

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Civil

## **“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCIÓN DE TAPONES DE CONCRETO ARMADO EN EL INTERIOR DE LA MINA COLQUISIRI, HUARAL, LIMA, 2021.”**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional  
de:

Ingeniera Civil

Autora:

Bach. Karina Cristina Suarez Cruz

Asesor:

Mg. Ing. Julio Christian Quesada Llanto

Lima - Perú

2021

## 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>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <b>Programación Maestra de Obra</b> .....	44
Tabla 2 <b>Programación Lookahead a 5 semanas</b> .....	47
Tabla 3 <b>Cuadro de control de Plan Cumplido PPC según Planificación Semanal</b> .....	51
Tabla 4 <b>Cuadro de Control de Razones de No Cumplimiento según Planificación Semanal</b>	52
Tabla 5 <b>Metrado de Obra, Cuadrilla por partida y Rendimiento</b> .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <b>Organigrama de la empresa</b> .....	11
Figura 2: <b>Ejemplo de Tapones</b> .....	14
Figura 3: <b>Planificación Semanal por empuje.</b> .....	21
Figura 4: <b>Ubicación del tapón N°10</b> .....	24
Figura 5: <b>Distribución de acero en Tapones</b> .....	29
Figura 6 <b>Desate de roca en hastiales</b> .....	35
Figura 7: <i>Detalle de ubicación de anclajes de sostenimiento</i> .....	36
Figura 8: <b>Base de concreto y solado <math>f'c=300</math> kg/cm<sup>2</sup></b> .....	36
Figura 9: <b>Habilitado y enmallado de acero de refuerzo</b> .....	37
Figura 10: <b>Encofrado y desencofrado de Tapón.</b> .....	38
Figura 11: <b>Traslado de concreto premezclado a pie de obra</b> .....	39
Figura 12: <b>Vista de tapón de Concreto Armado</b> .....	39
Figura 13: <b>Correo de coordinaciones previas al inicio de Construcción de Tapón de Concreto Armado N° 10</b> .....	41
Figura 14: <b>Cronograma Gantt – Plan Maestro Construcción de Tapón de Concreto Armado N°10</b> .....	42
Figura 15: <b>Orden de compra por parte de Minera Colquisiri a CYPROM, Construcción de Tapón de Concreto Armado - Año 2021</b> .....	43
Figura 16: <b>Correo que evidencia el inicio de labores en la construcción del Tapón de Concreto Armado.</b> .....	44
Figura 17: <b>Cuadro Lookahead - Construcción de Tapón de Concreto Armado N° 10</b> .....	46
Figura 18: <b>Programación Semana 2 y Análisis de Restricciones presentadas</b> .....	48

<b>Figura 19: Correo indicando las restricciones presentadas para continuar con los trabajos presentados en la programación Semana 2 .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 20 : Programación Semana 3 y Análisis de Restricciones presentadas .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 21: Programación Semana 4 y Análisis de Restricciones presentadas .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 22: Correo con programación para trabajos en Semana 4.....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 23: Programación Semana 5 y Análisis de Restricciones presentadas .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 24: Resultados de Curva S del proyecto Construcción de Tapón de Concreto Armado, este desempeño se realiza con la implementación del Last Planner System .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 25: Entrega de Dossier de Calidad por cierre de obra de Construcción de Tapón de Concreto Armado N° 10 .....</b>	<b>59</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo de suficiencia profesional se implementa y pone en práctica las herramientas del Last Planner System en la construcción de tapones de concreto armado en interior mina, se evidenciará el seguimiento de la construcción de dos tapones; a la vez se expondrá el proceso presentado durante la ejecución de estos.

Los resultados que se muestren en el presente trabajo demuestran los beneficios que al implementar herramientas del sistema puede contribuir en el seguimiento durante la ejecución para cumplir con el cronograma y fiabilidad en la planificación.

