

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



---

**“IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARDS CON USO DE INDICADORES PARA  
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO: ACONDICIONAMIENTO DE  
AMBIENTES PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL E.P. CHORRILLOS  
COMUNES”**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Gestión de proyectos de construcción**

**AUTOR:**

**BR. JUNIOR GONZALO SEGURA RODRIGUEZ**

**ASESORA:**

**DRA. ROCÍO DEL PILAR DURAND ORELLANA**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2020**



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



---

**“IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARDS CON USO DE INDICADORES PARA  
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO: ACONDICIONAMIENTO DE  
AMBIENTES PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL E.P. CHORRILLOS  
COMUNES”**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Gestión de proyectos de construcción**

**AUTOR:**

**BR. JUNIOR GONZALO SEGURA RODRIGUEZ**

**ASESORA:**

**DRA. ROCÍO DEL PILAR DURAND ORELLANA**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mis padres, por el apoyo incondicional, a mi esposa e hijos, por la motivación que me transmiten día a día.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi asesora Ing. Rocío del Pilar Durand Orellana por brindarme su tiempo y dedicación durante la ejecución de la investigación.

Agradezco también a la empresa que ejecuto el “Servicio de Acondicionamiento de Ambientes Para Actividades Productivas en el E.P. Chorrillos Comunes”, que me permitió tomar los datos que se usaron en la elaboración de esta tesis.

El Autor.

## RESUMEN

El propósito de la presente investigación es Determinar si la implementación de los Dashboard permitirá mejorar la productividad en la ejecución del “Servicio de Acondicionamiento de Ambientes Para Actividades Productivas en el E.P. Chorrillos Comunes”. Para ello se ha investigado con respecto a dos variables: Implementación de Dashboards y Productividad.

El estudio partió de la hipótesis que la implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad del “Servicio de Acondicionamiento de Ambientes Para Actividades Productivas en el E.P. Chorrillos Comunes”. Para probar las hipótesis se utilizó la prueba de T de Student.

En el estudio se trabajó con el universo muestral, los cuales fueron obtenidos en la ejecución del proyecto en mención, la recolección de datos se realizó mediante la técnica de la observación y análisis documental; con ello se pudo crear los indicadores de rendimiento o Kpi's para la elaboración de los Dashboards. El diseño investigativo es Cuasi Experimental y longitudinal.

Como resultado se demostró que la implementación de los Dashboard influye significativamente en la mejora de la productividad, ello permitió tomar decisiones para acertadas, como resultado final se obtuvo un 7% de utilidad operativa.

**Palabras claves:** Indicadores de rendimiento, Productividad, Dashboards, utilidad operativa.

## ABSTRACT

The purpose of the present investigation is to determine if the implementation of the Dashboards will improve productivity in the execution of the "Service of Conditioning of Environments For Productive Activities in the E.P. Chorrillos Comunes". For this, two variables have been investigated: Dashboards Implementation and Productivity.

The study started from the hypothesis that the implementation of the Dashboards significantly influences the improvement of the productivity of the "Service of Conditioning of Environments For Productive Activities in the E.P. Chorrillos Comunes". To test the hypotheses, the Student's t test was used.

In the study we worked with the sample universe, which were obtained in the execution of the mentioned work, the data collection was carried out through the technique of observation and documentary analysis; With this, it was possible to create performance indicators or Kpi's for the elaboration of Dashboards. The research design is Quasi Experimental and longitudinal.

As a result, it was shown that the implementation of the Dashboards significantly influences the improvement of the productivity, this will make the right decisions, as a final result a 7% operating profit was obtained.

**Keywords:** Performance indicators, Productivity, Dashboards, operating profit.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, es grato poner a vuestra consideración, la presente Tesis titulada “Implementación De Dashboards Con Uso De Indicadores Para Mejorar La Productividad Del Servicio: Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes” con el propósito de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

