas de control correctivas para evitar la repetición.	Comisión de Investigación del accidente, Ingeniero SSOMA.
53	Índices de accidentalidad (Frecuencia, Severidad, Accidentalidad)	Ingeniero SSOMA	1 reporte a más.	Permiten conocer los resultados de la efectividad de la aplicación de los planes y programas de seguridad.	Ingeniero SSOMA.
<b>ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INFORME EJECUTIVO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTÁNDAR</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
54	Presentación del Informe de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Ingeniero SSOMA.	Semanal y mensualmente se presentará el Informe de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, estandarizado por cliente.	Hacer llegar el Informe que es el resumen de todas las actividades de la gestión de seguridad y salud en el trabajo al cliente.	Residente de obra, Ingeniero SSOMA.

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: H B-SG-PI-001
	Obra: "Construcción de reservoirio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Borita – Chilca – Cañete – Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

ANEXO 01 – POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



## POLÍTICA SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Somos una empresa dedicada a la construcción, elaboración y ejecución de proyectos de obras de ingeniería, que tiene como lineamientos que orientan nuestras actividades, la calidad, seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y responsabilidad social, en el marco de nuestro contexto y dirección estratégica, para lo cual nos basamos en el cumplimiento de lo siguientes compromisos:

- Garantizar la eficacia de nuestros procesos, identificando y controlando riesgos asociados a la calidad de nuestros servicios.
- Capacitar y entrenar a nuestros trabajadores en temas relacionados sistema integrado de gestión comprometido con los objetivos de la empresa.
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, asegurando la protección de la seguridad y salud de nuestros trabajadores mediante la prevención de lesiones, incidentes y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.
- Proteger el medio ambiente a través de la prevención de la contaminación, controlando los aspectos y mitigando los impactos ambientales que derivan de nuestras actividades.
- No practicar o apoyar el uso del trabajo infantil, forzoso u obligatorio, ni cualquier clase de discriminación u otros, respetando los derechos humanos en nuestra empresa socialmente responsable.
- Cumplir con los requisitos legales vigentes aplicados a nuestro sistema integrado de gestión y otros requisitos que nuestra empresa suscriba.
- Garantizar la participación y consulta de nuestros trabajadores y sus representantes en todas las actividades de gestión establecidas por la empresa.
- Mejorar continuamente nuestros procesos y la eficacia de nuestro sistema integrado de gestión.

Lima, 17 de julio del 2020.



**PABLO BLAS NÉLCARÉN**  
Gerente General

010-0-001  
V.04  
13/09/2021

Esta información documentada una vez impresa se comunicará en una copia no controlada, antes de su uso contrasta con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonta - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-001
		Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

**ANEXO N°02 - PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Actividad		Objetivo		Indicador		Frecuencia		Responsable		Evaluación		Observaciones	
Actividad	Objetivo	Indicador	Frecuencia	Responsable	Evaluación	Observaciones	Actividad	Objetivo	Indicador	Frecuencia	Responsable	Evaluación	Observaciones
1	Comité de seguridad, higiene, salud y medio ambiente, el apoyo de los trabajadores en obra	Existencia del Comité	Seguimiento	Responsable del Comité	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
2	Comité de seguridad y salud en el trabajo	Existencia del Comité	Seguimiento	Responsable del Comité	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
3	Unidad de Medicina (consultas, citas de enfermería)	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
4	Verificar el cumplimiento de disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
5	Asesorar y coordinar el comité de seguridad y salud en el trabajo	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
6	Asesorar y coordinar el comité de seguridad y salud en el trabajo	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
7	Asesorar y coordinar el comité de seguridad y salud en el trabajo	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
8	Asesorar y coordinar el comité de seguridad y salud en el trabajo	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
9	Industria de Salud y Seguridad	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
10	Tratamiento de seguridad de 10 minutos	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1
11	Capacitaciones de seguridad de 45 minutos	Existencia de la Unidad	Seguimiento	Responsable de la Unidad	Presencia	Presencia	1	1	1	1	1	1	1

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso consulte con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG



	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

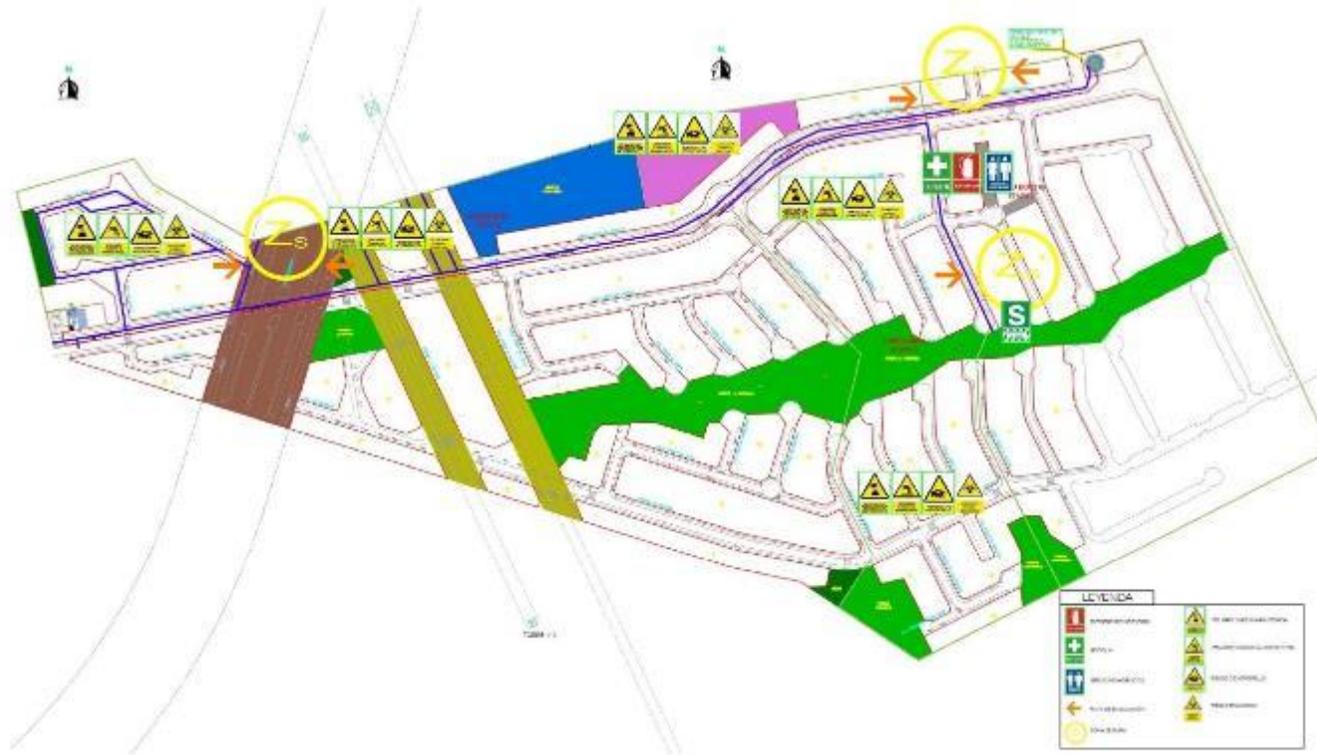
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD INCLUYE LÍNEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA - CHILCA - CAÑETE - LIMA.



ADICIONAL: MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA - ETAPA 02 - CAÑETE

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso cámbiate con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: RLB-SG-PL-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y receso en la Habilitación Urbana Loma Bonta - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021



Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso corréase con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG











	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Loma Borla - Chilca - Cañete - Lima"	Código: H1 B-SG-PI-001
		Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

	FORMATO	Código: SG-PA-04-02
	PROGRAMA DE CIVILIAS DIARIAS Y CAPACITACIONES EN OBRA	Versión: 01
		F. Aprob.: 02/06/2019

Obra: CONSTRUCCIÓN DE RESERVOIRIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD INCLUYE LINEAS DE IMPULSION, ADUCCION Y REBOSO EN LA HABILITACION URBANA LOMA BORLA - CHILCA - CAÑETE Fecha de actualización: 05/02/2021 Responsable: E. S. C. Restrepo Pág: 05/014

N°	Tarea	Tipo de Civilia o Capacitación	M	E	S	D	Capacitación	Organiza	Mes Febrero													
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
132	¿Cuáles son los nombres de mi empresa?	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra	P													
138	Las acciones no son casuales	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra	P													
140	Manos limpias, prevención adherida al caso el COVID-19	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra		P												
141	La 3M (Mascar, Manteca, Mover)	OH	NA	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra			P											
143	Resolución de caso el COVID-19 para evitar que la enfermedad se agrave	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra					P									
143	Mantenimiento y actualización de procedimientos operativos en obra	CA	NA	45			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra					P									
144	Política en obra	OH	NA	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra						P								
145	Movimiento de saludablemente frente a COVID-19	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra							P							
146	Lecciones aprendidas en obra	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra								P						
147	A seguir cuidados del COVID-19	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra									P					
148	¿Por qué usar lentes de seguridad?	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra										P				
149	No trabajar solo	OH	EST	30			Fig. 0500M/ Sup. 0500 A/c Reservorio de obra/ Ambiente de construcción	Todo el personal de obra												P		

**ANEXO N°05 – INSPECCIONES SSOMA**

Esta información documentada una vez impresa se comunicará en una copia no controlada, antes de su uso contrasta con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG



	<b>PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	Código: H1B-SG-PI-001
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebosa en la Habilitación Urbana Loma Borita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 04
		F. Aprob.: 13/09/2021

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE					
N -	Descripción	Unid -	Cantid -	Precio unit -	Subtotal -
1	Equipos de protección personal				
1.01	Cascos de seguridad	Und	40 DC	S/15.00	S/600.00
1.02	Batajeque para Casco	Und	40 DC	S/3.00	S/120.00
1.03	Chaleco reflectivo plomo para saaf	Und	5.00	S/50.00	S/250.00
1.04	Chaleco reflectivo tipo seguridad	Und	2.00	S/35.00	S/70.00
1.05	Taponos para oídos con estuche	Und	40 DC	S/3.00	S/120.00
1.06	Lenes de Claros o Transparentes de Seguridad	Und	40 DC	S/6.50	S/260.00
1.07	Lenes de Oscuros de Seguridad	Und	40 DC	S/6.50	S/260.00
1.08	Solares o Lente anti para transparente	Und	3.00	S/14.50	S/43.50
1.09	Gorra/Monto adaptable al casco	Und	40 DC	S/10.00	S/400.00
1.10	Uniformes completo con estampado (pelo + psnación)	Und	80 DC	S/60.00	S/4,800.00
1.11	Protector traje cuerpo entero	Und	50 DC	S/27.00	S/1,350.00
1.12	Mandi de cuero cromo (Act. Soldadura / Esmalt)	Und	3.00	S/20.00	S/60.00
1.13	Gautes de cuero Cromo (Act. Soldadura)	Par	3.00	S/15.00	S/45.00
1.14	Facapinas de cuero cromo	Par	3.00	S/15.00	S/45.00
1.15	Mangas de cuero	Par	3.00	S/30.00	S/90.00
1.16	Careta de Soldador	Und	3.00	S/100.00	S/300.00
1.17	Careta o visor de esmeril adaptable al casco	Und	1.00	S/40.00	S/40.00
1.18	Amis de seguridad tipo parasaitas - línea de vida regulable (2 doble cola) con amortiguador de impacto	Und	17.00	S/950.00	S/16,150.00
1.19	Gautes de Batana (Act. Carpintera / Fierrieria)	Par	40 DC	S/15.00	S/600.00
1.20	Gautes de P.V.G 3/4 (Act. Vaccado y Manejo de Insumos Químicos)	Par	15 DC	S/15.00	S/225.00
1.21	Gautes Multi proposito (Act. Fierrieria, Carpintera, Soldador, Destacde, Excavación)	Par	70 DC	S/15.00	S/1,050.00
1.22	Botines de cuero con puna y plantilla de acero	Par	35 DC	S/60.00	S/2,100.00
1.23	Botas de PVC (jebe) con punta de acero	Par	15 DC	S/100.00	S/1,500.00
1.24	Bloqueador solar 1 Liter (Factor de Protección 50+, FPS50+)	Und	1.00	S/90.00	S/90.00
2	Señalización temporal de obra				
2.01	Foradico mural	Und	1.00	S/80.00	S/80.00
2.02	Señalética de seguridad	Gls	1.00	S/600.00	S/600.00
2.03	Cono de señalización - Color naranja	Und	20 DC	S/25.00	S/500.00
2.04	Cinta amarilla seguridad (200m)	Und	30 DC	S/40.00	S/1,200.00
2.05	Cinta roja seguridad (200m)	Und	20 DC	S/40.00	S/800.00
2.06	Malla naranja	Und	50 DC	S/10.00	S/500.00
2.07	Cachacos o Estacas	Und	50 DC	S/15.00	S/750.00
2.08	Capuchones de Seguridad 50"	Und	100 DC	S/5.00	S/500.00
3	Recursos para simulacros y respuesta ante emergencias de seguridad y salud ocupacional				
3.01	Boniqui de obra	Und	1.00	S/600.00	S/600.00
3.02	Extrintres	Und	3.00	S/30.00	S/90.00
3.03	Camilla rígida de plástico con correas	Und	1.00	S/250.00	S/250.00
3.04	Inmovilizador de cabeza para camilla rígida	Und	1.00	S/250.00	S/250.00
4	Residuos sólidos				
4.01	Manejo de residuos sólidos en obra (las bases y/o consultas no mencionan la realización de este tipo de)	Gls	0.00	S/3,000.00	S/0.00
				<b>Total</b>	<b>S/26,061.70</b>

Esta información documentada una vez impresa se entregará en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

**Anexo N°2. Plan de vigilancia, control y prevención frente al covid-19**

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob: 17/12/2021

**PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO**

Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima (RLB)"

	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Freddy Olivares Rivas	Jefe de SSOMA		17/12/2021
Revisado por:	Antonio Santa Cruz Alcántara	Ing. Residente	 Antonio S. Santa Cruz A. ING. CIVIL C.I.P. N° 82036	17/12/2021
Aprobado por:	Antonio Santa Cruz Alcántara	Ing. Residente	 Antonio S. Santa Cruz A. ING. CIVIL C.I.P. N° 82036	17/12/2021

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	<small>Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m<sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"</small>	Versión: 03
		F. Aprob: 17/12/2021

**CONTENIDO**

I.	DATOS DE LA EMPRESA .....	3
II.	DATOS DEL LUGAR DE TRABAJO .....	3
III.	DATOS DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	3
IV.	NÓMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICIÓN AL COVID-19 .....	4
V.	RESPONSABILIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN .....	7
VI.	PRESUPUESTO Y PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN .....	8
VII.	PROCEDIMIENTOS PARA REGRESO Y REINCORPORACIÓN AL TRABAJO .....	8
8.	LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST) DE VIGILANCIA .....	8
9.	DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	8
10.	ANEXOS .....	9

<b>Elaborado por:</b> Ingeniero SSOMA	<b>Revisado por:</b> Residente de Obra	<b>Aprobado por:</b> Subcomité de SST
--	---	--

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Ronda - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-003
		Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

#### I. DATOS DE LA EMPRESA

Razón social: CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.	R.U.C.: 20338936396
Dirección: Jr. M. Aranguri N°662 (Int. 201) – Urb. Santa Luzmila 1era Etapa – Distrito de Comas – Provincia de Lima – Región Lima	

#### II. DATOS DEL LUGAR DE TRABAJO

Sede temporal	Carretera Panamericana Sur (KM 52), distrito de Chilca, Provincia de Cañete departamento de Lima	Obra
---------------	--	------

#### III. DATOS DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La obra contará con profesionales encargados del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo los cuales se encuentran detallados en el cuadro N°01.

Cuadro N°01 - Nómina de profesionales de SST

Apellidos y nombres	Tipo de documento	Número de documento	Puesto de trabajo	Correo	Lugar de trabajo
Olivares Rivas Freddy	DNI	40680014	Ingeniero SSCIMA	<a href="mailto:foolivares@constructorasblas.com.pe">foolivares@constructorasblas.com.pe</a>	Obra
Ramos Sandoval Fernando Edgar	DNI	09842244	Supervisor SSOMA	<a href="mailto:ramos@constructorasblas.com.pe">ramos@constructorasblas.com.pe</a>	Obra

CONSTRUCTORA BLAS S.A.C cuenta con un Médico Ocupacional responsable de la vigilancia ocupacional de la organización y obras a cargo, adicionalmente como parte del cumplimiento de los requisitos del cliente se incorpora un profesional de la salud teniendo en consideración el número de trabajadores en obra. La presente obra cuenta con 20 trabajadores aproximadamente por lo que se considera un centro de trabajo tipo 2.

Los profesionales de la salud a cargo se encuentran detallados en el cuadro N°02.

Cuadro N°02 - Nómina de profesionales de la salud

	Médico Ocupacional	Enfermera
Nombres y apellidos	Jimmy A. Osorio Villanueva	Deyay Rumiñac Seclen
Tipo de documento	DNI	DNI
Número de documento	40025387	45068105
Fecha de nacimiento	08/10/1975	16/07/1987
Edad	43 años	34 años
Puesto de trabajo	Médico Ocupacional	Enfermera
Profesión	Médico cirujano	Licenciada en Enfermería
Especialidad (opcional)	Medicina Ocupacional	---
Registro Nacional de Especialidad (opcional)	---	---
Número de colegiatura	49940	---
Correo electrónico	<a href="mailto:salud.ocupacional@consultorablas.com.pe">salud.ocupacional@consultorablas.com.pe</a>	<a href="mailto:deyayr@23@gmail.com">deyayr@23@gmail.com</a>
Celular	996708542	817285883
Lugar de trabajo / centro de trabajo	Sede principal	Obra

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y reboso en la Habilitación Urbana Lima-Rosillo - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 14/12/2021

#### IV. NÓMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICIÓN AL COVID-19

Los niveles de riesgo de los riesgos de los puestos de trabajo según la Directiva Administrativa N°321-MINSA/DGIESP-2021 es el siguiente:

- **Riesgo Bajo de Exposición:** Los trabajos con un riesgo bajo de exposición son aquellos que no requieren contacto con personas, que se conozcan o se sospeche que están infectados con SARS-CoV-2, así como, en el que no se tiene contacto cercano y frecuente a menos de 1.5 metros de distancia con el público en general, o en el que se puedan usar o establecer barreras físicas para el desarrollo de la actividad laboral.
- **Riesgo Mediano de Exposición:** Los trabajos con riesgo mediano de exposición, son aquellos que requieren contacto cercano y frecuente a menos de 1.5 metros de distancia con el público en general; y que, por las condiciones en el que se realizan no se puedan usar o establecer barreras físicas para el trabajo. En ese grupo se incluyen algunos puestos de trabajo en educación personal, comerciantes minoristas, vigilantes con contacto al público.
- **Riesgo Alto de Exposición:** Trabajo con riesgo potencial de exposición a casos sospechosos o confirmados de COVID-19 u otro personal que debe ingresar a los ambientes o lugares de atención de pacientes con la COVID-19, pero que no se encuentran expuesto a procedimientos generadores de aerosoles en el ambiente de trabajo. Este grupo incluye a los trabajadores de ambulancias y trabajadores de funerarias.
- **Riesgo Muy Alto de Exposición:** Trabajo en el que se tiene contacto con casos sospechosos y/o confirmados de COVID-19, expuestos a procedimiento generadores de aerosoles, en el ambiente de trabajo, durante procedimientos médicos específicos o procedimientos de laboratorio (manipulación de muestras de casos sospechosos o confirmados). Incluye a los trabajadores de morgues que realizan necropsias.

Debido al alto grado de rotación de personal se ha considerado como base el nivel de riesgo de exposición por puesto de trabajo según el cuadro N°03.

Cuadro N°03 – Riesgo de exposición al COVID-19 por puesto de trabajo

N°	Puesto de trabajo	Modalidad de trabajo en obra	Nivel de riesgo de exposición al COVID-19
1	Residente de Obra	Presencial	Bajo
2	Ingeniero SSCOMA	Presencial	Bajo
3	Supervisor SSCOMA	Presencial	Bajo
4	Ingeniero de Campo	Presencial	Bajo
5	Asistente de Residente	Presencial	Bajo
6	Ingeniero de Producción	Presencial	Bajo
7	Ingeniero de Calidad	Presencial	Bajo
8	Asistente de Calidad	Presencial	Bajo
9	Topógrafo	Presencial	Bajo
10	Administrador de Obra	Presencial	Bajo
11	Almacenero	Presencial	Bajo
12	Operador de maquinaria	Presencial	Bajo
13	Conductor de vehículo mayor	Presencial	Bajo
14	Vigía	Presencial	Bajo
15	Conductor de vehículos livianos	Presencial	Medio
16	Maestro de Obra	Presencial	Medio
17	Operario	Presencial	Medio
18	Oficiales	Presencial	Medio
19	Peón	Presencial	Medio
20	Enfermera	Presencial	Medio

Elaborado por: Ingeniero SSCOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RI 01 SG PI 003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

La nómina de trabajo por riesgo de exposición al COVID-19 se detalla en el cuadro N°04.

Cuadro N°04 – Nómina de trabajadores por riesgo de exposición al COVID-19

N°	Apellidos y nombres	Régimen	Tipo de documento	Número de documento	Modalidad de trabajo	Factor de riesgo (comorbilidad Si/No)	Puesto de trabajo	Nivel de riesgo para COVID-19	Fecha de reinicio de actividades
1	Alama Acuña, Junior Angolo	Civil	DNI	77280022	Presencial	No	Oficial	Medio	16/11/2021
2	Alarcon Meza, Yeltsin Nery	Civil	DNI	47585085	Presencial	No	Peón	Medio	11/10/2021
3	Anglas Inocencio, Wilfredo Wilson	Civil	DNI	45391262	Presencial	No	Operario	Medio	02/11/2021
4	Aviles Leon, Ricardo Eugenio	Civil	DNI	09932414	Presencial	No	Operario	Medio	27/10/2021
5	Aviles Rojas, Ricardo Johan	Civil	DNI	46116801	Presencial	No	Operario	Medio	01/12/2021
6	Beroche Navarro, Juan	Civil	DNI	02875366	Presencial	No	Operario	Medio	15/11/2021
7	Feril Choza, Alfredo	Civil	DNI	40216774	Presencial	No	Operario	Medio	15/11/2021
8	García Pupuche, Jose Edilberto	Civil	DNI	80256730	Presencial	No	Peón	Medio	19/11/2021
9	Gomero Villanueva, Eder Norberto	Civil	DNI	10499828	Presencial	No	Operario	Medio	15/11/2021
10	Gutierrez Rojas, Giancarlo Christian	Civil	DNI	45394250	Presencial	No	Operario	Medio	02/11/2021
11	Meza Bayona, Antonio Bonfedine	Civil	DNI	40484320	Presencial	No	Operario	Medio	26/10/2021
12	Meza Herrera, Martin Ramundo	Civil	DNI	43149367	Presencial	No	Oficial	Medio	02/11/2021
13	Otoya Yajpen, Miguel Angel	Civil	DNI	45432114	Presencial	No	Oficial	Medio	02/11/2021
14	Poma Feril, Edgar	Civil	DNI	25763019	Presencial	No	Operario	Medio	06/12/2021
15	Poma Flores, Gustavo Wilhelm	Civil	DNI	47401657	Presencial	No	Operario	Medio	15/11/2021
16	Regalado Gallardo, Wilder	Civil	DNI	41187904	Presencial	No	Peón	Medio	16/11/2021
17	Rojas Velasquez, Juan Carlos	Civil	DNI	08162204	Presencial	No	Oficial	Medio	03/11/2021
18	Santos Huamancusi, Carlos	Civil	DNI	80316286	Presencial	No	Operario	Medio	04/11/2021
19	Santos Iran, Ricardo Aldair	Civil	DNI	77075861	Presencial	No	Oficial	Medio	04/11/2021
20	Ulloa Valdivieso, Kevin Denis	Civil	DNI	77297082	Presencial	No	Peón	Medio	16/11/2021
21	Ramos Sandoval, Fernando Edgar	Común	DNI	09842244	Presencial	No	Ingeniero SSOMA	Bajo	9/09/2021

Elaborado por:  
Ingeniero SSOMA

Revisado por:  
Residente de Obra

Aprobado por:  
Subcomité de SST

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebosa en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

22	Salazar Blas, Juan Carlos	Común	DNI	09970432	Presencial	No	Almacenero	Bajo	16/10/2021
23	Santa Cruz Alcántara, Antonio Gabriel	Común	DNI	16735463	Presencial	No	Residente de Obra	Bajo	15/09/2021
24	Olivares Rivas, Freddy	Común	DNI	40680314	Presencial	No	Supervisor SSOMA	Bajo	25/10/2021
25	Viguna Berrocal, Josué Adrián	Común	DNI	44441536	Presencial	No	Ingeniero de Producción	Bajo	23/09/2021
26	Perez Malásquez, Kevin Miguel	Común	DNI	47446227	Presencial	No	Administrador de Obra	Bajo	8/09/2021
27	Muñoz Rengifo, Yomira Esperanza	Común	DNI	71130385	Presencial	No	Ingeniero de Calidad	Bajo	4/11/2021
28	Sánchez Vargas, Paolo Danilo	Común	DNI	73873637	Presencial	No	Ingeniero de Campo	Bajo	16/09/2021
29	Pino Carhuanchi, Diego Jesús	Común	DNI	74174723	Presencial	No	Ingeniero de Campo	Bajo	18/10/2021
30	Lscobodo Maldonado, Fernando Enrique	Común	DNI	74572150	Presencial	No	Asistente de Ing. de Calidad	Bajo	25/10/2021
31	Sánchez Alvarado, Diego Enrique	Común	DNI	77287678	Presencial	No	Ingeniero de Campo	Bajo	20/10/2021

Todo personal en obra por la naturaleza de sus funciones deberá de cumplir con el trabajo presencial, por lo que todo el personal deberá de contar con sus dos vacunas.

Los trabajadores que tienen conocimiento de pertenecer al grupo de riesgo para la COVID-19, deberán de especificarlo en la "Ficha de sintomatología de la COVID-19 para el regreso o reincorporación al trabajo (ver Anexo N°01)". Asimismo, el Médico Ocupacional, como parte de la vigilancia médica, verificará a través de los exámenes médicos ocupacional del personal qué trabajadores pertenecen al grupo de riesgo para la COVID-19.

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso consulte con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

#### V. RESPONSABILIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

- 6.1. **Gerente general:** Velar por el cumplimiento de las medidas de prevención frente al COVID-19 en la organización. Gestionar la aprobación del presente plan ante la autoridad sanitaria, proporcionar los recursos necesarios para la implementación del plan en las obras a cargo de CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.
- 6.2. **Gerente de operaciones:** Asegurar y facilitar los recursos para la implementación del presente plan en las obras, gestionar los recursos necesarios para la implementación del plan en obra en coordinación con el jefe de proyectos y operaciones y/o residentes en obra.
- 6.3. **Supervisor/Subcomité de SST:** Vigilar la implementación del presente plan en la obra. Coordinar con el responsable de SST las actualizaciones del plan y/u observaciones. Aprobar el presente documento dentro de las 48 horas de emitido.
- 6.4. **Jefe de RR.HH. y Logística:** Gestionar la compra y entrega de los recursos para obra.
- 6.5. **Asistente recursos humanos:** Gestiona el ingreso del personal a obra, recepcionar a través del correo [nlopez@constructorables.com.pe](mailto:nlopez@constructorables.com.pe) o físicamente, la ficha de sintomatología COVID-19. Programar al personal para las pruebas de descartar de COVID-19 previa indicación del Médico Ocupacional.
- 6.6. **Médico ocupacional:** Realizar la vigilancia médica ocupacional a los trabajadores de CONSTRUCTORA BLAS S.A.C. Evaluar los exámenes médicos para determinar los factores de riesgo. Realizar la vigilancia médica en casos sospechosos o confirmados con COVID-19. Emitir de certificados de aptitud y certificados médicos (descanso médico) del personal afectado por la COVID-19.
- 6.7. **Profesional de la salud de obra:** Implementar las medidas de prevención frente al COVID-19 en su respectiva obra. Verificar el cumplimiento de los lineamientos de prevención en obra. Responsable de gestionar o realizar el control de temperatura y nivel de oxígeno de los trabajadores en obra, así como el seguimiento clínico de cada trabajador y coordinación con el médico ocupacional y la autoridad de salud de la jurisdicción. Realizar charlas y capacitaciones sobre el COVID-19. Brinda asesoría sobre las medidas de prevención contra el COVID-19.
- 6.8. **Residente de obra:** Asegurar la implementación del presente plan, canalizar los recursos necesarios para el cumplimiento del presente plan, verificar que la línea de mando operativa cumpla con los lineamientos establecidos en el plan.
- 6.9. **Responsable de SST en obra:** Responsable de actualizar y verificar el cumplimiento del plan en los frentes de trabajo, así como verificar todas las medidas preventivas en seguridad y salud en el trabajo. Implementar las medidas de prevención frente al COVID-19 en su respectiva obra en coordinación con el profesional de la salud a cargo.
- 6.10. **Trabajadores en general:** Cumplir con las medidas de prevención frente al COVID-19 implementadas en obra. En el caso de presentar síntomas y signos de alarma del COVID-19, no deberá acudir al centro laboral y se reportará al profesional de la salud, responsable de SST y/o residente de obra. En caso de presentar más de 37.5°C no deberá de acudir al centro de trabajo y deberá notificar a los responsables de obra.

Las medidas a cumplir para la vigilancia, prevención y control del COVID-19 por nivel de riesgo se encuentran detallados en el Anexo N°03.

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

## VI. PRESUPUESTO Y PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

El presupuesto correspondiente a obra, dependerá del tipo de obra, tamaño, cantidad de trabajadores y otros aspectos, el cual está detallado en el presupuesto principal de la obra. El presupuesto del presente plan se basa en precios del mercado actual, siendo estos variables en el tiempo (Anexo N°04).

El proceso de adquisición de los insumos se llevará a cabo a través del área de Logística, la cual atenderá los requerimientos de obra para la entrega oportuna de lo solicitado.

Como parte del cumplimiento de las medidas de prevención, antes de iniciar actividades laborales en obra se deberá de implementar el plan de vigilancia, prevención y control del COVID-19 de cada obra, para ello el área de logística abastecerá de todo lo necesario para su implementación.

## VII. PROCEDIMIENTOS PARA REGRESO Y REINCORPORACIÓN AL TRABAJO

### 7.1. Proceso para el regreso al trabajo

7.1.1. Se establece el proceso de regreso al trabajo, orientado a los trabajadores que estuvieron en cuarentena y no presentaron, ni presentan sintomatología, ni fueron caso sospechoso o positivo de COVID-19.

7.1.2. Para mayor detalle se ha elaborado un flujograma para el regreso al centro de trabajo (ver Anexo N°05).

### 7.2. Proceso para la reincorporación al trabajo

7.2.1. Para la reincorporación al trabajo se dará para aquellos trabajadores diagnosticados con COVID-19 que culminaron su aislamiento domiciliario (14 días). El médico ocupacional deberá evaluar al trabajador y emitir el certificado de aptitud siendo informado al área de recursos humanos.

7.2.2. La reincorporación al trabajo de los trabajadores que cuenta con alta epidemiológica COVID-19 se realizará según el cuadro de gravedad por el que haya pasado el trabajador, pudiendo extenderse los 14 días de aislamiento. Para mayor detalle se ha elaborado un flujograma para el regreso al trabajo (ver Anexo N°06).

## 8. LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST) DE VIGILANCIA

La lista de chequeo de vigilancia de la COVID-19 se encuentra registrado en el Anexo N°07.

## 9. DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El acta de aprobación del plan por parte del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentra en el Anexo N°08.

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

10. ANEXOS

**Anexo N°01 - Ficha de sintomatología COVID-19**

	<b>FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19 PARA REGRESO O REINCORPORACIÓN AL TRABAJO DECLARACIÓN JURADA</b>	Versión: C2
		F. Aprob.: 06/12/2021

He recibido explicación del objetivo de esta evaluación y me comprometo a responder con la verdad.

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ N° DNI: \_\_\_\_\_

Área de trabajo: \_\_\_\_\_ Número celular: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

En los últimos 14 días calendario ha tenido alguno de los síntomas siguientes:

Nº	SINTOMAS	SI	NO
1	Sensación de alos leñidos o fiebre		
2	Dolor de garganta, tos, estornudos o dificultad para respirar		
3	Dolor de cabeza, diarrea o congestión nasal		
4	Pérdida del gusto y/o del olfato		
5	Contacto con un caso confirmado de COVID-19		
6	Está tomando alguna medicación (dota la cual o cuáles)		
7	Pertenece a algún Grupo de Riesgo para COVID-19		

Específico: \_\_\_\_\_

He recibido explicación del objetivo de esta evaluación y he respondido con la verdad.

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma del trabajador: \_\_\_\_\_

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrasta con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebaso en la Habilitación Urbana Loma Roviña - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-003
		Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

**Anexo N°02 – Declaración de conocer los riesgos de retorno o reincorporación al centro laboral**

	<b>DECLARACIÓN DE CONOCER LOS RIESGOS DE RETORNO O REINCORPORACIÓN AL CENTRO LABORAL</b>	Versión: 01
		F. Aprob.: 16/12/2021

Fecha: ..... de ..... del 202...

Yo: ..... con tipo de documento de identidad

..... N° de documento de identidad ..... declaro lo siguiente:

El servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo me ha informado y he comprendido sobre todos los riesgos que implica mi regreso y reincorporación en modalidad presencial o mixta a mi centro laboral. De acuerdo con la normativa vigente.

Esta declaración no implica que sea responsable de los daños en mi salud que puedan generarse por accidentes riesgos laborales.

\_\_\_\_\_  
Firma o huella digital del empleado  
N° documento de identidad: .....

\_\_\_\_\_  
Firma o huella digital de personal del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo o empleador  
N° documento de identidad: .....

<b>Elaborado por:</b> Ingeniero SSOMA	<b>Revisado por:</b> Residente de Obra	<b>Aprobado por:</b> Subcomité de SST
--	---	--

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b> Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Roviña - Chilca - Cañete - Lima"	Código: RLB-SG-PL-003
		Versión: 03
		F. Aprob.: 14/12/2021

**Anexo N°03 – Medidas de vigilancia, prevención y control del COVID-19**

Actividades de vigilancia, prevención y control del COVID-19 – Nivel de Riesgo Bajo y Medio		
<b>Disposición 1: Ventilación del centro de trabajo</b> - Se instalará oficinas para el área administrativa, las cuales contarán con ventanas para la ventilación natural de los espacios.		
<b>Disposición 2: Evaluación de la condición de la salud</b> - El presente plan cuenta con la identificación del riesgo de exposición a SARS-CoV-2 por puesto de trabajo. - Todos los puestos de trabajo en obra por la naturaleza de sus funciones serán presenciales. - Se aplicará la Ficha de sintomatología COVID-19 (Anexo N°01) por parte del área de Recursos Humanos en el proceso de contratación. - Se aplicará la Declaración de conocer los riesgos de retorno o reincorporación al centro de labores (Anexo N°02). - De identificarse un caso sospechoso o tomar conocimiento de contacto directo, el profesional de la salud o quien haga sus veces deberá de: o El caso sospechoso recibirá la indicación de acudir a un establecimiento de salud para el descarte. o Identificación de contactos directos laborales del caso sospechoso, a los cuales se les indicará cuarentena por 14 días calendario, que puede ser suspendida a partir del día 10 calendario, al permanecer asintomático y tener una prueba molecular con resultado negativo tomada a partir del día 7 calendario. o El profesional de la salud deberá de realizar el monitoreo de salud de los trabajadores con diagnóstico confirmado o sospecha. o En caso de trabajadores hospitalizados no se realizará el seguimiento clínico, solo el área de Recursos Humanos mantendrá comunicación con el familiar del afectado para conocimiento de su estado de salud. - Los trabajadores identificados como caso sospechoso, caso probable o en lo que se confirma el diagnóstico de la COVID-19, o que son contacto directo de un caso sospechoso, probable o confirmado, se dispone que deben tener 14 días calendario de aislamiento o cuarentena, según corresponda, y antes del regreso al trabajo, a través del profesional de la salud se gestiona o realiza la evaluación clínica respectiva, para dar por finalizado el aislamiento o cuarentena y la fecha probable de reincorporación al trabajo. En el caso de la cuarentena se puede culminar a los 10 días calendario de permanecer asintomático o con el resultado negativo de una prueba molecular tomada el día 07 o posterior, si así lo indica el profesional de la salud.		
<b>Disposición 3 Puntos de lavado o desinfección de manos</b> - Se instalarán lavamanos al ingreso de obra dotados de jabón líquido, agua potable y papel toalla. - Los servicios higiénicos estarán dotados de jabón líquido, agua potable y papel toalla. - Se instalarán dispensadores de alcohol en gel al 70% en los ambientes de obra. - Cada punto de higiene de manos deberá contar con cartiles que informen sobre la técnica correcta del lavado/desinfección de manos.		
<b>Disposición 4: Sensibilización de la prevención del contagio</b> - Se brindarán charlas y capacitación sobre el COVID-19 y las medidas de prevención (distanciamiento social, vacunación, uso de mascarillas, reporte temprano de síntomas, etc.) según lo programado en el SG-PA-004.02 "Programa de charlas y capacitaciones en obra".		
<b>Disposición 5: Medidas de prevención colectiva</b> - Uso de mascarillas que cubra boca y nariz (ver disposición 6). - Uso de lentes de seguridad. - Distanciamiento físico de al menos 1m en el ingreso y salida de obra. - Distanciamiento físico de al menos 1m en donde se asegure la ventilación de los ambientes. - Instalación de escritorios distanciados a 1,5m. - Distanciamiento social en comedor (1,5m). - Ventilación de los ambientes. - Uso de medios digitales primordialmente. - Control de aforo en los ambientes de trabajo. - En los medios de transporte se deberá mantener el distanciamiento físico mínimo de 1,5m. - Durante el transporte los trabajadores deberán portar una mascarilla KN95, o en su defecto una mascarilla quirúrgica y una gomulana, o dos mascarillas quirúrgicas. - Se deberán de implementar contenedores para el acopio de los Epps. - Inspecciones en obra (CP-PC-007-02 Inspección de Epps; OP-IN-006-02 Inspección de Baños y Duchas; CP-IN-006-03 Inspección de Comedor y Vestidores; OP-PO-011-03 Inspección de Preventiva frente al COVID-19). - Limpieza y desinfección diaria de los ambientes (insumos: hipoclorito de sodio 0.1% o alcohol al 70% (nunca deben mezclarse), materiales: mochila rociadora, paños, rociadores manuales). - El programa de limpieza y desinfección se encuentra detallado en el PASST (CP-SG-PL-001-01), el cual se registrará en el formato OP-IN-006-04 Limpieza y desinfección de ambientes de trabajo.		
<b>Elaborado por:</b> Ingeniero SSOMA	<b>Revisado por:</b> Residente de Obra	<b>Aprobado por:</b> Subcomité de SST

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob: 17/12/2021

<p><b>Disposición 6: Medidas de protección personal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se entregarán 02 mascarillas quirúrgicas diarias al inicio de la jornada las cuales serán registradas en el formato CP/PO 007.01 "Registro Entrega Epp" cumplida la semana de entrega.</li> <li>- Todos los trabajadores deberán de hacer uso de las dos mascarillas quirúrgicas durante sus actividades.</li> <li>- Como alternativa y en cumplimiento las disposiciones se podrá gestionar la entrega de mascarillas KN95 o mascarillas comunitarias, las cuales deberán de usarse del siguiente modo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Solo se requerirá el uso de una mascarilla si esta es KN95</li> <li>o Se requerirá el uso de una mascarilla quirúrgica y encima una comunitaria</li> </ul> </li> <li>- El puesto de trabajo de enfermería deberá usar mascarilla KN95 y careta facial cuando cumpla con actividades excepciones de alto riesgo como campañas médicas, contacto con personas sospechosas o con la COVID-19 positivo y otras actividades relacionadas a la salud.</li> </ul> <p><b>Disposición 7: Vigilancia de la salud del trabajador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se llevará el control de temperatura por parte del profesional de la salud o en su ausencia por el responsable de SST (&gt;37.5°C retorno a su domicilio) de forma aleatoria.</li> <li>- Control de nivel de oxígeno en obra por parte del profesional de la salud o en su ausencia por el responsable de SST (nivel normal entre 95% a 100%) de forma aleatoria.</li> <li>- Evaluación médica a trabajadores con temperatura mayor a 37,5°C o niveles de oxígeno menores a 95% por parte del profesional de la salud, los cuales no podrán ingresar a obra.</li> <li>- Realización de pausas activas.</li> <li>- Cuestionario de auto reporte de síntomas respiratorios (SQR) para el tamizaje de problemas de salud mental.</li> <li>- Seguimiento clínico remoto de los casos sospechosos, probables o confirmados.</li> <li>- Aplicación de la prueba de descartar de COVID-19 a todo el personal que se considere sospechoso, probable o contacto directo, previa evaluación del Médico Ocupacional.</li> </ul>
--