Con lo mencionado, la implementación de estas herramientas a la gestión de ejecución de obras ayudará a llevar un mejor control y planificación

**Palabras claves:** Tapón de concreto armado, Lean Construction, Last Planner, Lookahead.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- Alvarado, N. (2018) *Implementación Last Planner System para el Cumplimiento del plazo en las etapas de diseño y Construcción para el cambio de ascensores del edificio Chocavento, San Isidro 2018*. [Tesis de Grado]. Universidad Privada del Norte
- Angeli C. (2017) *Implementación del Sistema Last Planner en edificación en altura en una Empresa Constructora: Estudio de casos de dos edificios en las comunas de Las Condes y San Miguel* [Tesis de Grado] Universidad Andrés Bello
- Ballard, G. (2000) *The Last Planner System of Production Control*. School of Civil Engineering, Facultad de Ingeniería. The University of Birmingham
- Casahuaman, L & Lujan J. (2015) *Propuesta e Implementación del Sistema Last Planner, en una Empresa Constructora Pequeña, en la Construcción de una Agencia Bancaria en Lima* [Tesis de Grado] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
- Castillo, L. (2020) *Influencia de la filosofía Lean Construction en el mejoramiento de la productividad del proceso constructivo de la Institución Educativa Luis Eduardo Valcárcel - Yonán – 2019*. [Tesis de Grado] Universidad Privada del Norte
- Chokewanka, V. & Sotomayor, J. (2018) *Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del Centro de Salud Picota - San Martín* [Tesis de Grado] Universidad de San Martín de Porres.
- Gonzales, C. (2018) *Aplicación de la metodología Last Planner en el planeamiento, programación y control en la construcción de obras públicas de riego*. [Tesis de Grado] Universidad Privada del Norte
- Hinostroza, D. & Manosalva, O. (2015) *Aplicación de Last Planner en edificaciones multifamiliares*. [Tesis de Grado] Universidad Ricardo Palma

- Lora, V. (2011) *Formulación de especificaciones técnicas para proyectos de edificación en la ciudad de Piura*. [Tesis de Grado]. Universidad de Piura
- Ministerio de Energía y Minas (2007) *Guía para el diseño de Taponos para el cierre de labores mineras*. Vol XXV.
- Miranda, D. (2012) *Implementación del Sistema Last Planner en una habilitación urbana*. [Tesis de Grado] Pontificia Universidad Católica del Perú
- Navarro, E. & Quispe, A. (2020) *Evaluación de Taponos Herméticos en el plan de cierre en la Bocamina Esperanza para mejorar el medio ambiente en la unidad de producción recuperada - CIA de Minas Buenaventura S.A.A. – Huancavelica* [Tesis de Grado] Universidad Nacional de Huancavelica
- Olivera, S. (2021) *Implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 para mejorar los procesos de la Empresa Corporación Mayo S.A.C.* [Tesis de Grado] Universidad Privada del Norte
- Palacios, E. (2021) *Mejora Continua en el Proceso de Gestión de Costos bajo el enfoque del PMBOK para la empresa MAESC S.A.C, caso: Muro de Contención en Almacenes Industriales en Lurigancho - Huachipa - 2019* [Tesis de Grado] Universidad Privada del Norte
- Peláez, A. & Zevallos J. (2021) *Propuesta de gestión de calidad utilizando el Last Planner para la construcción del Estacionamiento de Servicios de Combustible Sarapampa II – Cañete 2019- 2020*. [Tesis de Grado] Universidad Privada del Norte
- Torres, Y. (2016) *Implementación del Sistema Last Planner para la mejora de la productividad de las obras de la Empresa Corporación Inmobiliaria F&F de la Ciudad de Trujillo* [Tesis de Grado] Universidad Privada Antenor Orrego

Yaranga, L. (2017) *Diagnóstico de la calidad en la supervisión de obras públicas ejecutadas por el gobierno regional de Huancavelica en la provincia de Huancavelica en los años 2015 – 2016*. [Tesis de Maestría] Universidad Nacional de Huancavelica.