El Autor

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. Introducción.....</b>   | <b>1</b>  |
| 1. El Problema .....  | 1         |
| 1.1. <i>Realidad problemática</i> .....   | 1         |
| 1.2. <i>Enunciado del problema</i> .....  | 5         |
| 1.3. <i>Formulación del problema</i> .....  | 5         |
| 1.4. <i>Justificación del estudio</i> .....   | 5         |
| 2. Objetivos.....   | 6         |
| 2.1. <i>Objetivo General</i> .....  | 6         |
| 2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....   | 6         |
| 3. Justificación del estudio. ....  | 7         |
| <b>II. Marco de referencia.....</b>   | <b>8</b>  |
| 1. Antecedentes del estudio .....   | 8         |
| 2. Marco Teórico .....  | 10        |
| 2.1. <i>Productividad</i> .....   | 10        |
| 2.2. <i>Dashboards</i> .....  | 12        |
| 2.3. <i>Indicadores clave de rendimiento o KPIs</i> .....                             | 15        |
| 2.3.1. <i>Características del KPI</i> .....   | 16        |
| 2.3.2. <i>Deficiencias del KPI</i> .....  | 19        |
| 2.2.3.3 <i>Indicadores en la gerencia de proyectos</i> .....                          | 20        |
| 2.4. <i>Representación gráfica de las métricas</i> .....                              | 21        |
| 3. Marco Conceptual.....  | 25        |
| 4. Hipótesis .....  | 26        |
| 4.1. <i>Hipótesis General</i> .....   | 26        |
| 4.2. <i>Hipótesis Específicas</i> .....   | 26        |
| 4.3. <i>Operacionalización de las variables</i> .....                                 | 26        |
| <b>III. Metodología empleada .....</b>  | <b>28</b> |
| 1. Tipo y nivel de investigación.....   | 28        |
| 1.1. <i>Tipo de investigación</i> .....   | 28        |
| 1.2. <i>Nivel de investigación</i> .....  | 28        |
| 2. Población y muestra de estudio .....   | 28        |
| 2.1. <i>Población</i> .....   | 28        |
| 2.2. <i>Muestra</i> .....   | 28        |
| 3. Diseño de investigación.....   | 29        |
| 4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....                              | 29        |
| 5. Procesamiento y análisis de datos .....  | 29        |
| <b>IV. Implementación de dashboards en la ejecución del proyecto en estudio .....</b> | <b>31</b> |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 1.         | Información del proyecto.....                               | 31        |
| 1.1.       | <i>Nombre del proyecto</i> .....                            | 31        |
| 1.2.       | <i>Localización del proyecto</i> .....                      | 31        |
| 1.3.       | <i>Clima y Topografía</i> .....                             | 32        |
| 1.4.       | <i>Servicios</i> .....                                      | 32        |
| 1.5.       | <i>Antecedentes</i> .....                                   | 32        |
| 1.6.       | <i>Situación Actual</i> .....                               | 33        |
| 1.7.       | <i>Objetivos</i> .....                                      | 33        |
| 1.8.       | <i>Justificación</i> .....                                  | 34        |
| 1.9.       | <i>Descripción del Proyecto</i> .....                       | 34        |
| 1.10.      | <i>Plazo de Ejecución</i> .....                             | 34        |
| 1.11.      | <i>Monto Contractual</i> .....                              | 34        |
| 1.12.      | <i>Metas Físicas del Proyecto</i> .....                     | 35        |
| 2.         | Actividades y recursos a implementar dashboards.....        | 40        |
| <b>V.</b>  | <b>Presentación de resultados</b> .....                     | <b>43</b> |
| 1.         | Análisis e interpretación de resultados.....                | 43        |
| 1.1.       | <i>Dashboards de información general del proyecto</i> ..... | 43        |
| 1.2.       | <i>Dashboards del periodo 1</i> .....                       | 45        |
| 1.3.       | <i>Dashboards del periodo 2</i> .....                       | 48        |
| 1.4.       | <i>Dashboards del periodo 3</i> .....                       | 51        |
| 1.5.       | <i>Dashboards del periodo 4</i> .....                       | 53        |
| 1.6.       | <i>Dashboards del periodo 5</i> .....                       | 56        |
| 1.7.       | <i>Dashboards del periodo 6</i> .....                       | 58        |
| 2.         | Docimasia de hipótesis.....                                 | 61        |
| 2.1.       | <i>Hipótesis específica 1</i> .....                         | 61        |
| 2.2.       | <i>Hipótesis específica 2</i> .....                         | 62        |
| 2.3.       | <i>Hipótesis específica 3</i> .....                         | 63        |
| 2.4.       | <i>Hipótesis general</i> .....                              | 64        |
| <b>VI.</b> | <b>Discusión de resultados</b> .....                        | <b>65</b> |
|            | <b>Conclusiones</b> .....                                   | <b>65</b> |
|            | <b>Recomendaciones</b> .....                                | <b>65</b> |
|            | <b>Referencias bibliográficas</b> .....                     | <b>67</b> |
|            | <b>Anexos</b> .....   | <b>68</b> |
| 1.         | Instrumentos de recolección de datos.....                   | 68        |
| 2.         | Evidencias de la ejecución de la propuesta.....             | 72        |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Métricas centrales según Kerzner</i> .....                      | 19 |
| Tabla 2. <i>Resumen de presupuesto</i> .....                                | 34 |
| Tabla 3. <i>Metas físicas del proyecto</i> .....                            | 35 |
| Tabla 4. <i>Lista de actividades y sus presupuestos del proyecto</i> .....  | 40 |
| Tabla 5. <i>Lista de los recursos y sus presupuestos del proyecto</i> ..... | 42 |
| Tabla 6. <i>Prueba T Studente de la hipótesis específica 1</i> .....        | 61 |
| Tabla 7. <i>Prueba T Studente de la hipótesis específica 2</i> .....        | 62 |
| Tabla 8. <i>Prueba T Studente de la hipótesis específica 3</i> .....        | 63 |
| Tabla 9. <i>Prueba T Studente de la hipótesis general</i> .....             | 64 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Trabajo planificado versus trabajo asignado.....                           | 22 |
| Figura 2. Horas trabajadas en tiempo regular, tiempo extra y horas sin personal..... | 22 |
| Figura 3. Paquetes de trabajo programados para completarse.....                      | 23 |
| Figura 4. Paquetes de trabajo que se adhieren al presupuesto.....                    | 24 |
| Figura 5. Número de revisiones de referencia.....                                    | 24 |
| Figura 6. Número de cambios de alcance pendientes, aprobados y denegados. ....       | 25 |
| Figura 7. Ubicación del proyecto en el E.P. Chorrillos Comunes.....                  | 31 |
| Figura 8. Curva S programada.....  | 43 |
| Figura 9. Dashboards de las partidas y sus incidencias.....                          | 44 |
| Figura 10. Dashboard de recursos y sus incidencias .....                             | 44 |
| Figura 11. Dashboard de los recursos.....  | 45 |
| Figura 12. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 1 .....                 | 46 |
| Figura 13. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 1 .....                    | 47 |
| Figura 14. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 1.....               | 47 |
| Figura 15. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 1.....               | 48 |
| Figura 16. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 2 .....                 | 49 |
| Figura 17. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 2.....                     | 49 |
| Figura 18. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 2.....               | 50 |
| Figura 19. Dashboard de los recursos mas incidentes del periodo 2.....               | 50 |
| Figura 20. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 3 .....                 | 51 |
| Figura 21. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 3.....                     | 52 |
| Figura 22. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 3.....               | 52 |
| Figura 23. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 3.....               | 53 |
| Figura 24. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 4 .....                 | 54 |
| Figura 25. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 4.....                     | 55 |
| Figura 26. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 4.....               | 55 |
| Figura 27. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 4.....               | 56 |
| Figura 28. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 5 .....                 | 57 |
| Figura 29. Figura 29. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 5.....          | 57 |
| Figura 30. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 5.....               | 58 |
| Figura 31. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 5.....               | 58 |
| Figura 32. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 6 .....                 | 59 |
| Figura 33. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 6.....                     | 59 |
| Figura 34. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 6.....               | 60 |
| Figura 35. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 6.....               | 60 |

## **I. Introducción**

### **1. El Problema**

#### ***1.1. Realidad problemática.***

Siendo el Sector Construcción una de las actividades económicas más importantes debido a la relación existente con el crecimiento económico, generación de empleo y desarrollo de la infraestructura a nivel nacional, es necesario optimizar costos y tiempos en los proyectos de construcción tanto en el sector público como en el sector privado.

En la ejecución de los proyectos de construcción por parte de la empresa contratista que llevara a cabo el servicio en mención, el proceso de control se realiza en forma tradicional; con técnicas y herramientas que no brindan en tiempo real la información para el seguimiento y monitoreo al desempeño del proyecto mediante mediciones e indicadores de rendimiento como Key Performance Indicator (KPIs), al aplicar medidas correctivas en el momento oportuno, y así evitar costos adicionales y tiempos excesivos, lo que ocasionaría una ineficiencia en la ejecución del proyecto.

Los Dashboards ofrecen vistas en forma rápida de los KPIs relevantes para seguimiento y monitoreo al desempeño de proyectos; permite presentar un "informe de progreso" y supervisar la contribución de las diversas áreas de su organización. Para medir exactamente qué tan bien se está desempeñando una organización en general, los paneles dashboard le permiten capturar e informar puntos de datos específicos de cada área dentro de la organización, proporcionando así una foto "instantánea" del rendimiento.

Las ventajas de usar Dashboards incluyen: (a) Presentación visual de medidas de rendimiento, (b) Capacidad para identificar y corregir tendencias negativas, medir eficiencias e ineficiencias, (c) Posibilidad de generar informes detallados que muestren las nuevas tendencias, (d) Capacidad de tomar decisiones más informadas basadas en la

inteligencia empresarial recopilada, alinear estrategias y objetivos organizacionales, (e) Ahorra tiempo en comparación con la ejecución de varios informes, brinda visibilidad total de todos los sistemas instantáneamente, identificación rápida de datos atípicos y correlaciones.