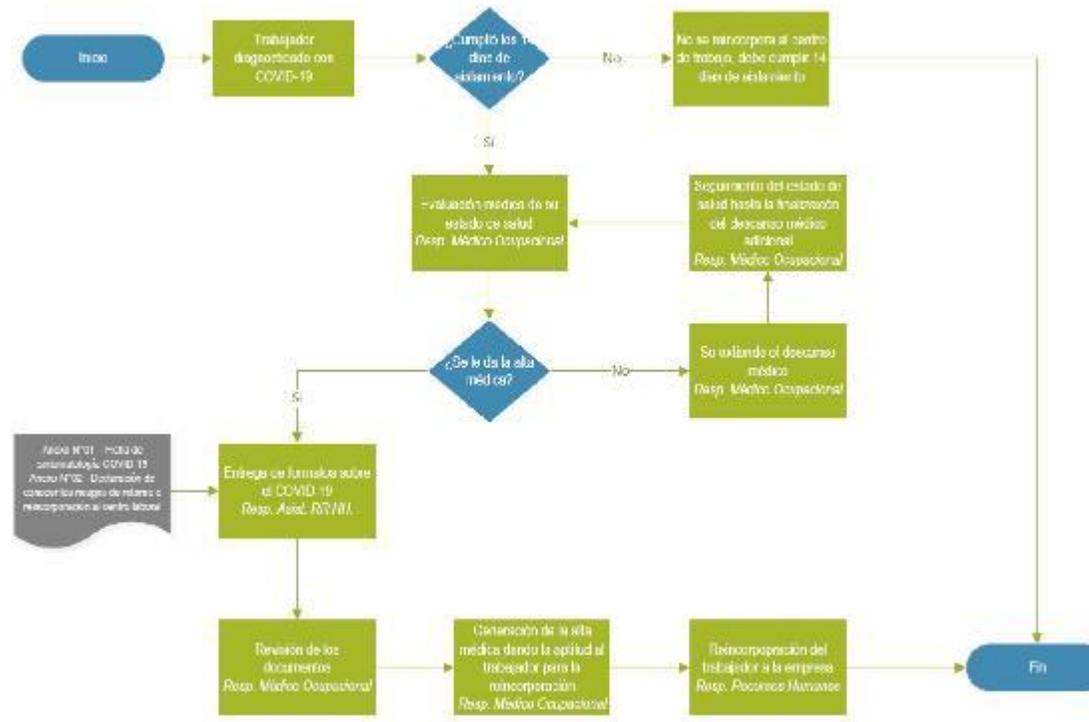
<b>Elaborado por:</b> Ingeniero SSOMA	<b>Revisado por:</b> Residente de Obra	<b>Aprobado por:</b> Subcomité de SST
--	---	--

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SK3



	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebosé en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

**Anexo N° 06 – Flujoograma de Reincorporación al Centro de Trabajo**



<b>Elaborado por:</b> Ingeniero SSOMA	<b>Revisado por:</b> Residente de Obra	<b>Aprobado por:</b> Subcomité de SST
--	---	--

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contraste con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob.: 17/12/2021

**Anexo N°07 – Lista de chequeo de vigilancia de la COVID-19**

Lista de chequeo de Vigilancia de la COVID-19

ELEMENTOS	CUMPLE (Si/No)	DETALLES/ PENDIENTES/ POR MEJORAR
<b>Ventilación de los ambientes del centro de trabajo (oficina, almacén)</b>	Si	
Se evita la condición de salud de todos los trabajadores periódicamente	Si	
1. Toma de temperatura diaria en forma aleatoria	Si	
2. Ficha de anamnesis de la COVID-19	Si	
<b>CASOS SOSPECHOSOS</b>		
Aplicación de la Ficha epidemiológica de la COVID-19 establecida por MINSA a todos los casos sospechosos en trabajadores de bajo riesgo	Si	
Identificación y aislamiento de casos positivos	Si	
Identificación de contactos o casos sospechosos	Si	
Se realiza seguimiento Clínico a distancia diariamente al trabajo identificado como sospechosos	Si	
<b>MEDIDAS DE HIGIENE</b>		
Se aseguran los puntos de lavado de manos con agua potable, jabón líquido o jabón desinfectante y papel toalla	Si	
Se aseguran puntos de alcohol (al 70% y en gel) para la desinfección de manos	Si	
Se ubica un punto de lavado o del dispensador de alcohol (al 70% y en gel) en el ingreso del centro de trabajo	Si	
Se colocan carteles en las partes en las partes superiores de los puntos de lavado para la ejecución adecuada del método de lavado correcto o el uso de alcohol para la higiene de manos	Si	
<b>SENSIBILIZACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO</b>		
Se difunde información sobre coronavirus y medios de protección laboral en lugares visibles	Si	
Se difunde la importancia del lavado de manos, toser o estornudar cubriéndose la boca con la flexura del codo, no tocarse el rostro, entre otras prácticas de higiene.	Si	
Todos los trabajadores utilizan mascarillas de acuerdo al nivel de riesgo del puesto de trabajo	Si	
Se facilitan medios para responder las inquietudes de los trabajadores respecto a la COVID-19	Si	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>		
Ambientes adecuadamente ventilados	Si	
Se cumple con el distanciamiento social de 1 a 1.5 metros entre trabajadores, además del uso permanente de protector respiratorio o doble mascarilla según corresponda	Si	
Existen medidas de protección a los trabajadores en puestos de atención al cliente, mediante el empleo de barreras físicas.	Si	
Se evitan aglomeraciones durante el ingreso y salida del centro de trabajo	Si	
Se establecen puntos estratégicos para el acopio y entrega de EPP	Si	
Se entrega CPP de acuerdo al riesgo del puesto de trabajo	Si	
El trabajador utiliza correctamente el EPP	Si	
Medidas preventivas colectivas (ejemplo: apoyo emocional, difusión de información sobre la COVID-19)	Si	
<b>VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR</b>		
Se controla la temperatura corporal al azar	Si	
Se indica evaluación médica de síntomas a todo trabajador que presente temperatura corpora mayor a 37.5°C	Si	
Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

	<b>PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19</b>	Código: RLB-SG-PL-003
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RPP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 03
		F. Aprob: 17/12/2021

Se consideran medidas de salud mental:		
a. Completar el cuestionario de auto reporte de síntomas psiquiátricos (SQRI) para el tamizaje de problemas de salud mental.	Si	
b. Llamadas telefónicas para brindar soporte emocional a quienes hayan dado positivo en el tamizaje de salud mental y presentación de indicadores de que su salud mental está siendo afectada.	Si	
c. Capacitación sobre la estigmatización y discriminación de casos sospechosos, probables y confirmados de COVID-19.	Si	
d. Capacitación y realización de pausas activas en el trabajo	Si	
Se registra en el SISCOMU a todos los trabajadores que pisen por una prueba de la COVID-19	Si	
Se les indica aislamiento domiciliario cubierto por descanso médico por un tiempo no menor a 14 días a aquellos trabajadores diagnosticados con la COVID-19.	Si	
Se les otorga licencia por un tiempo de 14 días a aquellos trabajadores que por haber presentado síntomas o haber estado en contacto con un caso positivo de la COVID-19 cumplen cuarentena	Si	

Elaborado por: Ingeniero SSOMA	Revisado por: Residente de Obra	Aprobado por: Subcomité de SST
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

**Anexo N°3. Estudio de mecánica de suelos**



<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS - 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservoirio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

## **INFORME TECNICO**

### **ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION**

**PROYECTO** : Estudio de Mecánica de Suelos con Fines de Cimentación Construcción de Reservoirio Tipo Elevado REP-01 700 m<sup>2</sup> de capacidad y Líneas de Impulsión, Aducción y Rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita

**SOLICITANTE** : CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.

**UBICACIÓN** : CHILCA – CAÑETE - LIMA

**FECHA** : 06 DE NOVIEMBRE DEL 2021

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservoirio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

## **ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN**

Proyecto : *“Construcción de Reservoirio Tipo Elevado REP-01 700 m<sup>3</sup> de capacidad y Lineas de Impulsión Aducción y Rebose en Habilitación Urbana Loma Bonita”*

### **1. GENERALIDADES**

El presente informe técnico, corresponde al estudio de Mecánica de Suelos para establecer la capacidad portante de los suelos de fundación.

#### **1.1 ALCANCES DEL ESTUDIO**

Es objeto del presente informe mostrar los trabajos realizados, así como los resultados y conclusiones obtenidas, en el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación a fin de determinar la información requerida para el diseño de las estructuras del Proyecto *“Construcción de Reservoirio Tipo Elevado REP-01 700 m<sup>3</sup> de capacidad y Lineas de Impulsión Aducción y Rebose en Habilitación Urbana Loma Bonita”*. Este estudio ha sido ejecutado de acuerdo al artículo 1.3.2 del Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica de Edificaciones E-050, Suelos y Cimentaciones. (Normas Legales, El Peruano, Diciembre 2018).

El programa de trabajo realizado en este propósito ha consistido en:

- Reconocimiento del terreno
- Recopilación de información
- Ejecución de sondajes

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservoirio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

- Toma de muestras alteradas
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Evaluación de los ensayos de Campo y Laboratorio
- Análisis de la Cimentación
- Conclusiones y Recomendaciones.

### 1.2 UBICACIÓN DEL AREA EN ESTUDIO

El distrito de **Chilca** es uno de los 16 distritos de la Provincia de **Cañete**, ubicada al sur del departamento de **Lima**, Limita al norte con la provincia de Lima; por el este con la provincia de Huarochiri; por el sur con el distrito de San Antonio, Santa Cruz de Flores y Calango y por el oeste con el Océano Pacífico. Chilca se encuentra a 38 metros sobre el nivel del mar, su clima es templado, desértico y oceánico con una temperatura promedio de 22° grados Celsius.

El terreno materia del presente estudio se encuentra ubicado en Habilitación Urbana Loma Bonita, Distrito de Chilca, Provincia de Cañete y Departamento de Lima. Tiene un área de 700.00 m<sup>2</sup>.

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>



Tabla 0.2  
Resumen de los ensayos de Corte Directo

Calicata	Muestra	Profund. (m)	Clasificación SUCS	Corte Directo		
				Estado de Ensayo	c (Kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)
C-03	M - 1	0.10-4.30	GW	Remoldeado	0.10	34.2

Abreviaturas:

- C: Cohesión
- φ: Angulo de fricción

### 3. PERFIL DEL SUELO

En base a los registros de excavaciones e inspección superficial del terreno se deduce la siguiente conformación::

**Reservorio (calicata C-01, C-02 y C-03):** En la zona en estudio se presenta una material de arena limosa con grava (SM), medianamente densa a densa, grava angulosa y subangulosa, hasta una profundidad de 4.10 m.

En el Anexo B se presentan los registros de excavación donde se podrán identificar los diferentes tipos de material presentes en las calicatas y el Anexo A se presenta la ubicación de las calicatas.

### 4. CIMENTACIÓN

#### a. Profundidad de Cimentación

De la interpretación de resultados de campo y laboratorio se recomienda cimentar las estructuras portantes a la profundidad mínima de Df (medidos desde la superficie de terreno actual) en cual es presentado en la Tabla 3.1 Nivel de cimentación propuesta.

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

**Tabla 4.1**  
**Nivel de cimentación propuesta**

Estructura	Tipo de Material	Df (m)
Reservorio	Arena Limosa con Arena (SM)	1.10

**Abreviaturas:**

**Df:** Nivel de cimentación mínima recomendada (profundidad del plano estructural / Hidráulico).

**4.1 Tipo de Cimentación**

Dada la naturaleza y el grado de compactación del subsuelo por debajo de la cota de cimentación propuesta, se recomienda el empleo de cualquier tipo de cimentación superficial convencional como zapatas, losas de cimentación, etc. Para nuestro caso se ha realizado el cálculo simulando un cimiento corrido dado que en el plano estructural hidráulico se denota un cimiento tipo anular (anillo).

**4.2 Capacidad Admisible de Carga**

Se ha calculado la capacidad admisible de carga utilizando la ecuación general de capacidad de carga propuesta por Meyerhof, según la cual la capacidad de carga última se expresa por la siguiente ecuación:

$$q_{ult} = \frac{1}{2} \gamma B N_{\gamma} S_{\gamma} I_{\gamma} D_{\gamma} G_{\gamma} + C N_c S_c I_c D_c G_c + q N_q S_q I_q D_q G_q$$

Siendo la capacidad admisible de carga  $q_{adm} = \frac{q_{ult}}{FS}$ , donde:

- FS : Factor de seguridad para 3.0
- Df : Nivel de cimentación
- $\phi$  : Angulo de fricción
- C : Cohesión
- q : Presión de sobrecarga =  $\gamma \times h$
- $\gamma$  : Peso unitario del suelo
- B : Ancho de la cimentación (m)

**4.3 Análisis de Asentamientos**

Se ha adoptado el criterio de limitar el asentamiento de la cimentación a 1 pulgadas (2.50 cm.) de acuerdo a Terzaghi y Peck (1967). El asentamiento inmediato se ha calculado en base al método elástico, mediante la siguiente relación:

$$S_t = \frac{\Lambda q \cdot B(1 - \mu^2) \cdot I_f}{E}$$

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

En donde:

$S_i$	:	Asentamiento (m)
$\Delta q$	:	Presión transmitida a la cimentación (kg/cm <sup>2</sup> )
$B$	:	Ancho de la cimentación (m)
$L$	:	Largo de la cimentación (m)
$\mu$	:	Coefficiente de Poisson
$I_r$	:	Factor de influencia (depende de B/L)
$E$	:	Modulo de Elasticidad (kg/cm <sup>2</sup> )

Los módulos elásticos y coeficiente de poisson han sido estimados de la tabla de resumen de valores auxiliares presentado por el Dr. Jorge Alva en su texto Cimentaciones Superficiales.

**Tabla 4.2**  
**Resumen de Parámetros Geotécnicos**

Estructura	$\phi$ (°)	C (kg/cm <sup>2</sup> )	Df (m)	$\gamma$ (Ton/m <sup>3</sup> )	E (kg/cm <sup>2</sup> )	$\mu$
Reservorio	0	34.2	1.10	1.95	*700	0.30

Nota:

\*: Es un módulo ponderado dado que a profundidad tiende a aumentar su densificación. La norma E.050 Suelos y Cimentaciones mencionan que para suelos finos se deberá de considerar fricción nula y para suelos granulares cohesión nula.

**Tabla 4.3**  
**Capacidad de Carga por Asentamiento**

Estructura	Tipo de Material de Cimentación	Tipo Cimentación	B (m)	L (m)	Q adm (kg/cm <sup>2</sup> )	S <sub>i</sub> (cm)
Reservorio	Arena Limosa con Arena (SM)	Cimiento Corrido (anillo)	6.20	39.00	1.43	2.639

Donde:

$Q_{adm}$  = Capacidad de carga del suelo verificado con el asentamiento permisible de 2.50 cm  
 $D_f$  = Nivel de cimentación recomendado (m), como mínimo.  
 $S_i$  = Asentamiento (cm)  
 $B$  = Dato obtenido del plano de estructuras / hidráulica.

En el Anexo D se presenta el detalle de los cálculos de capacidad portante.

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

El análisis será para un Df = 1.20 m, según la ecuación modificada por Terzaghi al presentarse una falla local en una cimentación corrida y cuadrada.

**RESUMEN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO  
CIMENTACION CORRIDA (Df =1.10m)**

Tipo	Ancho Zapata B(mts.)	Profundidad Df (mts.)	Sy	Sq	Sc	Nc	Ny	Nq	qult (kg/cm2)	qadm (kg/cm2)
Corrida	0.60	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	7.47	2.49
	0.70	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	7.65	2.55
	0.80	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	7.83	2.61
	0.90	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	8.01	2.67
	1.00	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	8.19	2.73
	1.10	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	8.37	2.79
	1.20	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	8.55	2.85
	1.30	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	8.73	2.91
	1.40	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	8.92	2.97
	1.50	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	9.10	3.03
1.60	1.10	0.80	2.00	2.00	42.92	42.36	30.17	9.28	3.09	

**RESUMEN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO  
CIMENTACION CUADRADA (Df =1.10m)**

Tipo	Ancho Zapata B(mts.)	Profundidad Df (mts.)	Sy	Sq	Sc	Nc	Ny	Nq	qult (kg/cm2)	qadm (kg/cm2)
Cuadrada	1.00	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	8.19	2.73
	1.10	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	8.37	2.79
	1.20	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	8.55	2.85
	1.30	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	8.73	2.91
	1.40	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	8.92	2.97
	1.50	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	9.10	3.03
	1.60	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	9.28	3.09
	1.70	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	9.46	3.15
	1.80	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	9.64	3.21
	1.90	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	9.82	3.27
2.00	1.10	1.00	1.68	1.70	42.92	42.36	30.17	10.00	3.33	

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservoirio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

**RESUMEN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO  
CIMENTACION RECTANGULAR (Df =1.10m)**

Tipo	Ancho Zapata B(mts.)	Profundidad Df (mts.)	S <sub>y</sub>	S <sub>q</sub>	S <sub>c</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>y</sub>	N <sub>q</sub>	qult (kg/cm2)	qadm (kg/cm2)
Rectangular	0.80	1.10	0.68	1.54	1.56	42.92	42.36	30.17	7.83	2.61
	1.00	1.10	0.68	1.54	1.56	42.92	42.36	30.17	8.19	2.73
	1.20	1.10	0.68	1.54	1.56	42.92	42.36	30.17	8.55	2.85
	1.60	1.10	0.68	1.54	1.56	42.92	42.36	30.17	9.28	3.09

Considerar para cálculos estructurales  $Q_{ad} = 2.73 \text{ Kg./cm}^2$

$Q_{ad} = 2.70 \text{ kg/cm}^2$

**5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**Conclusiones:**

- 5.1 El presente informe tiene por finalidad el desarrollo del estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación de Reservorio para la Urbanización Las Lomas de San Bartolo Etapa 1.
- 5.2 Los trabajos de campo han consistido en ejecutar el siguiente programa:
  - 3 calicatas de 4.30 m de profundidad máxima, realizadas con equipo mecánico.
  - En el sondeo se realizo el registro de Calicata, muestreo de suelo alterados para la ejecución de ensayos estándar, químicos y ensayo especial.
- 5.3 Para la aplicación de las normas de diseño sismo resistente se debe considerar:
  - Intensidad Sismica : VIII a X
  - Zonificación Sismica : 4
  - Factor de Zona (Z) : 0.45
  - Suelo perfil tipo : S<sub>1</sub>
  - Periodo Fundamental (TP) : 0.40
  - Periodo Fundamental (TL) : 2.50
  - Factor de Suelo (S) : 1.00

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

- 5.4 De los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio, la zona en estudio presenta las siguientes características estratigráficas:

**Reservorio (calicata C-01, C-02 y C-03):** En la zona en estudio se presenta una material de arena limosa con grava (SM), medianamente densa a densa, grava angulosa y subangulosa, hasta una profundidad de 4.10 m.

En el Anexo B se presentan los registros de excavación donde se podrán identificar los diferentes tipos de material presentes en las calicatas y el Anexo A se presenta la ubicación de las calicatas.

- 5.5 En el diseño de la cimentación del área en estudio deben usarse los siguientes parámetros:

**□ Nivel de Cimentación**

La tabla 3.1 presenta el nivel de cimentación propuesto para las estructuras proyectadas en el presente proyecto, según los tipos de material encontrado.

Este nivel de cimentación recomendados se ha estimado tomando como referencia los registros de excavación y la inspección visual de campo. El material de cimentación está conformado principalmente de Arena Limosa con Grava, SM de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

**□ Tipo de Cimentación**

Del plano estructural hidráulico se tiene una cimentación tipo anular, por lo que se para fines de cálculo se simulo como un cimento corrido de dimensiones B=6.20 m y L=39.00 (es el desarrollo del anillo).

**□ Capacidad Portante**

Para el material de Arena Limosa con Grava (SM), considerando la capacidad admisible de carga y los asentamientos permisibles. En la Tabla 3.3 se muestran el resumen del análisis de cimentaciones y en la Tabla 3.2 se presenta el resumen de los parámetros geotécnicos.

No se ha contado con las cargas de las estructuras, por lo que las capacidades admisibles deberían chequearse con las nuevas cargas utilizando la metodología propuesta.

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

- 5.6 Hasta la profundidad de excavación de 4.30 m no se ha evidenciado nivel freático por lo que no se realizó la evaluación del potencial de licuación a profundidad.

**Recomendaciones:**

- 5.7 Se recomienda evitar fugas de aguas, que ocasionen la saturación del suelo de cimentación que podrían causar asentamientos.
- 5.8 Se recomienda usar entibaciones en las excavaciones mayores a 3.00 m de profundidad en las zonas de arena o en su defecto usar un talud de corte temporal de H:V 1:1. Esto deberá de ser evaluado durante la construcción por el Ing. Residente de la obra y la supervisión.
- 5.9 Tipo de Cemento Tipo V
- 5.10 Los resultados de este informe se aplican exclusivamente al área estudiada no se pueden utilizar en otros sectores o para otros fines.

**REFERENCIAS**

1. Alva Hurtado J. (1992), "Mecánica de Suelos Aplicada a Cimentaciones", Capítulo de Estudiantes ACI-UNI, Lima.
2. Lambe T.W. y Whitman R.V. (1969), "Soil Mechanics", John Wiley, New York.
3. Terzaghi K. y Peck R.B. (1967), "Soil Mechanics in Engineering Practice", John Wiley, New York.
4. Vesic A. (1973), "Análisis de la Capacidad de Carga de Cimentaciones Superficiales", JSMFED, ASCE, Vol. 99.
5. Reglamento Nacional de Edificaciones (2018), "Norma Técnica de Edificaciones E-30- Diseño Sismorresistente", Lima - Perú.
6. Reglamento Nacional de Cimentaciones (2018), "Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones", Lima- Perú.

<b>INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS</b>	<b>EMS – 21</b>
Estudio de Mecánica Suelos con Fines de Cimentación del Reservorio para la Urbanización Lomas de San Bartolo Etapa 1	<b>Octubre 2021</b>

**Anexo N°4. Procedimiento de trabajo seguro para vaciado masivo**

	<b>RESERVORIO ELEVADO</b>	Código: BLA-OP-PE-18-0
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 00
		F. Aprob.: 18/11/2021

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO**

**VACIADO MASIVO**

Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m3 de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebose en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"

	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Freddy Olivares Rivas	Jefe de SSOMA		18/11/2021
Revisado por:	Diana Benites R.	Coordinadora SIG		20/06/2021
Aprobado por:	Robert Gutiérrez Blas	Jefe de Operaciones		20/06/2021

Elaborado por: Ingeniero de SST	Revisado por: Ingeniero de SST	Aprobado por: Jefe de Operaciones
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SIG

	<b>RESERVORIO ELEVADO</b>	Código: H.S-01-PP-18-0
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y rebalse en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 00
		F. Aprob.: 18/11/2021

## 1. OBJETIVO

Establecer los procedimientos de trabajo seguro para la ejecución de vaciado masivo en la "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m<sup>3</sup> de capacidad en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima" a cargo de CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica en las actividades de obras civiles del reservorio elevado en la obra "Construcción de reservorio tipo elevado REP-01 de 700 m<sup>3</sup> de capacidad en la Habilitación Urbana Loma Bonita - Chilca - Cañete - Lima".

## 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **ATS (Análisis de Trabajo Seguro):** Herramienta de gestión de seguridad y salud en el trabajo para identificar peligros y evaluar los riesgos que puedan generar lesiones o daño a los trabajadores en la ejecución de cada una de sus actividades de construcción; y determinar los controles.
- **Permiso de trabajo de alto riesgo:** Autorización por escrito que permite llevar a cabo trabajos de alto riesgo.
- **Lugar de trabajo:** Área física, equipo o sistema exacto donde se va a realizar el trabajo.
- **EPG:** Equipo de protección grupal, también llamado EPC (equipo de protección colectiva).
- **EPP:** Equipo de protección personal.
- **SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo

## 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- D.S. N°011-2019-TR - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción
- Norma G.050 - Seguridad durante la construcción.
- Especificaciones técnicas de la obra.

## 5. RESPONSABILIDADES

- **Residente de obra:** Verificar el cumplimiento del presente procedimiento. Validar o denegar el permiso de trabajo, en caso aplique. Cumplir con las disposiciones del presente procedimiento.
- **Responsable SST en obra (Ingeniero, Supervisor SSOMA o Previsionista de Riesgo):** Capacitar a los trabajadores en el presente procedimiento y los permisos de trabajo de alto riesgo. Validar o denegar el permiso de trabajo de alto riesgo. Verificar el cumplimiento del procedimiento en obra.
- **Maestro de obra/Capataz o encargado:** Hacer cumplir el presente procedimiento. Validar o denegar el permiso de trabajo de alto riesgo.
- **Trabajadores de obra:** Participar en las capacitaciones y cumplir con el presente procedimiento. Solicitar los permisos de trabajo, en caso aplique. Llenar correctamente el ATS de la actividad a realizar. Inspeccionar las herramientas o equipos a utilizar.

Elaborado por: Ingeniero de SST	Revisado por: Ingeniero de SST	Aprobado por: Jefe de Operaciones
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contacte con la información de la red o consulte con el Coordinador SKG

	<b>RESERVORIO ELEVADO</b>	Código: BLA-OP-PS-0
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y riego en la Habilitación Urbana Lima Rimta - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 00
		F. Aprob.: 18/11/2021

## 6. PROCEDIMIENTO

### 6.1. EQUIPOS Y MATERIALES

#### 6.1.1. Equipos de protección personal

- **Equipo de protección básico:** lentes de seguridad, casco protector, uniforme, tapón auditivo, barbiquejo, cortaviento.
- **Equipo de protección específica:** guantes de jebe, botas de jebe, protector facial, protección respiratoria, mascarillas quirúrgicas, arnés, línea de vida, amortiguador de impacto, traje ty-vek, entre otros.

#### 6.1.2. Materiales y equipos menores

- Martillos
- Escaleras
- Andamios
- Nivel de mano
- Nivel automático
- Pala

### 6.2. DESCRIPCIÓN

#### TRABAJOS PRELIMINARES

- ✓ Coordinaciones preliminares de Supervisores y responsables en los niveles correspondientes de la organización.
- ✓ Charla de 10 minutos del trabajo a realizar y difusión del procedimiento a los trabajadores experimentados, entrenados y calificados.
- ✓ Análisis de trabajo seguro (ATS).
- ✓ Inspección general y limpieza de la zona de Trabajo.
- ✓ Revisión de los implementos de protección personal.
- ✓ Verificar que las máquinas y equipos tengan el check list de pre uso con la respectiva firma de los responsables.
- ✓ Verificar y/o señalizar el área de trabajo, desde 150 metros antes de la obra, empleando señalización horizontal y vertical.
- ✓ En los casos que hubiera exigencia de tránsito temporal en el frente de trabajo, se deberá contar con personal debidamente instruido (señalero y/o vigía) para dirigir el tráfico en esta zona, portando paletas de color rojo (PARE) y verde (SIGA).
- ✓ Las rutas alternas que sean necesarios habilitar para el tránsito temporal, deberán ser planificadas y proyectadas antes de la ejecución de las obras.
- ✓ Se estacionarán los equipos bomba pluma de concreto en áreas estables.
- ✓ El Residente de Obra, dará el orden de inicio de la actividad al capataz.

#### VACIADO DE CONCRETO

- ✓ El Residente y Supervisor SSOMA, verificarán el estricto cumplimiento de los Estándares y del Procedimiento de Trabajo Seguro.
- ✓ La colocación del nuevo concreto se iniciará inmediatamente.
- ✓ El vaciado del concreto correspondiente a cada elemento será vaciado en forma continua hasta completar la operación.
- ✓ En el proceso de vaciado se evitará, en lo posible, la formación de juntas de vaciado o juntas de construcción no previstas.

Elaborado por: Ingeniero de SST	Revisado por: Ingeniero de SST	Aprobado por: Jefe de Operaciones
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SKD

	<b>RESERVORIO ELEVADO</b>	Código: BLA-OP-HS-0
	Obra: "Construcción de reservorio tipo elevado RFP-01 de 700 m <sup>3</sup> de capacidad incluye líneas de impulsión, aducción y riego en la Habilitación Urbana Lima Rimta - Chilca - Cañete - Lima"	Versión: 00
		F. Aprob.: 18/11/2021

- ✓ En la zona de vaciado, cada pluma tendrá un operario designado al movimiento de la pluma.
- ✓ La velocidad de colocación será la mínima necesaria para que el concreto ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las vañillas y el personal pueda desplazarse en el área de trabajo.
- ✓ La velocidad de colocación del concreto no debe ser mayor que la velocidad de trabajo del vibrador, a fin de facilitar una consolidación total del concreto.
- ✓ Durante el vaciado la comunicación entre los trabajadores será constante.
- ✓ Se realizarán cambio de personal de vaciado si se extienden las horas.
- ✓ Finalizadas las operaciones de colocación, debe efectuarse una cuidadosa limpieza del equipo empleado.

## 7. REGISTROS

- OP-PO-002-01 "Análisis de Trabajo Seguro".
- OP-IN-004-01 "Herramientas y equipos menores".
- OP-IN-004-03 "Lista de verificación de pre-uso de equipos de menores"
- OP-IN-006-04 "Registro de limpieza y desinfección de ambientes de trabajo"
- OP-PO-006-01 "Lista de Verificación de Andamios"
- OP-PETAR-003-01 "Permiso de Trabajo de Altura"
- OP-PETAR-003-02 "Lista de verificación de pre-uso de Arnés y Eslingas"

## 8. ANEXOS

---

## 9. TABLA HISTÓRICA DE CAMBIOS

Versión	Fecha aprobación	Ítems modificados
01	20/08/2021	

Elaborado por: Ingeniero de SST	Revisado por: Ingeniero de SST	Aprobado por: Jefe de Operaciones
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Esta información documentada una vez impresa se convertirá en una copia no controlada, antes de su uso contrastar con la información de la red o consulte con el Coordinador SSG

**Anexo N°5. Memoria de cálculo estructural de Muro circular fuste**

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)

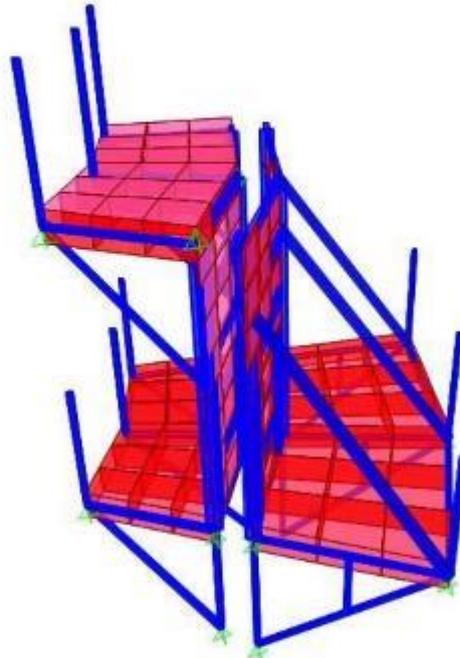
Cel: 966290402



# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:

**"ENCOFRADO PARA MURO CIRCULAR –  
LOMA BONITA"**



**PROPIETARIO : ELMER OTHON GUTIERREZ C.**  
**PROYECTO : MURO CIRCULAR PARA MURO  
DE FUSTE**

**NOVIEMBRE - 2021**

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850

- 1 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com

Cel: 966290402



**MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL**

**1. DESCRIPCIÓN. -**

La presente Memoria se refiere al diseño estructural del proyecto "ENCOFRADO PARA MURO CIRCULAR PROYECTO ubicado en Departamento SAN BARTOLO". La estructura está formada por formaleta de madera y metálico, cuyo análisis se realizará considerando las normas E-010 Madera y E 090 Metálicas.

**2. GENERALIDADES. -**

En la presente memoria de cálculo se especifica el procedimiento seguido para realizar el diseño de madera que forma parte del encofrado del Proyecto. La estructura es un reservorio con estructura concreto armado, el encofrado cuyo sistema es mediante formaleta de madera para soportar el encofrado verificándose sus elementos a los esfuerzos solicitados, según la Normatividad Vigente.

**3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS. -**

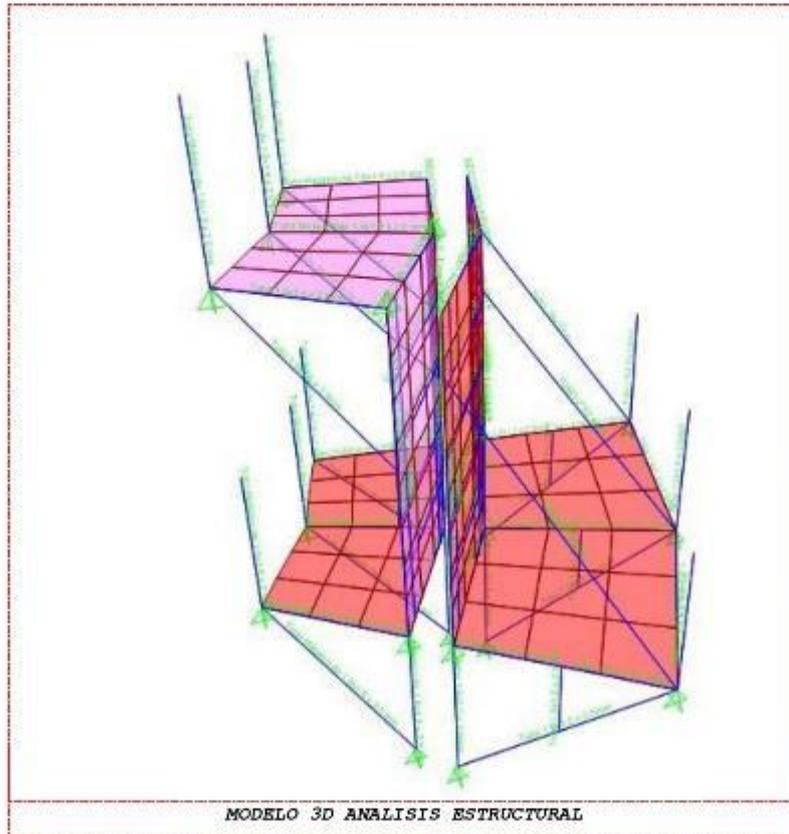
La geometría de la estructura madera, está compuesta por:

- Alineador Metálico : 1.5"x1.5" x 2.5 mm
- Panel Fenólico : c - 15 mm
- Riel Metálico A36 : 40 X 60 X 2.5 mm
- Listones Madera : 1.5"x 4.72"x2.44m
- Pernos : 5/8"
- Telescópico : 2"x2.5mm
- Cercha madera : 12 cm x 1.5" x 1.22 m
- Celosía Metálico A36(Corredor): 1.5"x1.5"x2.5 mm
- Celosía Metálico A36(Corredor) : 1.8"x1.8"x2.5 mm
- Tipo de soldadura:  
ELECTRODOS CELULOSICOS E60XX, Fu = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)

Cel: 966290402



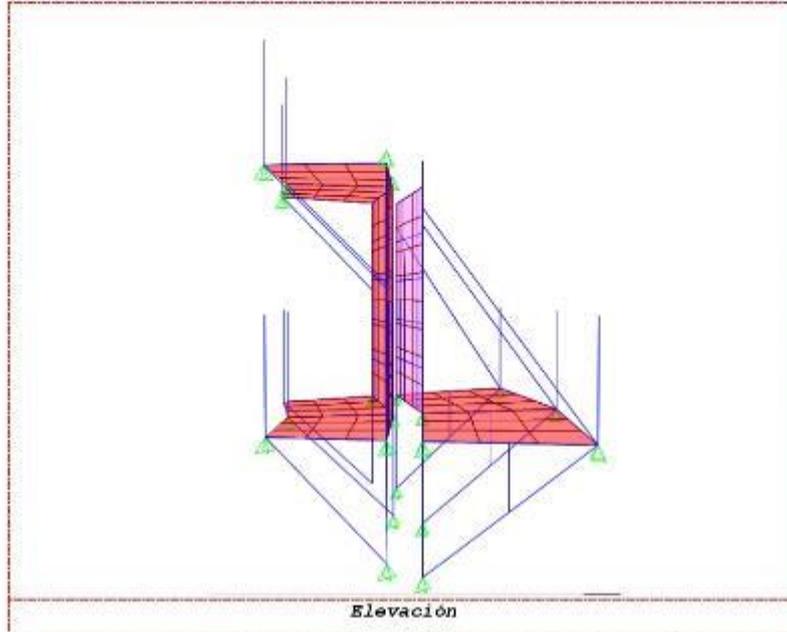
ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850

- 3 -

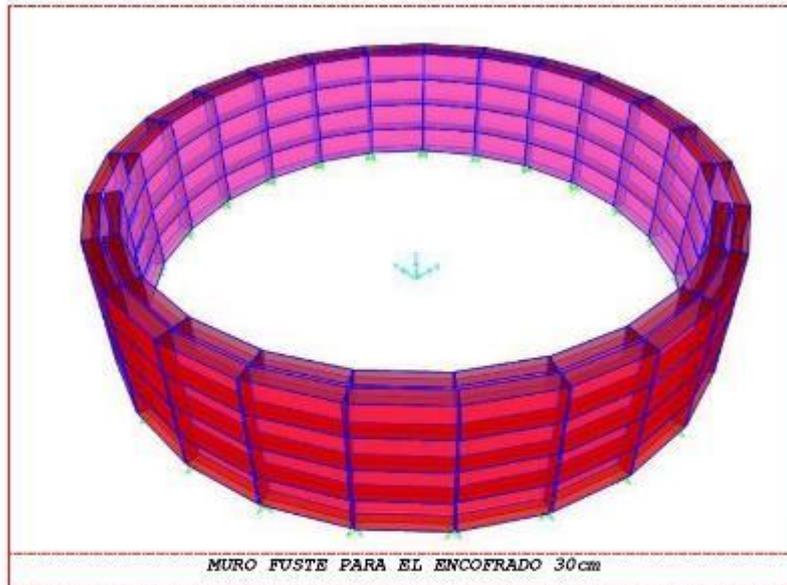
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil12@gmail.com

Cel: 966290402



Elevación



MURO FUSTE PARA EL ENCOFRADO 30cm

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850

- 4 -

#### ALTAMIRANO – INGENIEROS

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)

Cel: 966290402



La configuración estructural busca tener la menor deflexión, para que la madera de la estructura no esté sometidos a esfuerzos mayores.

#### **4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO. -**

El análisis estructural de las estructuras propuestas se realizó con el programa de Cálculo Computarizado de Estructuras SAP2000 v.19.2.0; en donde se introdujo al modelo de la estructura, con su respectiva geometría, cargas y condiciones de extremo. Se ha diseñado de acuerdo a lo que indican las siguientes normas:

- NTE E-020 Cargas.
- NTE E-060 Concreto Armado.
- NTE E-010 Estructuras Madera.
- NTE E-090 Estructuras Metálicas.