El Dashboard debe ser una libreta de calificaciones del proyecto; ello permite mostrar métricas del rendimiento resaltando las áreas que necesitan atención inmediata; asimismo ofrece la capacidad de dibujar tendencias de rendimiento: actividad inteligente, individual, tarea y equipo. Todo ello significa además que el dashboard debe mantenerse actualizados continuamente para conservar el dinamismo y agilidad requerida.

En un proyecto el control ejercido en los ciclos de vida, es importante porque permite asegurar que todo lo que ocurra esté de acuerdo con los planes establecidos e instrucciones dadas al inicio del proyecto. Para ello un gerente de proyecto necesita aprender y adoptar una metodología bien gestionada e integrada, con ayuda de los dashboards esto será más sencillo.

Un “sistema de control” es la utilización de elementos de control interrelacionados entre sí durante todo el proyecto, para que este tenga un mejor uso de recursos logrando alcanzar o superar los resultados esperados y además posibilite oportunamente las acciones correctivas que se requieran realizar.

Estos elementos del sistema de control interactúan desde el inicio del proyecto mejorando el cumplimiento de las actividades planificadas y programadas en la ejecución.

En la actualidad muchas empresas constructoras dedicadas a obras de construcción no ejercen mucho control sobre los datos obtenidos en la etapa de planificación, también son pocas las que tienen en sí esta etapa como procedimiento estandarizado para el inicio de una obra.

Estas empresas no realizan una planificación inicial, empiezan los proyectos guiados por la experiencia de los gerentes, de los ingenieros residentes, inclusive de los maestros de obras. Estos se basan en su capacidad, sus conocimientos y en obras similares de la misma constructora para la solución de los problemas que puedan presentarse en el inicio y en el transcurso del proyecto.

Las empresas constructoras al no tener un sistema de control no son capaces de generar una base de datos adecuada para hacerle frente a proyectos similares, en lo que respecta a tiempo y costo de ejecución.

Los costos de estas empresas para el proyecto están dadas en casos por ratios obtenidos de obras similares ya sea de la misma empresa o de otras empresas de iguales características, es decir empresas que se dediquen a la construcción de edificios, estos ratios son usados para dar un costo estimado del proyecto o de cada una de las partidas; sin tener un estudio previo del proyecto este costo total no cuenta con un sustento cuantitativo y/o cualitativo, generando de esta manera una gran variación entre el costo real y costo inicial, además de generar dudas en las cantidad y calidad de los recursos que se deben utilizar.

Los plazos para la culminación del proyecto son fijados por el cliente y las empresas constructoras deben regirse a ellas. Al tener el tiempo de entrega del proyecto las constructoras tratan de empezar de forma inmediata con los trabajos, muchas veces sin realizar una programación de trabajos adecuadas, concentrándose generalmente en hitos como por ejemplo la finalización de niveles, el primer hito sería el techado del último sótano, para esto gastan los recursos sin control ni medición alguna para llegar a cumplir la fecha del hito.

El no tener una programación adecuada genera que el avance de los trabajos sea de forma desordenada, esto trae como consecuencias que el recurso mano de obra tengan

días donde su producción es baja. También al tener un avance desordenado se generan varias restricciones respecto a materiales y/o mano de obra.

En los últimos años, habido un rápido crecimiento en el número de empresas desarrollando experiencia en técnicas de diseño de Dashboards para la inteligencia de negocios; ello con la finalidad de lograr eficiencia en tiempo, mano de obra y uso de recursos.

La empresa que ejecuta el servicio denominado “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes” no tiene un sistema de Dashboard que le permita hacer el seguimiento y monitoreo al desempeño de proyectos mediante métricas, mediciones y KPIs (indicadores).

Los Dashboards crean una idea con la oportunidad de analizar mejor el rendimiento y pronosticar resultados desde el principio.

En este panorama juega un papel importante la dirección y gestión de los proyectos. En la presente investigación se plantea desarrollar Dashboard para el seguimiento y monitoreo al desempeño de los proyectos, definición de métrica, mediciones y KPIs en el proyecto mencionado, con la finalidad de tener el éxito deseado con el cumplimiento de plazos o hitos de entrega, calidad en la ejecución del proyecto, asegurando el presupuesto base, cumpliendo con las normas de seguridad exigidas, teniendo en cuenta el cuidado medio ambiental y respetando la realidad social del establecimiento donde se desarrolla el proyecto.

La empresa contratista del proyecto en mención no tiene un sistema adecuado de indicadores, KPI's métricas, que se reflejan en lo siguiente:

- No se tiene el control en tiempo real de los costos y avance de obra.

- Descoordinación en el flujo de caja, lo que ocasiona algunas veces retrasos en el pago de salarios de los trabajadores y por ello alta rotación de personal que renuncia por los problemas de pago.
- Desprestigio ante los trabajadores de la empresa, que a veces repercute también en los clientes.
- Planificaciones no ajustadas a la realidad.
- Falta de procedimientos de comunicación entre los grupos de trabajo de un proyecto.
- Informes del progreso del proyecto obsoleto o sin cumplir con los estándares establecidos para su realización.
- Deficiencia en los alcances en el transcurso del proyecto.

### ***1.2. Enunciado del problema.***

Deficiente control de información para mejorar la productividad del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”

### ***1.3. Formulación del problema.***

¿De qué manera la implementación de Dashboards con uso de indicadores permitirá mejorar la productividad del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”?

### ***1.4. Justificación del estudio.***

Los Dashboards son útiles para el seguimiento y monitoreo del desempeño de los proyectos de construcción, control de las métricas y kpi's (indicadores).

Permitirá formar competencias para el planteamiento y solución de problemas relacionados con el uso y aplicación de tecnologías de la información como los

Dashboards, a través del análisis de diferentes situaciones en la ejecución del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

Permitirá a la organización capturar e informar puntos de datos específicos de cada actividad dentro del proyecto a fin de proporcionar una "instantánea" del rendimiento. Los gerentes pueden ver los cambios clave en sus operaciones casi de inmediato y pueden tomar medidas correctivas rápidas y poder mejorar del desempeño del proyecto, tanto en costos y plazos.

## **2. Objetivos**

### ***2.1. Objetivo General.***

Determinar si la implementación de los Dashboards permitirá mejorar la productividad del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

### ***2.2. Objetivos Específicos.***

- Determinar si la implementación de los Dashboards permitirá mejorar la productividad de mano de obra del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

- Determinar si la implementación de los Dashboards permitirá mejorar la productividad de equipos y herramientas del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

- Determinar si la implementación de los Dashboards permitirá mejorar la productividad de materiales del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

### **3. Justificación del estudio.**

Los Dashboards son útiles para el seguimiento y monitoreo del desempeño de los proyectos de construcción, control de las métricas y kpi's (indicadores).

Permitirá formar competencias para el planteamiento y solución de problemas relacionados con el uso y aplicación de tecnologías de la información como los Dashboards, a través del análisis de diferentes situaciones en la ejecución del servicio "Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes".

Permitirá a la organización capturar e informar puntos de datos específicos de cada actividad dentro del proyecto a fin de proporcionar una "instantánea" del rendimiento. Los gerentes pueden ver los cambios clave en sus operaciones casi de inmediato y pueden tomar medidas correctivas rápidas y poder mejorar del desempeño del proyecto, tanto en costos y plazos.

## II. Marco de referencia

### 1. Antecedentes del estudio

Después de indagar en los diversos estudios, informes y trabajos tanto a nivel nacional e internacional, se ha encontrado antecedentes directamente relacionados con el tema:

Dashboards en: PIEMATRIX, INC. La alta gerencia participa activamente en la selección de proyectos que entrarán en la cartera. Una vez que los proyectos son seleccionados, sin embargo, la alta gerencia obtiene un panel de resumen para mirar y no puede encontrar fácilmente cualquier información detallada apropiada que pueda influir en sus decisiones en este momento. Aunque hay algún mérito para proporcionar a los ejecutivos solo información resumida, debe haber un desglose del proceso implementado para facilitar el acceso a información más crítica que puede aparecer en paneles de nivel de trabajo.

PieMatrix lo hace, el software de PieMatrix proporciona esta capacidad, de manera fácil, la misma que se puede aprender en minutos. Los clientes pueden convertir proyectos complejos en vistas más manejables que facilitan a los ejecutivos y a las personas de primera línea informarse de las decisiones de manera oportuna.

A diferencia de muchos sistemas de tablero que se centran solo en cuestiones estratégicas y números financieros, el sistema PieMatrix toma un enfoque de proceso en el proyecto de administración. Esto significa que los datos que se muestran en el Dashboard no es solo información sobre cómo se hacen las cosas, sino datos sobre cómo las cosas se hacen consistentemente bien. La previsibilidad del éxito se vuelve más controlados, y los gerentes de proyecto pueden tener más confianza sabiendo que la ejecución se está haciendo con las mejores prácticas reales. (Kerzner, 2017)

Mahecha Mera (2017), en su trabajo de investigación titulado “Implementación De Una Herramienta “Dashboard” en el grupo Orquestador de Colpensiones” concluyo:

Con el proceso general de implementación de la herramienta Dashboard, se lograron minimizar varios riesgos inmersos en la operación de TI, al igual que la importancia del monitoreo de los procesos de negocios por dos grupos: NOC y Orquestador de TI. Es importante recalcar la importancia de la planificación de las actividades en el proceso de puesta en producción de la herramienta, ya que Colpensiones alineado con ITIL V3 exige el cumplimiento de seguridad a nivel de accesos, seguridad, set de pruebas con usuarios funcionales y líderes técnicos entre otros.

Asimismo, recomienda para el correcto funcionamiento de la herramienta Dashboard en los diferentes ambientes, que el recurso humano encargado de su administración y control, tenga la suficiente responsabilidad y ética profesional ya que el manejo del usuario y clave de conexión a las bases de datos de la herramienta HPOO es crítica, toda vez que la información alojada allí es confidencial y puede generar riesgos muy importantes a nivel operacional.

Arias García (2015), en su trabajo de grado, para optar el título de magister, denominado “Implementación de un Dashboard para el seguimiento de Portafolio de Proyectos” llego a las siguientes conclusiones:

- Para poder tener una visión general de los proyectos de la organización es necesario tenerlos todos de forma agrupada y correctamente clasificado, esto permitirá poder tomar decisiones correctas de acuerdo a la información obtenida.

- La representación gráfica de los indicadores permite tener un mayor control sobre el estado del portafolio de los proyectos, es mucho más fácil tomar decisiones teniendo todo de forma centralizada y organizada.
- El seguimiento de los proyectos es la principal acción para evitar su desbordamiento en cuanto a costos y tiempo.
- Las herramientas de QlikView y R fueron de gran ayuda en lograr los objetivos del proyecto ya que por su facilidad de aprendizaje me permitieron obtener los resultados esperados.
- La creación de una interface amigable, sencilla y fácil de entender le proporciona al gerente de proyectos o de portafolio la posibilidad de analizar y tomar decisiones con base al estado del portafolio de los proyectos de la organización, esto produce que el dashboard o tablero de control sea consultado con frecuencia y sea tenido en cuenta para su presentación.

## 2. Marco Teórico

### 2.1. Productividad.

La Organización Internacional del trabajo la define como la relación existente entre la cantidad de productos obtenidos, y los recursos utilizados.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Cantidad de productos obtenidos}}{\text{Cantidad de recursos utilizados}}$$

La productividad comprende eficacia y eficiencia, para ello es necesario analizar el proceso de producción en cada una de sus etapas, con la finalidad de lograr la mejora continua.

La productividad está definida como la relación existente entre el producto final y el uso de cada uno de los factores o recursos usados para lograr dicha producción. En esta investigación los recursos a analizar son mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

En el sector construcción se requiere el aporte de todas las áreas para lograr los objetivos. La productividad puede ser medida a través de cada uno de los recursos usados, para ello es necesario tener información veraz y actualizada. Estas mediciones servirán para tomar acciones en forma inmediata, en cuanto se identifique baja productividad en la utilización de los recursos, y con ello identificar cuáles son los motivos que están causándola; y de esta manera tomar acciones que permitan mejorar la productividad de la obra.

Borcherding (1986), define cinco categorías de tiempo improductivo:

- (1) Esperas y Detenciones. - Esperando materiales, información, órdenes, etc.
- (2) Viajes Excesivos. - Demasiados trámites en diferentes lugares, caminos mal diseñados o poco claros, deficiente distribución en planta, etc.
- (3) Trabajo Lento. - Obreros poco capacitados, desmotivados, fatigados, clima adverso, exceso de personal, etc.
- (4) Trabajo inefectivo. - Cambio continuo de faenas de personal, trabajos no necesarios, etc.
- (5) Trabajo rehecho. - Reparaciones, elementos desplomados, faltos de mediciones, cambios en el diseño, etc.

Todo ello citado en la investigación de (Fernandez Soto, 2008), con respecto a las actividades improductivas en el sector construcción.

Sergio Maturanai, Luis Alarcón y Mladen Vrsalovicii, manifiestan: “Existen distintos métodos para la medición de la productividad, muchos de los cuales están basados en datos cuantitativos. Cuando sea posible, los estándares debieran basarse en hechos y datos antes que en la intuición y la subjetividad. Sin embargo, cuando hay falta de tradición en la medición de operaciones, la información cualitativa para la medición de la productividad de forma subjetiva es una solución posible.”