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivil12@gmail.com  
Cel: 966290402



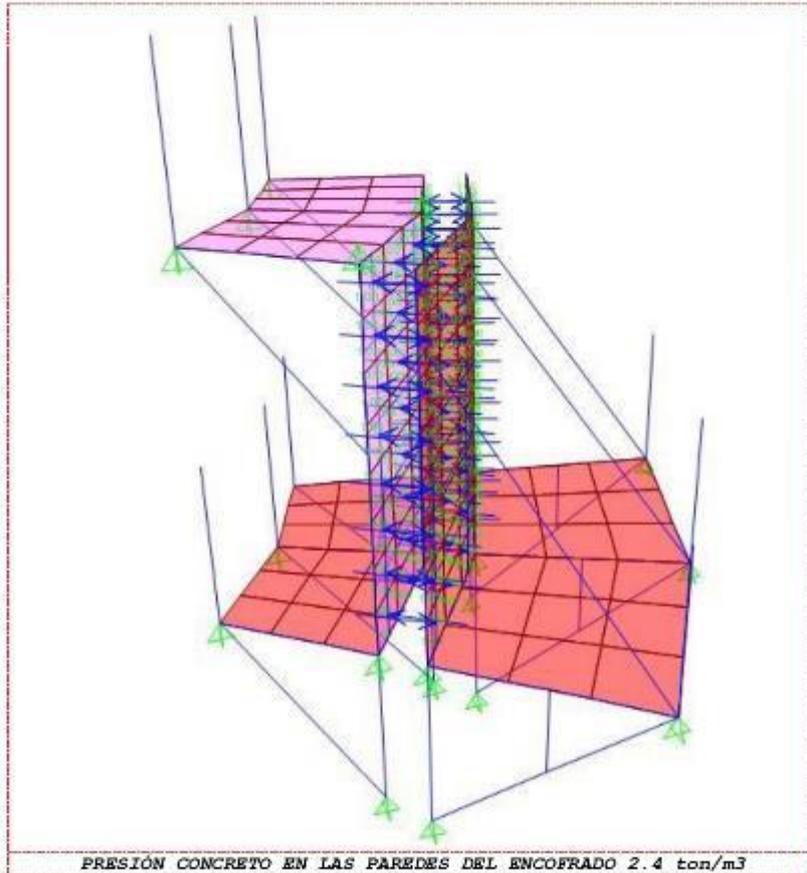
### 5. CONDICIONES DE CARGA. -

**PATRON DE CARGA PARA INCLUIR PRESIÓN DEL CONCRETO EN EL PANEL FENOLICO 15 mm**

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)

Cel: 966290402



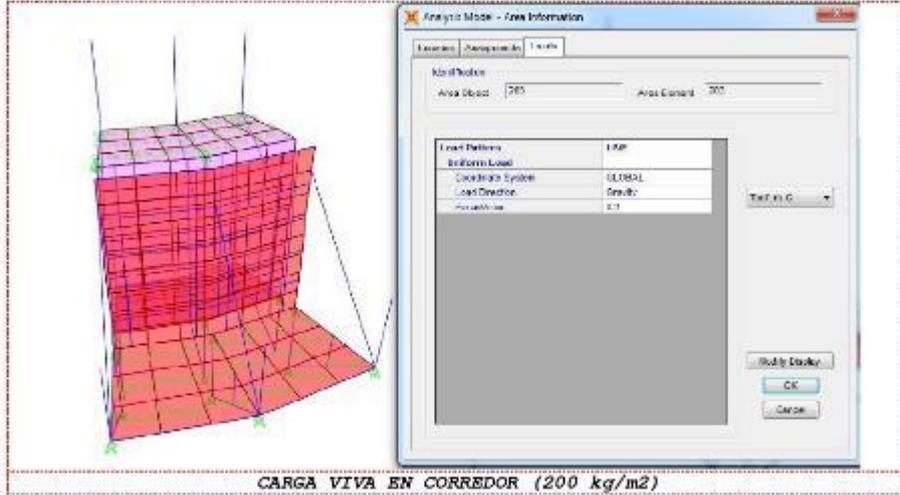
ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850

- 7 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil12@gmail.com

Cel: 966290402



**CARGA VIVA EN CORREDOR (200 kg/m<sup>2</sup>)**

**6. COMBINACIONES DE CARGAS. -**

Posteriormente del cálculo de cargas para cada combinación de cargas se procedió a realizar las combinaciones de carga según los factores de diseño por factores de carga y resistencia, teniendo en cuenta las combinaciones de carga factorizadas recomendadas por la Norma E-010 para determinar la resistencia requerida de los elementos que conforman la estructura. Así tenemos:

Combinación 1: 1.2 D + 1 CV + 1.6 Presure Concreto

## ALTAMIRANO – INGENIEROS

Email: pantacivil12@gmail.com

Cel: 966290402



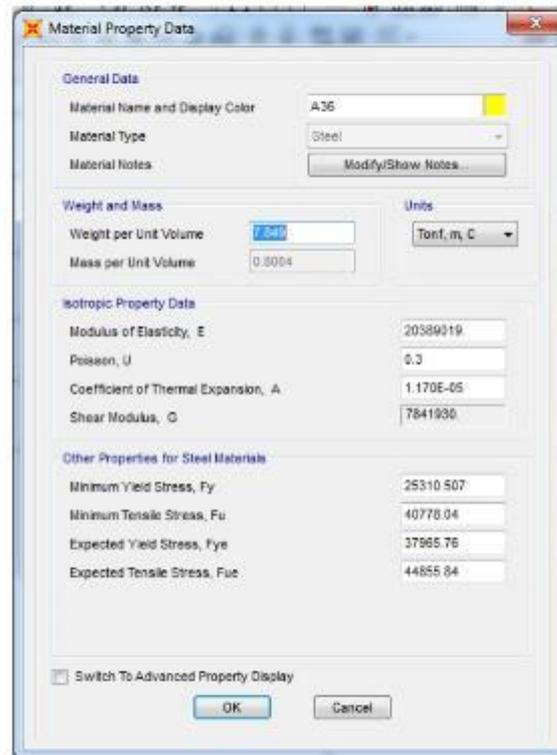
### 7. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES. -

Los siguientes materiales han sido considerados en el presente proyecto:

MADERA:

- Esfuerzo admisible: 110 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Elasticidad (E) : 100000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Poisson (u) : 0.40

METALICO:



Property	Value
Material Name and Display Color	A36
Material Type	Steel
Material Notes	Modify/Show Notes...
Weight per Unit Volume	7.26
Mass per Unit Volume	0.8064
Units	Tonf. m. C
Modulus of Elasticity, E	20389319
Poisson, U	0.3
Coefficient of Thermal Expansion, A	1.170E-05
Shear Modulus, G	7841930
Minimum Yield Stress, Fy	25310.507
Minimum Tensile Stress, Fu	40778.04
Expected Yield Stress, Fye	37965.76
Expected Tensile Stress, Fue	44655.84

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

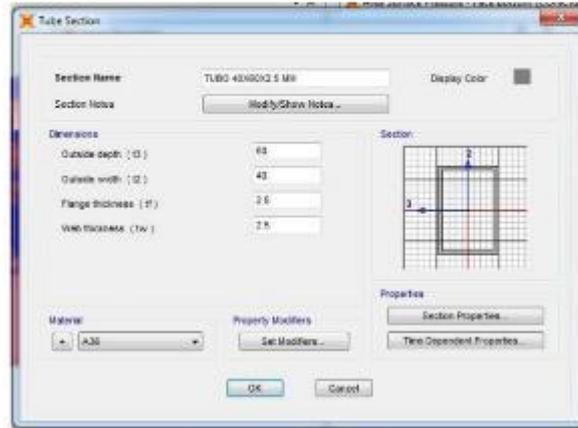
Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)

Cel: 966290402



**8. SECCIONES DE LOS ELEMENTOS.-**

**8.1. Tubo Metálico de 40 x 60 x 2.5 mm**



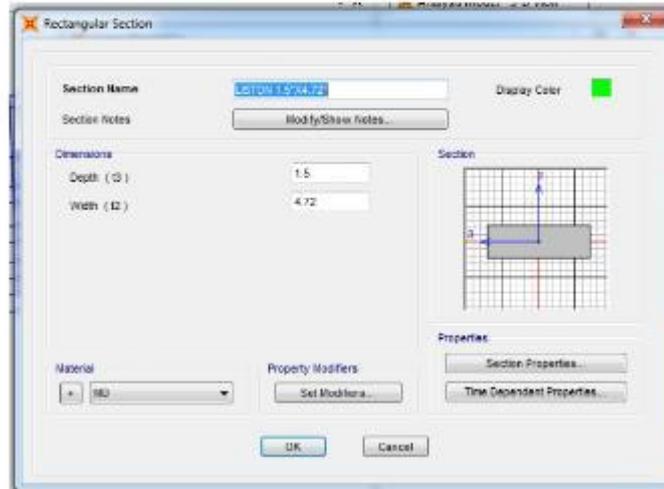
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)

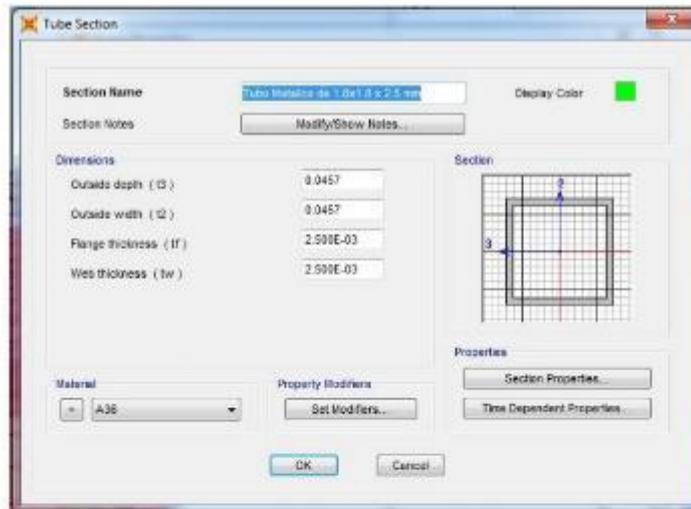
Cel: 966290402



**8.2. Listones de madera 1.5"x4.72"x2.44 m**



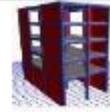
**8.3. Tubo metálico de 1.8" X 1.8" X 2.5 mm**



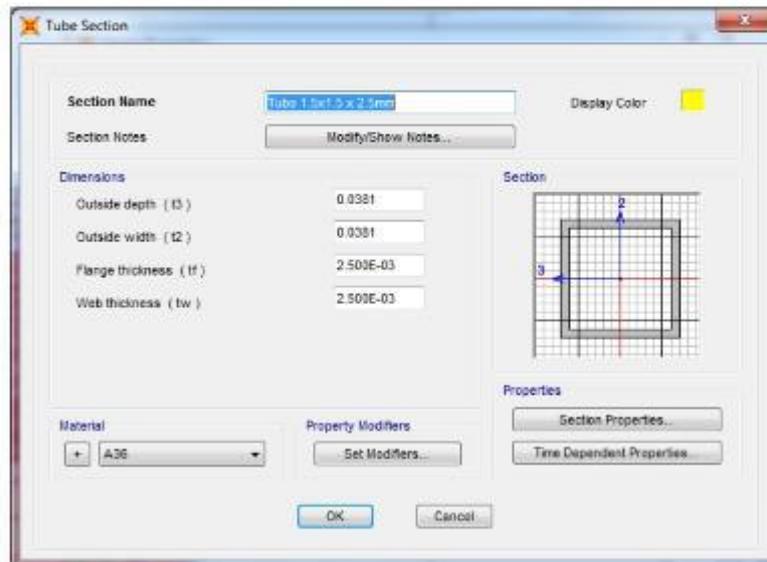
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil12@gmail.com

Cel: 966290402



**8.4. Tubo metálico de 1.5" X 1.5" X 2.5 mm**



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

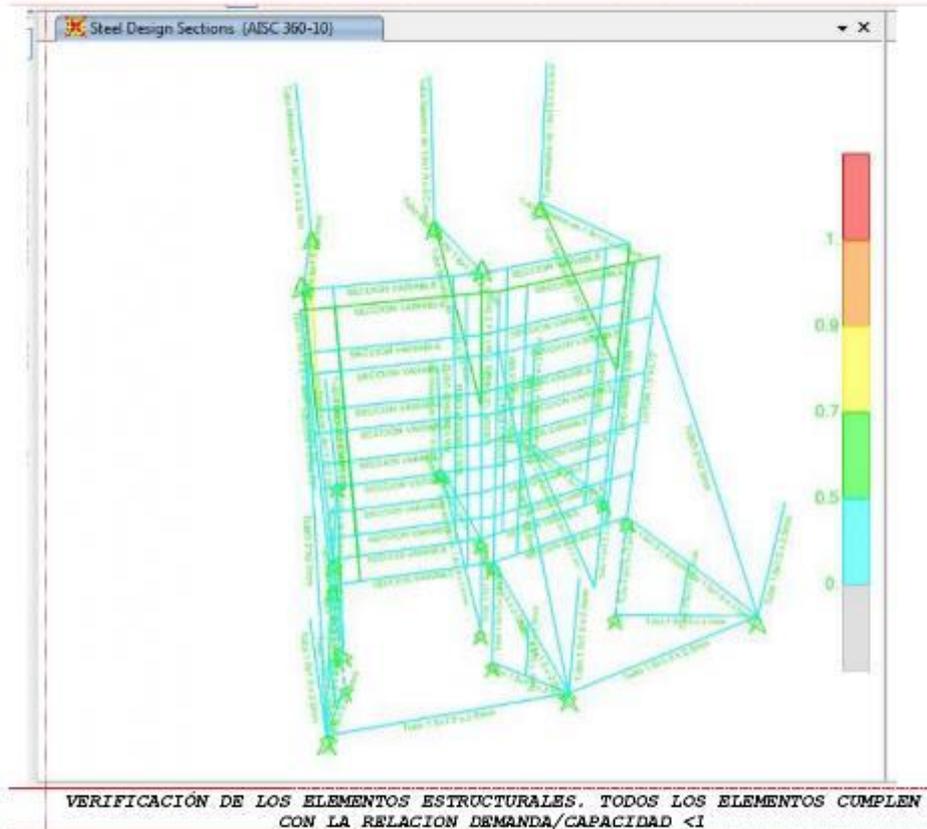
Email: pantacivil12@gmail.com

Cel: 966290402



**9. RESULTADOS . -**

**9.1 DISEÑO ESTRUCTURAL**



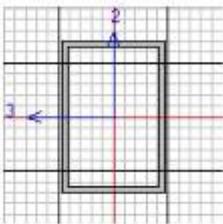
ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850

- 13 -



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
 Email: pantacivil12@gmail.com  
 Cel: 966290402

**9.2 CALCULO ALINEADOR METALICO 40 X 60 X 2.5 mm**



ATSC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
 Units : Tonf, m, C

Frame : 61	X Mid: -3.202	Combo: COMB1	Design Type: Column
Length: 2.440	Y Mid: -4.217	Shape: TUB3 40X60X2.5	RMFrame Type: SMF
Loc : 0.000	Z Mid: 1.220	Class: Compact	Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau-b Fixed
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	SN factor=0.900
AlphaFr/Fy=0.003	AlphaFr/Fe=0.009	SI factor=0.000

PhiR=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.750
PhiS=0.900	PhiS-RT=1.000	PhiST=0.900	

A=4.750E-04	I33=0.000	r33=0.022	S33=7.825E-06	Av3=2.000E-04
J=0.000	I22=0.000	r22=0.016	S22=6.174E-06	Av2=3.000E-04
L=20389019.16	Iy=25310.507	Ky=1.500	S30=9.531E-06	
RLLR=1.000	Iu=40776.336		S22=7.156E-06	

RSS Welding: FRM Reduce FRB Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location:	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	0.036	0.000	0.087	0.000	0.024	-0.021

FEM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.2,H1-1b)

D/C Ratio: 0.536 = 0.002 + 0.000 + 0.535  
 = (1/2) (Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1.2,H1-1b)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	L1b	K1b	Cb
LTD	1.000	1.000	1.004

	Fu	phi*Fnc	phi*Fnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	0.036	3.294	10.820

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	Mo LTB	Cb-1
Minor Moment	0.000	0.217	0.217	0.217
	0.087	0.163		

	Tu	Tn	phi*Fn
Torsion	Moment	Capacity	Capacity
	-0.021	0.163	0.147

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850
- 14 -



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
 Email: pantacivil12@gmail.com  
 Cel: 966290402

**SHEAR CHECK**

	V <sub>1</sub>	phi*V <sub>n</sub>	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.003	3.508	0.000	OK
Minor Shear	0.021	2.221	0.011	OK

**9.3 CALCULO LISTON DE 12 X 3.81 cm**

AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : Tons, mm, C

Frame : 126 X Mid: -2650.000 Combo: COMB1 Design Type: Beam  
 Length: 1250.000 Y Mid: -4160.351 Shape: SECTION VARIABLE Frame Type: SMF  
 Loc : 626.666 Z Mid: 1464.000 Class: Compact Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis Reduction: Tau-b Fixed  
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order SA factor=0.800 EI factor=0.800  
 AlphaFz/Fy=0.010 AlphaFz/Fe=0.470 Tau\_b=1.000

PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.900
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900	
A=3738.500	Z33=1949846.875	r33=24.537	S33=45878.750
J=1125995.506	I22=391753.248	r22=10.999	S22=20561.475
L=0.707	Iy=0.025	ry=1.500	S10=60610.125
RIIF=1.000	Pu=0.041		r22=30846.713

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)**

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
626.666	-0.832	0.304	-59.556	0.000	0.233	21.911

**PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (HI-1a)**  
 D/C Ratio: 0.681 = 0.605 + 0.000 + 0.075  
 = (Pu/PhiC) + (9/9) (Mu33/Mu33) + (9/9) (Mu22/Mu22)

**AXIAL FORCE & BIAxIAL MOMENT DESIGN (HI-1a)**

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Dr
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.424

	L1tb	K1tb	Cb
L1D	1.000	1.000	1.127

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	-0.832	1.374	73.771

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	No LTB	Cb=1
	0.304	852.168	1567.639	756.079
Minor Moment		702.671		

**SHEAR CHECK**

	V <sub>1</sub>	phi*V <sub>n</sub>	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.003	36.886	0.000	OK
Minor Shear	0.233	36.886	0.006	OK

**CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS**

	V <sub>Major</sub>	V <sub>Major</sub>
	Left	Right
Major (V2)	0.001	0.001

---

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850 - 15 -

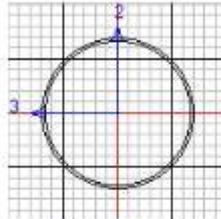
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil12@gmail.com

Cel: 966290402



**9.4 CALCULO TELESCOPICO DE 2 x 2.5 mm**



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tons, mm, C

Frame : 4      X Mid: -1137.030    Combo: COMB1      Design Type: Brace  
Length: 2609.258    Y Mid: -5960.519    Shape: TUBO 2"X2.5mm    Frame Type: SMF  
Loc : 0.000      Z Mid: 1067.500    Class: Compact      Principl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD      Analysis: Direct Analysis      Reduction: Tau-b Fixed  
D/C Limit=0.950    2nd Order: General 2nd Order      EA Factor=0.000    EI Factor=0.000  
AlphaFr/Fy=0.110    AlphaFr/Fe=0.081    Tau\_b=1.000

PhiB=0.900      PhiC=0.900      PhiTY=0.900      PhiTF=0.950  
PhiS=0.900      PhiS-RI=1.000      PhiST=0.900

A=765.763	Ixx=910540.316	rx=34.483	Sxx=18210.806	Av3=383.049
J=1821080.632	Iyy=910540.316	ry=34.483	Syy=18210.806	Av2=383.049
L=20.389	Iy=0.025	Ry=1.500	z33=23770.833	
RIIF=1.000	Pu=0.041		z22=23770.833	

HSS Welding: ERM Reduce HSS Thickness? No

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)**

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-2.186	0.000	-102.570	-0.005	-0.049	121.630

**PHM DEMAND/CAPACITY RATIO (HS-6)**

$$D/C \text{ Ratio} = 0.420 = 0.169 + \sqrt{0.000^2 + 0.189^2} + \sqrt{0.001^2 + 0.009^2} + 0.239)^2$$

$$= (Pr/Pr) + \sqrt{[(Mr33/Mc33)^2 + (Mr22/Mc22)^2]} + \sqrt{[(Vx2/Vc2)^2 + (Vx3/Vc3)^2] + (T/Tc)^2}$$

**AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (HS-6)**

Factor	F1	M1	M2	B1	B2	Cn
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.515

LR	LRB	LRM	Cb
1.000	1.000	1.000	1.316

	Fu	phi*Fnc	phi*Fnt
Force		Capacity	Capacity
Axial	-2.186	13.904	17.444

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Moment		Capacity	So LTB	Cb=1
Major Moment	0.000	541.487	541.487	541.487
Minor Moment	102.570	541.487		

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
 Email: pantacivill2@gmail.com  
 Cel: 966290402



	Tu Moment	Tn Capacity	phi*Tn Capacity
Torsion	121.630	566.919	510.227

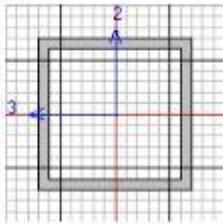
SHRDR CHECK	Vu Force	phi*Vn Capacity	Stress Ratio	Status Check
Major Shear	0.005	5.233	0.001	OK
Minor Shear	0.048	5.233	0.009	OK

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS	P Comp	P Tens
Axial:	-2.186	0.000

**9.5 CALCULO DE 1.5" X 1.5" X 2.5 mm**

AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : Tonf, m, C

Frame : 25	X Mid: -2.264	Combo: COMB1	Design Type: Column
Length: 1.200	Y Mid: -4.012	Shape: Tubo 1.5x1.5 x 2.5	Frame Type: SMV
Loc : 0.000	Z Mid: -0.600	Class: Compact	Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau-b Fixed
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	RA factor=0.800
AlphaFr/Pc=0.000	AlphaFr/Pc=0.000 Tau_b=1.000	RT factor=0.800

PH1B=0.900	PH1C=0.900	PH1Y=0.900	PH1Z=0.750
PH2B=0.900	PH2C=1.000	PH2D=0.900	

r=3.560E-04	Ixx=0.000	r33=0.015	Sxx=3.967E-06	Av3=1.935E-04
J=0.000	Iyy=0.000	r22=0.015	Syy=3.967E-06	Av2=1.935E-04
L=20399019.16	Iy=25310.507	Ry=1.500	x33=4.760E-08	
RIIF=1.000	Fu=46776.338		x22=4.760E-08	

RSS Welding: FRM Reduce RSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
Location	0.000	0.002	0.000	0.047	0.000	0.039
						-7.439E-04

EMD DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.2, H1-1b)

D/C Ratio: 0.435 = 0.000 + 0.000 + 0.435

= (1/2) (Pc/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1.2, H1-1b)	L	K1	K2	D1	D2	Cn
Factor	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850 -17-

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivil12@gmail.com  
Cel: 966290402



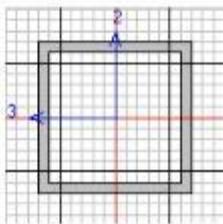
	L1tb	K1tb	Cb
LTB	1.000	1.000	1.000
	Pu	phi*Pnc	phi*Pnc
	Force	Capacity	Capacity
Axial	0.002	5.674	8.109
	Mu	phi*Mn	phi*Mn
	Moment	Capacity	No LTB
Major Moment	0.000	0.108	0.108
Minor Moment	0.043	0.108	0.108
	Tu	Tn	phi*Tn
	Moment	Capacity	Capacity
Torsion	-7.438E-04	0.095	0.086

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.000	2.091	0.000	OK
Minor Shear	0.038	2.091	0.019	OK

**9.6 CALCULO DE 1.8" X 1.8" X 2.5 mm**



AISC 360-10 SHIELD SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tonf, K, C

Frame : 95	X Mid: -2.837	Combo: COMB1	Design Type: Brace
Length: 1.556	Y Mid: -3.429	Shape: Tube 1.5x1.5 x 2	Frame Type: SMF
Loc : 1.556	Z Mid: 1.890	Class: Compact	Principl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau-b Fixed	
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	EA factor=0.800	
AlphaFr/Fv=0.197	AlphaFr/Pe=0.282	Tau_b=1.000	
phi_b=0.900	phi_c=0.900	phi_LR=0.900	
phi_s=0.900	phi_s-R1=1.000	phi_LR=0.750	
r=3.560E-04	I33=0.000	r33=0.015	s11=3.987E-06
J=0.000	I22=0.000	r22=0.015	s22=3.967E-06
E=20389019.16	Iy=25310.507	Ry=1.500	s33=4.760E-06
RLTY=1.000	Iu=40776.938		s22=4.780E-06
			Av1=1.905E-04
			Av2=1.905E-04

HSS Welding: FRM Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)						
Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
1.556	-1.771	0.000	-0.056	0.302	0.043	-0.008

FEM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850
- 18 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
 Email: pantacivil12@gmail.com  
 Cel: 966290402



D/C Ratio: 0.855 = 0.198 + 0.000 + 0.457  
 = (Pr/Pc) + (0/9) (Mr33/Mc33) + (0/9) (Mr22/Mc22)

**AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)**

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.300	1.000	0.557

	L1tb	K1tb	Cb
LTB	1.000	1.000	1.316

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
	Force	Capacity	Capacity
Axial	-1.771	4.450	9.108

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
	Moment	Capacity	No LTB	Cb=1
Major Moment	0.000	0.108	0.108	0.108
Minor Moment	-0.056	0.108		

	Tu	Tn	phi*Tn
	Moment	Capacity	Capacity
Torsion	0.008	0.095	0.086

**SHEAR CHECK**

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.002	2.091	0.001	OK
Minor Shear	0.040	2.091	0.019	OK

**BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS**

	P	P
	Comp	Tens
Axial	-1.771	0.000

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP: 126850

- 19 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com

Cel: 966290402



**10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

- Todos los elementos satisfacen la relación DEMANDA/CAPACIDAD < 1, empleándose para el código de Estructuras metálicas.

- El sistema planteado resiste las cargas proyectadas, los elementos estructurales quedan de la siguiente manera:

- ✓ Alineador Metálico : 1.5"x1.5" x 2.5 mm
- ✓ Panel Fenólico : c = 15 mm
- ✓ Riel Metálico A36 : 40 X 60 X 2.0 mm
- ✓ Listones Madera : 1.5"x 4.72"x2.44m
- ✓ Pernos : 5/8"
- ✓ Telescópico : 2"x2.5mm
- ✓ Cercha madera : 12 cm x 1.5" x 1.22 m
- ✓ Celosía Metálico A36(Corredor): 1.5"x1.5"x2.5 mm
- ✓ Celosía Metálico A36(Corredor) : 1.8"x1.8"x2.5 mm
- ✓ Tipo de soldadura:

ELECTRODOS CELULOSICOS E60XX, Fu = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

- El factor de seguridad de la estructura idealizado cumple con el mínimo que es 85 % de su capacidad

- El presente informe es válido para las cargas presentes hasta la fecha de elaboración de este informe, cualquier cambio en las cargas o condiciones de la estructura ameritará una nueva evaluación estructural.

**Anexo N°6. Memoria de cálculo estructural de Viga pasarela**

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:  
**"ENCOFRADO PARA PASARELA - FUSTE  
PROYECTO RESERVORIO ELEVADO"**



**PROPIETARIO : ELMER OTHON GUTIERREZ C.**  
**PROYECTO : RESERVORIO ELEVADO TIPO FUSTE**

**NOVIEMBRE - 2021**



ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F., CIP : 126850

-1-

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 1. DESCRIPCIÓN. -

La presente Memoria se refiere al diseño estructural del proyecto "ENCOFRADO PARA PASARELA - FUSTE PROYECTO RESERVORIO ubicado en Departamento SAN BARTOLO "La estructura está formada por formaleta de madera y metálico, cuyo análisis se realizará considerando las normas E-010 Madera

### 2. GENERALIDADES. -

En la presente memoria de cálculo se especifica el procedimiento seguido para realizar el diseño de madera que forma parte del encofrado del Proyecto. La estructura es un reservorio con estructura concreto armado, el encofrado cuyo sistema es mediante formaleta de madera para soportar el encofrado verificándose sus elementos a los esfuerzos solicitados, según la Normatividad Vigente.

### 3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS. -

La geometría de la estructura madera, está compuesta por:

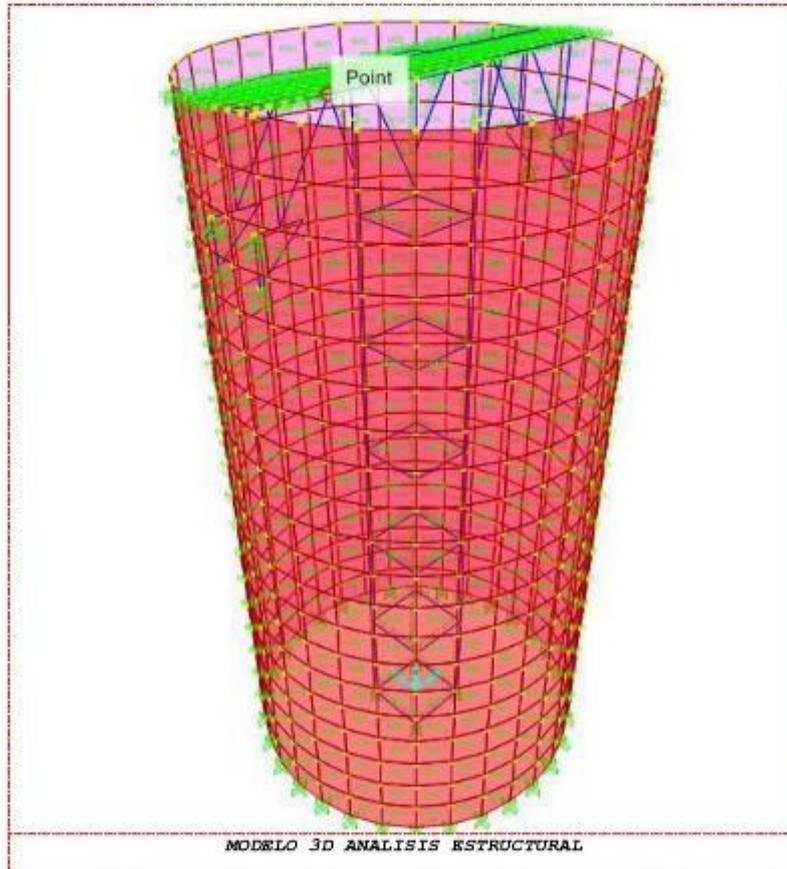
- Madera: 3"x3", 4"x5"
- Panel Fenólico : e = 15 mm
- Rollizo de Madera: D = 4", 3"
- Tablas: 1.5"x10"
- Puntal Metálico: 3 x 2.5 mm
- Escuadra Metálico : 2"x2.5 mm
- Pernos : 5/8"
- Fc (concreto)- 280 kg/cm<sup>2</sup>
- Peso Concreto = 2.4 ton/m<sup>3</sup>.



EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



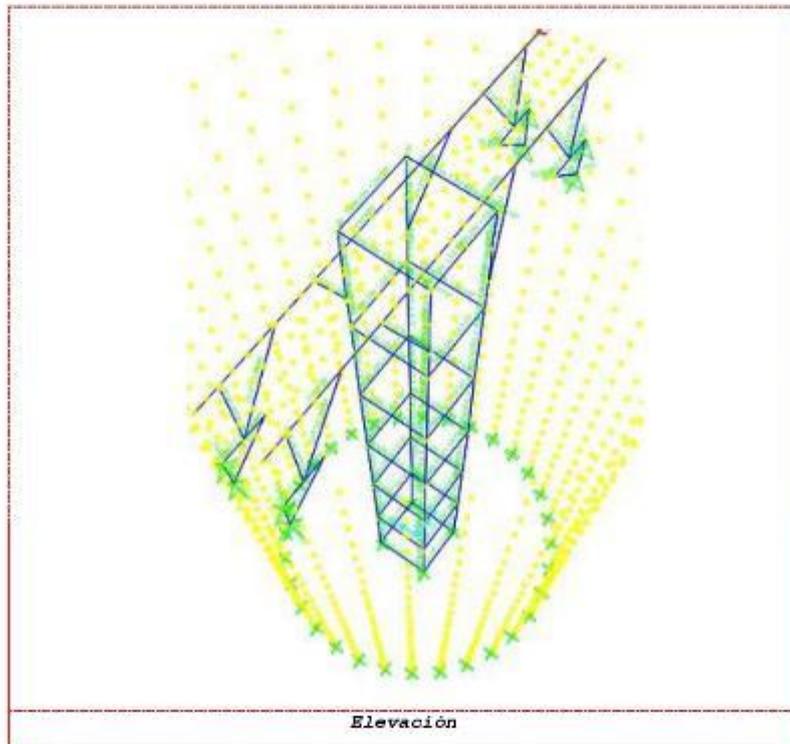
*CAH*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 3 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)

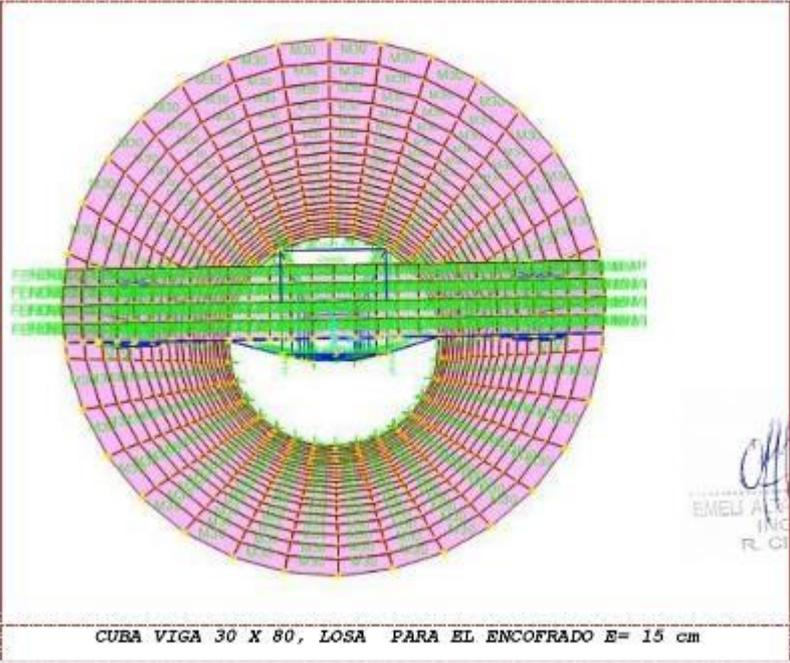


*EM*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 128559

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 4 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



CUBA VIGA 30 X 80, LOSA PARA EL ENCOFRADO E= 15 cm

La configuración estructural busca tener la menor deflexión, para que la madera de la estructura no esté sometidos a esfuerzos mayores.

**4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO. -**

El análisis estructural de las estructuras propuestas se realizó con el programa de Cálculo Computerizado de Estructuras SAP2000 V.19.2.0; en donde se introdujo el modelo de la estructura, con su respectiva geometría, cargas y condiciones de extremo. Se ha diseñado de acuerdo a lo que indican las siguientes normas:

- NTE E-020 Cargas.
- NTE E-060 Concreto Armado.
- NTE E-010 Estructuras Madera.
- NTE E-090 Estructuras Metálicas.

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850 - 5 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



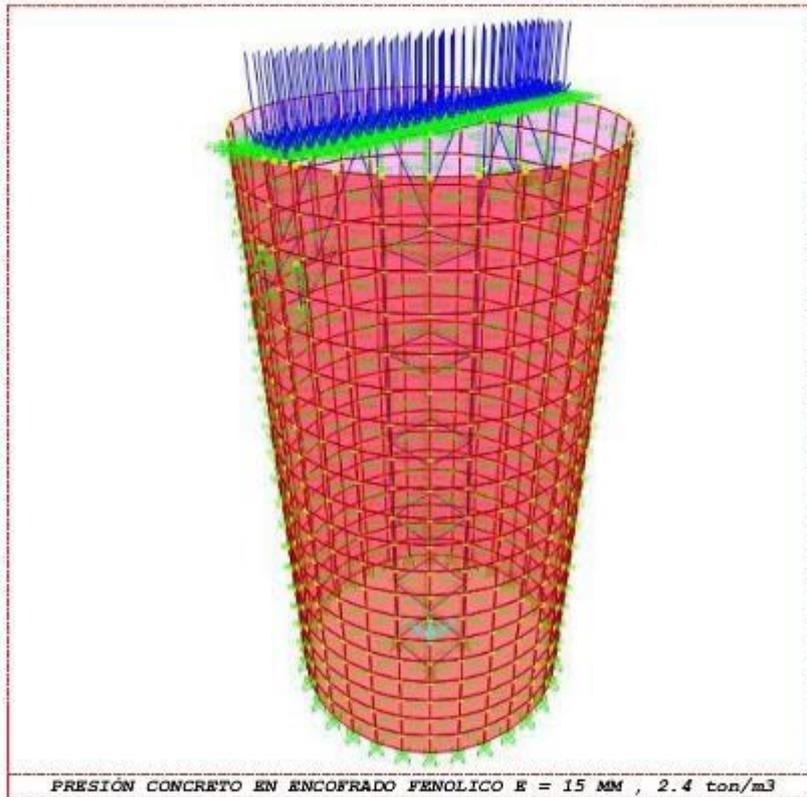
### 5. CONDICIONES DE CARGA.-

**PATRON DE CARGA PARA INCLUIR PRESIÓN DEL CONCRETO EN EL PANEL FENOLICO 15**

ENELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 128550

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



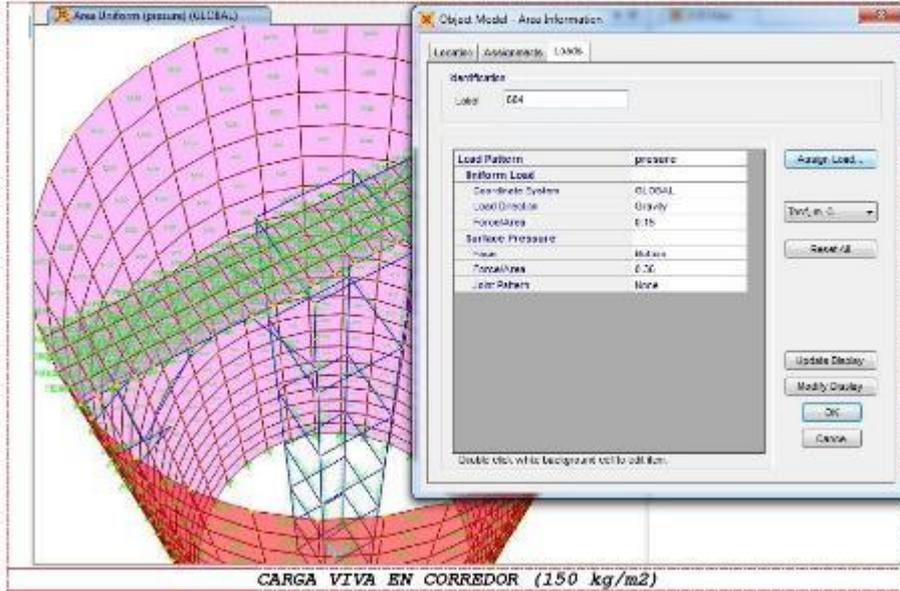
*EMEL*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 128850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 7 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



#### **6. COMBINACIONES DE CARGAS. -**

Posteriormente del cálculo de cargas para cada combinación de cargas se procedió a realizar las combinaciones de carga según los factores de diseño por factores de carga y resistencia, teniendo en cuenta las combinaciones de carga factorizadas recomendadas por la Norma E-010 para determinar la resistencia requerida de los elementos que conforman la estructura. Así tenemos:

Combinación 1:  $1.2 D + 1 CV + 1.6$  Presura Concreto

*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**7. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES .-**

Los siguientes materiales han sido considerados en el presente proyecto:

**MADERA :**

- Esfuerzo admisible: 110 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Elasticidad (E) : 100000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Poisson (u) : 0.40

**METALICAS A36:**

General Data	
Material Name and Display Color	A36
Material Type	Steel
Material Notes	Modify/Show Notes...

Weight and Mass	
Weight per Unit Volume	7.849
Mass per Unit Volume	0.8004

Isotropic Property Data	
Modulus of Elasticity, E	20389019.
Poisson, U	0.3
Coefficient of Thermal Expansion, A	1.170E-05
Shear Modulus, G	7841930.

Other Properties for Steel Materials	
Minimum Yield Stress, Fy	25310.507
Minimum Tensile Stress, Fu	40778.04
Expected Yield Stress, Fye	37985.76
Expected Tensile Stress, Fue	44855.84

Switch To Advanced Property Display

OK Cancel

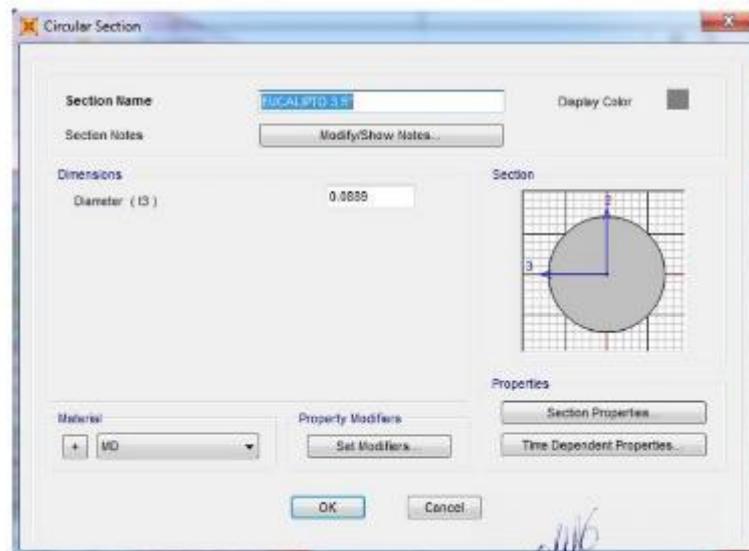
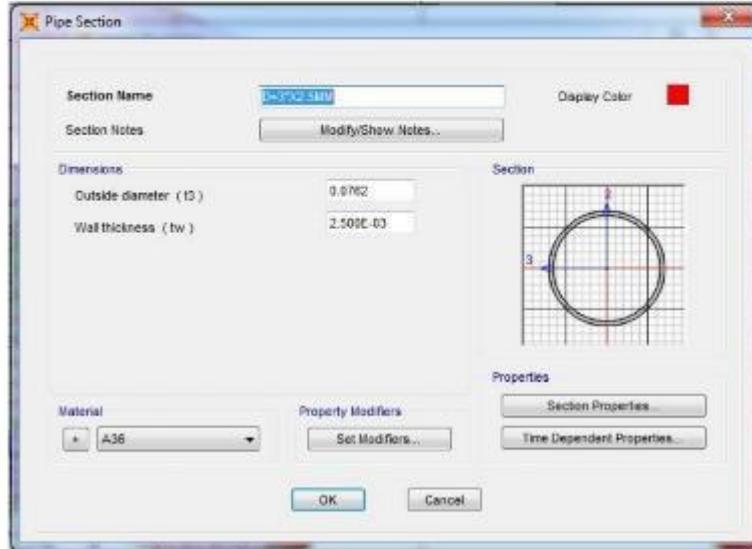
*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**8. SECCIONES DE LOS ELEMENTOS.-**



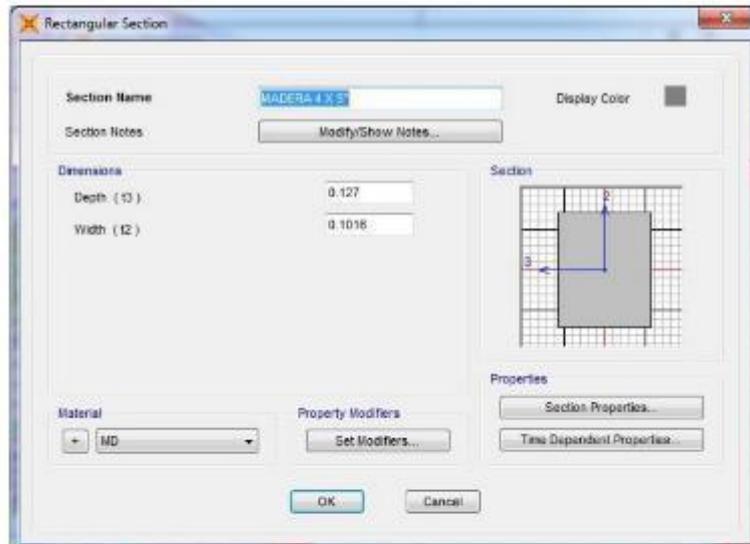
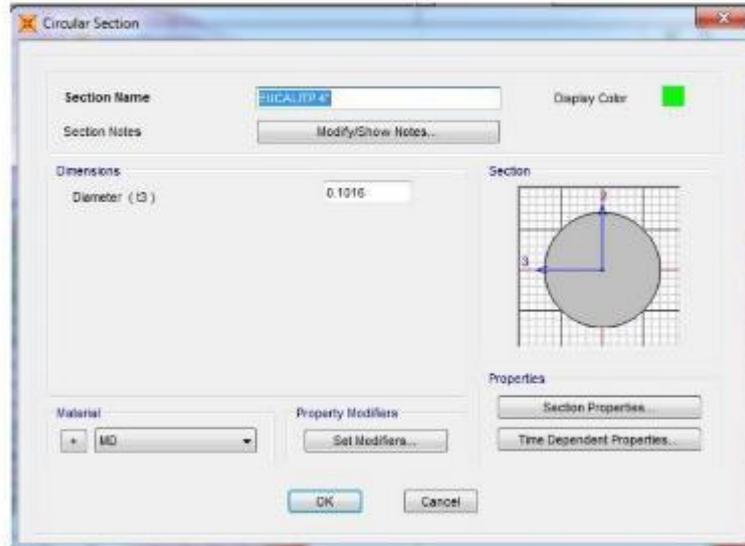
*Emeli Altamirano Pardo*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126550

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 10 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

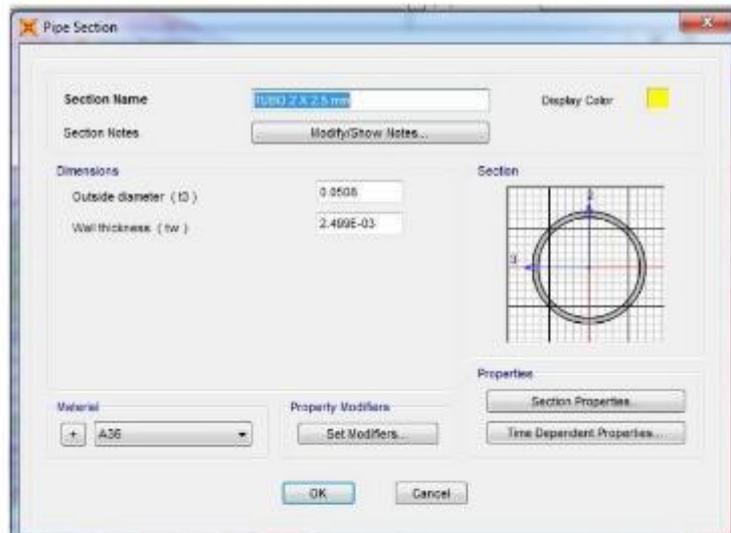
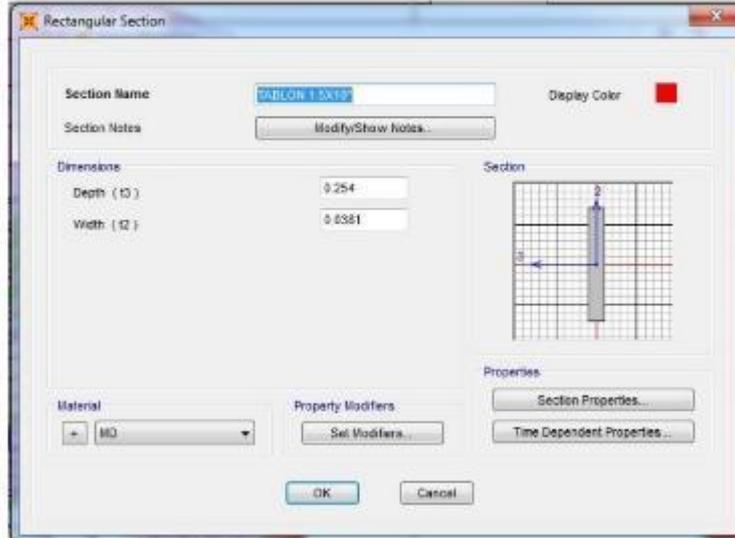
Email: pantacivill2@gmail.com



*EMELI*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



*Altamirano*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
N. CIP. 126850

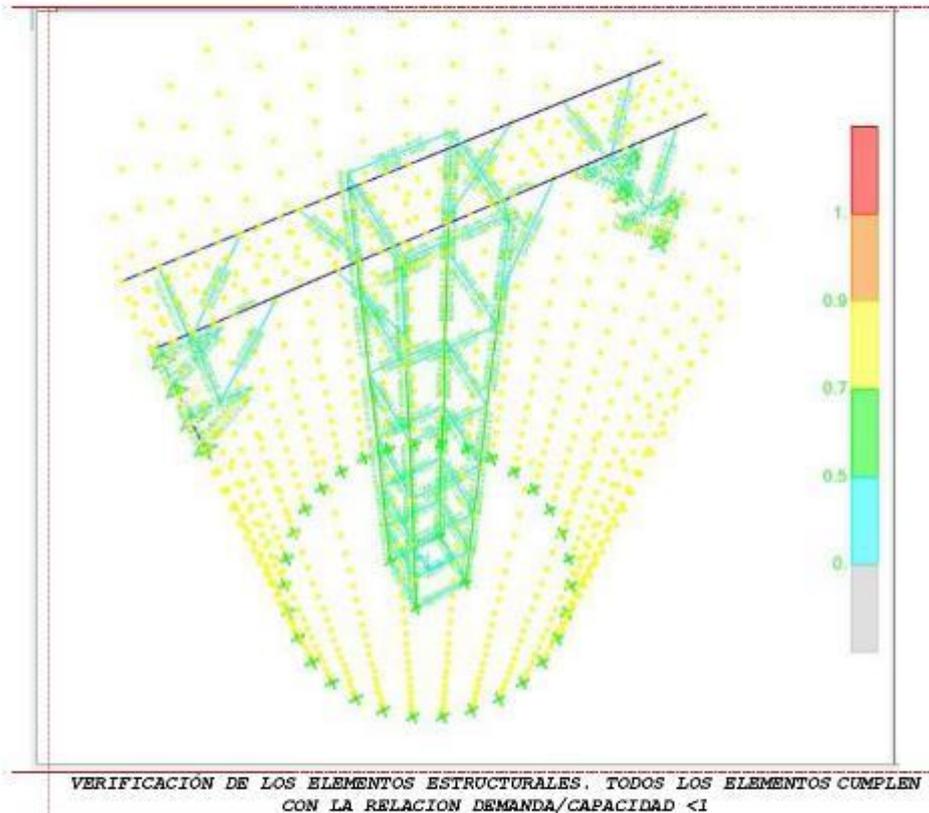
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**9. RESULTADOS . -**

**9.1 DISEÑO ESTRUCTURAL**



*EMEL*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126650

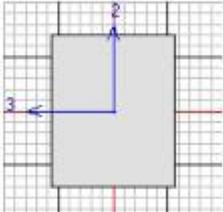
ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 13 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



**9.2 CALCULO ROLLIZO DE 4"X5"**



Units : Tonf, m, C

Frame : 23	X Mid: -1.000	Combo: COMB1	Design Type: Column
Length: 3.390	Y Mid: -1.000	Shape: MADERA 4 X 5"	Frame Type: SMF
Loc : 3.390	Z Mid: 1.695	Class: Compact	Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau b Fixed
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	RA factor=0.800
AlphaPr/Pc=0.011	AlphaPr/Pc=0.537	RI factor=0.800

PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.750
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900	

A=0.013	I33=1.734E-05	r33=0.037	S33=2.731E-04	Ay2=0.011
J=2.279E-05	I22=1.110E-05	r22=0.029	S22=2.185E-04	Ax2=0.011
L=707285.300	Cy=25510.507	Ky=1.500	S33=4.097E-04	
RLR=1.000	Iy=40770.038		S22=3.277E-04	

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)						
Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
3.390	-3.621	9.900E-04	-0.018	-6.264E-04	0.011	1.223E-04

**DMR DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)**

D/C Ratio:  $0.683 = 0.683 + 3.083 + 0.002$

= (Pr/Pc) + (0/9) (Mr33/Mc33) + (0/9) (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)						
Factor	I	K1	K2	R1	R2	Cn
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.251
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.287

	Ltb	Kltb	Cb
LTB	1.000	1.000	2.247

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	3.621	3.322	293.326

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	No LTB	Cb=1
	9.900E-04	9.332	9.332	6.912
Minor Moment	Moment	Capacity		
	-0.018	7.466		

SHEAR CHECK				
	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Major Shear	Force	Capacity	Ratio	Check
	6.264E-04	146.964	4.262E-06	OK
Minor Shear	Force	Capacity	Ratio	Check
	0.011	146.964	7.324E-05	OK



ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP: 126850

- 14 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com

**9.3 CALCULO DE MADERA 1.5 X 10"**

Units : Tonf, m, C

Frame : 51	X Mid: 0.000	Combo: COMB1	Design Type: Beam
Length: 2.000	Y Mid: -1.000	Shape: MABLON 1.5X10"	Frame Type: SMF
Loc : 2.000	Z Mid: 10.170	Class: Non-Compact	Principl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau-b Fixed
D/C Limit=0.950	3rd Order: General 2nd Order	RA factor=0.800
AlphaPr/Fy=1F 05	AlphaPr/Fc=0.002	RT factor=0.800

PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.750
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900	

A=0.010	I33=5.203E-05	r33=0.073	S33=4.097E-04	Av3=0.038
J=4.240E-06	I22=1.171E-06	r22=0.011	S22=6.145E-05	Av2=0.038
E=707285.000	Iy=25310.507	Ay=1.500	S33=6.145E-04	
RIIF=1.000	Fu=40778.038		S22=9.218E-05	

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
2.000	-0.004	0.005	-2.695E-04	3.081E-04	1.031E-04	-4.637E-05

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.3b,H1.7)

D/C Ratio: 0.000 = 0.000 + 0.000 + 0.000

= (Pr/Fcy)\*(1.5 - 0.5\*(Pr/Fcy)) + (Mr33/(Cb\*Mc33))^2 + (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1.3b,H1.2)

Factor	L	K1	K2	R1	R2	Cn
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.694

	L1/b	K1/b	Cb
L1/b	1.000	1.000	1.463

	Pn	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	0.004	1.613	220.446

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	Mc L1/b	Cb=1
	0.005	2.072	13.998	1.416
Minor Moment	-2.695E-04	2.100		

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Major Shear	Force	Capacity	Ratio	Check
	3.081E-04	110.223	2.795E-06	OK
Minor Shear	1.031E-04	110.223	0.000	OK

**CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS**

---

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP: 126850 - 15 -

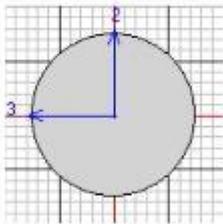
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



	VMajor	VMajor
	Left	Right
Major (v2)	0.008	3.081E-04

**9.4 CALCULO ROLLIZO 3.5"**



Units : Prof. W. C

Frame : 102	X Mid: -4.461	Combo: COMB1	Design Type: Column
Length: 2.260	Y Mid: -0.700	Shape: BUCALIFYO 3.5"	Frame Type: SMF
Loc : 2.260	Z Mid: 19.210	Class: Compact	Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau B Fixed	
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	RA factor=0.800	BT factor=0.800
AlphaPr/Fy=0.003	AlphaPr/Pc=0.115	Tau B=1.000	

PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTB=0.750
PhiS=0.900	PhiS-R1=1.000	PhiST=0.900	

A=0.006	I33=3.088E-06	r33=0.022	s10=6.090E-05	Av3=0.006
J=6.132E-06	I22=3.066E-06	r22=0.022	s22=6.898E-05	Av2=0.006
E=707285.000	Gy=24510.507	Ry=1.500	r33=1.171E-04	
RLR=1.000	Iu=40770.030		r22=1.171E-04	

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)**

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
2.260	0.483	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003

**EMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.2,H1-1b)**

D/C Ratio: 0.002 = 0.002 + 0.000 + 0.000

= (1/2) (Pu/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

**AXIAL FORCE & BIXIAL MOMENT DESIGN (H1.2,H1-1b)**

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	L1tb	K1tb	Cm
LTB	1.000	1.000	1.055

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	0.483	3.307	141.396

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	0.000	2.514	2.514	2.667
Minor Moment	0.000	2.514		



ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP: 126850

- 16 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com

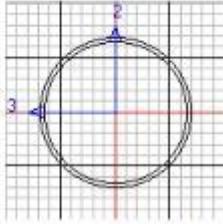


SHEAR CHECK				
	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.000	76.354	0.000	OK
Minor Shear	0.000	76.354	0.000	OK

**9.5 CALCULO PUNTAL METALICO DE 3"X2.5 mm**



ATSC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tonsf, m, C

Frame : 134	X Mid: -3.761	Combo: COMB	Design Type: Brace
Length: 2.680	Y Mid: -0.700	Shape: D=3"X2.5MM	Frame Type: BMP
Loc : 1.340	Z Mid: 19.210	Class: Compact	Principi Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis  
D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed  
Alpha2r/Pc=0.100 Alpha2r/Pe=0.170 Tau\_k=1.000 EA Factor=0.600 EI Factor=0.600

PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.750
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900	

A=5.788E-04 I33=0.000 r33=0.026 S33=1.033E-05 Av3=2.896E-04 J=0.000  
I22=0.000 r22=0.026 S22=1.033E-05 Av2=2.896E-04 I=20369019.16  
Iy=25310.507 Iy=1.500 z33=1.358E-05  
SLUR=1.000 Iu=40770.038 z22=1.358E-05

HSS Welding: ERM Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB)						
Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
1.340	1.902	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003

FEM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)  
D/C Ratio: 0.259 = 0.152 + 0.009 + 0.000  
= (Pu/Pc) + (R/9) (Mu33/Mc33) + (R/9) (Mu22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)						
Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	Ltb	K1tb	Cb
LTB	1.000	1.000	1.316

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	-1.902	7.560	13.180

  
**EMELI ALTAMIRANO PARDO**  
 ING. CIVIL  
 N.º 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP: 126850 - 17 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



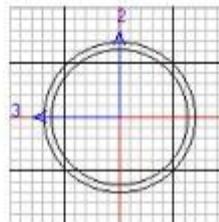
	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
	Moment	Capacity	No LTB	Cb=1
Major Moment	0.003	0.309	0.309	0.309
Minor Moment	0.003	0.309		

	Tu	Tn	phi*Fn
	Moment	Capacity	Capacity
Torsion	-0.003	0.324	0.292

**SHEAR CHECK**

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.003	3.956	0.000	OK
Minor Shear	0.003	3.956	0.000	OK

**9.6 CALCULO ESCUADRA METALICO DE 2" X 2.5 mm**



ATSC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : kN, m, C

Frame : 171      X Mid: 4.481      Combo: COMB1      Design Type: Brace  
Length: 1.628      Y Mid: -0.700      Shape: IUB3 2 X 2.5 mm frame Type: SM  
Loc : 1.628      Z Mid: 17.530      Class: Compact      Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD      Analysis: Direct Analysis      Reduction: Tau-b Fixed  
D/C Lim1=0.950      2nd Order: General 2nd Order      BA factor=0.800      RI factor=0.800  
AlphaPr/Fy=0.071      AlphaPr/Fc=0.081      Tau b=1.000

PH1B=0.900      PH1C=0.900      PH1TY=0.900      PH1TF=0.750  
PH1S=0.900      PH1S-RI=1.000      PH1ST=0.900

A=3.793E-04      I33=0.000      r33=0.017      S13=4.366E-06      Av3=1.900E-04  
J=0.000      I22=0.000      r22=0.017      S22=4.366E-06      Av2=1.900E-04  
E=20399019.16      Iy=29310.507      Ry=1.000      z33=5.836E-06  
ALLF=1.000      Ix=43778.038

RSS Welding: FEM Reduce RSS Thickness? No

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)**

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
1.628	0.684	0.093	6.114E-04	0.087	3.438E-04	2.693E-04

**PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1b)**

D/C Ratio: 0.767 = 0.064 + 0.703 + 0.005  
= (1/2) (Pu/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

**AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1b)**

Location	U	K1	K2	B1	B2

*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
ING. CIVIL  
R. CIPc#26850



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
 Email: pantacivill2@gmail.com

Major Bending	1.003	1.000	1.000	1.000	1.000	0.378
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.634
	LtB	Kltb	Cb			
LTS	1.000	1.000	2.170			
	Fu	phi*Fnc	phi*Fnc			
	Force	Capacity	Capacity			
Axial	-0.684	5.361	6.639			
	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn		
	Moment	Capacity	No TRB	Ch-1		
Major Moment	0.093	0.133	0.133	0.133		
Minor Moment	6.114E-04	0.133				
	Tu	Tn	phi*Tu			
	Moment	Capacity	Capacity			
Torsion	2.692E-06	0.139	0.125			
<b>SHEAR CHECK</b>						
	Vu	phi*Vn	Stress	Status		
	Force	Capacity	Ratio	Check		
Major Shear	0.007	2.592	0.034	OK		
Minor Shear	3.430E-06	2.592	0.000	OK		
<b>BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS</b>						
	P	P				
	Comp	Tens				
Axial	-0.686	0.000				



ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



**10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

- Todos los Esfuerzos satisfacen la relación DEMANDA/CAPACIDAD
- El sistema planteado resiste las cargas proyectadas, los elementos estructurales quedan de la siguiente manera:
  - ✓ Madera: 3"X5", 4"X5"
  - ✓ Panel Kerólite : e = 15 mm
  - ✓ Rollizo de Madera: D = 4", 3"
  - ✓ Tablas: 1.5"X10"
  - ✓ Puntal Metálico: 3" x 2,5 mm
  - ✓ Escuadra Metálico : 2"x2.5 mm
  - ✓ Pernos : 5/8"
  - ✓ Fc (concreto)= 280 kg/cm<sup>2</sup>
  - ✓ Peso Concreto = 2.4 ton/m<sup>3</sup>
- El factor de seguridad de la estructura idealizado cumple con Reglamento nacional de Edificaciones
- El presente informe es válido para las cargas presentes hasta la fecha de elaboración de este informe, cualquier cambio en las cargas o condiciones de la estructura ameritará una nueva evaluación estructural.



Enele ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 125850

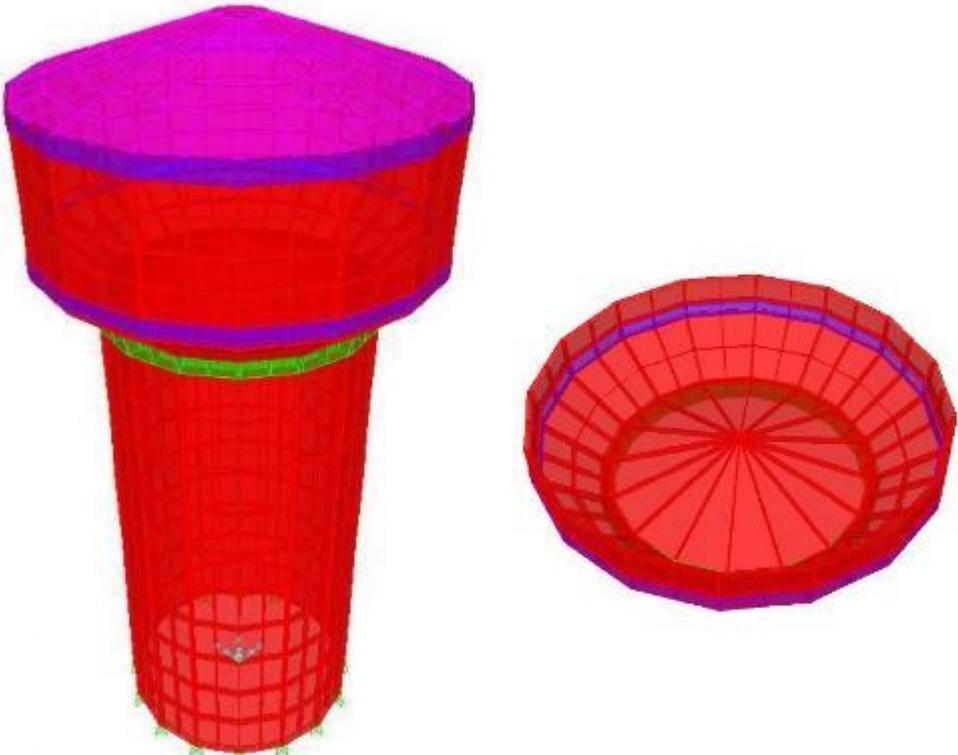
**Anexo N°7. Memoria de cálculo estructural de Fondo esférico**

ALTAMIRANO – INGENIEROS  
Email: pantacivill2@gmail.com



## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:  
**"ENCOFRADO PARA FONDO ESFÉRICO  
PROYECTO RESERVORIO 705 m<sup>3</sup>"**



**PROPIETARIO : ELMER OTHON GUTIERREZ C.**  
**PROYECTO : RESERVORIO ELEVADO TIPO FUSTE**

**NOVIEMBRE - 2021**



EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

---

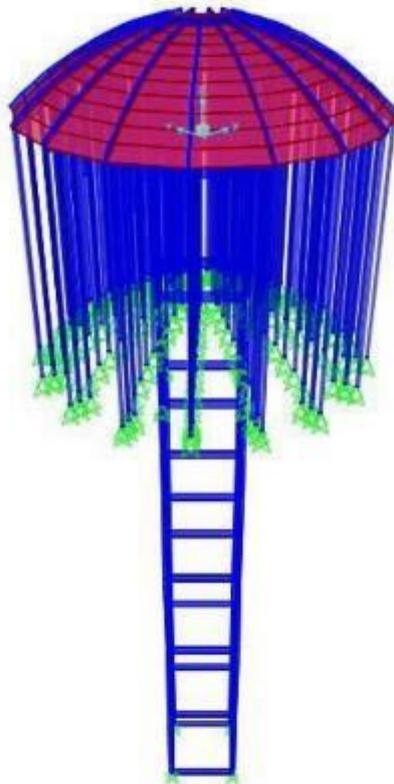
ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F., CIP : 126850 - 1 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:  
**"ENCOFRADO PARA FONDO ESFÉRICO  
PROYECTO RESERVORIO ELEVADO"**



*EMELI*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 2 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 1. DESCRIPCIÓN. -

La presente Memoria se refiere al diseño estructural del proyecto "ENCOFRADO PARA FONDO ESFÉRICO PROYECTO RESERVORIO ubicado en Departamento SAN BARTOLO". La estructura está formada por formaleta de madera y metálico, cuyo análisis se realizará considerando las normas E-010 Madera.

### 2. GENERALIDADES. -

En la presente memoria de cálculo se especifica el procedimiento seguido para realizar el diseño de madera que forma parte del encofrado del Proyecto. La estructura es un reservorio con estructura concreto armado, el encofrado cuyo sistema es mediante formaleta de madera para soportar el encofrado verificándose sus elementos a los esfuerzos solicitados, según la Normatividad Vigente.

### 3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS. -

La geometría de la estructura madera, está compuesta por:

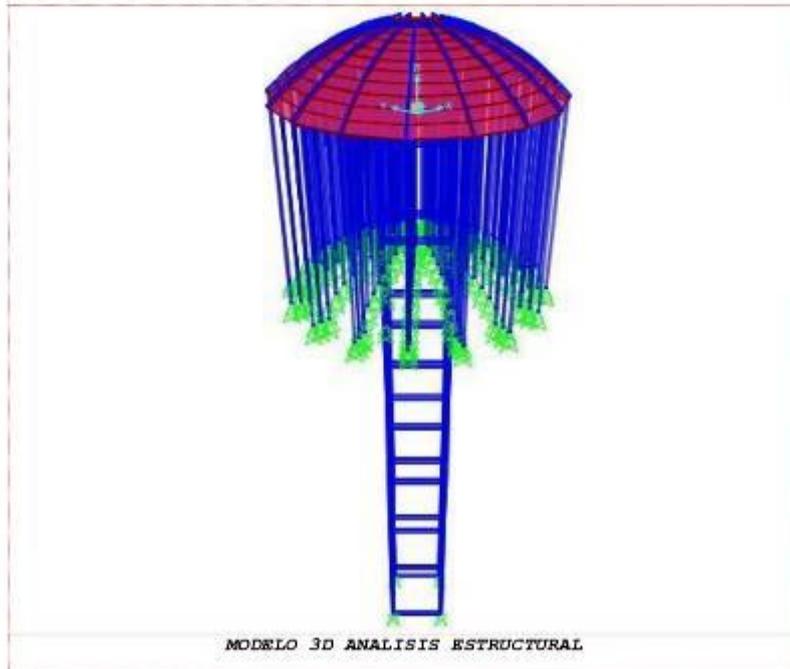
- Listones Madera: 4"X5", 1"X10"
- Panel Fenólico : e = 15 mm
- Puntales de Madera: D = 3"
- Tablas: 1.5"X10"
- Pernos : 5/8"
- $f_c$  (concreto) = 280 kg/cm<sup>2</sup>
- Peso Concreto = 2.4 Ton/m<sup>3</sup>



EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



*EMEL*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

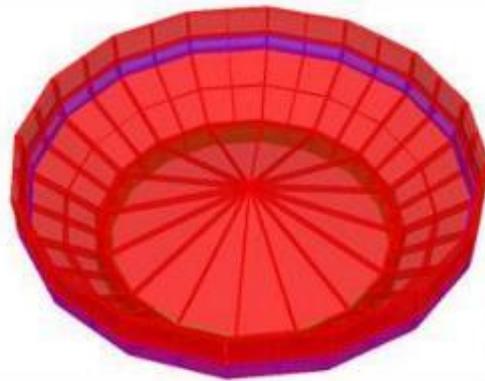
- 4 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



Elevación



TRONCO CONICO PARA EL ENCOFRADO E= 30 cm

*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
ING. CIVIL  
R. CIP. 123850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 4 -

## ALTAMIRANO – INGENIEROS

Email: pantacivill2@gmail.com



La configuración estructural busca tener la menor deflexión, para que la madera de la estructura no esté sometidos a esfuerzos mayores.

### 4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO. -

El análisis estructural de las estructuras propuestas se realizó con el programa de Cálculo Computarizado de Estructuras SAP2000 V.19.2.0; en donde se introdujo el modelo de la estructura, con su respectiva geometría, cargas y condiciones de extremo. Se ha diseñado de acuerdo a lo que indican las siguientes normas:

- NTE E-020 Cargas.
- NTE E 060 Concreto Armado.
- NTE E-010 Estructuras Madera.
- NTE E-090 Estructuras Metálicas.



EMELT ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**5. CONDICIONES DE CARGA. -**

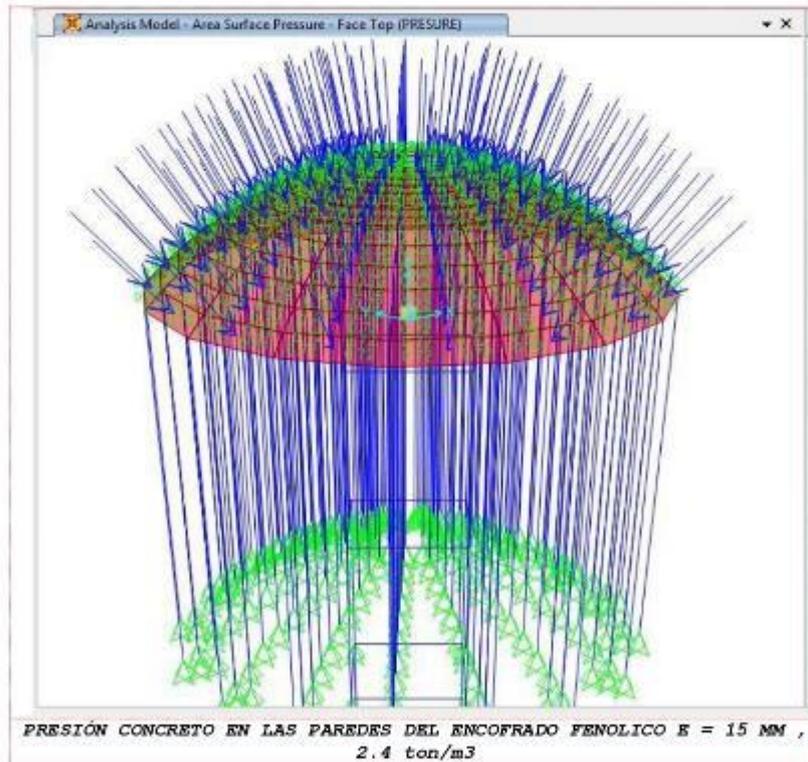
**PATRON DE CARGA PARA INCLUIR PRESIÓN DEL CONCRETO EN EL PANEL FENOLICO 15 mm**

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F., CIP : 126850

ING. CIVIL - 7 -  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil2@gmail.com



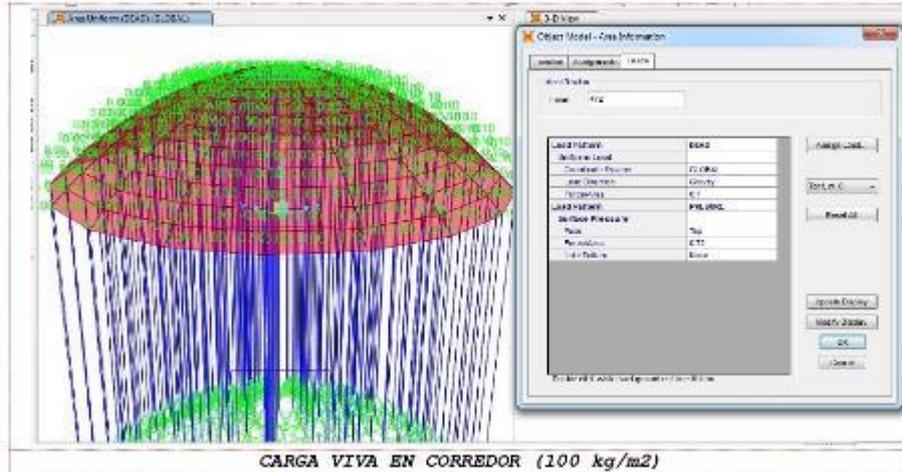
*Emeli Altamirano Pardo*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 8 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil2@gmail.com



### 6. COMBINACIONES DE CARGAS. -

Posteriormente del cálculo de cargas para cada combinación de cargas se procedió a realizar las combinaciones de carga según los factores de diseño por factores de carga y resistencia, teniendo en cuenta las combinaciones de carga factorizadas recomendadas por la Norma E-010 para determinar la resistencia requerida de los elementos que conforman la estructura. Así tenemos:

Combinación 1:  $1.2 D + 1 CV + 1.6$  Presura Concreto

*Emeli Altamirano Pardo*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 128800

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil2@gmail.com



**7. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES .-**

Los siguientes materiales han sido considerados en el presente proyecto:

MADERA:

- Esfuerzo admisible: 110 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Elasticidad (E) : 100000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Poisson (u) : 0.40

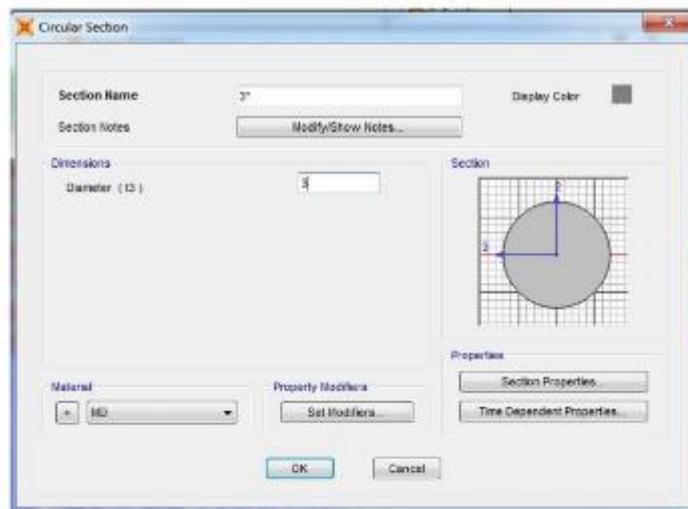
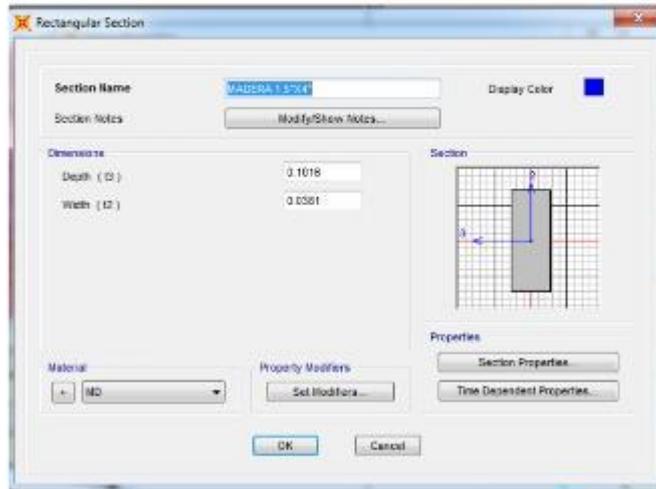
*EMEL*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil2@gmail.com

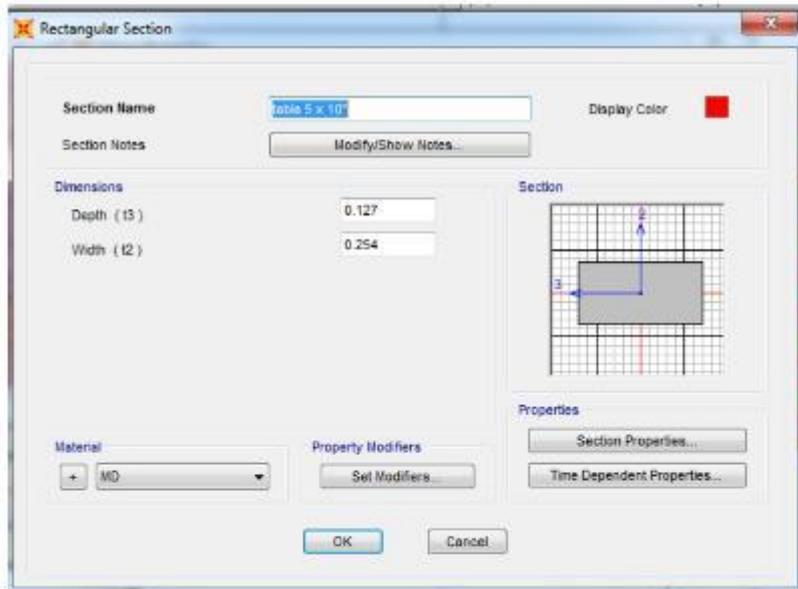
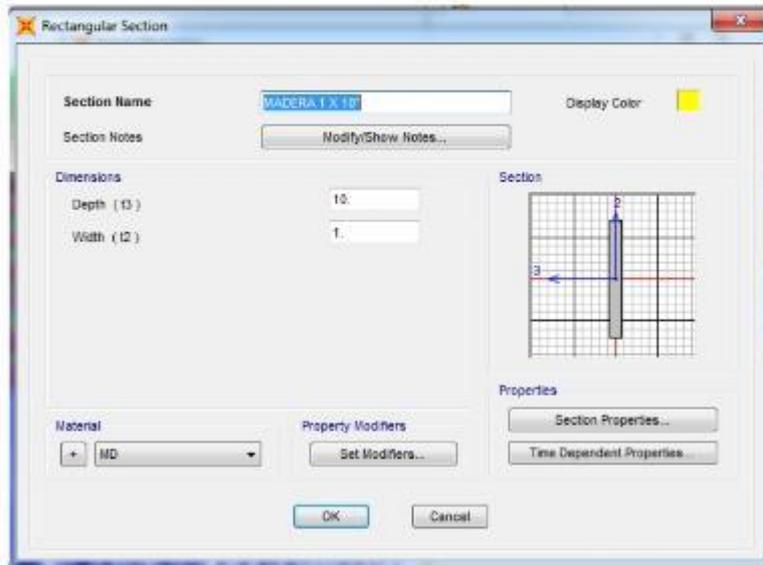


**8. SECCIONES DE LOS ELEMENTOS .-**



*CAPI*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivil2@gmail.com



*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
ING. CIVIL

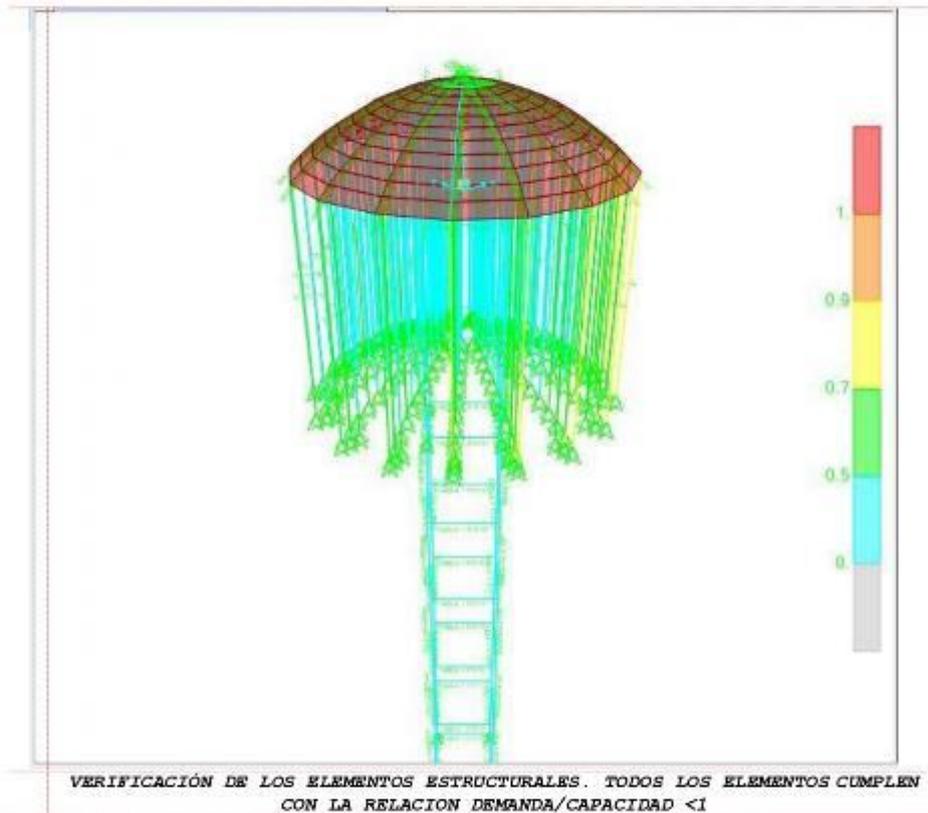
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**9. RESULTADOS . -**

**9.1 DISEÑO ESTRUCTURAL**



*EMELT*  
EMELT ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

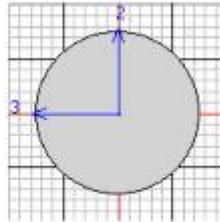
- 13 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**9.2 CALCULO ROLLIZO DE 3"**



ATSC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tonf, ft, C

Frame : 423	X Mid: -2.937	Combo: COMB1	Design Type: Column	
Length: 6.000	Y Mid: 3.965	Shape: 3"	Frame Type: SMF	
Loc : 6.000	Z Mid: -2.456	Class: Compact	Princpl Rot: 0.000 degrees	
Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau b Fixed		
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	MA factor=0.000	SI factor=0.000	
Alpha <sub>cr</sub> /E <sub>y</sub> =0.002	Alpha <sub>cr</sub> /E=0.345	Tau <sub>b</sub> =1.000		
Phi <sub>B</sub> =0.900	Phi <sub>C</sub> =0.900	Phi <sub>T</sub> =0.900	Phi <sub>T</sub> F=0.750	
Phi <sub>S</sub> =0.900	Phi <sub>S-R</sub> =1.000	Phi <sub>S-T</sub> =0.900		
R=0.038	I <sub>33</sub> =5.231E-06	r <sub>33</sub> =0.325	S <sub>33</sub> =1.030E-04	Av <sub>3</sub> =0.037
J=1.046E-05	I <sub>22</sub> =5.231E-06	r <sub>22</sub> =0.325	S <sub>22</sub> =1.030E-04	Av <sub>2</sub> =0.037
E=707285.300	I <sub>y</sub> =2.5519.5d7	R <sub>y</sub> =1.500	S <sub>33</sub> =1.748E-04	
KLRF=1.000	I <sub>u</sub> =4.0770.030		S <sub>22</sub> =1.748E-04	

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)						
Location	P <sub>u</sub>	M <sub>u33</sub>	M <sub>u22</sub>	V <sub>u3</sub>	V <sub>u2</sub>	T <sub>u</sub>
6.000	0.349	0.000	0.000	0.000	4.646E-04	0.000

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)  
D/C Ratio: 0.437 = 0.437 + 0.000 + 0.000  
= (P<sub>u</sub>/P<sub>c</sub>) + (8/9) (M<sub>u33</sub>/M<sub>c33</sub>) + (8/9) (M<sub>u22</sub>/M<sub>c22</sub>)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)						
Factor	L	K1	K2	D1	D2	C <sub>m</sub>
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.600
	L <sub>1cb</sub>	K <sub>1cb</sub>	C <sub>m</sub>			
L <sub>1B</sub>	1.000	1.000	1.000			
	P <sub>u</sub>	phi*P <sub>nc</sub>	phi*P <sub>nt</sub>			
Axial	Force	Capacity	Capacity			
	-0.349	0.801	194.680			
	M <sub>u</sub>	phi*M <sub>n</sub>	phi*M <sub>n</sub>	phi*M <sub>n</sub>		
	Moment	Capacity	No LTB	Cb-1		
Major Moment	0.000	3.753	3.753	3.982		
Minor Moment	0.000	3.753				

SHEAR CHECK				
	V <sub>u</sub>	phi*V <sub>n</sub>	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.000	99.327	0.000	OK
Minor Shear	4.646E-04	99.327	4.659E-06	OK

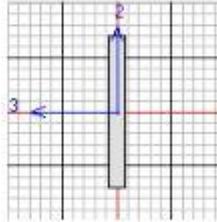
*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
**EMELI ALTAMIRANO PARDO**  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil2@gmail.com



**9.3 CALCULO LISTON DE MADERA 1"X10"**



ATSC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tonf, m, C

Frame : 41	X Mid: -0.349	Combo: COMB1	Design Type: Brace
Length: 0.399	Y Mid: -4.064	Shape: MADERA 1 X 10"	Frame Type: SMF
Loc : 0.399	Z Mid: 0.680	Class: Non-Compact	Principl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau B Fixed
D/C Limit: 0.950	2nd Order: General 2nd Order	EA Factor: 0.800
AlphaPz/Py: 0.002	AlphaPz/Pe: 0.022	EI Factor: 0.800

PH19=0.900	PH10=0.900	PH17Y=0.900	PH17Z=0.750
PH18=0.900	PH18-R1=1.000	PH18T=0.900	

A=0.006	I33=3.469E-05	r33=0.073	S33=2.731E-04	Av3=0.005	J=1.300E-06
I22=0.009	r22=0.037	S22=2.731E-05	Av2=0.005	E=707280.000	
Cy=25310.507	Ky=1.500	z33=6.097E-04			
SL1=1.000	Lu=40770.030		z22=6.097E-05		

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location	Pz	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Vu
0.399	-0.341	0.020	1.069E-04	-0.092	-1.740E-04	-7.617E-04

EMR DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-lb)

D/C Ratio: 0.018 = 0.015 + 0.004 + 0.000

= (1/2) (Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-lb)

Factor	P	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.277
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.760

	L10b	K10b	cb
LTB	1.000	1.000	2.291

	Pd	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	0.341	12.016	146.964

	Md	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	Mc LTB	cb=1
Minor Moment	1.069E-04	4.694	9.332	2.104

SHEAR CHECK

	Vd	phi*Vn	Stress	Status
Major Shear	Force	Capacity	Ratio	Check
	0.092	73.492	0.001	OK

*Emeli Altamirano Pardo*  
**EMELI ALTAMIRANO PARDO**  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. 126850



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com

Minor Shear	1.710E-04	73.482	2.360E-06	OK
-------------	-----------	--------	-----------	----

**BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS**

	C	T
	Comp	Tens
Axial	-0.341	0.000

  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

---

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850 - 16 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivil2@gmail.com



**10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

- Todos los Esfuerzos satisfacen la relación DEMANDA/CAPACIDAD
- El sistema planteado resiste las cargas proyectadas, los elementos estructurales quedan de la siguiente manera:
  - ✓ Listones Madera: 4"X5", 1"X10"
  - ✓ Panel Fenólico : e = 15 mm
  - ✓ Puntales de Madera: D = 3"
  - ✓ Tablas: 1.5"X10"
  - ✓ Pernos : 5/8"
  - ✓ Fc (concreto)= 280 kg/cm<sup>2</sup>
  - ✓ Peso Concreto = 2.4 ton/m<sup>3</sup>
- El factor de seguridad de la estructura idealizado cumple con Reglamento nacional de Edificaciones
- El presente informe es válido para las cargas presentes hasta la fecha de elaboración de este informe, cualquier cambio en las cargas o condiciones de la estructura ameritará una nueva evaluación estructural.