En la necesidad de mejorar la productividad las empresas se encuentran en la búsqueda constante de métodos o técnicas que permitan mejorar los aspectos de calidad, capacitación y adiestramiento de personal, e innovaciones; a fin de reducir los costos de los recursos utilizados.

Es importante incrementar la productividad porque esta provoca una reacción encadenada en el interior de la empresa, fenómeno que se traduce en una mejor calidad de los productos, menores precios, estabilidad del empleo, permanencia de la empresa, mayores beneficios y mayor bienestar colectivo (Echevarria Jiménez, 2007).

## **2.2. *Dashboards.***

Un Dashboard es una visualización de la información más importante, necesaria para lograr uno o más objetivos, consolidados y arreglados en una sola pantalla para que la información pueda ser monitoreada de un vistazo. (Few, 2013)

El propósito del Dashboard es medir el rendimiento o el desempeño, los usuarios son supervisores y especialistas, las actualizaciones son el momento adecuado, los datos son de los eventos, la visualización es gráficos visuales con datos sin procesar. (Wayne, 2006)

Un Dashboard es la representación gráfica de los indicadores, debe transformar los datos en información y está en conocimiento para el negocio. Sirve para tomar decisiones que optimicen la estrategia de la empresa, pero NO sirve para definir la acción correctora concreta o para estudiar en detalle determinada área; nos permite también hacer un seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de un negocio.

Según Kerzner (2017), los dashboards son más parecidos a los paneles de un automóvil. Permiten que los especialistas en operaciones y sus supervisores supervisen los eventos generados por procesos comerciales clave. Sin embargo, a diferencia de los automóviles, la mayoría de los paneles de negocios no muestran eventos en "tiempo real" cuando ocurren; los muestran en el "momento correcto" ya que los usuarios necesitan verlos. Esto podría ser cada segundo, minuto, hora, día, semana o mes, dependiendo del proceso comercial, su volatilidad y cuán crítico es para la empresa.

Irónicamente, las personas que supervisan los procesos operativos a menudo encuentran que el brillo visual distrae y prefieren ver los datos en su forma original, como números o texto, tal vez acompañados por gráficos visuales.

Los Dashboards se han vuelto muy populares, especialmente para la administración comercial y para monitorear el desempeño de una organización. A menudo se usan como parte de la solución de negocios de una empresa, presentando Indicadores Clave de Desempeño (KPI). Los KPIs sirven para medir datos importantes en la empresa, que se supone indican qué tan bien la organización está funcionando, y por lo tanto son diferentes para diferentes organizaciones.

Few (2013), considera que: “Los KPI pueden ser cuantitativos y cualitativos. Los paneles de información no son nuevos; han existido desde la década de 1980 bajo el

nombre de Sistemas de información ejecutiva (...) La razón por la que no se han hecho populares hasta ahora es que han sufrido de una falta de tecnología sofisticada, y por lo tanto no ha sido capaz de cumplir su propósito.

Los Dashboards usan principalmente gráficos para presentar la información, con el apoyo de texto, ya que los gráficos se comunican de manera más eficiente (Few, 2013). Sin embargo, es difícil diseñar un tablero con tanta información que debe caber en una sola pantalla y aun así ser percibida fácilmente.

Según Few (2013), los siguientes requisitos son fundamentales para hacer que el Dashboard sea útil:

- En primer lugar, colocar el gráfico en una sola pantalla ayudará al usuario a obtener una comprensión de la situación y aliviar la memoria a corto plazo.
- En segundo lugar, el medio de visualización debe ser pequeño y comunicar la información de manera clara.
- En tercer lugar, el Dashboard debe ser personalizable.
- Elosegui (2014), Enumera las siguientes características para los dashboards estratégicamente:
  - Número de KPIs: sólo aquellas KPIs (ni más, ni menos), necesarias (se suele hablar de entre 7 y 10 KPIs).
  - No consiste en añadir datos por añadir, sino de mostrar de la forma más adecuada de aquellos que nos permitan tomar decisiones.

- Es una foto de las KPIs que más influyen en la consecución de nuestros objetivos.
- Visualización: la persona que toma las decisiones debe ser capaz de interpretar fácilmente la información que está viendo.

Los dashboards se suelen representar en el equivalente a un A4, pero existen herramientas de visualización de datos, que permiten profundizar en ellos desde el propio Dashboard.

Según Kerzner (2017), Al diseñar un Dashboard para la administración de proyectos, los atributos principales, son: (a) Apariencia estética: los espectadores quieren usarla; (b) Fácil de entender: el material se comprende fácilmente; (c) Retención: el material será recordado.

### ***2.3. Indicadores clave de rendimiento o KPIs.***

Según Peterson (2006), “Un KPI es una métrica que mide qué tan bien la organización o un individuo realiza una actividad operacional, táctica o estratégica que es crítica para el éxito actual y futuro de la organización”.

Los KPI se han utilizado en una variedad de industrias y para fines especializados, como: Construcción, Mantenimiento, Gestión de riesgos, La seguridad, Calidad, Ventas, Marketing, Tecnología de la Información (TI), Gestión de la cadena de suministro y Organizaciones sin ánimo de lucro.

Algunas métricas, como la rentabilidad del proyecto, pueden indicar a los usuarios si las cosas se ven bien o mal, pero no necesariamente proporciona información significativa sobre lo que debe hacerse para mejorar el rendimiento. Por lo tanto, un KPI

típico debe hacer más que solo funcionar como una métrica. Si los KPI se diseccionan, lo siguiente queda claro:

- Clave = Un importante contribuyente al éxito o fracaso del proyecto. Un KPI, por lo tanto, la métrica es solo la "clave" cuando puede hacer o deshacer el proyecto.
- Rendimiento = Una métrica que se puede medir, cuantificar, ajustar y controlar. La métrica debe ser controlable para mejorar el rendimiento.
- Indicador = Representación razonable de la actuación presente y del futuro.

Seleccionar los KPI correctos y el número correcto de KPI permite: (a) Una mejor toma de decisiones, (b) Mejora el rendimiento en el proyecto, (c) Ayuda a identificar las áreas problemáticas más rápido, (d) Mejorar las relaciones cliente-contratista-stakeholder.

Parmenter (2015), define tres categorías de métricas: (1) Indicadores de resultados (RI): ¿Qué hemos logrado?; (2) Indicadores de rendimiento (PI): ¿Qué debemos hacer para aumentar o cumplir? ¿La actuación?; (3) Indicadores de rendimiento clave (KPI): ¿Cuál es el rendimiento crítico? indicadores que pueden aumentar drásticamente el rendimiento o la realización de ¿los objetivos?