  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**Anexo N°8. Memoria de cálculo estructural de Tronco cónico**

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

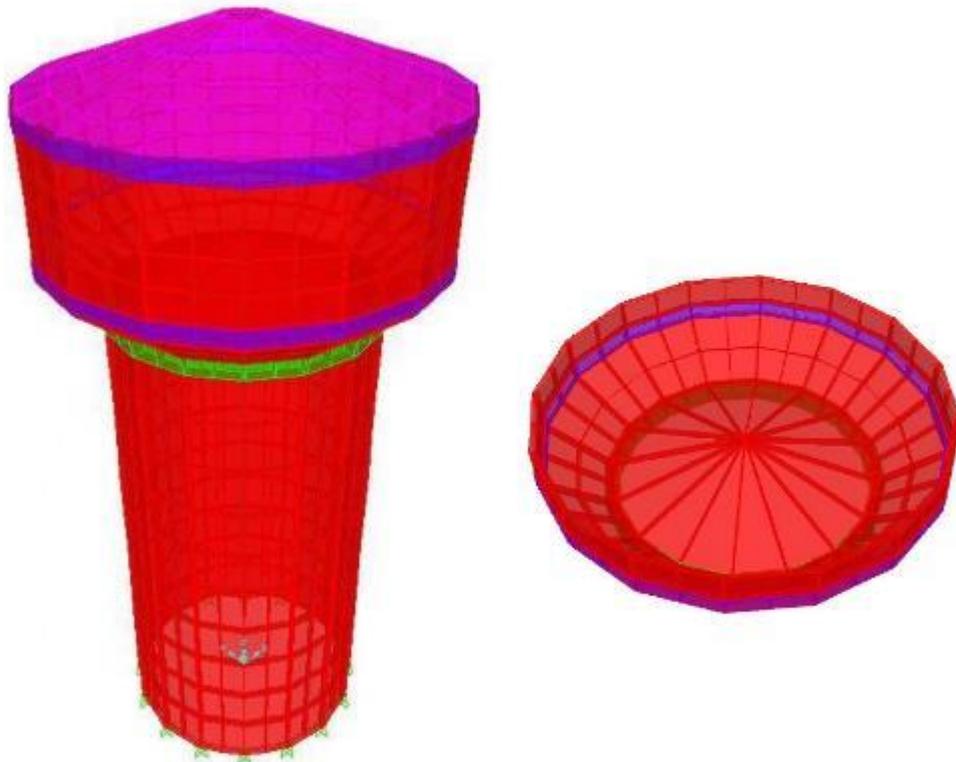
Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:

**"ENCOFRADO PARA TRONCO CÓNICO  
PROYECTO RESERVORIO ELEVADO**



**PROPIETARIO : ELMER OTHON GUTIERREZ C.  
PROYECTO : RESERVORIO ELEVADO TIPO  
FUSTE**

**NOVIEMBRE - 2021**

*Emeli Altamirano Pardo*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIR. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP : 126850

- 1 -

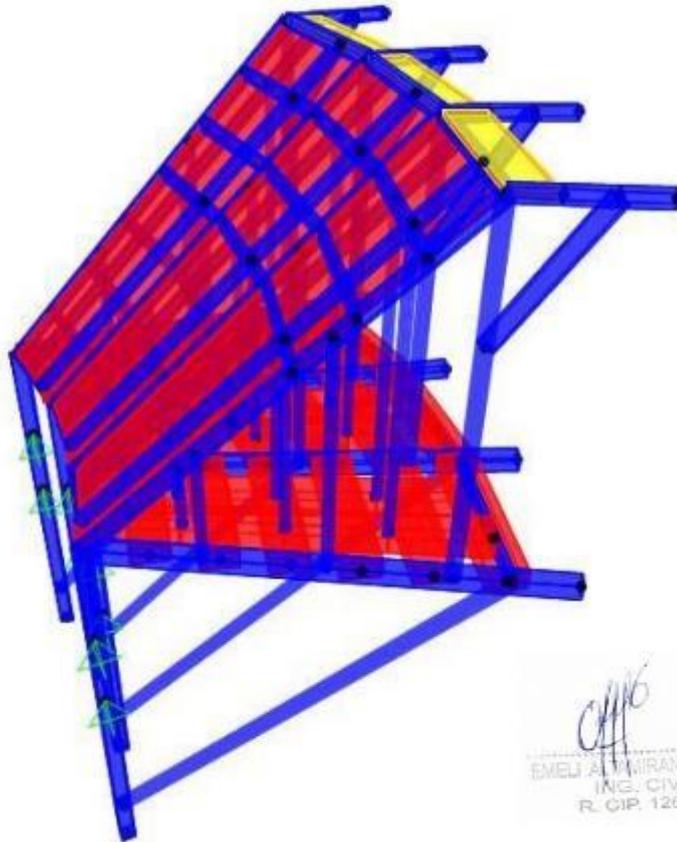
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:  
**"ENCOFRADO PARA TONCO CÓNICO  
PROYECTO RESERVORIO ELEVADO"**



ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 2 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 1. DESCRIPCIÓN. -

La presente Memoria se refiere al diseño estructural del proyecto "ENCOFRADO PARA TRONCO CÓNICO PROYECTO RESERVORIO ubicado en Departamento SAN BARTOLO". La estructura está formada por formaleta de madera y metálica, cuyo análisis se realizará considerando las normas E-010 Madera.

### 2. GENERALIDADES. -

En la presente memoria de cálculo se especifica el procedimiento seguido para realizar el diseño de madera que forma parte del encofrado del Proyecto. La estructura es un reservorio con estructura concreto armado, el encofrado cuyo sistema es mediante formaleta de madera para soportar al encofrado verificándose sus elementos a los esfuerzos solicitados, según la Normatividad Vigente.

### 3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS. -

La geometría de la estructura madera, está compuesta por:

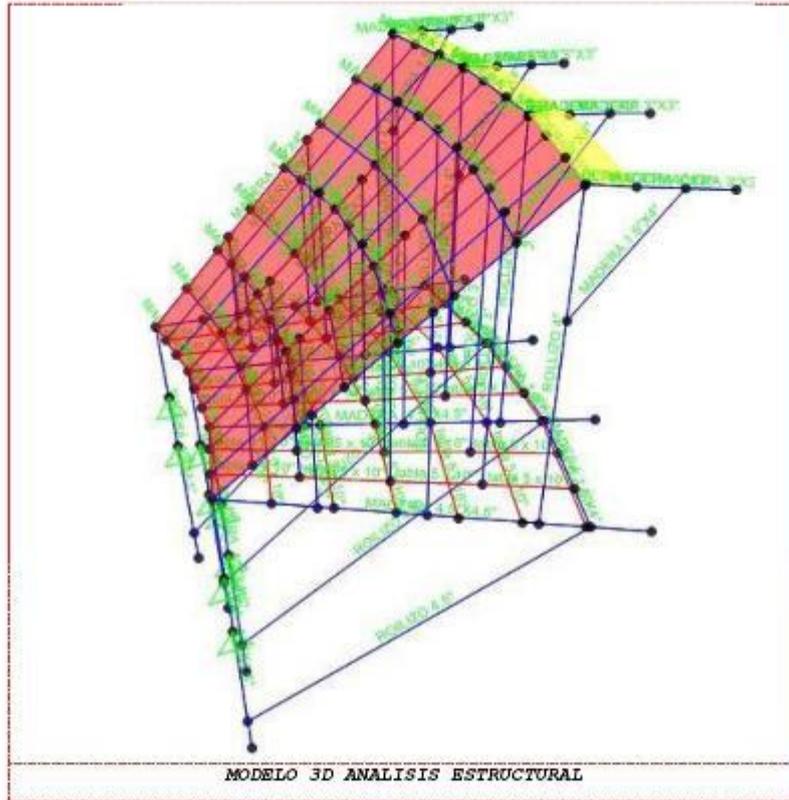
- Listones Madera: 1.5" X 4", 3"X3", 4"X4", 4.5"X4.5"
- Panel Fenólico : e = 15 mm
- Rollizo de Madera: D = 4.5", 3", 4"
- Tablas: 5"x10"
- Pernos : 5/8"
- Fc (concreto)- 280 kg/cm<sup>2</sup>
- Peso Concreto = 2.4 ton/m<sup>3</sup>



EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



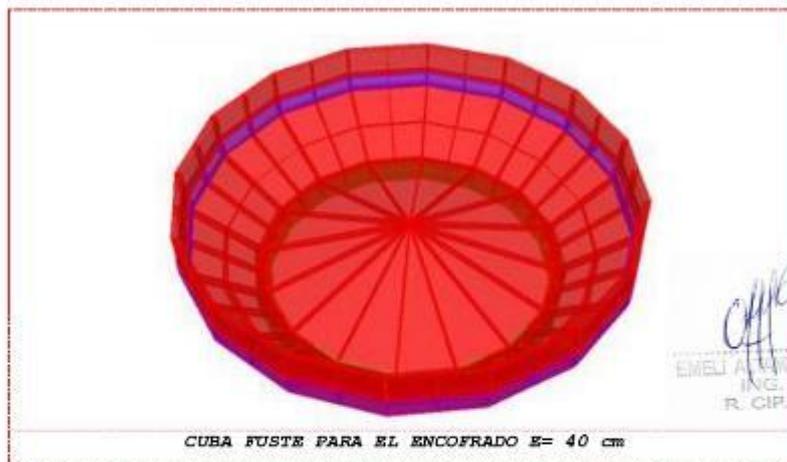
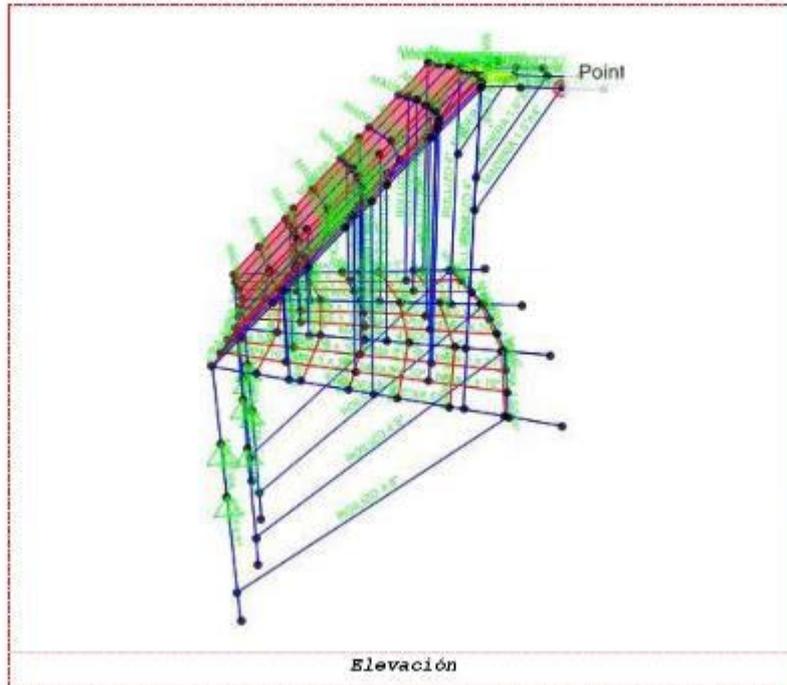
*Emeli*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 4 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



La configuración estructural busca tener la menor deflexión, para que la madera de la estructura no esté sometidos a esfuerzos mayores.

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

- 5 -

## ALTAMIRANO – INGENIEROS

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



### 4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO. -

El análisis estructural de las estructuras propuestas se realizó con el programa de Cálculo Computarizado de Estructuras SAP2000 V.19.2.0; en donde se introdujo el modelo de la estructura, con su respectiva geometría, cargas y condiciones de extremo. Se ha diseñado de acuerdo a lo que indican las siguientes normas:

- NTE E-020 Cargas.
- NTR E-060 Concreto Armado.
- NTE E-010 Estructuras Madera.
- NTE E-090 Estructuras Metálicas.



EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

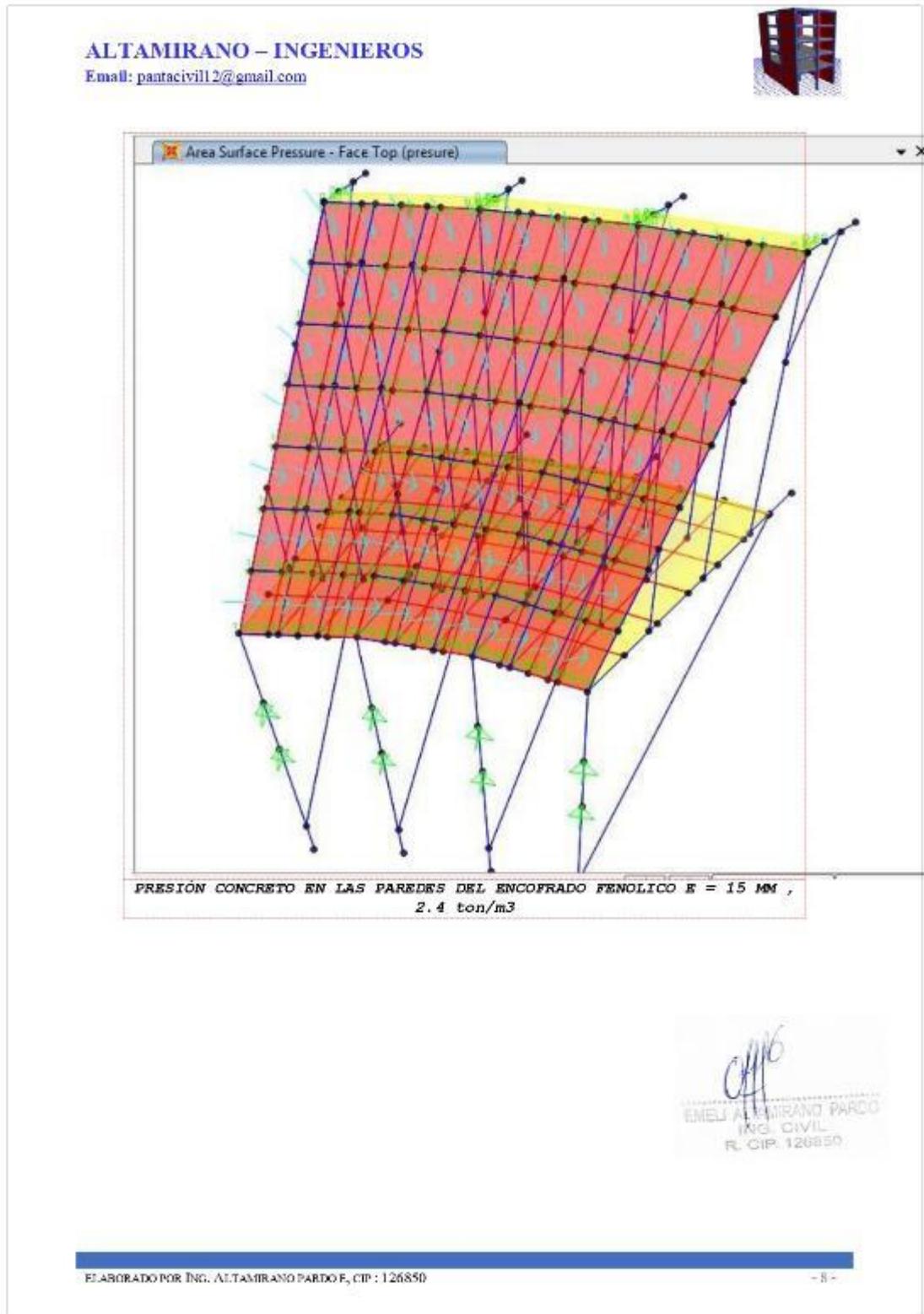
Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



**5. CONDICIONES DE CARGA.-**

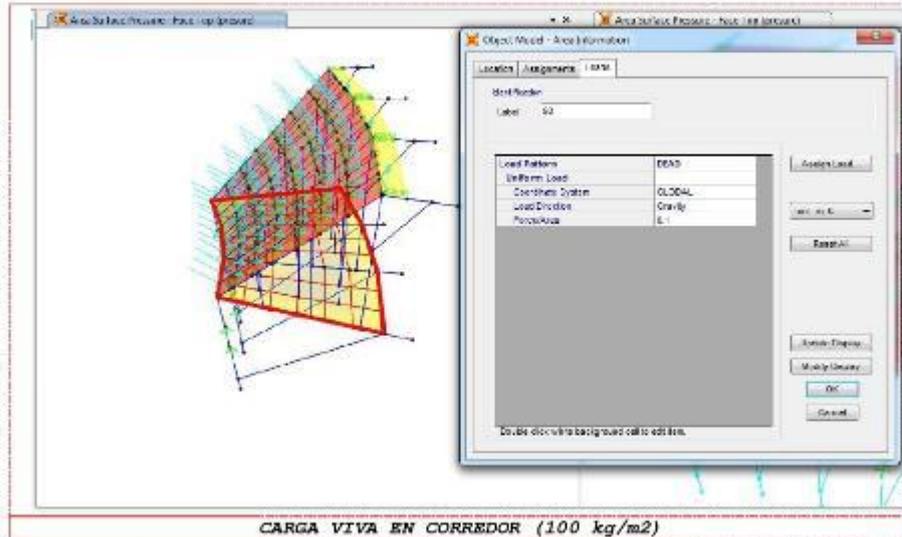
**PATRON DE CARGA PARA INCLUIR PRESIÓN DEL CONCRETO EN EL PANEL FENOLICO 15**

*CAH*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**6. COMBINACIONES DE CARGAS. -**

Posteriormente del calculo de cargas para cada combinación de cargas se procedió a realizar las combinaciones de carga según los factores de diseño por factores de carga y resistencia, teniendo en cuenta las combinaciones de carga factorizadas recomendadas por la Norma E-010 para determinar la resistencia requerida de los elementos que conforman la estructura. Así tenemos:

Combinación I:  $1.2 D + 1 CV + 1.6$  Presure Concreto

*EMEL*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



**7. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES. -**

Los siguientes materiales han sido considerados en el presente proyecto:

MADERA:

- Esfuerzo admisible: 110 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Elasticidad (E) : 100000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Poisson (u) : 0.40

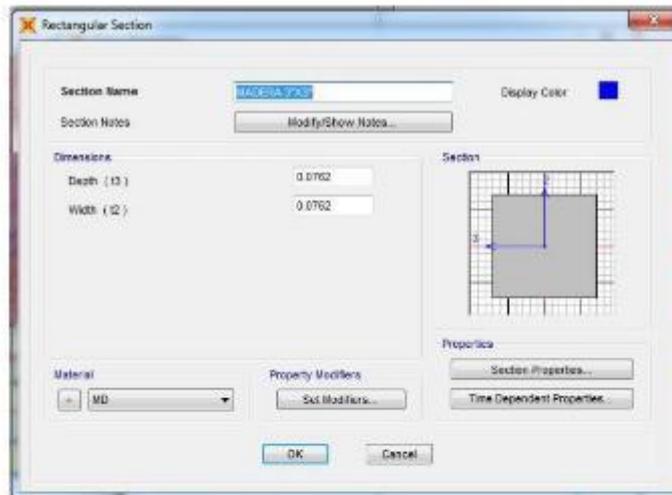
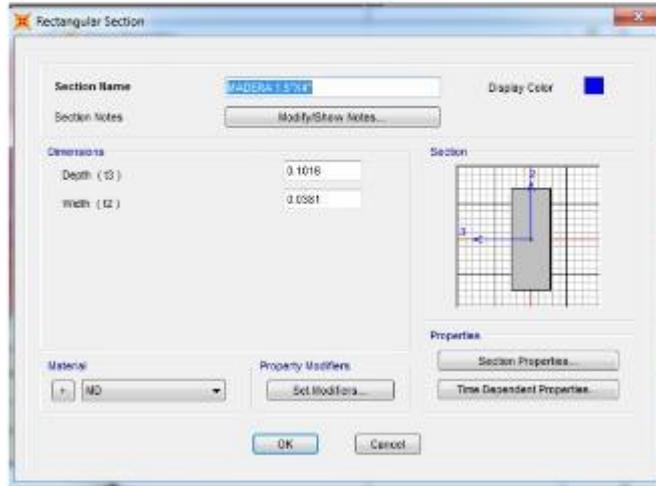
*CHP*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126650

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com

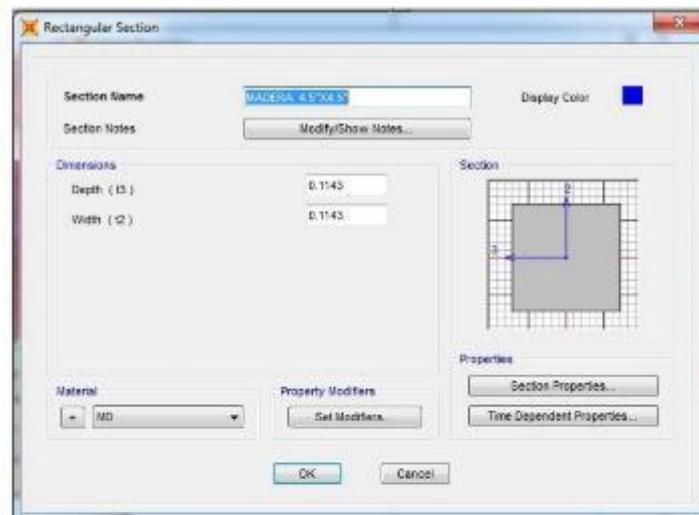
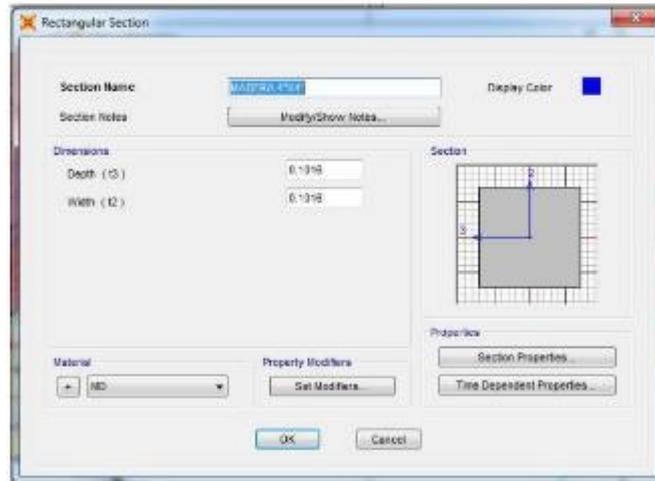


**8. SECCIONES DE LOS ELEMENTOS.-**



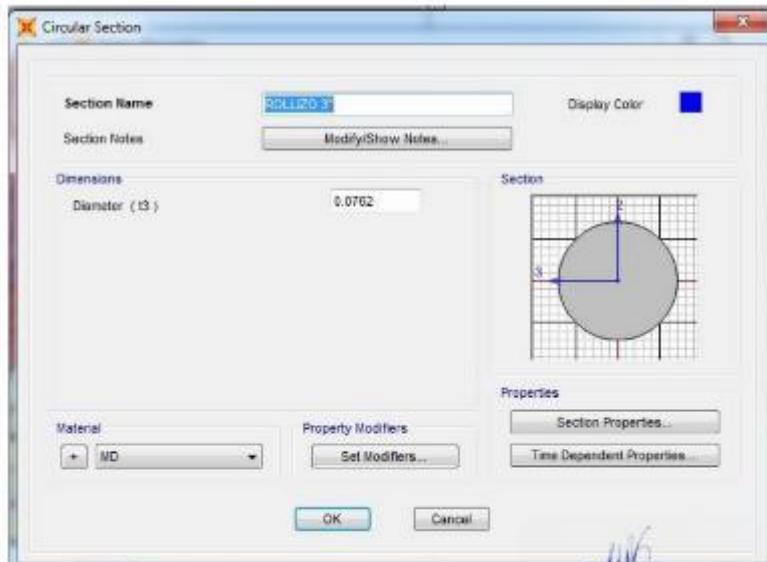
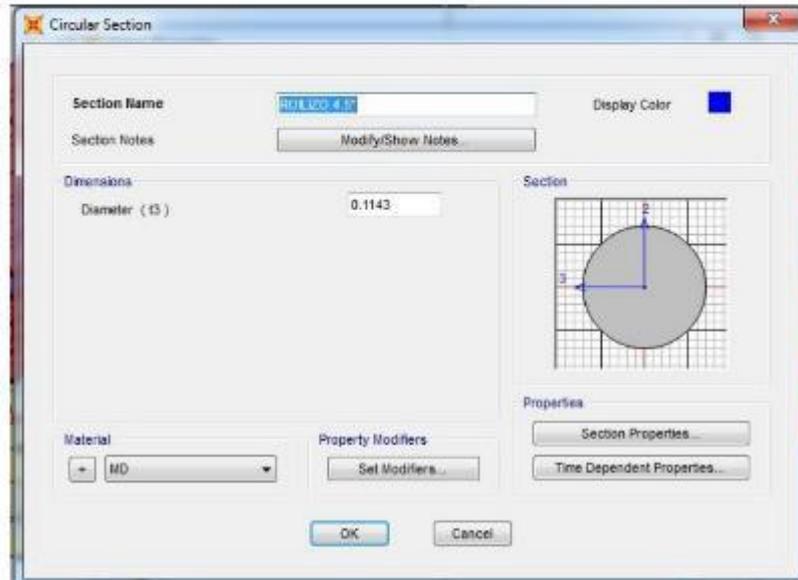
*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



*EMELI*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

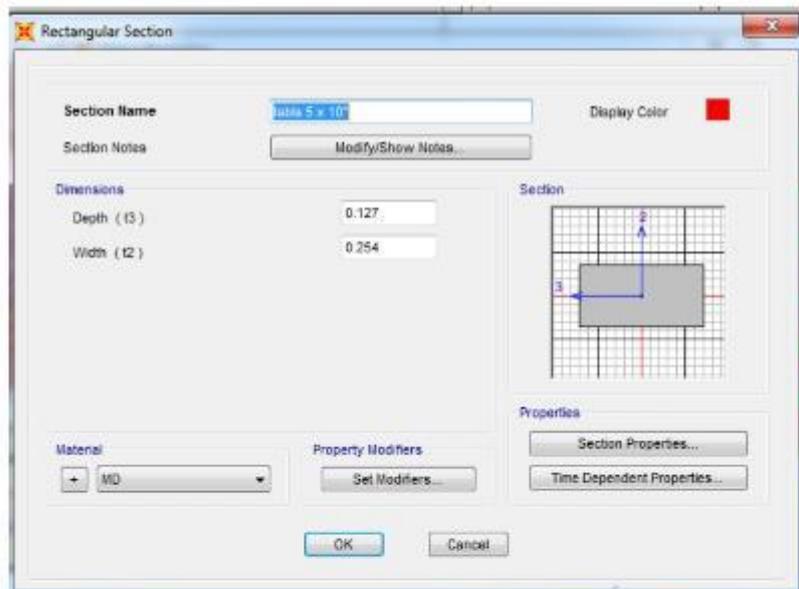
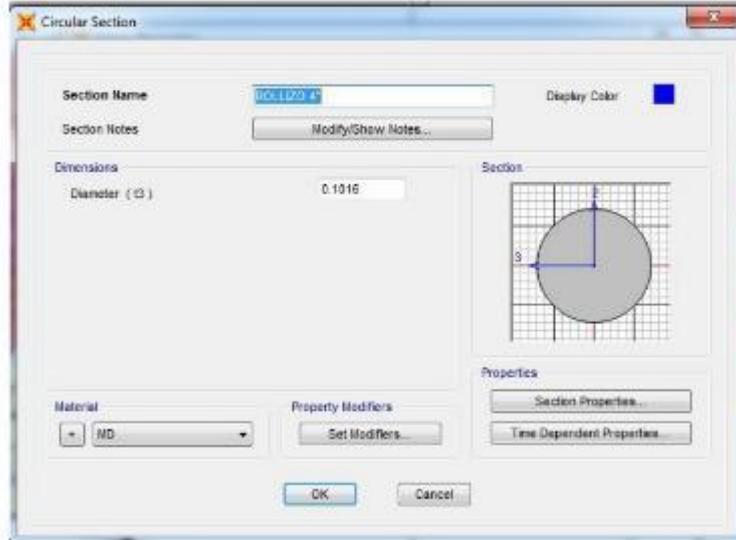
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



*EMILY ALTAMIRANO PARDO*  
ING. CIVIL  
R. CIP. 128850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



*EMEL*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

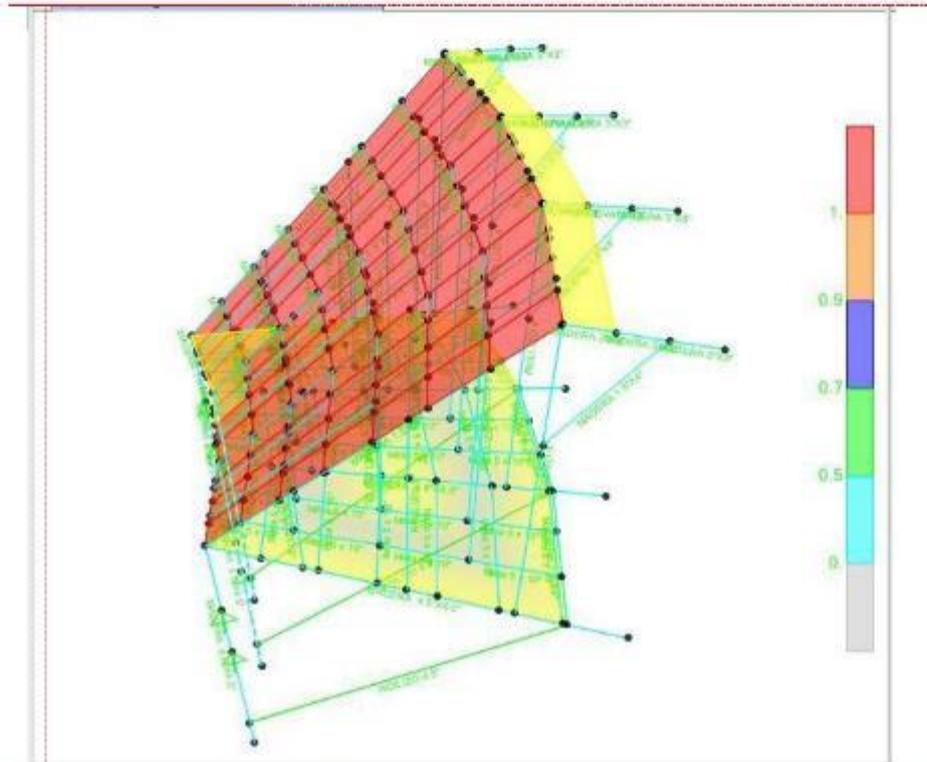
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**9. RESULTADOS . -**

**9.1 DISEÑO ESTRUCTURAL**



**VERIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES. TODOS LOS ELEMENTOS CUMPLEN CON LA RELACION DEMANDA/CAPACIDAD <1**

*EMELI ALTAMIRANO PARDO*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP : 126850

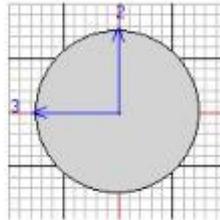
- 15 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: pantacivill2@gmail.com



**9.2 CALCULO ROLLIZO DE 4.5"**



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tonf, m, C

Frame : 57      X Mid: -2.147      Combo: C0021      Design Type: Brace  
Length: 3.686      Y Mid: -6.062      Shape: ROLLIZO 4.5"      Frame Type: SMF  
Loc : 0.000      Z Mid: 1.070      Class: Compact      Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD      Analysis: Direct Analysis      Reduction: Tau-b fixed  
D/C Limit=0.950      2nd Order: General 2nd Order      SA factor=0.800      EI factor=0.800  
AlphaFr/Fy=0.006      AlphaPr/Pe=0.391      Tau p=1.000

PhiB=0.900      PhiC=0.900      PhiTY=0.900      PhiTZ=0.750  
PhiS=0.900      PhiS-R1=1.000      PhiST=0.900

A=0.010      I33=9.378E-06      r33=0.029      S33=1.466E-04      Av3=0.039  
J=1.676E-05      I22=9.378E-06      r22=0.029      S22=1.466E-04      Av2=0.039  
E=707285.300      fy=25310.507      Ry=1.500      z33=2.489E-04  
RLLF=1.000      Fu=40779.039      z22=2.489E-04

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)**

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-1.683	0.149	-0.019	0.039	0.005	-0.024

**EMD DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)**

D/C Ratio: 0.520 = 0.495 + 0.025 + 0.003  
= (Pr/Pc) + (8/9) (Mr33/Mc33) + (8/9) (Mr22/Mc22)

**AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)**

Factor	L	K1	K2	R1	R2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.805

LTB	Ltb	Ktb	Cb
	1.000	1.000	1.719

	Fu	phi*Fnc	phi*Fnc
Axial	Force	Capacity	Capacity
	-1.683	3.398	233.736

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	No LTB	Cb-1
	0.149	5.343	5.343	5.669
Minor Moment	0.019	5.343		

**Shear Check**

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Major Shear	Force	Capacity	Ratio	Check
	0.039	126.217	0.000	OK
Minor Shear	0.005	126.217	3.941E-05	OK

*Handwritten signature*  
EMEL ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

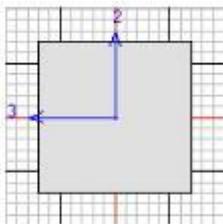
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



**BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS**

	Comp	Tens
Axial	-1.683	0.000

**9.3 CALCULO LISTON DE MADERA 4.5 X 4.5"**



**ATSC 360 10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)**  
Units : Tonf, m, C

Frame : 42	X Mid: -1.508	Combo: COMB1	Design Type: Column
Length: 3.000	Y Mid: -4.924	Shape: MADERA 4.5"x4.5"	Frame Type: SMF
Loc : 2.200	Z Mid: 0.970	Class: Compact	Principl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau-b Fixed
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	SA factor=0.900
AlphaFr/Fy=0.090	AlphaFr/Fe=2.600	SI factor=0.000
PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900
PhiTF=0.750		

A=0.013	I33=1.422E-05	r33=0.033	S33=2.489E-04	Av3=0.011
J=2.434E-05	I22=1.422E-05	r22=0.033	S22=2.489E-04	Av2=0.011
E=70728.300	Cy=29310.507	Ry=1.000	Z33=3.733E-04	
KLRF=1.000	Iu=43778.038		Z22=3.733E-04	

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1):**

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
2.200	29.602	-0.281	-2.021	-0.398	-3.481	0.004

**EMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.2,H1-1b)**  
 D/C Ratio: 0.320 = 0.050 + 0.033 + 0.230  
 = (1/2) (Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

**AXIAL FORCE & BIAxIAL MOMENT DESIGN (H1.2,H1-1b)**

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cn
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	0.667	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	Litb	Kitb	Cb
LTB	0.967	1.000	1.466

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force 29.602	Capacity 8.708	Capacity 297.602

	Mu	phi*Mn	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment -0.281	Capacity 8.504	Capacity 8.504	Capacity 8.504
Minor Moment	Moment -2.021	Capacity 8.504	Capacity 8.504	Capacity 8.504



EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP: 126850

-17-

Freddy Olivares Rivas

Pág. 220

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**  
Email: pantacivill2@gmail.com



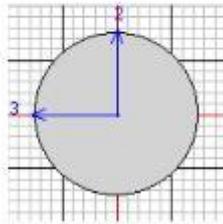
  

SHRDR CHECK

	Va	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.398	109.001	0.003	OK
Minor Shear	3.401	109.001	0.023	OK

**9.4 CALCULO ROLLIZO 4"**



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : Tonf, m, C

Frame : 116	X Mid: -2.614	Combo: COMB1	Design Type: Column
Length: 2.364	Y Mid: -6.896	Shape: ROLLIZO 4"	Frame Type: SMF
Loc : 0.000	Z Mid: 3.552	Class: Compact	Principl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau b Fixed
D/C Limit=0.950	2nd Order: General 2nd Order	RA factor=0.800
AlphaFr/Fy=0.002	AlphaFr/Fc=0.059	RI factor=0.800

PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.750
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900	

A=0.038	Ixx=5.231E-06	rxx=0.025	Sxx=1.030E-04	Av3=0.007
J=1.046E-05	Iyy=5.231E-06	ryy=0.025	Syy=1.030E-04	Av2=0.007
b=707285.000	Cy=25510.507	Ry=1.500	Syz=1.748E-04	
RLLF=1.000	Fu=40778.039		Szz=1.748E-04	

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-0.387	-0.019	-0.114	-0.014	+0.087	0.002

EMD DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-Ib)

$$D/C \text{ Ratio} = 0.068 = 0.038 + 0.005 + 0.030$$

$$= (1/2) (Pu/Pc) + (Mu33/Mc33) + (Mu22/Mc22)$$

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-Ib)

Factor	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.276
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.280

	L1tb	K1tb	Cb
L1b	1.000	1.000	2.234

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
	Force	Capacity	Capacity
Axial	-0.387	5.155	104.600

  
 EMELI ALTAMIRANO PARDO  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO F, CIP: 126850

- 18 -



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



**10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

- Todos los Esfuerzos satisfacen la relación DEMANDA/CAPACIDAD
- El sistema planteado resiste las cargas proyectadas, los elementos estructurales quedan de la siguiente manera:
  - ✓ Listones Madera: 1.5" x 4", 3"x3", 4"x4", 4.5"x4.5"
  - ✓ Panel Fenólico : e = 15 mm
  - ✓ Rollizo de Madera: D = 4.5", 3", 4"
  - ✓ Tablas: 5"x10"
  - ✓ Pernos : 5/8"
  - ✓ Fc (concreto) = 280 kg/cm<sup>2</sup>
  - ✓ Peso Concreto = 2.4 ton/m<sup>3</sup>
- El factor de seguridad de la estructura idealizado cumple con Reglamento nacional de Edificaciones
- El presente informe es válido para las cargas presentes hasta la fecha de elaboración de este informe, cualquier cambio en las cargas o condiciones de la estructura ameritará una nueva evaluación estructural.

  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126600



# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Marca	Modelo	Anchura del andamio
LAYHER	ALLROUND	0,73 m

Plataforma - Clase de la plataforma	Clase del modelo (La clase del modelo depende de las plataformas con las que va equipado)
3012207 - 6	6
3012257 - 5	5
3012307 - 4	4
3030307 - 3	3
3072109 - 3	3
3072157 - 3	3
3072207 - 3	3
3073257 - 3	3
3073307 - 3	3

Denominación del elemento	Referencia del elemento
TUBO ANCLAJE 0,30	1754030
TUBO ANCLAJE 0,95	1754095
TUBO ANCLAJE 1,45	1754145
HORIZONTAL LIGHTWEIGHT 0,73 m	2601073
HORIZONTAL LIGHTWEIGHT 1,09 m	2601109
HORIZONTAL LIGHTWEIGHT 1,57 m	2601157
HORIZONTAL LIGHTWEIGHT 2,07 m	2601207
HORIZONTAL LIGHTWEIGHT 2,57 m	2601257
HORIZONTAL LIGHTWEIGHT 3,07 m	2601307
BASE COLLARIN	2602000
VERTICAL 1,00 m	2603100

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

1/7

# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Denominación del elemento	Referencia del elemento
VERTICAL 1,50 m	2603150
VERTICAL 2,00 m	2603200
VERTICAL 2,50 m	2603250
VERTICAL 3,00 m	2603300
VERTICAL 4,00 m	2603400
VERTICAL s/e 0,50 m	2604050
VERTICAL s/e 1,00 m	2604100
VERTICAL s/e de 1,50 m	2604150
VERTICAL s/e de 2,00 m	2604200
VERTICAL s/e de 2,50 m	2604250
VERTICAL s/e de 3,00 m	2604300
VERTICAL s/e de 4,00 m	2604400
ESPIGA	2605000
HORIZONTAL 0,73 m	2607073
HORIZONTAL 1,09 m	2607109
HORIZONTAL 1,57 m	2607157
HORIZONTAL 2,07 m	2607207
HORIZONTAL 2,57 m	2607257
HORIZONTAL 3,7 m	2607307
HORIZ. U de 0,73 m	2613073
HORIZ. U de 1,09 m	2613109
VERTICAL LIGHTWEIGHT 1,00 m	2617100
VERTICAL LIGHTWEIGHT 1,50 m	2617150
VERTICAL LIGHTWEIGHT 2,00 m	2617200
VERTICAL LIGHTWEIGHT 2,50 m	2617250
VERTICAL LIGHTWEIGHT 3,00 m	2617300
VERTICAL LIGHTWEIGHT 4,00 m	2617400
HORIZONTAL U LIGHTWEIGHT 0,73 m	2618073

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Denominación del elemento	Referencia del elemento
HORIZONTAL U LIGHTWEIGHT 1,09 m	2618109
DIAGONAL 0,73 m	2620073
DIAGONAL 1,09 m	2620109
DIAGONAL 1,57 m	2620157
DIAGONAL 2,07 m	2620207
DIAGONAL 2,57 m	2620257
DIAGONAL 3,07 m	2620307
MENSULA 0,19	2630019
MENSULA 0,39	2630039
MENSULA 0,39 en O	2631039
CIERRE SEG PLATAF. 0,39 m	2634039
CIERRE SEG PLATAF. 0,73 m	2634073
CIERRE SEG PLATAF. 1,09 m	2634109
CIERRE SEGURIDAD 1,57 m	2634157
ANCLAJE A MURO DE 0,00	2639000
RODAPIE 0,73 m	2640073
RODAPIE 1,09 m	2640109
RODAPIE 1,57 m	2640157
RODAPIE 2,07 m	2640207
RODAPIE 2,57 m	2640257
RODAPIE 3,07 m	2640307
RODAPIE METALICO 0,73 m	2649073
RODAPIE METALICO 1,09 m	2649109
RODAPIE METALICO 1,57 m	2649157
RODAPIE METALICO 2,07 m	2649207
RODAPIE METALICO 2,57 m	2649257
RODAPIE METALICO 3,07 m	2649307
ESPIGA PARA VIGA	2656000

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

3/7

# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Denominación del elemento	Referencia del elemento
VIGA CELOSIA 4,14 m en U	2656414
VIGA CELOSIA 5,14 m en U	2656514
VIGA CELOSIA 6,14 m en U	2656614
CIERRE DE SEGURIDAD 2,07	2657207
CIERRE DE SEGURIDAD 2,57	2657257
CIERRE DE SEGURIDAD 3,07	2657307
VIGA DE CELOSIA CORDON O 4,14 m	2658414
VIGA DE CELOSIA CORDON O 5,14 m	2658514
VIGA DE CELOSIA CORDON O 6,14 m	2658614
VIGA CELOSIA 5,14 m	2659514
VIGA CELOSIA 6,14 m	2659614
COLLARIN ALTO	2660000
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,07 X 0,50 m	2600207
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 3,07 X 0,50 m	2600307
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,07 X 1,00 m	2601207
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,57 X 1,00 m	2601257
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 3,07 X 1,00 m	2601307
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,07 X 1,50 m	2602207
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,57 X 1,50 m	2602257
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 3,07 X 1,50 m	2602307
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 0,73 m	2603073
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 1,09 m	2603109
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 1,57 m	2603157
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,07 m	2603207
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 2,57 m	2603257
DIAGONAL LIGHTWEIGHT 3,07 m	2603307
PLATF. ACERO DE 0,19 * 1,57	3001157
PLATF. ACERO DE 0,19 * 2,07	3001207

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

4/7

# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Denominación del elemento	Referencia del elemento
PLATF. ACERO DE 0,19 * 2,57	3001257
PLATF. ACERO DE 0,19 * 3,07	3001307
PLATF. ACERO 0,73	3002073
PLATF. ACERO 1,09	3002109
PLATF. ACERO 1,57	3002157
PLATF. ACERO 2,07	3002207
PLATF. ACERO 2,57	3002257
PLATF. ACERO 3,07	3002307
PLATF. ACERO PERFORADA 0,73	3012073
PLATF. ACERO PERFORADA 1,09	3012109
PLATF. ACERO PERFORADA 1,57	3012157
PLATF. ACERO PERFORADA 2,07	3012207
PLATF. ACERO PERFORADA 2,57	3012257
PLATF. ACERO PERFORADA 3,07	3012307
PLATAFORMA ROBUST 0,73 X 0,61 m	3035073
PLATAFORMA ROBUST 1,09 X 0,61 m	3035109
PLAT. ROBUST 1,57 m * 0,61 m	3035157
PLAT. ROBUST 2,07 m * 0,61 m	3035207
PLAT. ROBUST 2,57 m * 0,61 m	3035257
PLAT. ROBUST 3,07 m * 0,61 m	3035307
PLATAFORMA ROBUST 0,32 X 0,73 m	3036073
PLATAFORMA ROBUST 0,32 X 1,09 m	3036109
PLATAFORMA ROBUST 0,32x1,57	3036157
PLATAFORMA ROBUST 0,32x2,07	3036207
PLATAFORMA ROBUST 0,32x2,57	3036257
PLATAFORMA ROBUST 0,32x3,07	3036307
PLAT. ROBUST C/ TRAMPILLA 2,07 m	3037207
PLAT. ROBUST C/ TRAMPILLA 2,57 m	3037257

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

5/7

# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Denominación del elemento	Referencia del elemento
PLAT. ROBUST C/ TRAMPILLA 3,07 m	3037307
PLAT. ROBUST C/ ESCALERA 2,57 m	3030257
PLAT. ROBUST C/ ESCALERA 3,07 m	3030307
PLATAFORMA ROBUST APERTURA LATERAL C/ ESC 2,57 x 0,61 m	3059257
PLATAFORMA ROBUST APERTURA LATERAL C/ ESC 3,07 x 0,61 m	3059307
PLATAF. ACCESO APERTURA LATERAL 1,09 m	3072109
PLATAF. ACCESO APERTURA LATERAL 1,57 m	3072157
PLATAF. ACCESO APERTURA LATERAL 2,07 m	3072207
PLATAF. ACCESO APERTURA LATERAL 2,57 m	3073257
PLATAF. ACCESO APERTURA LATERAL 3,07 m	3073307
PASADOR	4000000
BASE FIJA	4001000
BASE REG. 0,40	4001040
BASE REG. 0,60	4001060
BASE REG. 0,80	4002080
ESCALERILLA	4005007
TACO 12 * 70	4006070
TACO 12 * 100	4006100
TACO 12 * 135	4006135
TORNO ANILLA 12 * 095	4009095
TORNO ANILLA 12 * 120 (CANCAMO)	4009120
TORNO ANILLA 12 * 190 (CANCAMO)	4009190
GRAPA ORTOGONAL 0,22	4700022
GRAPA GIRATORIA 0,22	4702022
HORIZONTAL U PARA VIGA	4923073
VERTICAL 0,50 m	5603050
DIAGONAL DE 0,5x1,57	5606050
DIAGONAL 1,0x1,57	5606100

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

6/7

# AENOR

## Certificado AENOR de Producto Andamios de elementos prefabricados de fachada

A34/000006

### Anexo al Certificado

Denominación del elemento	Referencia del elemento
DIAGONAL 1,5x1,57	5606150
DIAGONAL 0,5x2,57	5607050
DIAGONAL 1,0x2,57	5607100
DIAGONAL 1,5x2,57	5607150
DIAGONAL DE 0,5x2,07	5609050
DIAGONAL 1,0x2,07	5609100
DIAGONAL 1,5x2,07	5609150
DIAGONAL 0,5x3,07	5610050
DIAGONAL 1,0x3,07	5610100
DIAGONAL 1,5x3,07	5610150

Fecha de primera emisión 2003-01-02  
 Fecha de última emisión 2017-11-20  
 Fecha de expiración 2022-11-20

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
 Génova, 6. 28004 Madrid, España  
 Tel 91 432 60 00 - www.aenor.com

7/7

**Anexo N°10. Memoria de cálculo estructural de Escuadras metálicas**

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO:

**"ESCUADRA METALICA PARA PROYECTO  
LOMA BONITA**

**Capacidad: 200 kg/m<sup>2</sup>  
F.S:1.0"**



*EM*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ELMER OTHON GUTIERREZ CARDENAS**

**CLIENTE : CONSTRUCTORA BLAS SAC  
PROYECTO : RESERVORIO LOMA BONITA**

**NOVIEMBRE – 2021**

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP : 126850

- 1 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 1. DESCRIPCIÓN. -

La presente Memoria se refiere al diseño estructural del proyecto "ESCUADRA METALICA PARA PROYECTO RESERVORIO ELEVADO TIPO MURO CIRCULAR, ubicado en Departamento SAN BARTOLO "La estructura está formada por Pórticos de Acero Estructural, cuyo análisis se realizará considerando las normas de Diseño de Acero Estructural.

### 2. GENERALIDADES. -

En la presente memoria de cálculo se especifica el procedimiento seguido para realizar el diseño de las estructuras metálicas que forman parte de la estructura del Proyecto. La estructura es una cobertura liviana con estructura metálica, cuyo sistema estructural está formado por **PORTICOS ORDINARIOS RESISTENTES A MOMENTO (OMF)** con uniones Soldadas, verificándose sus elementos a los esfuerzos solicitados, según la Normatividad Vigente.

### 3. CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS. -

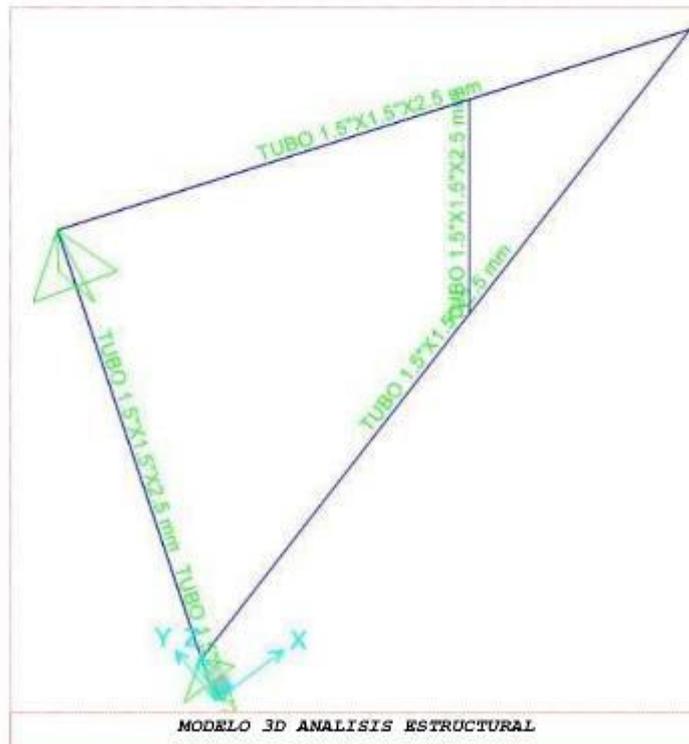
La geometría de la estructura metálica formada por **PORTICOS ORDINARIOS RESISTENTES A MOMENTO (OMF)**, está compuesta por:

- Escuadra Metálica: 1.5" x 1.5 " x 2.5 mm

  
.....  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



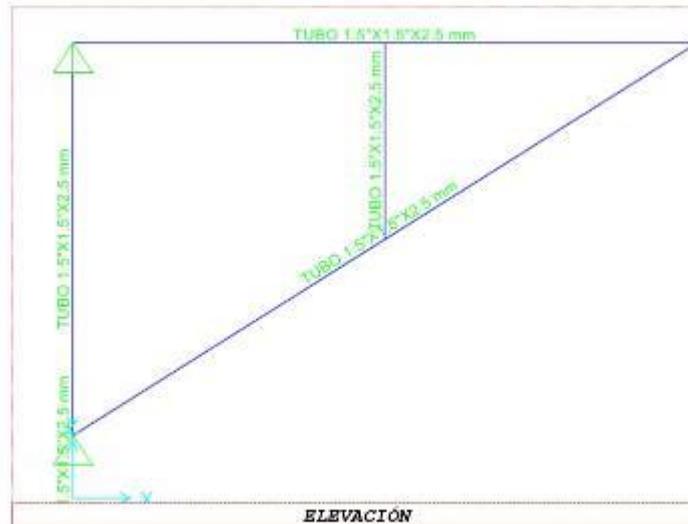
*EME*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP : 126850

- 3 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



La configuración estructural busca tener la menor deflexión, para que los perfiles de la estructura del techo no estén sometidos a esfuerzos mayores.

#### **4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO. -**

El análisis estructural de las estructuras propuestas se realizó con el programa de Cálculo Computerizado de Estructuras SAP2000 V.19.2.0; en donde se introdujo el modelo de la estructura, con su respectiva geometría, cargas y condiciones de extremo. Se ha diseñado de acuerdo a lo que indican las siguientes normas:

- NTE E-020 Cargas.
- NTE E-060 Concreto Armado.
- NTE E-090 Estructuras Metálicas.
- NORMA ANSI/AISC 360-16: Specification for Structural Steel Buildings.
- NORMA ANSI/AISC 341-16: Seismic Provisions for Structural Steel Buildings.

*EME*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDOE, CIP: 126850

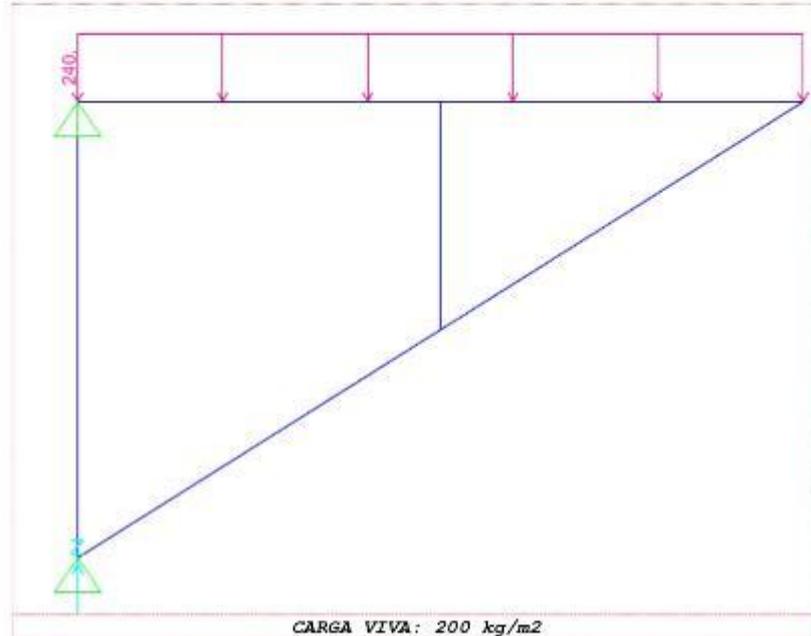
-4-

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivill2@gmail.com](mailto:pantacivill2@gmail.com)



**5. CONDICIONES DE CARGA. -**



**6. COMBINACIONES DE CARGAS. -**

Posteriormente del cálculo de cargas para cada combinación de cargas se procedió a realizar las combinaciones de carga según los factores de carga del método LRFD de diseño por factores de carga y resistencia), teniendo en cuenta las combinaciones de carga factorizadas recomendadas por la Norma E-090 para determinar la resistencia requerida de los elementos que conforman la estructura. Así tenemos:

Combinación 1: 1.4 D  
Combinación 2: 1.2 D + 1.6 L

*EM*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDOE, CIP: 126850

- 5 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



**7. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.-**

Los siguientes materiales han sido considerados en el presente proyecto:  
ACERO ESTRUCTURAL (A53 Gr B):

- Resistencia ( $f_y$ ): 2,500 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Elasticidad (E) : 2'000,000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Módulo de Poisson ( $\mu$ ) : 0.30

ACERO LISO (ASTM A-615):

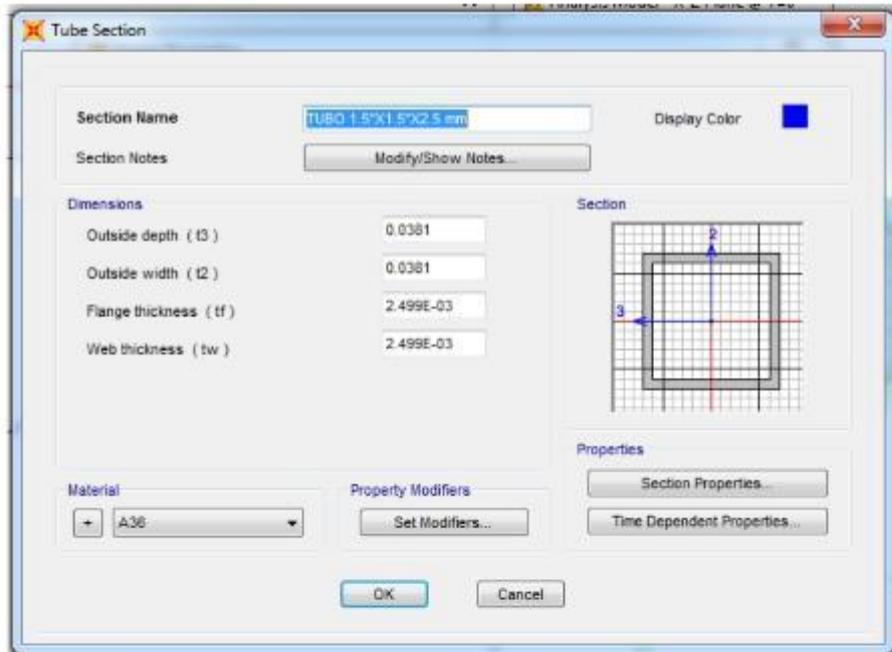
- Resistencia a la fluencia ( $f_y$ ) : 4,200 Kg/cm<sup>2</sup> (G<sup>60</sup>):
- Módulo de Elasticidad "E": 2'100,000 Kg/cm<sup>2</sup>

PLANCHAS (A-36):

- Resistencia ( $f_y$ ): 2,500 Kg/cm<sup>2</sup> (G<sup>36</sup>):
- Módulo de Elasticidad (E) : 2'000,000 Kg/cm<sup>2</sup>

**8. SECCIONES DE LOS ELEMENTOS.-**

**8.1. TUBO METÁLICOS**



*EMELI*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

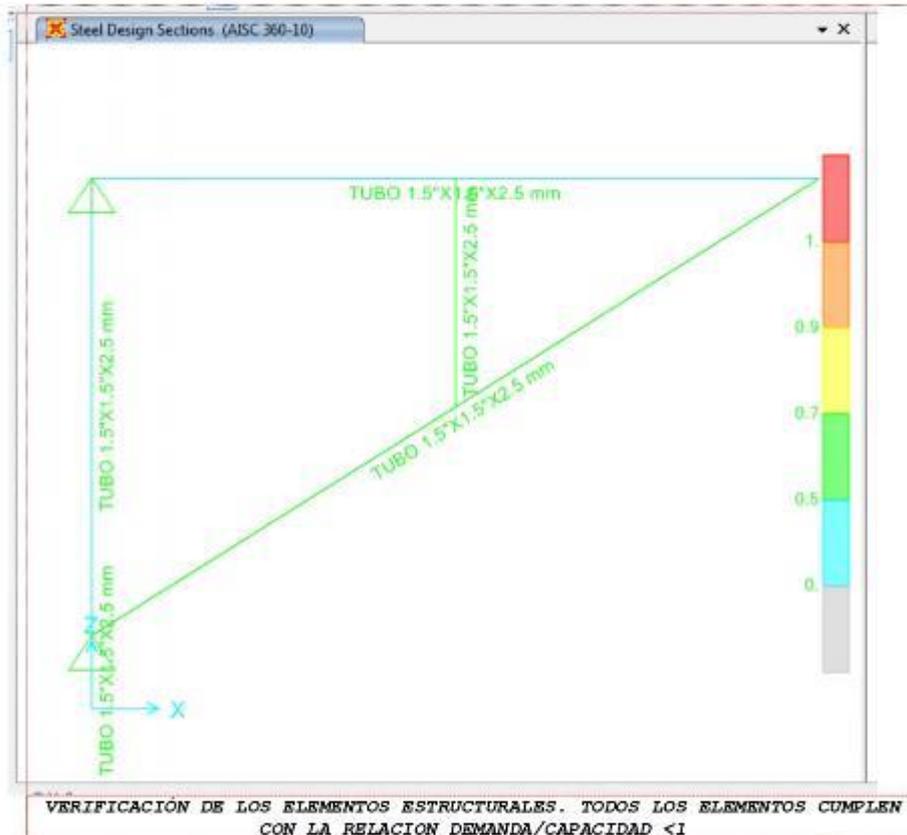
**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



## 9. RESULTADOS . -

### 9.1. DISEÑO ESTRUCTURAL



*EM*  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDO E, CIP : 126850

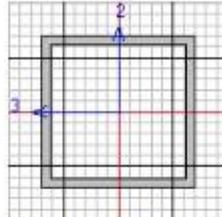
- 7 -

**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



**9.2. CALCULO DE TUBO METALICO DE 1.5" x 1.5" x 2.5 mm**



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)  
Units : KxL, m, C

Frame : 14	X Mid: 0.750	Combo: COMB1	Design Type: Beam
Length: 1.500	Y Mid: 0.000	Shape: TUBO 1.5"x1.5"x2.5	Frame Type: SMF
Loc : 0.375	Z Mid: 1.100	Class: Compact	Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis	Reduction: Tau b Fixed
D/C Limit: 0.950	2nd Order: General 2nd Order	EA factor: 0.800
AlphaPr/Py: 0.032	AlphaPr/Pc: 0.069	ET factor: 0.800
PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900
PhiS=0.900	PhiS-R1=1.000	PhiTF=0.750

A=3.058E-04	Ixx=0.000	rxx=0.015	Sxx=3.866E-06	Av3=1.905E-04
J=0.000	Iyy=0.000	ryy=0.015	Syy=3.966E-06	Av2=1.905E-04
B=2.028E+10	Ixy=2.331E-06	Ry=1.500	Sxy=4.709E-06	
SLLF=1.000	Pc=43778038.3		Szz=4.709E-06	

HSS Welding: ERM Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)						
Location	Fu	Mx33	Mx22	Vu2	Vu3	Tu
0.375	464.663	51.084	0.000	-63.595	0.000	0.000

DMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.2, R1-1b)  
D/C Ratio: 0.500 = 0.028 + 0.471 + 0.000  
= (1/2) (Pu/Pc) + (Mx33/Mc33) + (Mx22/Mc22)

AXIAL FORCE & BENDIAL MOMENT DESIGN (H1.2, H1-1b)						
Factor	L	R1	R2	B1	B2	Cn
Major Bending	0.500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	L1tb	R1tb	Cn
LTB	1.000	1.000	1.761

	Pu	phi*Pc	phi*Pc	phi*Pc
	Force	Capacity	Capacity	Capacity
Axial	464.663	4640.374	8107.558	

	Mx	phi*Mx	phi*Mx	phi*Mx
	Moment	Capacity	No LTB	Cb=1
Major Moment	51.084	108.416	108.416	108.416
Minor Moment	0.000	108.416		

	Tu	Tu	phi*Tr
	Moment	Capacity	Capacity
Torsion	0.000	83.266	83.266

*EMELI*  
**EMELI ALTAMIRANO PARDO**  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850



**ALTAMIRANO – INGENIEROS**

Email: [pantacivil12@gmail.com](mailto:pantacivil12@gmail.com)



#### **10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

- Todos los elementos satisfacen la relación DEMANDA/CAPACIDAD < 1, empleándose para eso el código de diseño AISC 360 y AISC 341 del ASTM.
- El sistema planificado resiste las cargas proyectadas, los elementos estructurales quedan de la siguiente manera:
  - ✓ Tubo metálico de 1.5" x 1.5" x 2.5 mm.
  - ✓ Pernos A36: 5/8"
- El factor de seguridad de la estructura idealizado es de F.S = 1.0
- El presente informe es válido para las cargas presentes hasta la fecha de elaboración de este informe, cualquier cambio en las cargas o condiciones de la estructura ameritará una nueva evaluación estructural.

  
.....  
EMELI ALTAMIRANO PARDO  
ING. CIVIL  
R. CIP. 126850

ELABORADO POR ING. ALTAMIRANO PARDOE, CIP: 126850

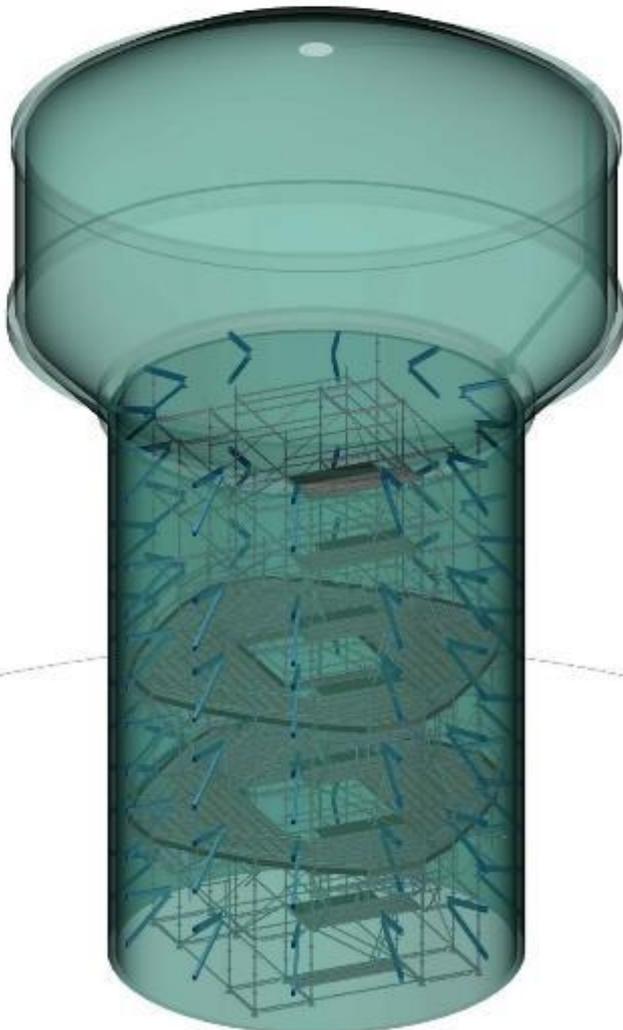
- 10 -







RESPONDE Y GANA



**NOTAS:**

1. Ver los detalles en materializado en obra.
2. Consultar los planos de detalle.
3. El diseño de este sistema de trabajo en altura de 1.50m de altura en el interior del reservorio debe ser de tipo autoportante.
4. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.
5. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.
6. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.
7. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.
8. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.

PRENSA EN SEGURIDAD     TRABAJOS SEGUROS     PLANO APTO PARA MONTAJE EN OBRA    **S.U. = 75 kg/m<sup>2</sup>**    **C.P. = -- kg**    **LEPUNDA**

<p><b>Layher</b> E. SISTEMAS DE ESCAFANDAJE</p> <p><b>LAYHER PERUSAC</b></p> <p>Av. 298 Condeguán, Chla. 2da. Et. Suro. Barranco, Perú 15001. Lima Perú Tel: 430 4078 www.layher.com.pe</p>	<p><b>NOTAS DE GENERALIDADES:</b></p> <p>1. Este sistema de trabajo en altura es un sistema de trabajo en altura autoportante que permite el acceso seguro al interior del reservorio para la ejecución de trabajos de mantenimiento y reparación.</p> <p>2. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.</p> <p>3. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.</p> <p>4. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.</p> <p>5. El sistema de trabajo en altura debe ser instalado en el interior del reservorio para no afectar la estructura y el funcionamiento del reservorio.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>UNIDAD</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SISTEMA DE TRABAJO EN ALTURA</td> <td>M<sup>2</sup></td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	1	SISTEMA DE TRABAJO EN ALTURA	M <sup>2</sup>	75	<p> <b>PROYECTO:</b> HABILITACION URBANA Y DE RESERVORIO TIPO ELEVADO DE 700M<sup>3</sup> EN CHILCA - CAÑETE  <b>CLIENTE:</b> AYTO. DE CHILCA  <b>FECHA:</b> 15/05/2023  <b>PROYECTO:</b> C21-5555-0-PL1         </p>
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD								
1	SISTEMA DE TRABAJO EN ALTURA	M <sup>2</sup>	75								



**Anexo N°12. Estadísticas de índice de accidentabilidad**

Código: RG-007		SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE											Vigente desde: 23-03-2021		
Versión: 02													Página: 1		
Razón social		BIMPRO S.A.C.		RUC		20604651469		Fecha de actualización		31/05/2022		N.º de Registro		11	
Mes	N.º Accidentes mortales	N.º Accidentes leves	Accidentes incapacitantes						Enfermedad ocupacional					N.º Incidentes peligrosos	N.º Incidentes
			N.º Accidentes incapacitantes	Total de Horas Hombre Trabajadas		Índice de Frecuencia	N.º Días perdidos	Índice de Gravedad	Índice de Accidentabilidad	N.º Enfermedad ocupacional	N.º Trabajadores expuestos al agente	Tasa de Incidencia	N.º Trabajadores con Cáncer profesional		
N.º Personas	Mes														
Set-21	0	0	0	22	2728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-21	0	0	0	51	9792	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-21	0	0	0	103	19093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic-21	0	0	0	121	26316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene-22	0	0	0	113	24823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-22	0	0	0	109	21414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-22	0	0	0	92	14992.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr-22	0	0	0	43	7097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-22	0	0	0	37	5895.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total acumulado</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>691</b>	<b>132151</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Elaborado por:</b>		<b>Firma</b>		<b>Revisado por:</b>		<b>Firma</b>		<b>Validado por:</b>		<b>Firma</b>					
Freddy Olivares Rivas				Antonio Gabriel Santa Cruz Alcántara		 Antonio G. Santa Cruz A. Ing. Civil C.I.P. N° 82636		Antonio Gabriel Santa Cruz Alcántara		 Antonio G. Santa Cruz A. Ing. Civil C.I.P. N° 82636					

**Anexo N°13. Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo**

**BLAS** CONSTRUCTORA S.A.C. FORMATO Código: OP-PO-037-02

INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Versión: 01

F. Aprob.: 02/03/2020

EMPRESA: CONSTRUCTORA BLAS SAC LUGAR: RESERVORIO

OBRA: HU LOMA BONITA RESERVORIO FECHA DE INSPECCIÓN: 25/04/22

ACTIVIDAD: SOLAQUEO DE VIGAS Y COLUMNAS HORA: 9:00 AM

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	USO DE EPP		ESTADO DE EPP		REPARACIÓN		MANTENIMIENTO		MÉTODOS DE CONTROL	PRIMA								
		SI	NO	B	M	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
1	Campos Guadalupe	SI	NO	B	M														
2	Obregon Ismael	SI	NO	B	M														
3	Mesa Roxana	SI	NO	B	M														
4	Sapientino Eric	SI	NO	B	M														
5	Campos Guadalupe	SI	NO	B	M														
6	Sapientino Eric	SI	NO	B	M														
7	Obregon Ismael	SI	NO	B	M														
8	Campos Guadalupe	SI	NO	B	M														
9	Obregon Ismael	SI	NO	B	M														
10	Campos Guadalupe	SI	NO	B	M														

**INSTRUCCIONES:**  
 USO: (SI) Si integra el uso de EPP (NO) Si no integra el uso de EPP  
 ESTADO: (B) Buena (M) Mala  
 REPARACIÓN: (SI) Si requiere (NO) No requiere  
 MANTENIMIENTO: (SI) Si requiere (NO) No requiere  
 MÉTODOS DE CONTROL: (1) Instrucción (2) Motivación (3) Cambio de EPP  
 (4) Casaca (5) Otro

COMENTARIOS:

Nombre: Ing. Freddy Olivares Rivas JEFE DE ESCUAMA Nombre y Firma del Encargado de grupo/área de obra

BLAS CONSTRUCTORA S.A.C.		FORMATO														Código: OP-PO-007-02							
INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL																Versión: 01							
IMPRESA: CONSTRUCTORA BLAS SAC																LUGAR: CISTERNA							
OBRA: HU LOMA BONITA RESERVORIO																FECHA DE INSPECCIÓN: 09/05/22							
ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO PARA COLUMNA																HORA: 10:00 AM.							
No.	APELLIDOS Y NOMBRES	CASCOS DE SEGURIDAD		GUANTES DE SEGURIDAD		GUANTES DE TRABAJO		GUANTES DE LANA		BASTOS DE ALUMINIO		REDES PUNTA DE ACERO		ARRETES		CINTURONES		LINEAS DE VIDA		MEDIOS DE FRENADO		MÉTODOS DE CONTROL	FIRMA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
1	Eda GARCIA Villanueva	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B		
2	MICO JARAMA MARTIN	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B		
3	PIRES CORTIJO VILAS	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B		
4	RIVERA Inocencia M.	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B		
5	Alca Valverde ALVARO	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B		
6	Rojas Velasco P. E.	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B		
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							

**INSTRUCCIONES:**  
 USO: (SI) El trabajador SI usa el EPP (NO) El trabajador NO usa el EPP  
 ESTADO: (B) Bueno (M) Malo (NR) No Resolvió  
 MÉTODOS DE CONTROL: (1) Instrucción (2) Motivación (3) Cambio de EPP (4) Capacitación (5) Otro

**COMENTARIOS:**

.....  
**Ing. Freddy Olivares Rivas**  
 Nombre y Firma del Responsable de la Inspección  
 Jefe de SSOMA

.....  
 Nombre y Firma del Capataz jefe de grupo/Mostrador de Obra

	FORMATO	Código: OP-PI-006-01
	INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA	Versión: 01
		F. Actual: 03/09/2020
OBRA: <b>HU LOYA BONITA RESERVOIRIO</b> AREA/FRENTE: <b>CISTERNA</b> FECHA: <b>16/05/22</b>		
DESCRIPCION		CUMPLE
		SI    NO    NA
<b>1.- ORGANIZACIÓN DEL AREA DE TRABAJO:</b>		
Los materiales de trabajo se agrupan de manera segura y ordenada		<input checked="" type="checkbox"/>
Se ubica y protege los materiales de tal manera que se evite su derribo		<input checked="" type="checkbox"/>
El almacenamiento de materiales, herramientas y equipos portátiles, se efectúa sin obstruir vías de circulación, vías de evacuación y zonas seguras.		<input checked="" type="checkbox"/>
El cableado de energía se encuentra en canales o otro medio donde se pueda proteger al cable y evitar caída de personas		<input checked="" type="checkbox"/>
Los clavos de las maderas de desmontado o desensamblaje son removidos en el lugar de trabajo		<input checked="" type="checkbox"/>
Los materiales e insumos sobrantes son devueltos al almacén de la obra, al término de la jornada laboral.		<input checked="" type="checkbox"/>
Las escaleras y plataformas están limpias en buen estado y libres de obstáculos		<input checked="" type="checkbox"/>
Se mantiene el distanciamiento social de 1.5 m para prevenir el contagio de la COVID-19		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2.- SEÑALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO:</b>		
El área de trabajo se encuentra debidamente señalizada		<input checked="" type="checkbox"/>
Las señales de seguridad se encuentran en buen estado		<input checked="" type="checkbox"/>
Las señales de seguridad están visibles y correctamente distancadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Las maderas sin clavos están ubicadas en áreas debidamente restringidas y señalizadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Las áreas de almacenamiento y disposición de materiales están señalizadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Las zonas de paso, tránsito normal y/o evacuación se encuentran libres y señalizadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Los vehículos están en su lugar de estacion, visibles y accesibles		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3.- LIMPIEZA Y MANEJO DE RESIDUOS:</b>		
Las herramientas de trabajo se guardan limpias de aceite y grasa		<input checked="" type="checkbox"/>
Los cables, bandas y guantes de los equipos se encuentran libres de aceites, grasas y cosas innecesarias		<input checked="" type="checkbox"/>
Se mantiene el orden y la limpieza en su área de trabajo		<input checked="" type="checkbox"/>
Se evitan los derrames de aceites, grasas y otros productos químicos		<input checked="" type="checkbox"/>
Los derrames de aceites, grasas y otros productos se limpian inmediatamente		<input checked="" type="checkbox"/>
Los cables están limpios, sin desperdicio, ni material innecesario		<input checked="" type="checkbox"/>
Los comederos se mantienen limpios y en condiciones higiénicas.		<input checked="" type="checkbox"/>
El área de trabajo cuenta con baños químicos o pozos sépticos para el personal		<input checked="" type="checkbox"/>
Los baños se mantienen limpios. Los pozos sépticos son mantenidos o limpiados periódicamente		<input checked="" type="checkbox"/>
Los residuos se almacenan en bidones u otros recipientes apropiados con tapas y debidamente rotulados		<input checked="" type="checkbox"/>
Se agrupan los residuos PELIGROSOS de los NO PELIGROSOS para darlo el tratamiento conveniente, hasta su disposición final.		<input checked="" type="checkbox"/>
		NA = No Aplica
ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE	FECHA
INSPECCIONADO POR:	CARGO:	FIRMA:
<b>Freddy Olivares Rivas</b>	<b>JEFE DE SSOMA</b>	<b>Ing. Freddy Olivares Rivas</b> JEFE DE SSOMA