### *2.3.1. Características del KPI*

Kerzner (2011), menciona:

Los autores utilizan la regla "SMART" como un medio de identificación de las características que deben cumplir los KPIs: (1) S = Específico: el KPI es claro y está enfocado hacia los objetivos de rendimiento. (2) M = medible: el KPI puede

expresarse cuantitativamente. (3) A = Alcanzable: los objetivos son razonables y alcanzables. (4) R = Realista o relevante: el KPI es directamente pertinente al trabajo realizado en el proyecto. (5) T = Time - base: El KPI se puede medir dentro de un período de tiempo dado.

Wayne (2006), desarrollo un conjunto de características de los KPIs, los cuales se detallan a continuación:

- (1) Estratégico. Las métricas de rendimiento se centran en el resultado que desea lograr.
- (2) Simple. Los KPI deben ser claros y fáciles de entender, no basado en índices complejos que los usuarios no saben cómo influir directamente.
- (3) Propiedad. Cada KPI es "propiedad" de un individuo o grupo en el negocio lado que es responsable de su resultado.
- (4) Procesable Los KPI se completan con datos oportunos y procesables para que los usuarios puedan intervenir para mejorar el rendimiento antes de que sea demasiado tarde.
- (5) Oportuna. El KPI se puede actualizar con frecuencia para que el rendimiento pueda ser mejorado si se necesita intervención.
- (6) Referenciable: los usuarios pueden relacionarse con los orígenes del uso de la métrica.
- (7) Exacto. Los datos de la métrica de rendimiento pueden medirse e informarse con una precisión razonable.

(8) Correlacionado El KPI se puede utilizar para impulsar el resultado comercial deseado.

(9) A prueba de juegos. Se pueden realizar pruebas frecuentes y análisis en el KPI para que los datos sean realistas.

(10) Alineado. Los KPI siempre están alineados con la estrategia y los objetivos corporativos.

(11) Estandarizado. Todos están de acuerdo con la definición y el significado de la KPI. Los KPI se basan en definiciones, reglas y cálculos estándar, por lo que se pueden integrar a través de paneles en toda la organización.

(12) Relevante. Los KPI pierden gradualmente su impacto con el tiempo, por lo que deben ser revisados periódicamente y actualizados.

Según Kerzner (2017), hay tres categorías de métricas:

(1) Métricas tradicionales: estas métricas se utilizan para medir el rendimiento de la disciplina de gestión de proyectos aplicada más que los resultados del proyecto y qué tan bien están manejando los gerentes de proyecto de acuerdo con las líneas de base predeterminadas. (Por ejemplo, varianza de costos y calendario diferencia)

(2) Indicadores clave de rendimiento (KPI): son medidas del nivel de rendimiento que se usan para rastrear y predecir si el proyecto será un éxito. Estos KPI se utilizan para validar que los objetivos definidos en la iniciación del proyecto se están cumpliendo (por ejemplo, el tiempo de finalización, el costo en finalización y encuestas de satisfacción del cliente).

(3) Métricas de valor (o de valor reflejado): son medidas especiales que son utilizado para indicar si las expectativas de los interesados sobre el valor del proyecto son o serán cumplidos. Las métricas de valor pueden ser una combinación de las tradicionales métricas y KPI (valor al finalizar y tiempo para lograr el valor total).

Tabla 1

*Métricas Centrales según Kerzner*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Tiempo</b>              | Programar el índice de rendimiento.                                |
| <b>Costo</b>               | Índice de rendimiento de costos.                                   |
| <b>Recursos</b>            | Calidad y número de personal real versus planificado.              |
| <b>Alcance</b>             | Número de solicitudes de cambio.                                   |
| <b>Calidad</b>             | Número de defectos contra los criterios de aceptación del usuario. |
| <b>Elementos de acción</b> | Cantidad de elementos de acción retrasados.                        |

Tomado de Project Management. Metrics, Kpis, and dashboards. A guide to measuring and monitoring project performance., 2017

*2.3.2. Deficiencias del KPI*

kerzner (2011), menciona algunas razones por las que los KPIs presentan deficiencias en los proyectos, entre ellos tenemos:

- (a) La gente cree que el seguimiento de un KPi termina en el primer nivel jerarquico.
- (b) Las acciones para corregir estan fuera del alcance de los empleados que realizan el monitoreo o seguimiento.
- (c) El KPI no esta relacionado con las acciones o trabajo de los empleados que realizan el monitoreo.

- (d) La tasa de cambio de los KPI es demasiado lento, lo que lo hace inadecuados para la gestión del trabajo diario de los empleados.
- (e) Las acciones necesarias para corregir los KPI toman demasiado tiempo.
- (f) La medición de los KPI no proporciona suficientes datos.
- (g) La compañía identifica muchos KPI, generando confusión en las mediciones.

### *2.2.3.3 Indicadores en la gerencia de proyectos*

Según Kerzner (2011), los indicadores de:

Project Mgt. (Micro Metrics) son: tiempo, costo, alcance, calidad, el uso de recursos, satisfacción de los grupos de interés, desempeño del proyecto, número de entregables.

Traditional PMO (Macro Metrics) son: Crecimiento en la satisfacción del cliente, número de proyectos en riesgo, conformidad con la metodología, formas de reducir el número cambios en el alcance, crecimiento en el año (rendimiento del trabajo), validación de tiempo y financiamiento, medición de Proyecto, tasas de cierre

Portfolio PMO (Macro Metrics) son: rentabilidad comercial, salud de la cartera, beneficios de realización de la cartera, valor de la cartera lograda, selección de cartera y mezcla, disponibilidad de recursos, capacidad de uso, alineación estratégica, desempeño del negocio.

Kerzner (2017), considera que las métricas fueron las más utilizadas para evaluar un negocio estrategia. Por lo tanto, las métricas típicas basadas en negocios incluyen: ROI, valor presente neto, periodo de recuperación, reducción de costo, eficiencia mejorada, reducción de papeleo, oportunidades futuras, precisión y calendario de la información, rentabilidad,

cuota de mercado, tasa de crecimiento de ventas, número de nuevos clientes, cantidad de negocios repetidos.

Otra categoría incluye aquellas métricas directamente relacionadas con el éxito de la proyecto. Ejemplos de estos son: beneficios logrados, valor logrado, objetivos / hitos alcanzados, satisfacción de los interesados, satisfacción del usuario.

Kerzner (2017), indica que las métricas basadas en proyectos pueden ser numerosas, por simplicidad, pueden incluir: tiempo, costo, alcance y cantidad de cambios de alcance, tasa de cambio en los requisitos (es decir, requisitos de crecimiento en el tiempo), calidad, satisfacción del cliente con el rendimiento del proyecto, consideraciones de seguridad, mitigación de riesgos.

#### ***2.4. Representación gráfica de las métricas.***

El viejo dicho "una imagen vale más que mil palabras" ciertamente es verdad cuando se muestran gráficamente las métricas. La Figura 1 muestra los recursos que están asignados versus los recursos planeados. Para el paquete de trabajo n. ° 1, cinco personas fueron programadas para ser asignados, pero solo cuatro personas están trabajando actualmente en este paquete de trabajo. La métrica también se puede usar para mostrar si el exceso de trabajo es asignado a un paquete de trabajo.