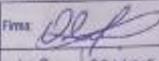
	FORMATO	Código: OP-IM-006-01
	INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA	Versión: 01 F. Aprób.: 02/09/2020
OBRA: <u>HU Loma Bonita Reservorio</u> AREA/FRENTE: <u>RESERVORIO - CAMPAMENTO</u> FECHA: <u>12/05/22</u>		
DESCRIPCION		CUMPLE
<b>1.- ORGANIZACIÓN DEL AREA DE TRABAJO</b>		SI    NO    NA
Los materiales de trabajo se apilan de manera segura y ordenada		<input checked="" type="checkbox"/>
Se cubre y protege los materiales de la manera que se evita su deterioro		<input checked="" type="checkbox"/>
El almacenamiento de materiales, herramientas y equipos portátiles, se efectúa sin obstaculizar vías de circulación, vías de evacuación y zonas seguras.		<input checked="" type="checkbox"/>
El cableado de energía se encuentra en canal eléctrico o otro medio donde se pueda proteger el cable y evitar caída de personas		<input checked="" type="checkbox"/>
Los cables de las maquinas de desconchado o desmontaje son removidos en el lugar de trabajo		<input checked="" type="checkbox"/>
Los materiales e insumos sobrantes son devueltos al almacén de la obra, al término de la jornada laboral.		<input checked="" type="checkbox"/>
Las escaleras y plataformas están limpias en buen estado y libres de obstáculos		<input checked="" type="checkbox"/>
Se mantiene el distanciamiento social de 1.0 m para prevenir el contagio de la COVID-19		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2.- SEÑALIZACIÓN Y VIAS DE ACCESO</b>		SI    NO    NA
El área de trabajo se encuentra debidamente señalizada		<input checked="" type="checkbox"/>
Las señales de seguridad se encuentran en buen estado		<input checked="" type="checkbox"/>
Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas		<input checked="" type="checkbox"/>
Los maderos sin clavos están ubicados en áreas debidamente restringidas y señalizadas.		<input checked="" type="checkbox"/>
Las áreas de almacenamiento y disposición de materiales están señalizadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Las zonas de paso, tránsito vehicular y evacuación se encuentran libres y señalizadas		<input checked="" type="checkbox"/>
Los extintores están en su lugar de ubicación, accesibles y operables		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3.- LIMPIEZA Y MANEJO DE RESIDUOS</b>		SI    NO    NA
Los herramientas de trabajo de quince (15) tipos de acero y plomo		<input checked="" type="checkbox"/>
Las botellas, bandejas y guantes de los equipos se encuentran libres de aceites, grasas y cosas innecesarias		<input checked="" type="checkbox"/>
Se mantiene el orden y la limpieza en el área de trabajo		<input checked="" type="checkbox"/>
Se evitan los derrames de aceites, grasas y otros productos químicos		<input checked="" type="checkbox"/>
Los derrames de aceites, grasas y otros productos se limpian inmediatamente		<input checked="" type="checkbox"/>
Los pisos están limpios, sin desperdicios, ni material innecesario		<input checked="" type="checkbox"/>
Las comedores se mantienen limpios y en condiciones higiénicas		<input checked="" type="checkbox"/>
El área de trabajo cuenta con baños químicos o pozos sépticos para el personal		<input checked="" type="checkbox"/>
Los baños se mantienen limpios. Los pozos sépticos son mantenidos o limpiados periódicamente		<input checked="" type="checkbox"/>
Los residuos se almacenan en cilindros u otros recipientes apropiados con tapas y debidamente rotulados.		<input checked="" type="checkbox"/>
Se segregan los residuos PELIGROSOS de los NO PELIGROSOS para darle el tratamiento conveniente, hasta su disposición final		<input checked="" type="checkbox"/>
AGIONES CORRECTIVAS		RESPONSABLE
FECHA		NA - No Aplica
INSPECCIONADO POR: <u>Daisy Rumiache Seclen</u>		CARGO: <u>Enfermera</u>
FIRMA:		

	FORMATO	Código: OP-IN-006-03		
	INSPECCIÓN DE COMEDORES Y VESTIDORES	Versión: 01 F. Aprob: 02/09/2020		
Obra: <b>HU LINA BONITA RESERVORIO</b>		Área: <b>CAMPAMENTO</b>		
Responsable de la Inspección: <b>FREDDY OLIVARES RIVAS</b>		Fecha: <b>16/05/22</b>		
ELEMENTOS A INSPECCIONAR	SI	NO	N.A	
<b>VESTIDORES</b>				
¿Se cuenta con casilleros suficientes para cada trabajador?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Existe casillero adicional para el trabajador que manipule sustancias tóxicas?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cada casillero mantiene el distanciamiento de 1.5 m. para la prevención del COVID-19?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Los vestidores cuentan con una ventilación adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Se prohíbe el uso de vestidor para almacenar materiales?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Se mantienen libres de acumulación de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>COMEDORES</b>				
¿Se cuenta con bancas y mesas suficientes para los trabajadores?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Las bancas y mesas mantiene el distanciamiento de 1.5 m. para la prevención del COVID-19?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Al ingreso se cuenta con papel toalla, alcohol de 70° o alcohol en gel y pediluvio para la desinfección de manos y calzado?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿El piso es sólido y de fácil limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Se realiza desratización, desinsectación y sanitización programada?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se cuenta con lavaplatos con agua potable?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se cuenta con artefacto de refrigeración para los alimentos?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se cuenta con cocina con quemadores en buen estado?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Las cañerías de la instalación de gas son de cobre?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Existe iluminación adecuada y red eléctrica?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se provee de contenedores suficientes para la disposición de residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Existe señalética con prohibición de fumar?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Se cuenta con extintor operativo en comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Se conducen las aguas servidas al alcantarillado o planta de tratamiento?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se proporcionan artículos suficientes para la limpieza del comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Existe un encargado para la limpieza de comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>			
Otros:				
Hay afiches o carteles informativos referente al COVID-19	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<p>.....</p> <p><b>Ing. Freddy Olivares Rivas</b></p> <p>JEFE DE SSOMA</p> <p>Firma del responsable de la inspección</p>				

	FORMATO	Código: OP-IN-006-03
	INSPECCIÓN DE COMEDORES Y VESTIDORES	Versión: 01
		F. Aprob: 02/09/2020
Obra: <u>H.U. LOMA BONITA RESERVORIO</u>	Área: <u>COMPONENTES</u>	
Responsable de la inspección: <u>Deisy RumiCHE Seclean</u>	Fecha: <u>12/05/22</u>	
<b>ELEMENTOS A INSPECCIONAR</b>		
<b>VESTIDORES</b>		
¿Se cuenta con casilleros suficientes para cada trabajador?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe casillero adicional para el trabajador que manipule sustancias tóxicas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cada casillero mantiene el distanciamiento de 1.5 m. para la prevención del COVID-19?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los vestidores cuentan con una ventilación adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se prohíbe el uso de vestidor para almacenar materiales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se mantienen libres de acumulación de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>COMEDORES</b>		
¿Se cuenta con bancas y mesas suficientes para los trabajadores?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las bancas y mesas mantiene el distanciamiento de 1.5 m. para la prevención del COVID-19?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Al ingreso se cuenta con papel toalla, alcohol de 70° o alcohol en gel y pediluvio para la desinfección de manos y calzado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El piso es sólido y de fácil limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se realiza desratización, desinsectación y sanitización programada?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se cuenta con lavaplatos con agua potable?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se cuenta con artefacto de refrigeración para los alimentos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se cuenta con cocina con quemadores en buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Las cañerías de la instalación de gas son de cobre?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Existe iluminación adecuada y red eléctrica?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se provee de contenedores suficientes para la disposición de residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe señalética con prohibición de fumar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se cuenta con extintor operativo en comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se conducen las aguas servidas al alcantarillado o planta de tratamiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Se proporcionan artículos suficientes para la limpieza del comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe un encargado para la limpieza de comedor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay afiches o carteles informativos referentes al COVID-19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBSERVACIONES:</b>		
 Firma del responsable de la inspección		

	FORMATO	Código: OP-IN-006-02		
	INSPECCIÓN DE BAÑOS Y DUCHAS	Versión: 01		
		F. Aprob: 02/09/2020		
Obra: <u>HU LOMA BONITA RESERVIORIO</u>		Área: <u>CAMPAMENTO</u>		
Responsable de la Inspección: <u>FREDDY OLIVARES RIVAS</u>		Fecha: <u>25/04/22</u>		
ELEMENTOS A INSPECCIONAR		SI	NO	N.A
<b>BAÑOS</b>				
¿Existe cantidad de baños químicos suficientes conforme al número de trabajadores?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Acceso a baños químicos es expedito y libre de obstrucciones?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Se mantiene los baños químicos limpios y desinfectados?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Se cuenta con papel higiénico y papeleras en cada baño químicos?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Los excusados cuentan con separaciones y puertas en buen estado?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Existen baños químicos independientes para hombres y mujeres?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿La empresa que desarrolla limpieza de baños químicos cuenta con Reg. Sanitario?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Existe cantidad suficiente de lavamanos y papel toalla?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Los baños químicos cuentan con jabón líquido y papel toalla?		<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>DUCHAS</b>				
¿Existe número suficiente de duchas conforme a dotación de trabajadores?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuentan las duchas con agua?				<input checked="" type="checkbox"/>
¿Piso de duchas es antideslizante?				<input checked="" type="checkbox"/>
<b>LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
¿Se cumple la frecuencia de limpieza y desinfección de baños químicos y duchas?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Se conducen las aguas servidas al alcantarillado o planta de tratamiento?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Se proporcionan artículos suficientes para la limpieza de baños químicos y duchas?		<input checked="" type="checkbox"/>		
¿Existe un encargado para la limpieza de baños químicos y duchas?		<input checked="" type="checkbox"/>		
Otros:				
Hay afiches o cartelitos informativos en referencia a la prevención de COVID-19		<input checked="" type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES:				
<p style="text-align: center;">               .....  <b>Ing. Freddy Olivares Rivas</b>              JEFE DE SSOMA              Firma del responsable de la inspección           </p>				

e-2016

 <b>BLAS</b> CONSTRUCTORA S.A.C.	FORMATO						Código: GP-PD-010-01	
	INSPECCIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES						Versión: 01	
							F. Aprob.: 02/09/2020	
Empresa: Constructora Blas S.A.C				HU LOHA BONITA RESERVOIRIO				
Fecha: 19/05/22		Responsable de la Inspección: FREDDY OLIVARES RIVAS				Firma: 		
Código de extintor:	J1537	2170	JR63	12015	104	J13	22465	
Ubicación del extintor:	Esc. FERR.	CISTERNA	ALMACEN	COMBUST.	RETENEDOR	EXCAVAD.	RAMPA DE	
Tipo (CO, I, PQS)	PQS	PQS	PQS	PQS	PQS	PQS	PQS	
Peso:	6Kg	6Kg	6Kg	6Kg	6Kg	6Kg	6Kg	
Fecha de vencimiento:	May-2022	May-2023	Oct-2022	Set-2022	Set-2022	Feb-2023	Feb-2023	
EL ELEMENTO A INSPECCIONAR, COLOCAR: B = Bueno, M = Malo, No aplica = N/A.								
Nº								
1	El extintor está visible, accesible, libre de obstrucciones y protegido de acuerdo a la NTP	B	B	B	B	B	B	
2	Está fijado y ubicado a una altura acorde a la NTP (máx. 1.52 m. del piso y mím. mím. de 20 cm del suelo)	B	B	B	B	B	B	
3	Debe facilitarse de su soporte o sujetador.	B	B	B	B	B	B	
4	Tiene vigente los servicios de recarga y prueba hidrostática (prueba hidrostática cada 5 años)	B	B	B	B	B	B	
5	El manómetro se encuentra en buen estado (lectura, aguja y escala transparente) y la aguja se ubica en la zona verde.	B	B	B	B	B	B	
6	Cuenta el extintor con los etiquetas de control, instrucciones de operación y cuidados acordados acorde a NTP (aplicable).	B	B	B	B	B	B	
8	La manopla (PCS) o consola (CO) y aguja se encuentran en buen estado.	B	B	B	B	B	B	
9	Debe indicarse acorde a NTP el servicio de la empresa de mantenimiento y recarga responsable.	B	B	B	B	B	B	
10	El pasador o anillo de seguridad se encuentra presente y en buen estado.	B	B	B	B	B	B	
11	El pasador de seguridad se encuentra en acuerdo a la NTP.	B	B	B	B	B	B	
12	La manopla se encuentra libre de humedad o corrosión.	B	B	B	B	B	B	
13	La presión del extintor se encuentra en buen estado (se presenta etiqueta de control)	B	B	B	B	B	B	
14	El extintor está correctamente numerado.	B	B	B	B	B	B	
15	El extintor presenta la etiqueta en daños para saber la manopla.	B	B	B	B	B	B	
16	El aguja presenta la tarjeta de inspección acorde a NTP.	B	B	B	B	B	B	
17	Otras observaciones:							
ACCIÓN CORRECTIVA				PLAZO		RESPONSABLE		
						Nombre y apellidos:		

MTP-Acorde Norma Técnica Peruana 3801042-1 PQS - Pulso Químico Sosa

	FORMATO	Código: OP-PO-010-02
	INSPECCIÓN DE BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 02
		F. Aprob.: 01/08/2021

OBRA: HU Loma Bonita Reservorio

EMPRESA:  CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.  SUBCONTRATA

AREA / VEH. / MAQ.: RESERVORIO Nº DE BOTIQUÍN: 01 FECHA DE INSP.: 25/03/22

APLICABLE A BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS PARA OBRA						
Item	Descripción	Estándar	Cantidad	C / NC	Vencimiento	Observaciones
1	Paquetes de guantes quirúrgicos (7.5)	02	02	C	Nov-2025	
2	Frasco de yodopovidona 120 ml solución antiséptica	01	02	C	Nov-2023	FRASCOS de 60ml
3	Frasco de agua oxigenada mediano 120 ml	01	01	C	Jul-2026	
4	Frasco de alcohol mediano 250 ml	01	01	C	Nov-2025	FRASCO de 500ml
5	Paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm X 10 cm	05	05	C	Nov-2026	
6	Paquetes de apósitos	08	08	C	Jul-2022	
7	Rollito de esparadrapo 5 cm X 4.5 m	01	01	C	Nov-2025	por Sem = 9.1 mt.
8	Rollitos de venda elástica de 3 pulgadas X 5 yardas	02	02	C	Nov-2025	
9	Rollitos de venda elástica de 4 pulgadas X 5 yardas	02	02	C	Dic-2024	
10	Paquete de algodón x 100 g	01	01	C	Ago-2026	
11	Venda triangular	01	01	C	N.A.	
12	Paletas bajo lengua (para estabilizado de dedos)	10	10	C	N.A.	
13	Frasco de solución de cloruro de sodio al 0.1000 x 1 litro (lavado de heridas)	01	01	C	May-2022	
14	Paquetes de gasa tipo jeonet (para quemaduras)	02	02	C	Set-2023	
15	Frascos de colina de 10 ml	02	02	C	JUL-2023	
16	Tijera punta roma	01	01	C	N.A.	
17	Pinza	01	01	C	N.A.	
18	Camilla rígida	01	01	C	N.A.	
19	Frazada	01	01	C	N.A.	

Referencia: Decreto Supremo N°011-2020-10 "Reglamento de Seguridad y Salud en el Sector Construcción" Leyenda: C: Conforme, NC: No conforma

APLICABLE A BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS PARA MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS						
Item	Descripción	Estándar	Cantidad	C / NC	Vencimiento	Observaciones
1	Frasco de alcohol 70° de 120 ml	01				
2	Jabón antiséptico	01				
3	Gasas esterilizadas fraccionadas de 10 cm x10 cm	05				
4	Apósito esterilizado 10 cm x10 cm	01				
5	Esparadrapo 2.5 cm x 5m	01				
6	Venda elástica 4 x 5 yardas	01				
7	Bandas adhesivas (curitas)	10				
8	Tijeras punta roma de 3 pulgadas	01				
9	Guantes quirúrgicos esterilizados 7 1/2 (pares)	01				
10	Algodón x 50g	01				

Referencia: Resolución Directoral N°011-2019-070115 "Implementación del botiquín en los vehículos destinados a servicios de transporte" Leyenda: C: Conforme, NC: No conforma

¿El botiquín se encuentra en un lugar visible? si ¿El botiquín se encuentra en buen estado? C

**EN CASO DE OBSERVACIONES, DESCRIBIR LAS ACCIONES, PLAZOS Y RESPONSABLES**

RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

Nombres y apellidos: Daisy Ramirez Selen Cargo: Supervisora Firma:

	FORMATO		Código: OP-PC-010-03			
	KIT PARA DERRAMES MENORES		Versión: 01			
			F. Aprob: 02/09/2020			
OBRA: HU LOMA BONITA RESERVORIO						
UBICACIÓN DEL KIT: CASITA DE RESERVORIO			FECHA: 19/04/22			
ITEM	IMPLEMENTOS DEL KIT	UNIDAD	CANTIDAD	ACEPTABLE		OBSERVACIONES
				SI	NO	
1	Salchicha absorbente	Unid.	2	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Paños absorbentes	Unid.	10	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Guantes de nitrilo	Par	2	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Bolsas para desechos	Unid.	10	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Lentes de seguridad	Unid.	2	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Traje protector	Unid.	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	Bardeja antiderrame	Unid.	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Mantenin de kit	Unid.	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES ADICIONALES:						
ACCIONES CORRECTIVAS		RESPONSABLE	PLAZO	ESTADO		
INSPECTOR: Freddy Olivares Rivas				FIRMA: 		
				Ing. Freddy Olivares Rivas JEFE DE SSOMA		

<b>BLAS</b> CONSTRUCTORA S.A.C.		FORMATO										Código: OP-26-004-01																
INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES Y DE PODER												Versión: 01																
Fecha de Inspección: 01/04/22												F. Aprob.: 02/08/2020																
Obra: HU LOMA BONITA - RESERVORIO				Fecha de Inspección: 01/04/22				Responsable de la Inspección: JUAN CARLOS SALAZAR BLAS																				
<p>LEYENDA:</p> <p>A = LIMPIO Y EN BUEN ESTADO          B = BUENA CALIDAD, SEGURA Y ERGONOMICA          C = MANEJO LIBRE DE CORTES Y ASTILLAS          D = SIN REPARACIONES PROVISIONALES          E = CON DOBLE AISLAMIENTO O ATERRIZAJES</p> <p>F = CABLES DE CORRIENTE EN BUEN ESTADO          G = ENCHUFES EN BUEN ESTADO          H = CON GUARDAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD          I = SE ALMACENA Y TRANSPORTA ADECUADAMENTE          K = SE IDENTIFICA DL NO USAR EN CASO SEA NECESARIO</p> <p>L = LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TIENEN LA CANTIDAD DE COLOR DEL MES</p>												<input checked="" type="checkbox"/> BIEN <input checked="" type="checkbox"/> MAL <input type="checkbox"/> NO APLICA																
COLOR DEL MES: AZUL																												
N°	Herramienta manual ó de poder	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Observaciones														
1	Martillo	✓	✓	✓	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
2	wincha	✓	✓	N	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
3	Nivel de mano	✓	✓	N	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
4	Tortol	✓	✓	✓	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
5	Plomo	✓	✓	N	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
6	Tiralinea	✓	✓	N	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
7	Barreta	✓	✓	N	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
8	Lampa	✓	✓	✓	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
9	Es pátula	✓	✓	✓	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
10	Pata de cabra	✓	✓	N	✓	N	N	N	N	✓		✓	✓															
11	Suoladora	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓															
12	Radial	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓															
13	Taladro	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓															
14																												
15																												
<p>NOTA: Toda herramienta que no cumpla con los requisitos de seguridad quedará fuera de uso y se restringirá el acceso a la obra.</p>																												
<table border="1"> <tr> <th>COLOR</th> <th>MES</th> </tr> <tr> <td>AMARILLO</td> <td>ENE - JUL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FEB - AGO</td> </tr> <tr> <td>ROJO</td> <td>MAR - SET</td> </tr> <tr> <td>AZUL</td> <td>ABR - OCT</td> </tr> <tr> <td>NEGRO</td> <td>MAY - NOV</td> </tr> <tr> <td>BLANCO</td> <td>JUN - DIC</td> </tr> </table>		COLOR	MES	AMARILLO	ENE - JUL		FEB - AGO	ROJO	MAR - SET	AZUL	ABR - OCT	NEGRO	MAY - NOV	BLANCO	JUN - DIC	<p>Responsable de la Inspección</p> <p>Ing. Freddy Olivares Rivas JEFE DE SSOMA</p>												
COLOR	MES																											
AMARILLO	ENE - JUL																											
	FEB - AGO																											
ROJO	MAR - SET																											
AZUL	ABR - OCT																											
NEGRO	MAY - NOV																											
BLANCO	JUN - DIC																											

20/05/22

	FORMATO	Código: OP-PO-12-01
	INSPECCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Versión: 01
		F. Aprob.: 02/09/2020

Obra: <b>HU LOHA BAVITA RESERVORIO</b>	Área: <b>CAMPAMENTO</b>
Responsable de la inspección: <b>FREDDY OLIVARES RIVAS</b>	Firma:  <b>Ing. Freddy Olivares Rivas</b>

ELEMENTOS A INSPECCIONAR	SÍ	NO	N.A	OBSERVACIONES	
1	¿El centro de acopio de residuos se encuentra debidamente señalado?	✓			
2	¿Se cuenta con el depósito de color amarillo (metales)?	✓			
3	¿Se cuenta con el depósito de color plomo (vidrio)?	✓			
4	¿Se cuenta con el depósito de color azul (papel cartón)?	✓			
5	¿Se cuenta con el depósito de color blanco (plástico)?	✓			
6	¿Se cuenta con el depósito de color marrón (orgánico)?	✓			
7	¿Se cuenta con el depósito de color negro (generales)?	✓			
8	¿Se cuenta con el depósito de color rojo (peligros)?	✓			
9	¿Los depósitos se encuentran debidamente identificados y rotulados?	✓			
10	¿Los depósitos se cuentan con tapas?			✓	
11	¿Se realiza una adecuada segregación de los residuos?	✓			
12	¿El área se encuentra limpia y ordenada?	✓			
13					
14					

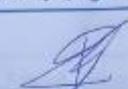
Recomendaciones:

Acciones correctivas	Plazo	Responsable

13/05/22

	FORMATO	Código: OP-PO-12-01
	INSPECCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Versión: 01
		F. Aprob.: 02/09/2020

Obra: HU LOMA BAJITA RESERVORIO	Área: CAMPAMENTO
Responsable de la inspección: <i>Kaim Miguel Perez Malanquez</i>	Firma: 

ELEMENTOS A INSPECCIONAR	SÍ	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. ¿El centro de acopio de residuos se encuentra debidamente señalado?	✓			
2. ¿Se cuenta con el depósito de color amarillo (metales)?	✓			
3. ¿Se cuenta con el depósito de color plomo (vidrio)?	✓			
4. ¿Se cuenta con el depósito de color azul (papel cartón)?	✓			
5. ¿Se cuenta con el depósito de color blanco (plástico)?	✓			
6. ¿Se cuenta con el depósito de color marrón (orgánico)?	✓			
7. ¿Se cuenta con el depósito de color negro (generales)?	✓			
8. ¿Se cuenta con el depósito de color rojo (peligroso)?	✓			
9. ¿Los depósitos se encuentran debidamente identificados y rotulados?	✓			
10. ¿Los depósitos se cuentan con tapas?			✓	
11. ¿Se realiza una adecuada segregación de los residuos?	✓			
12. ¿El área se encuentra limpia y ordenada?	✓			
13.				
14.				

Recomendaciones:

Acciones correctivas	Plazo	Responsable

5-32

	FORMATO	Código: OP-P-006-02
	INSPECCIÓN DE ESCALERAS	Versión: 02
		F. Aprob: 05/12/2020

Ora: <b>40 LOMA BOVITA RESERVORIO</b>	Fecha de inspección: <b>21/04/22</b>
Responsable de la inspección: <b>Freddy Olivares Rivas</b>	Número de escalera: <b>04</b>

Tipo:  Escalera de tijera     Escalera extensible     Escalera simple    Altura en metros: \_\_\_\_\_

Calificación de resistencia (se encuentra en la etiqueta)

<input type="checkbox"/> Tipo IAA (capacidad para peso extra pesado) - 375 libras	<input checked="" type="checkbox"/> Tipo IA (capacidad para peso extra pesado) - 300 libras
<input type="checkbox"/> Tipo I (capacidad para peso pesado) - 250 libras	<input type="checkbox"/> Tipo II (capacidad para peso mediano) - 225 libras
<input type="checkbox"/> Tipo III (capacidad para peso liviano) - 200 libras	

N°	Aspectos a inspeccionar	SI	NO	NA	Observaciones
1	Zapataspatas antiderrapantes	✓			
2	Accesorios completos (rieles, abrazaderas, tuercas, pernos, patas)	✓			
3	Rieles limpios y en buen estado	✓			
4	Estructuras libres de grietas u oxidadas	✓			
5	Peldaños o escalones en buen estado	✓			
6	Peldaños libre de óxido y corrosión	✓			
7	Peldaños libre de golpes o curvaturas	✓			
8	Buena condición de la extensión, cuerdas y poleas	✓			
9	Partes de la escalera libre de materiales grasosos, aceitosos o resbaladizos	✓			
10	Tiene la longitud necesaria para la labor	✓			
11	Presenta etiqueta y es legible	✓			
12	Almacenamiento y cuidado adecuado	✓			

Coloque la escalera fuera de servicio si cualquier casilla está marcada en la categoría "NO" y etiquete la escalera con la tarjeta de Inoperatividad.

¿Escalera operativa?    SI     No

Responsable: **Ing. Freddy Olivares Rivas**  
Firma: **JEFE DE SSOMA**

**Escalera de tijera**



**Escalera extensible**



Utilice estas ilustraciones para marcar las áreas dañadas

**Escalera simple**



EQUIPO		PARTES	ASPECTOS A INSPECCIONAR	Si	No	Observación
ARNÉS	CINTAS / CORREAS		Tiene hoyos o agujeros		✓	
			Están deshilachadas		✓	
			Desgastadas		✓	
			Tienen taladuras		✓	
			Hay torsión		✓	
			Presentan suciedad		✓	
			Quemadura por soldadura, etc		✓	
			Salpicadura de pintura y rigidez en cinta		✓	
			Sustancias químicas		✓	
			Otros		✓	
	COSTURAS		Completas	✓		
			Reventadas		✓	
			Otros		✓	
	PARTES METÁLICAS		Completas	✓		
			Presentan corrosión		✓	
		Deformación		✓		
		Fisuras, golpes, hundimientos		✓		
		Otros		✓		
EL ESTADO GENERAL DEL ARNÉS ES BUENO O MALO				BUENO		
CINTAS DE ANCLAJE	CINTAS / CORREAS		Están deshilachadas		✓	
			Desgastadas		✓	
			Tienen taladuras		✓	
			Hay torsión		✓	
			Otros		✓	
	PARTES METÁLICAS		Completas	✓		
			Presentan corrosión y óxido		✓	
			Deformación		✓	
			Fisuras, golpes, hundimientos		✓	
			Otros		✓	
EL ESTADO GENERAL ES BUENO O MALO				BUENO		
ESLINGA DE POSICIONAMIENTO	MOSQUETONES		Tienen doble seguro	✓		
			Tiene fisuras		✓	
			Corrosión y ácido		✓	
			Golpes, hundimientos		✓	
			Abren y cierran correctamente	✓		
		Ojales deformados y rotos		✓		
	CINTA / CORREA / CUERDA		Están deshilachadas		✓	
			Desgastadas		✓	
			Tienen taladuras		✓	
			Hay torsión		✓	
		Ruptura		✓		
	Otros		✓			
EL ESTADO GENERAL ES BUENO O MALO				BUENO		

Ing. Freddy Olivares Rivas

Firma del responsable

BLAS CONSTRUCTORA S.A.C.		FORMATO	Código: GP-PO-011-02
Obra: <u>HU LOMA BONITA RESERVORIO</u>		INSPECCIÓN PREVENTIVA DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS GENERALES DE OBRA	Versión: 01
Actividad: <u>INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</u>		Fecha: <u>20/05/22</u>	F. Aprob.: 02/09/2020
Lugar/Frente: <u>RESERVORIO</u>		Hora: <u>10:00 am.</u>	

Inspección número	Inspección planeada	Inspección realizada	Personal Inspeccionado/Observado		
			N°	Nombre y apellidos	Cargo
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<u>GUSTAVO CAMPOS RODRIGUEZ</u>	<u>Operario</u>
			2	<u>ALBERTO SILVA BENAVIDES</u>	<u>Operario</u>
			3	<u>CECILIA RODRIGUEZ BENAVIDES</u>	<u>Operario</u>
			4	<u>WILMER SANCHEZ PINEIRA</u>	<u>Operario</u>
			5	<u>ANDRÉS ORTIZ OLIVERA</u>	<u>Operario</u>

N°	Descripción	Cumple			OBSERVACIONES (Añade o modifica las que se detectaron)
		SI	NO	NA	
1	Carta de engendro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Permiso de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Dispone y cumple con su Análisis de trabajo seguro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Mantiene el distanciamiento social de 1.5 m para prevenir el contagio de la COVID-19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Se cuenta con Cartillas Informativas y Preventivas en relación a la prevención de la COVID-19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Uso de los EPP	SI	NO	NA	
6.1	Uso casco de seguridad y en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.2	Uso calzado de seguridad y en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.3	Uso guantes de Seguridad adecuados y en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.4	Uso de careta facial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6.5	Gafas de Seguridad en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.6	Posee Sistema anticolores (Arnés, línea de vida, estrobo de seguridad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6.7	Uso uniforme de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.8	Uso chaleco reflectivo de seguridad (en modo o en sus pas.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.9	Uso protección respiratoria en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.10	Uso protección auditiva (tapones auditivos)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.11	Uso correctamente la mascarilla para la prevención contra la COVID-19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Materiales, equipos y herramientas	SI	NO	NA	
7.1	Utiliza los materiales apropiados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.2	Utiliza los equipos necesarios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.3	Utiliza los herramientas apropiadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Condiciones de trabajo	SI	NO	NA	
8.1	Orden y limpieza en zona de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.2	Trabajador en condiciones físicas y mentales adecuadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.3	Supervisión adecuada de la tarea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.4	Barjas profundas y paredes inestables embates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8.5	El material retirado se encuentra a no menos de 2 m de la obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8.6	Medios de acceso y escape adecuados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.7	La zona de trabajo cuenta con Señalización de Seguridad o aviso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Vehículo	SI	NO	NA	
9.1	Documentación del vehículo en regla (Tarjeta de propiedad, SDAT, Rev. técnica, brevete, SCTR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.2	Botiquín de emergencia (medicamentos completos y vigentes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.3	Unidad de Clínico u hospital en caso de emergencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.4	Extintor vigente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.5	Herramienta repuesto, gata y llaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9.6	Ventilación de insp. Vehículos Mayor ( ) o Menor ( )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Responsable de la Inspección			NA = No Activo o No Realizado
Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	
<u>ANTONIO G. SANTA CRUZ ALCÁNTARA</u>	<u>RESIDENTE</u>		

4. ACCIÓN CORRECTIVA (El responsable de SST establecerá las medidas para corregir las observaciones)			
Descripción	Fecha	Responsable	

Una vez levantadas las observaciones el responsable de Obra firmara para dar conformidad al levantamiento de la misma.

Nombre del Residente de Obra: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

BLAS CONSTRUCTORA S.A.C.		FORMATO	Código: DP-PO-015-02																		
		INSPECCIÓN PREVENTIVA DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS GENERALES DE OBRA	Versión: 01																		
			F. Aprob.: 03/02/2020																		
Obra: <b>HU LOMA BONITA RESERVORIO</b>																					
<b>1. DATOS GENERALES</b>																					
Actividad: <b>APERTURA DE CAMINO PARA PANQUE</b>																					
Lugar/Frente: <b>PANQUE PUYAHUASI</b>		Fecha: <b>14/05/22</b>	Hora: <b>10:00 AM</b>																		
Personal Inspeccionado/Observado																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Nombre y Apellidos</th> <th>Cargo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><b>MACKEL CHUDIVANQUI LEÓN</b></td> <td><b>OPERARIO</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><b>LUIS ESTRADA MEDINA</b></td> <td><b>OFICIAL</b></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><b>TSAO KAN CHADIVANQUI LEÓN</b></td> <td><b>OPERARIO</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Nombre y Apellidos	Cargo	1	<b>MACKEL CHUDIVANQUI LEÓN</b>	<b>OPERARIO</b>	2	<b>LUIS ESTRADA MEDINA</b>	<b>OFICIAL</b>	3	<b>TSAO KAN CHADIVANQUI LEÓN</b>	<b>OPERARIO</b>	4			5		
N°	Nombre y Apellidos	Cargo																			
1	<b>MACKEL CHUDIVANQUI LEÓN</b>	<b>OPERARIO</b>																			
2	<b>LUIS ESTRADA MEDINA</b>	<b>OFICIAL</b>																			
3	<b>TSAO KAN CHADIVANQUI LEÓN</b>	<b>OPERARIO</b>																			
4																					
5																					
Inspección preliminar	<input type="checkbox"/>																				
Inspección planeada	<input type="checkbox"/>																				
Inspección inopinada	<input checked="" type="checkbox"/>																				
<b>2. TIPOS DE INFRACCIÓN</b>																					
	Cumple		NA	OBSERVACIONES (Indicar condiciones, lugares o personas)																	
	SI	NO																			
1	✓																				
2	✓																				
3	✓																				
4	✓																				
5	✓																				
6	SI	NO	NA																		
6.1	✓																				
6.2	✓																				
6.3	✓																				
6.4			✓																		
6.5	✓																				
6.6			✓																		
6.7	✓																				
6.8	✓																				
6.9	✓																				
6.10	✓																				
6.11	✓																				
7	SI	NO	NA																		
7.1	✓																				
7.2	✓																				
7.3	✓																				
8	SI	NO	NA																		
8.1	✓																				
8.2	✓																				
8.3	✓																				
8.4			✓																		
8.5	✓																				
8.6	✓																				
8.7	✓																				
9	SI	NO	NA																		
9.1			✓																		
9.2			✓																		
9.3			✓																		
9.4			✓																		
9.5			✓																		
9.6			✓																		
Responsable de la Inspección																					
Nombre y Apellidos		Cargo	Firma																		
<b>Roberto Gutiérrez Blas</b>		<b>ASISTENTE RESERVORIO</b>																			
<b>3. ACCIÓN CORRECTIVA (El responsable de SST establecerá las medidas para corregir las observaciones)</b>																					
Descripción		Fecha	Responsable																		
Una vez enmendadas las observaciones el responsable de Obra firmara para dar conformidad al levantamiento de la misma.																					
Nombre del Residente de Obra:			Firma:																		

**Anexo N°14. Valorizaciones del proyecto Reservorio**

**INFORME MENSUAL DE AVANCE DE OBRA N.° 01  
DEL 14 DE SETIEMBRE AL 31 DE OCTUBRE DE 2021**

**1.- GENERALIDADES**

OBRA : CONSTRUCCION DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD Y LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA, ETAPA 1 CAÑETE LIMA

DISTRITO : CHILCA

PROVINCIA : CAÑETE

REGION : LIMA

**1.1.- DATOS GENERALIDADES**

1. FECHA DE SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO : 05 DE SETIEMBRE DE 2021  
 2. MONTO DE LA OBRA (CON IGV) : S/. 5'402,015.40  
 3. MONTO DE ADEL. DIRECTO (CON IGV) : S/. 1'080,403.08  
 4. ENTIDAD CONTRATANTE : CENTENARIO DESARROLLO URBANO S.A.C.  
 5. CONTACTISTA : CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.  
 6. SUPERVISOR DE OBRA : ING. LUIS PINO CARHUANCHO  
 7. RESIDENTE DE OBRA : ING. ANTONIO SANTA CRUZ ALCÁNTARA  
 8. PLAZO DE EJECUCIÓN : 180 DIAS CALENDARIOS  
 9. FECHA DE INICIO DE OBRA : 14 DE SETIEMBRE DE 2021  
 10. FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL : 12 DE MARZO DE 2022

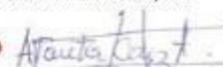
**1.2.- CUADRO DE AVANCE DE OBRA**

VAL N°	VALORIZACIONES PROGRAMADAS Y EJECUTADAS							
	MES	AVANCE PROGRAM.	AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	(%)	AVANCE EJECUTADO	AVANCE EJECUTADO O ACUMULADO	(%)	Observación
1	16 al 30 de Set 2021	S/ 102,298.38	S/ 102,298.38	1.89%				
1	01 al 31 Oct-2021	S/ 375,529.68	S/ 478,828.01	8.86%	1,078,294.86	1,078,294.86	19.86%	Adeantado
2	01 al 30 Nov 2021	S/ 1,082,512.52	S/ 1,561,338.58	28.90%				
3	01 al 31 Dic-2021	S/ 2,228,063.28	S/ 3,789,401.84	70.15%				
4	01 al 31 Ene-2022	S/ 1,147,888.96	S/ 4,937,290.80	91.36%				
5	01 al 28 Feb-2022	S/ 344,395.54	S/ 5,281,686.35	97.77%				
6	01 al 12 Mar-2022	S/ 120,548.06	S/ 5,402,234.40	100.00%				

**1.3.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Para el desarrollo de las actividades correspondientes al periodo de ejecución de la obra, se puede concluir que:

**EL AVANCE EJECUTADO > AL AVANCE PROGRAMADO**

  
 Antonio G. Santa Cruz A.  
 Ing. Civil  
 C.I.P N° 82636

Para esta etapa según los datos indicados en el cuadro anterior, podemos concluir que la obra se encuentra **ADELANTADA**

**2.- META FISICA VALORIZADA:**

**2.1. MONTO VALORIZADO**

Habiéndose verificado los metrados de obra, los cálculos efectuados dan como resultado a la valorización N.º 01, que corresponde desde el 14 de setiembre del presente año hasta el fin de mes de octubre (14/09/21-31/10/21) y cuyo monto corresponde a los rubros de Materiales, Mano de Obra, Equipos, herramientas, Plan de seguridad y salud en obra, la cual representa un monto de **S/. 1,078,294.86 (C/IGV)**

**2.2. AVANCE FISICO**

El avance físico de la obra correspondiente al mes de setiembre y octubre de 2021, es:

AVANCE FISICO EJECUTADO-MES DE OCTUBRE	19.96%
AVANCE PROGRAMADO-MES DE OCTUBRE	8.86%

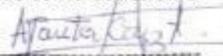
**3.- OBSERVACIONES AL INICIO DE LA OBRA:**

- ✓ Luego de haber iniciado la ejecución de la obra: CONSTRUCCION DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD Y LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA, ETAPA 1 CAÑETE LIMA, el (14/09/2021), y al realizarse los trabajos de trazo y replanteo, nos dimos cuenta que el trazo para el corte de la cimentación del reservorio excedía los límites de Centenario, entrando a propiedad de terceros. Esto generó que se realizara un replanteo y/o reubicación del mismo, deteniendo los trabajos hasta el levantamiento de las restricciones y observaciones que se presentaron.
- ✓ En toda obra antes de iniciarse, la entidad contratante debe proporcionarle al contratista, el expediente técnico impreso o en físico, y con la firma del proyectista o algún representante de la entidad, para que el contratista pueda tener un respaldo en la ejecución de las partidas contractuales; sin embargo, el proyecto se nos entregó en digital.

**4.- OBSERVACIONES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

Durante el proceso constructivo nos encontramos con algunos inconvenientes u observaciones, las misma que se describen a continuación:

- Al realizar los trabajos de corte para la cisterna, esta se ubicaba sobre terreno granular hasta incluso semi rocoso, que discrepa con el presupuesto donde indica excavaciones en terreno normal. Esto limita con el pasaje la Peña, correspondiente a la segunda etapa de la Habilitación Urbana Loma Bonita.
- Falta replantear el diseño geométrico de la av. Lomas de Cicasos, que se nos informó variaría por el tema de la reubicación del reservorio elevado, esto incurre en una restricción en el área cercana a dicha vía, y a las vías tanto de rebose como aducción e impulsión.

  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
 Ing. Civil  
 C.I.P N° 82636

- Los pobladores o dueños de los terrenos ubicados en el lindero norte de la Habilitación Urbana, se quejaron de que no se les daría libre acceso a sus propiedades, lo cual ocasionó que se replanteara la ubicación del reservorio, y a su vez las líneas contiguas a esta.
- Se nos alcanzó la reubicación del reservorio a finales de mes, por tal motivo retomamos los trabajos relacionados a este a partir de esa fecha.
- A la fecha solo nos alcanzaron los planos de estructura y arquitectura, sin embargo, faltan las cotas del reservorio, para poder referenciarlos y terminar los trabajos de corte. Se ha solicitado dicha información, la cual se estará alcanzando la primera semana del mes de noviembre.
- En coordinación con la supervisión se llegó al acuerdo de hacer una reprogramación, la cual se anexa a la valorización, quedando el plazo de ejecución a 180 días calendarios, repercutiendo en los porcentajes de avance.