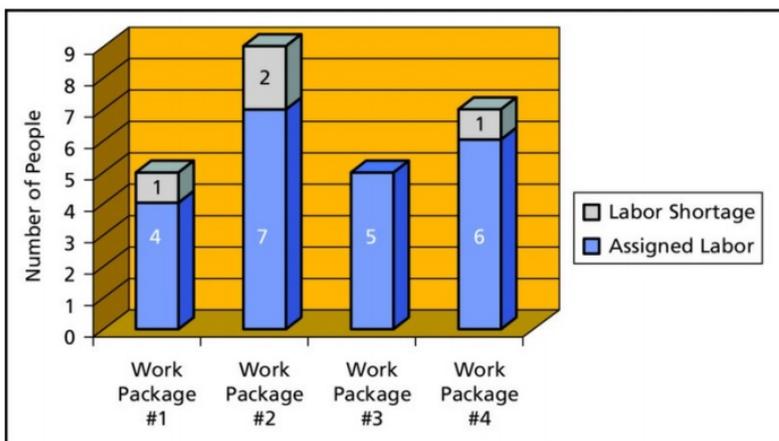


Figura 1. Trabajo planificado versus trabajo asignado  
Fuente: Kerzner (2017)

La figura 1 muestra una escasez de recursos, pero eso puede no ser malo si los trabajadores asignados tienen mayores habilidades de las originalmente planeadas.

En la Figura 2, se muestran horas regulares, horas extra y horas sin personal. En enero, la gente trabajó 600 horas en turno regular y 50 horas en horas extras. El proyecto aún era corto, unas 100 horas de trabajo que debía hacerse. Esto podría conducir a un deslizamiento del cronograma.

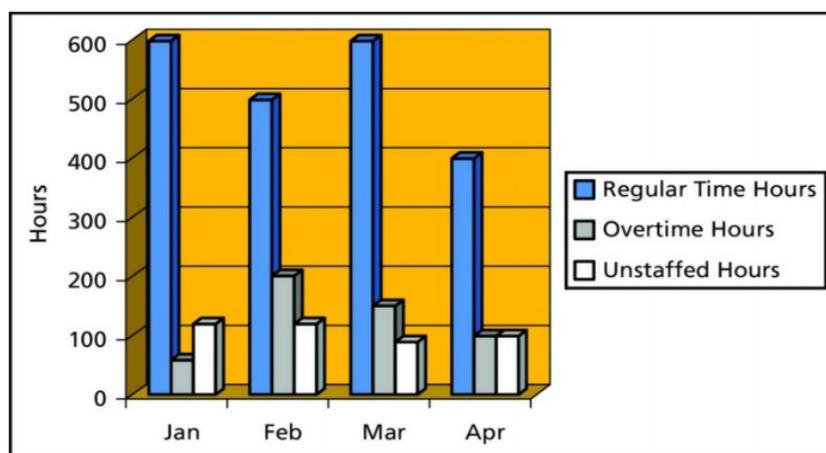
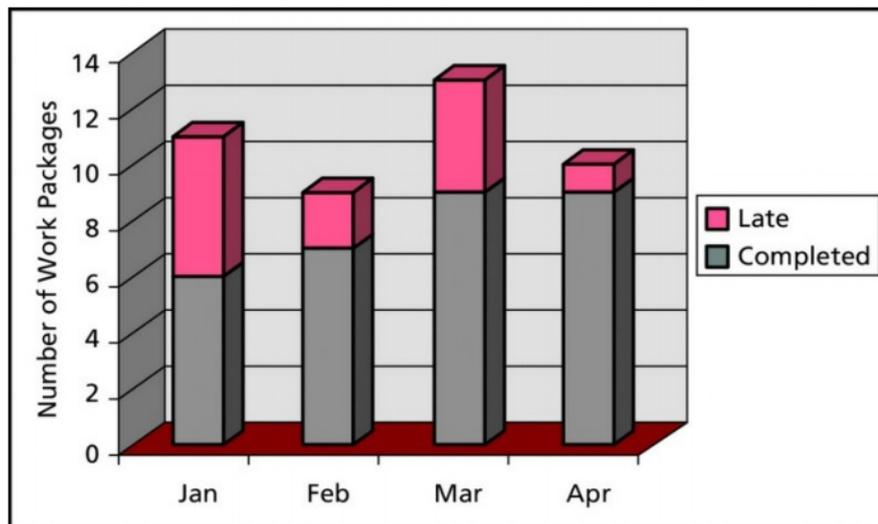


Figura 2. Horas trabajadas en tiempo regular, tiempo extra y horas sin personal  
Fuente: Kerzner(2017)

Las partes interesadas a menudo quieren saber qué porcentaje de los paquetes de trabajo programado se han completado y cuántos todavía están abiertos o posiblemente tarde. Esto se muestra en la Figura 3. Es muy probable que sea una buena señal de que

el trabajo los paquetes tarde se reducen cada mes. Esta representación también podría ser utilizado para ilustrar un porcentaje de todos los paquetes de trabajo, independientemente de si han comenzado o no.



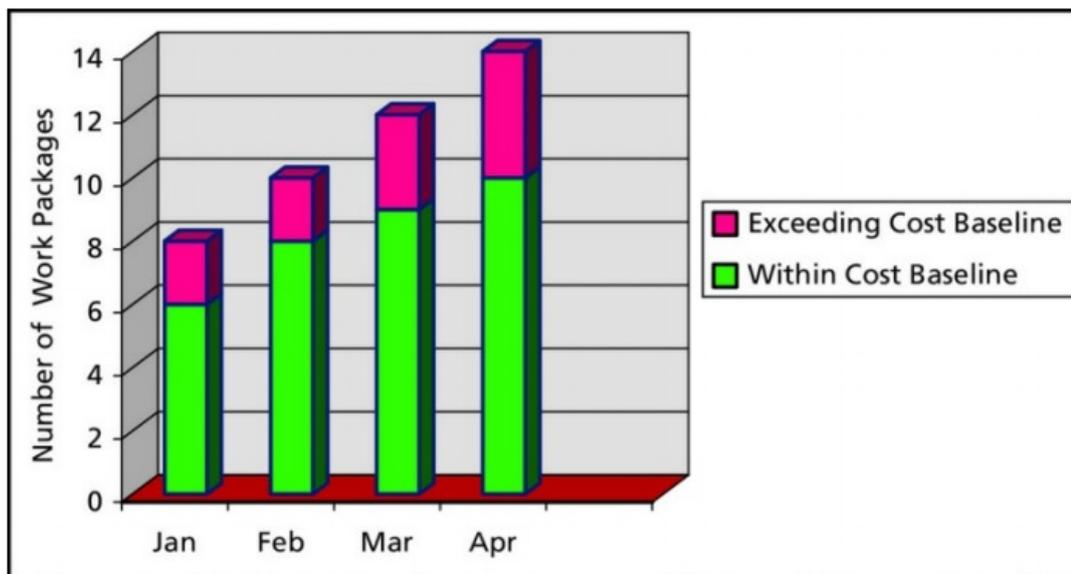
*Figura 3.* Paquetes de trabajo programados para completarse

Nota: Incluye los que están completos y aquellos que aún están abiertos.