#### **5.- CONTROL DE CALIDAD EN OBRA:**

##### **5.1. LINEAMIENTOS GENERALES**

La supervisión contempla, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el contratista, para realizar el control de calidad de la obra, entendiéndose el concepto como una manera directa de garantizar la calidad de la obra construida.

La supervisión viene verificando los avances de la obra y las buenas prácticas en la misma. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Residente y del Supervisor de obra.

##### **5.2. CONTROLES PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS DIARIOS**

- Controla las medidas de seguridad en obra (Charlas de seguridad)
- Control del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 (Toma de la temperatura corporal y saturación de oxígeno en la sangre de los trabajadores)

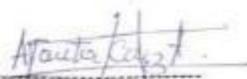
##### **5.3. CONTROL DE LOS MATERIALES**

A los materiales más representativos, se les está solicitando rotulando de acuerdo a los lineamientos de seguridad y bajo la supervisión del ing. de seguridad y el prevencionista SSOMA.

##### **5.4. CONTROL DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

El contratista hasta la presente fecha cuenta con el siguiente equipo en obra:

- \* 02 Excavadoras
- \* 01 Retroexcavadora sobre llantas con martillo hidráulico
- \* 02 Volquetes
- \* 01 Cisterna
- \* 01 Grupo electrógeno



**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

**5.5. CONTROL DE PERSONAL EN OBRA:**

**PLANTEL TECNICO**

NUMERO	NOMBRES	CATEGORIA	Celular	Correo
01	Santa Cruz Alcántara Antonio	Residente de Obra	997349677	asantacruz@constructorables.com.pe
01	Cutiérrez Blas Robert	Asistente de Residente	977448627	rguierrez@constructorables.com.pe
01	Josue Viguera Berrocal	Ing. Calidad	990117692	jviguera@constructorables.com.pe
01	Sanchez Vargas Pablo Danilo	Ing. Produccion	935438271	psanchez@constructorables.com.pe
01	Freddy Olivares Rivas	Jefo de Seguridad	997837980	framos@constructorables.com.pe
01	Pedro Adriano Pezo	Supervisor SSOOMA	975101931	
<b>06</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>			

**PERSONAL AUXILIAR Y OBRERA**

NUMERO	CATEGORIA
01	Administrador
01	Enfermera
01	Topógrafo
01	Capataz
02	Conductores
03	Operadores de maquinaria
01	Almacenero
02	Operarios
00	Oficiales
00	Peones (incluye a vigías)
<b>12</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>

**6.- PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN LA OBRA:**

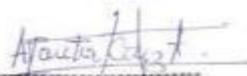
**6.1. VISITA DE LOS PROPIETARIOS**

Se viene coordinando constantemente con el administrador de la obra, para el suministro de los diversos insumos que se requieren en obra, y por ende evitar contratiempos que nos puedan generar atrasos en el ritmo de avance de la misma.

**6.2. CUADERNO DE OBRA:**

Es un instrumento legal en el cual se registran todas las ocurrencias más relevantes durante el proceso constructivo, y los únicos autorizados para registrar anotaciones u ocurrencias, es el Residente de Obra y el Supervisor.

Se vienen registrando todas las ocurrencias de la obra, en un cuaderno de obra virtual, proporcionado por la entidad contratante.

  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
 Ing. Civil  
 C.I.P N° 82636

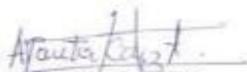
### 6.3. DIRECCION TECNICA:

- ✓ Ingeniero Supervisor
- ✓ Ingeniero Residente

### 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Después de lo mencionado en el presente informe, concluyo manifestando lo siguiente:  
La obra se encuentra ligeramente adelantada, con respecto a lo programado, en 8.91%.  
Se hacen las siguientes recomendaciones:

- ❖ Liberar las restricciones (cotas en el reservorio) para proseguir con los trabajos de excavación en el reservorio.
- ❖ Verificar bien el trazado de las estructuras antes de sus construcciones.
- ❖ Orden y limpieza en obra.
- ❖ Seguir trabajando en horarios extendidos, para lograr terminar la obra en el plazo programado.



Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

### 8. - PANEL FOTOGRAFICO

Fotografía N° 01: En esta imagen se observa el suministro de acero.



Fotografía N° 02: Habilitación del acero



*Antonio C. Santa Cruz A.*  
Antonio C. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

**Fotografía N° 03:** En esta imagen se observan los trabajos de corte hasta nivel de subrasante en la av. Lomas de Cicasos (izq)



**Fotografía N° 04:** En esta imagen se puede apreciar el control de temperatura y oxigenación como parte del presupuesto de prevención contra el COVID-19.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 05: En esta imagen se puede apreciar el control COVID-19, mediante el uso de un pulsoxímetro y termómetro.



Fotografía N° 06: Mitigación de impacto ambiental, mediante el uso de la cisterna.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 07: Instalación de taller de habilitación del acero para a cisterna



Fotografía N° 08: Habilitación del acero (columnas para la cisterna)



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 09: Excavación con excavadora (reservorio)



Fotografía N° 10: Tablero de distribución CP-01 PLACA



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 11: Tablero general CP-01 PLACA

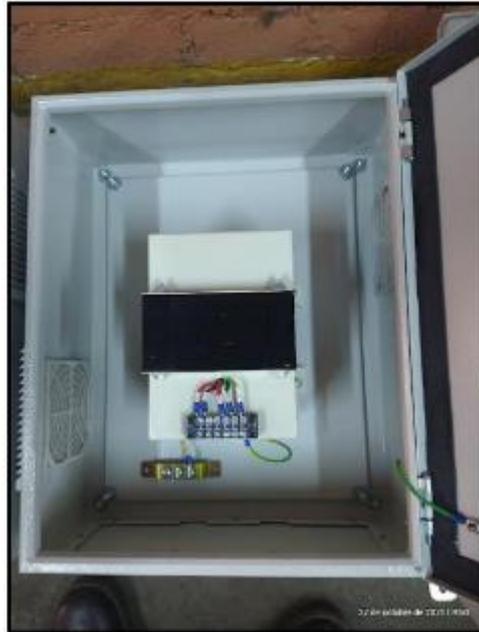


Fotografía N° 12: Tablero banco de condensador N.° 01 PLACA



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 13: Tablero transformador de aislamiento



Fotografía N° 14: Tablero de control Reservorio Elevado



*Antonio Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 15: Instrumentación - Cisterna



Fotografía N° 16: Instrumentación - Cisterna



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

**INFORME MENSUAL DE AVANCE DE OBRA N.° 02  
DEL 01 DE NOVIEMBRE AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2021**

**1.- GENERALIDADES**

OBRA : CONSTRUCCION DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD Y LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA, ETAPA 1 CAÑETE LIMA

DISTRITO : CHILCA

PROVINCIA : CAÑETE

REGION : LIMA

**1.1.- DATOS GENERALIDADES**

1. FECHA DE SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO : 05 DE SETIEMBRE DE 2021

2. MONTO DE LA OBRA (CON IGV) : S/. 5'402,015.40

3. MONTO DE ADEL. DIRECTO (CON IGV) : S/. 1'080,403.08

4. ENTIDAD CONTRATANTE : CENTENARIO DESARROLLO URBANO S.A.C.

5. CONTRATISTA : CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.

6. SUPERVISOR DE OBRA : ING. LUIS PINO CARHUANCHO

7. RESIDENTE DE OBRA : ING. ANTONIO SANTA CRUZ ALCÁNTARA

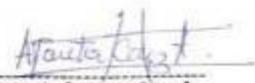
8. PLAZO DE EJECUCIÓN : 180 DIAS CALENDARIOS

9. FECHA DE INICIO DE OBRA : 14 DE SETIEMBRE DE 2021

10. FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL : 12 DE MARZO DE 2022

**1.2.- CUADRO DE AVANCE DE OBRA**

VAL N°	VALORIZACIONES PROGRAMADAS Y EJECUTADAS							
	MES	AVANCE PROGRAM.	AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	(%)	AVANCE EJECUTADO	AVANCE EJECUTADO ACUMULADO	(%)	Observación
1	16 al 30 de Set-2021	S/ 102,296.36	S/ 102,296.36	1.89%				
1	01 al 31 Oct-2021	S/ 376,529.69	S/ 478,826.04	8.86%	S/ 1,078,254.86	S/ 1,078,254.86	19.86%	Adelantada
2	01 al 30 Nov-2021	S/ 1,002,512.52	S/ 1,581,338.56	29.90%	S/ 798,200.72	S/ 1,076,455.58	34.74%	Adelantada
3	01 al 31 Dic-2021	S/ 2,220,083.28	S/ 3,799,401.84	70.15%				
4	01 al 31 Ene-2022	S/ 1,147,668.96	S/ 4,947,070.80	81.38%				
5	01 al 28 Feb-2022	S/ 314,385.54	S/ 5,261,456.35	87.77%				
6	01 al 12 Mar-2022	S/ 120,549.05	S/ 5,402,015.40	100.00%				

  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
 Ing. Civil  
 C.I.P N° 82636

**1.3.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**

Para el desarrollo de las actividades correspondientes al periodo de ejecución de la obra, se puede concluir que:

**EL AVANCE EJECUTADO > AL AVANCE PROGRAMADO**

Para esta etapa según los datos indicados en el cuadro anterior, podemos concluir que la obra se encuentra **ADELANTADA**

**2.- META FISICA VALORIZADA:**

**2.1. MONTO VALORIZADO**

Habiéndose verificado los metrados de obra, los cálculos efectuados dan como resultado a la valorización N.º 02, que corresponde desde el 01 de noviembre del presente año hasta el fin de mes (01/11/21-30/11/21) y cuyo monto corresponde a los rubros de Materiales, Mano de Obra, Equipos, herramientas, Plan de seguridad y salud en obra, la cual representa un monto de **S/. 798,200.72 (C/IGV)**

**2.2. AVANCE FISICO**

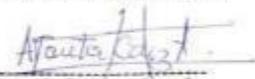
El avance físico de la obra correspondiente al mes de noviembre de 2021, es:

AVANCE FISICO EJECUTADO-MES DE NOVIEMBRE	34.74%
AVANCE PROGRAMADO-MES DE NOVIEMBRE	28.90%

**3.- OBSERVACIONES AL INICIO DE LA OBRA:**

- ✓ Luego de haber iniciado la ejecución de la obra: CONSTRUCCION DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD Y LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA, ETAPA 1 CAÑETE LIMA, el (14/09/2021), y al realizarse los trabajos de trazo y replanteo, nos dimos cuenta que el trazo para el corte de la cimentación del reservorio excedía los límites de Centenario, entrando a propiedad de terceros. Esto generó que se realizara un replanteo y/o reubicación del mismo, deteniendo los trabajos hasta el levantamiento de las restricciones y observaciones que se presentaron.
- ✓ En toda obra antes de iniciarse, la entidad contratante debe proporcionarle al contratista, el expediente técnico impreso o en físico, y con la firma del proyectista o algún representante de la entidad, para que el contratista pueda tener un respaldo en la ejecución de las partidas contractuales; sin embargo, el proyecto se nos entregó en digital.

**4.- OBSERVACIONES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**



Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N.º 8103

Durante el proceso constructivo nos encontramos con algunos inconvenientes u observaciones, las misma que se describen a continuación:

- El corte para la zapata del reservorio que se contemplaba en la licitación era escalonado, incluyendo sobre excavación. Esto generaba un problema ya que entrabamos a limite con terceros, por tal motivo se optó por ejecutar otro proceso constructivo, el cual consistía

en realizar un solo corte con un ligero talud, pero colocando lechada para estabilizar el terreno y evitar el desprendimiento de rocas, que podría atentar contra la seguridad de los trabajadores y los trabajos en sí. No se presentó ningún incidente en obra, lo cual constata la eficacia de este proceso, que se puede emplear en futuros procedimientos para la empresa.

- Dentro de los planos actualizados se alcanzó la nueva distribución de las líneas de impulsión, aducción y rebose. Esto se considerará como un adicional. Asimismo, se alcanzó un plano con los empalmes, figurando el empalme N.° 04, que no se encontraba contemplado en los anteriores planos.
- Se solicitó además los planos de estructuras de la cámara rompe presiones, de las válvulas de aire y purga, así como el plano de las cotas de tapa y de fondo de la línea de rebose para concretar el presupuesto del adicional correspondiente.
- En coordinación con la supervisión se llegó al acuerdo de hacer una reprogramación, la cual se anexa a la valorización, quedando el plazo de ejecución a 180 días calendarios, repercutiendo en los porcentajes de avance.

#### **5.- CONTROL DE CALIDAD EN OBRA:**

##### **5.1. LINEAMIENTOS GENERALES**

La supervisión contempla, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el contratista, para realizar el control de calidad de la obra, entendiéndose el concepto como una manera directa de garantizar la calidad de la obra construida.

La supervisión viene verificando los avances de la obra y las buenas prácticas en la misma.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Residente y del Supervisor de obra.

##### **5.2. CONTROLES PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS DIARIOS**

- Controla las medidas de seguridad en obra (Charlas de seguridad)
- Control del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 (Toma de la temperatura corporal y saturación de oxígeno en la sangre de los trabajadores)

##### **5.3. CONTROL DE LOS MATERIALES**

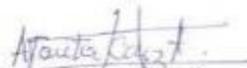
A los materiales más representativos, se les está solicitando rotulando de acuerdo a los lineamientos de seguridad y bajo la supervisión del ing. de seguridad y el prevencionista SSOMA.

##### **5.4. CONTROL DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

El contratista hasta la presente fecha cuenta con el siguiente equipo en obra:

- \* 02 Excavadoras
- \* 01 Retroexcavadora sobre llantas con martillo hidráulico
- \* 02 Volquetes
- \* 01 Cisterna
- \* 01 Grupo electrógeno

##### **5.5. CONTROL DE PERSONAL EN OBRA:**



Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

**PLANTEL TECNICO**

NUMERO	NOMBRES	CATEGORIA	Celular	Correo
01	Santa Cruz Alcántara Antonio	Residente de Obra	987349677	asantacruz@construtorablas.com.pe
01	Gutiérrez Blas Robert	Asistente de Residente	977448627	rgutierrez@construtorablas.com.pe
01	Josue Viguria Berrocal	Ing. Calidad	990117692	jviguria@construtorablas.com.pe
01	Sanchez Vargas Paolo Danilo	Ing. Produccion	935438271	psanchez@construtorablas.com.pe
01	Freddy Olivares Rivas	Jefe de Seguridad	953643415	foivares@construtorablas.com.pe
01	Fernando Edgar Ramos Sandoval	Supervisor SSOMA	997837980	framos@construtorablas.com.pe
06	<b>TOTAL PARCIAL</b>			

**PERSONAL AUXILIAR Y OBRERA**

NUMERO	CATEGORIA
01	Administrador
01	Enfermera
01	Topógrafo
01	Capataz
02	Conductores
03	Operadores de maquinaria
01	Almacenero
04	Operarios
02	Oficiales
04	Peones (incluye a vigías)
20	<b>TOTAL PARCIAL</b>

**6.- PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN LA OBRA:**

**6.1. VISITA DE LOS PROPIETARIOS**

Se viene coordinando constantemente con el administrador de la obra, para el suministro de los diversos insumos que se requieren en obra, y por ende evitar contratiempos que nos puedan generar atrasos en el ritmo de avance de la misma.

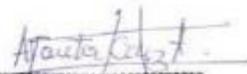
**6.2. CUADERNO DE OBRA:**

Es un instrumento legal en el cual se registran todas las ocurrencias más relevantes durante el proceso constructivo, y los únicos autorizados para registrar anotaciones u ocurrencias, es el Residente de Obra y el Supervisor.

Se vienen registrando todas las ocurrencias de la obra, en un cuaderno de obra virtual, proporcionado por la entidad contratante.

**6.3. DIRECCION TECNICA:**

- ✓ Ingeniero Supervisor
- ✓ Ingeniero Residente



**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82638

### 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

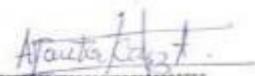
Después de lo mencionado en el presente informe, concluyo manifestando lo siguiente:  
La obra se encuentra ligeramente adelantada, con respecto a lo programado, en 5.84%.  
Se hacen las siguientes recomendaciones:

- ❖ Responder las consultas con respecto a las cotas de los buzones de la línea de rebose, así como los planos de estructuras de la cámara rompe presiones y las válvulas de aire y purga.
- ❖ Verificar bien el trazado de las estructuras antes de sus construcciones.
- ❖ Orden y limpieza en obra.
- ❖ Seguir trabajando en horarios extendidos, para lograr terminar la obra en el plazo programado.

### 8.- PANEL FOTOGRAFICO

Fotografía N° 01: En esta imagen se puede apreciar el control COVID-19, mediante la toma de temperatura diaria y entrega de mascarilla.



  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 02: Mitigación de impacto ambiental, mediante el uso de la cisterna.



Fotografía N° 03: En esta imagen se observa el inicio de excavación del reservorio.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 04: Instalación campamento de obra.



Fotografía N° 05: Habilitación de acero de cimentación para reservorio.



*Antonio E. Santa Cruz A.*  
Antonio E. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 06: Eliminación de material excedente.



Fotografía N° 07: Perfilado de excavación de reservorio.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 08: Toma de muestras para ensayos en laboratorio de suelos.



Fotografía N° 09: Habilitación de acero para cisterna



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 10: Nivelación y refine de fondo de cimentación.



Fotografía N° 11: Compactación de fondo de cimentación



*Antonie G. Santa Cruz A.*  
Antonie G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 12: Control de nivelación de fondo de cimentación



Fotografía N° 13: Estabilización de taludes con agua-cemento.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 14: Encofrado de solado para cimentación de reservorio.



Fotografía N° 15: Vaciado de concreto en solado.

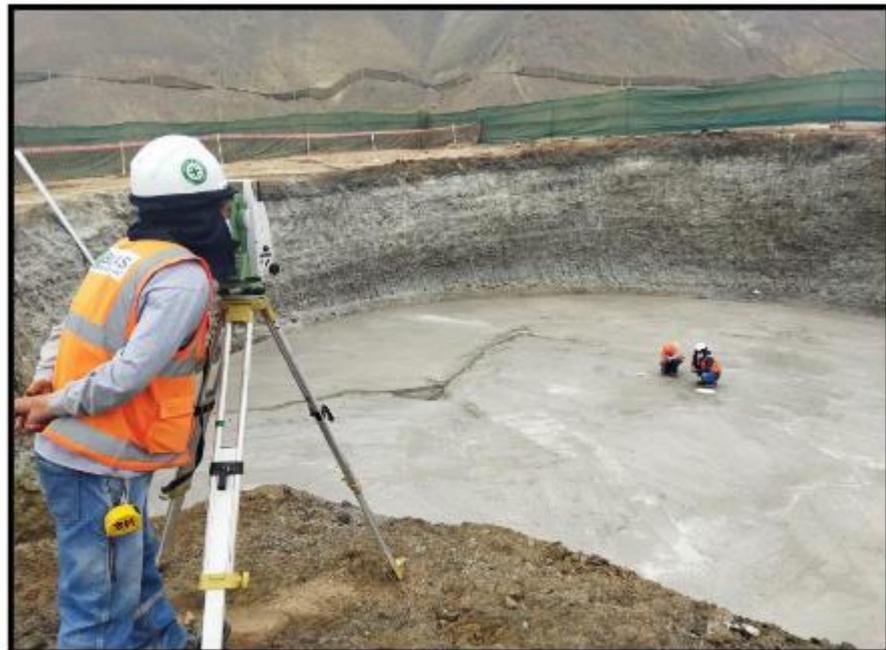


*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 16: Vaciado de concreto en solado.



Fotografía N° 17: Trazo y replanteo para acero de cimentación.

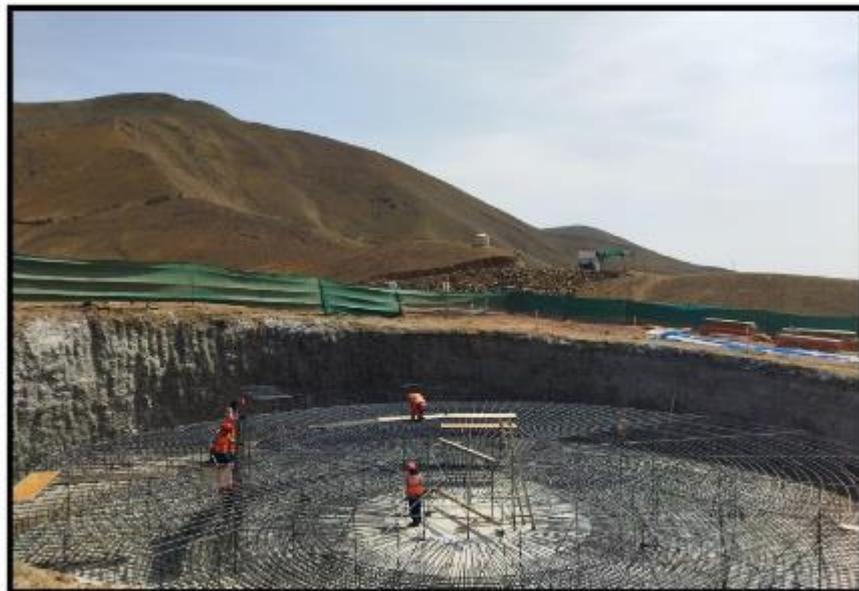


*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 18: Colocación de acero para losa de cimentación.



Fotografía N° 19: Colocación de acero de refuerzo negativo para losa de cimentación.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 20: Colocación de acero de refuerzo para viga de cimentación.



Fotografía N° 21: Encofrado de losa de cimentación.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 22: Refine del acceso vehicular previo al vaciado.



Fotografía N° 23: Conformación de acceso vehicular previo al vaciado.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 24: Vaciado masivo de losa de cimentación.



Fotografía N° 25: Vaciado masivo de losa de cimentación.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 26: Vaciado masivo de losa de cimentación.



Fotografía N° 27: Excavación de zanjas para línea de impulsión.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 28: Tendido de cama de arena en zanjas.



Fotografía N° 29: Tendido de tuberías de 200 mm para línea de impulsión.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 30: Electrofundición de tuberías para línea de impulsión.



Fotografía N° 31: Desencofrado de losa de cimentación.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 32: Curado de losa de cimentación.



Fotografía N° 33: Acero para viga anular de cimentación del reservorio elevado.



*Antonia Cruz*  
Antonia G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 34: Control de calidad de colocación de acero en la viga anular de cimentación.



Fotografía N° 35: Encofrado de la viga anular de cimentación.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 36: Vaciado de la viga anular de cimentación.



Fotografía N° 37: Verificación de slump en obra.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 38: Desencofrado de viga de cimentación.



Fotografía N° 39: Curado exterior de viga de cimentación.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Beneficios y oportunidades de mejora en la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en proyecto de Habilitación Urbana y de Reservorio tipo elevado de 700m<sup>3</sup> en Chilca - Cañete

Fotografía N° 40: Curado interior de viga de cimentación.



Fotografía N° 41: Relleno compactado y controlado con maquinaria.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 42: Relleno y compactado a los laterales de viga de cimentación.



Fotografía N° 43: Relleno y compactado a los laterales de viga de cimentación.



*Antonio Santa Cruz*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P.N° 82636

**INFORME MENSUAL DE AVANCE DE OBRA N.° 03  
DEL 01 DE DICIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2021**

**1.- GENERALIDADES**

OBRA : CONSTRUCCION DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD Y LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA, ETAPA 1 CAÑETE LIMA

DISTRITO : CHILCA

PROVINCIA : CAÑETE

REGION : LIMA

**1.1.- DATOS GENERALIDADES**

1. FECHA DE SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO : 05 DE SETIEMBRE DE 2021

2. MONTO DE LA OBRA (CON IGV) : S/. 5'402,015.40

3. MONTO DE ADEL. DIRECTO (CON IGV) : S/. 1'080,403.08

4. ENTIDAD CONTRATANTE : CENTENARIO DESARROLLO URBANO S.A.C.

5. CONTRATISTA : CONSTRUCTORA BLAS S.A.C.

6. SUPERVISOR DE OBRA : ING. LUIS PINO CARHUANCHO

7. RESIDENTE DE OBRA : ING. ANTONIO SANTA CRUZ ALCÁNTARA

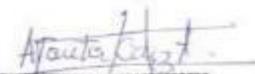
8. PLAZO DE EJECUCIÓN : 180 DÍAS CALENDARIOS

9. FECHA DE INICIO DE OBRA : 14 DE SETIEMBRE DE 2021

10. FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL : 12 DE MARZO DE 2022

**1.2.- CUADRO DE AVANCE DE OBRA**

VAL N°	VALORIZACIONES PROGRAMADAS Y EJECUTADAS							
	MES	AVANCE PROGRAM.	AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	(%)	AVANCE EJECUTADO	AVANCE EJECUTADO ACUMULADO	(%)	Observación
1	16 al 30 de Set-2021	S/ 102,296.36	S/ 102,296.36	1.89%				
1	01 al 31 Oct-2021	S/ 376,529.69	S/ 478,526.04	8.86%	S/ 1,102,208.22	S/ 1,102,208.22	20.40%	Adelantado
2	01 al 30 Nov-2021	S/ 1,082,512.52	S/ 1,581,338.58	28.90%	S/ 798,200.72	S/ 1,900,408.94	35.18%	Adelantado
3	01 al 31 Dic-2021	S/ 2,228,063.28	S/ 3,789,401.84	50.42%	S/ 1,470,214.64	S/ 3,348,710.22	61.95%	Adelantado
4	01 al 31 Ene-2022	S/ 1,117,868.96	S/ 4,937,070.80	60.75%				
5	01 al 28 Feb-2022	S/ 314,396.51	S/ 5,281,466.35	89.83%				
6	01 al 17 Mar-2022	S/ 120,548.06	S/ 5,402,015.40	100.00%				

  
 Antonio G. Santa Cruz A.  
 Ing. Civil  
 C.I.P. N° 82636

**1.3.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**

Para el desarrollo de las actividades correspondientes al periodo de ejecución de la obra, se puede concluir que:

**EL AVANCE EJECUTADO > AL AVANCE PROGRAMADO**

Para esta etapa según los datos indicados en el cuadro anterior, podemos concluir que la obra se encuentra **ADELANTADA**

**2.- META FISICA VALORIZADA:**

**2.1. MONTO VALORIZADO**

Habiéndose verificado los metrados de obra, los cálculos efectuados dan como resultado a la valorización N.º 03, que corresponde desde el 01 de diciembre del presente año hasta el fin de mes (01/12/21-31/12/21) y cuyo monto corresponde a los rubros de Materiales, Mano de Obra, Equipos, herramientas, Plan de seguridad y salud en obra, la cual representa un monto de **S/ 1,470,214.64 (C/IGV)**

**2.2. AVANCE FISICO**

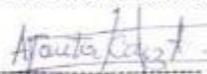
El avance físico de la obra correspondiente al mes de diciembre de 2021, es:

AVANCE ACUM. EJECUTADO-MES DE DICIEMBRE	61.95%
AVANCE ACUM. PROGRAMADO-MES DE DICIEMBRE	50.42%

**3.- OBSERVACIONES AL INICIO DE LA OBRA:**

- ✓ Luego de haber iniciado la ejecución de la obra: CONSTRUCCION DE RESERVORIO TIPO ELEVADO REP-01 DE 700 M3 DE CAPACIDAD Y LINEAS DE IMPULSIÓN, ADUCCIÓN Y REBOSE EN LA HABILITACIÓN URBANA LOMA BONITA, ETAPA 1 CAÑETE LIMA, el (14/09/2021), y al realizarse los trabajos de trazo y replanteo, nos dimos cuenta que el trazo para el corte de la cimentación del reservorio excedía los límites de Centenario, entrando a propiedad de terceros. Esto generó que se realizara un replanteo y/o reubicación del mismo, deteniendo los trabajos hasta el levantamiento de las restricciones y observaciones que se presentaron.
- ✓ En toda obra antes de iniciarse, la entidad contratante debe proporcionarle al contratista, el expediente técnico impreso o en físico, y con la firma del proyectista o algún representante de la entidad, para que el contratista pueda tener un respaldo en la ejecución de las partidas contractuales; sin embargo, el proyecto se nos entregó en digital.

**4.- OBSERVACIONES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**



Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Durante el proceso constructivo nos encontramos con algunos inconvenientes u observaciones, las misma que se describen a continuación:

- El corte para la zapata del reservorio que se contemplaba en la licitación era escalonado, incluyendo sobre excavación. Esto generaba un problema ya que entrabamos a limite con terceros, por tal motivo se optó por ejecutar otro proceso constructivo, el cual consistía

en realizar un solo corte con un ligero talud, pero colocando lechada para estabilizar el terreno y evitar el desprendimiento de rocas, que podría atentar contra la seguridad de los trabajadores y los trabajos en sí. No se presentó ningún incidente en obra, lo cual constata la eficacia de este proceso, que se puede emplear en futuros procedimientos para la empresa.

- Dentro de los planos actualizados se alcanzó la nueva distribución de las líneas de impulsión, aducción y rebose. Esto se considerará como un adicional. Asimismo, se alcanzó un plano con los empalmes, figurando el empalme N.º D4, que no se encontraba contemplado en los anteriores planos.
- Se solicitó además los planos de estructuras de la cámara rompe presiones, de las válvulas de aire y purga, así como el plano de las cotas de tapa y de fondo de la línea de rebose para concretar el presupuesto del adicional correspondiente.
- En coordinación con la supervisión se llegó al acuerdo de hacer una reprogramación, la cual se anexa a la valorización, quedando el plazo de ejecución a 180 días calendarios, repercutiendo en los porcentajes de avance.

#### **5.- CONTROL DE CALIDAD EN OBRA:**

##### **5.1. LINEAMIENTOS GENERALES**

La supervisión contempla, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el contratista, para realizar el control de calidad de la obra, entendiéndose el concepto como una manera directa de garantizar la calidad de la obra construida.

La supervisión viene verificando los avances de la obra y las buenas prácticas en la misma.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Residente y del Supervisor de obra.

##### **5.2. CONTROLES PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS DIARIOS**

- Controla las medidas de seguridad en obra (Charlas de seguridad)
- Control del Plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 (Toma de la temperatura corporal y saturación de oxígeno en la sangre de los trabajadores)

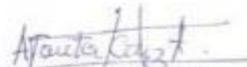
##### **5.3. CONTROL DE LOS MATERIALES**

A los materiales más representativos, se les está solicitando rotulando de acuerdo a los lineamientos de seguridad y bajo la supervisión del ing. de seguridad y el prevencionista SSOMA.

##### **5.4. CONTROL DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

El contratista hasta la presente fecha cuenta con el siguiente equipo en obra:

- \* 02 Excavadoras
- \* 01 Retroexcavadora sobre llantas con martillo hidráulico
- \* 02 Volquetes
- \* 01 Cisterna
- \* 01 Grupo electrógeno



**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

**5.5. CONTROL DE PERSONAL EN OBRA:**

**PLANTEL TECNICO**

NUMERO	NOMBRES	CATEGORIA	Celular	Correo
01	Santa Cruz Alcántara Antonio	Residente de Obra	997349677	asantacruz@constructorables.com.pe
01	Cutiérrez Blas Robert	Asistente de Residente	977448627	rgutierrez@constructorables.com.pe
01	Rengifo Muñoz Yomira	Ing. Calidad	947605294	ymunoz@constructorables.com.pe
01	Josue Viguera Berrocal	Ing. Produccion	960117692	jviguera@constructorables.com.pe
01	Freddy Olivares Rivas	Jeefe de Seguridad	953643415	folivares@constructorables.com.pe
01	Fernando Edgar Ramos Sandoval	Supervisor SSOMA	997837980	framos@constructorables.com.pe
<b>06</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>			

**PERSONAL AUXILIAR Y OBRERA**

NUMERO	CATEGORIA
01	Administrador
01	Enfermera
01	Topógrafo
01	Capataz
02	Conductores
03	Operadores de maquinaria
01	Almacenero
04	Operarios
02	Oficiales
04	Peones (incluye a vigías)
<b>20</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>

**6.- PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN LA OBRA:**

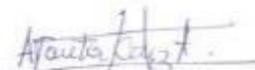
**6.1. VISITA DE LOS PROPIETARIOS**

Se viene coordinando constantemente con el administrador de la obra, para el suministro de los diversos insumos que se requieren en obra, y por ende evitar contratiempos que nos puedan generar atrasos en el ritmo de avance de la misma.

**6.2. CUADERNO DE OBRA:**

Es un instrumento legal en el cual se registran todas las ocurrencias más relevantes durante el proceso constructivo, y los únicos autorizados para registrar anotaciones u ocurrencias, es el Residente de Obra y el Supervisor.

Se vienen registrando todas las ocurrencias de la obra, en un cuaderno de obra virtual, proporcionado por la entidad contratante.

  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
 Ing. Civil  
 C.I.P N° 82636

### 6.3. DIRECCION TECNICA:

- ✓ Ingeniero Supervisor
- ✓ Ingeniero Residente

### 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Después de lo mencionado en el presente informe, concluyo manifestando lo siguiente:  
La obra se encuentra ligeramente adelantada, con respecto a lo programado, en 11.53%.  
Se hacen las siguientes recomendaciones:

- ❖ Responder las consultas con respecto a las cotas de los buzones de la línea de rebose, así como los planos de estructuras de la cámara rompe presiones y las válvulas de aire y purga.
- ❖ Verificar bien el trazado de las estructuras antes de sus construcciones.
- ❖ Orden y limpieza en obra.
- ❖ Seguir trabajando en horarios extendidos, para lograr terminar la obra en el plazo programado.

### 8.- PANEL FOTOGRAFICO

Fotografía N° 01: En esta imagen se puede apreciar el control COVID-19, mediante la toma de temperatura diaria y entrega de mascarilla.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 02: Charla diaria de SSOMA



Fotografía N° 03: Mitigación de impacto ambiental, mediante el uso de la cisterna.

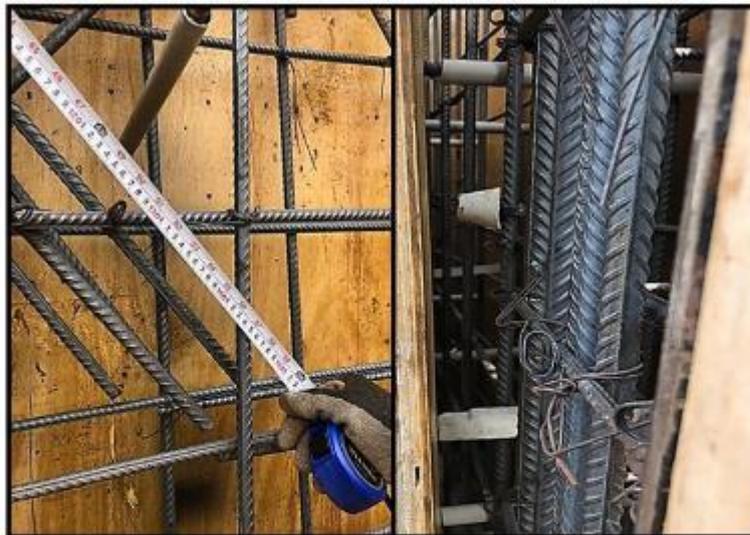


*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 04: Compactación en la parte interior del reservorio.



Fotografía N° 05: Verificación del armado de acero, recubrimiento y escantillones para el primer anillo de fuste.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 06: Colocación de desmoldante a paneles.



Fotografía N° 07: Instalación de encofrado interior en el primer anillo de fuste.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 08: Instalación de encofrado exterior en el primer anillo de fuste.



Fotografía N° 09: Control y medición de radio del 1er anillo de fuste.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 10: Ensayo de slump previo al vaciado.



Fotografía N° 11: Vaciado del primer anillo de fuste del reservorio elevado.

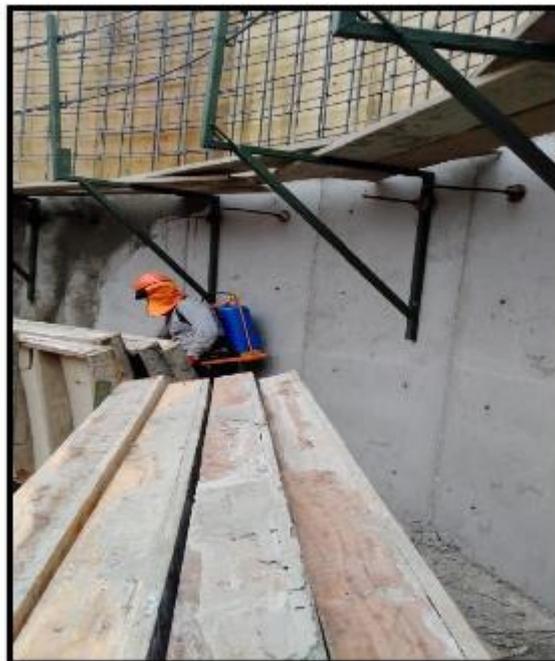


*Antonio G. Santa Cruz A.*  
**Antonio G. Santa Cruz A.**  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 12: Curado del exterior del primer anillo con mochila pulverizadora



Fotografía N° 13: Curado del interior del primer anillo con mochila pulverizadora



*Antonio Cruz*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 14: Instalación de andamios para actividades en el segundo anillo de fuste.

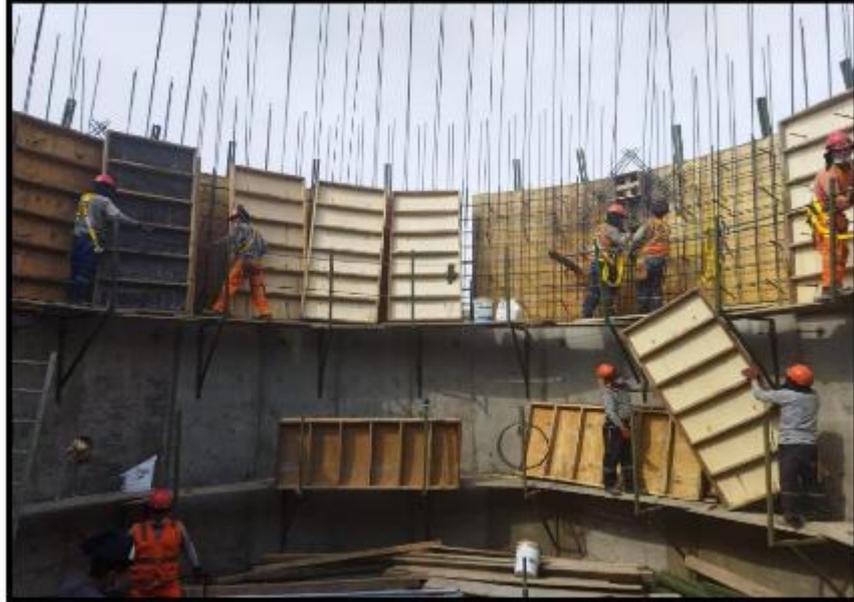


Fotografía N° 15: Armado de acero para fuste del 2do anillo.

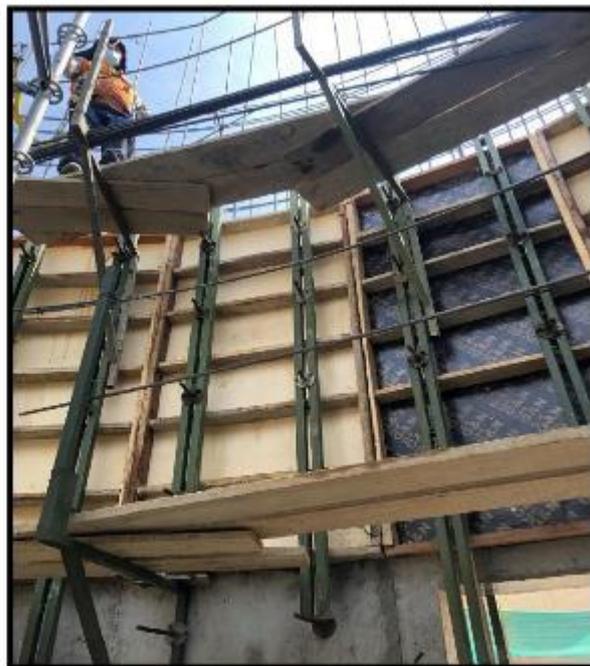


*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636

Fotografía N° 16: Armado de acero para fuste del 2do anillo.



Fotografía N° 17: Instalación de encofrado en el interior del segundo anillo.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 18: Instalación de encofrado en el exterior del segundo anillo.



Fotografía N° 19: Curado del exterior del primer anillo con mochila pulverizadora.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 20: Curado del interior del primer anillo con mochila pulverizadora.



Fotografía N° 21: Armado de acero del 3er anillo de fuste.



*Antonio G. Santa Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 82636

Fotografía N° 22: Encofrado para el 3er anillo de fuste.



Fotografía N° 23: Excavación de zanjas para línea de impulsión.



*Antonio Cruz A.*  
Antonio G. Santa Cruz A.  
Ing. Civil  
C.I.P N° 82636