Fuente: Kerzner (2017)

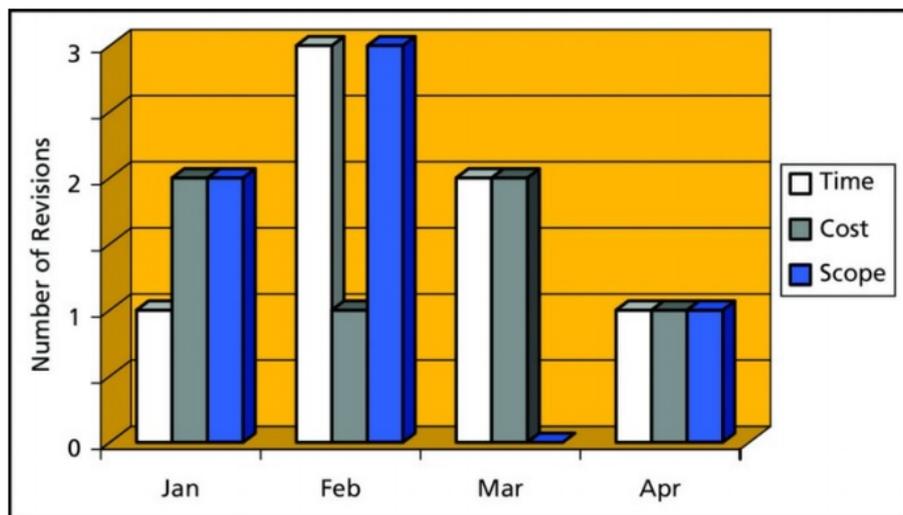
La figura 4 muestra el número de paquetes de trabajo que se adhieren al costo base. Dado que el número aumenta con el tiempo, los costos parecen estar bajo control.

Cuando se deben revisar los costos, el alcance y los cronogramas, se producen cambios en la línea base. El número de cambios iniciales suele ser una indicación de la calidad del proceso de planificación inicial y / o la capacidad de estimación de la empresa.



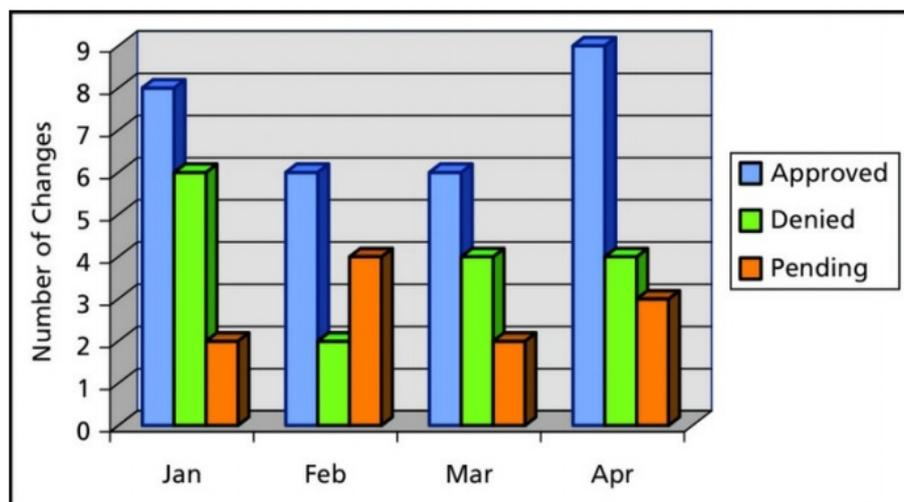
*Figura 4.* Paquetes de trabajo que se adhieren al presupuesto  
Fuente: Kerzner (2017)

En la Figura 5 este tipo de métrica es importante porque ilustra la tasa de cambio en los requisitos a lo largo del tiempo.



*Figura 5.* Número de revisiones de referencia  
Fuente: Kerzner (2017)

El número de línea de base de las revisiones puede ser el resultado de cambios de alcance realizados a lo largo del proyecto. Esto se muestra con la métrica que se muestra en la Figura 6.



*Figura 6.* Número de cambios de alcance pendientes, aprobados y denegados.  
Fuente: Kerzner (2017).

### 3. Marco Conceptual

**3.1. Indicadores de Productividad (KPI):** Miden el desempeño de los procesos a partir de los recursos utilizados y los respectivos resultados alcanzados.

**3.2. Dashboards:** Es la representación gráfica de los indicadores.

**3.3. Productividad:** Es una medida de eficiencia, para obtener algún resultado.

**3.4. Eficiencia:** Es la capacidad para obtener resultados con el menor uso de recursos posibles, llámese recurso humano, recurso tiempo, o recurso económico.

**3.5. Eficacia:** Es la capacidad para obtener resultados, sin importar la cantidad de recursos utilizados para su fin.

**3.6. Utilidad operativa:** Es la utilidad generada durante un proyecto, muy aparte de la utilidad considerada en el presupuesto del mismo.

## 4. Hipótesis

### 4.1. Hipótesis General

La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

### 4.2. Hipótesis Específicas

- La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad de mano de obra del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

- La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad de equipos y herramientas del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

- La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad de materiales del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

### 4.3. Operacionalización de las variables

| Objetivo general   | VARIABLES                          | Dimensión  | Indicadores                    | Unidad de medida | Instrumentos de investigación |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Determinar si la implementación de los Dashboards permitirá mejorar la productividad del | X:<br>Implementación de Dashboards | - Implementación de dashboards con indicadores de mano de obra | - Base de datos en Excel       | KPI's            | - Guías de observación        |
|  |                                    | - Implementación de dashboards con indicadores de materiales   | - Indicadores de productividad |                  | - Notas en campo              |

|  |                                  |  |  |            |                     |
|--|----------------------------------|--|--|------------|---------------------|
| servicio<br>“Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”. |                                  | - Implementación de dashboards con indicadores de equipos y herramientas | - Gráficos en Power BI                 |            | - Análisis de datos |
|  | Y:<br>Productividad del servicio | - Productividad de la mano de obra                                       | - Dashboards de mano de obra           | Soles (S/) | Prueba T de Student |
|  |                                  | - Productividad de los materiales  | - Dashboards de materiales             |            |                     |
|  |                                  | - Productividad de equipos y herramientas                                | - Dashboards de equipos y herramientas |            |                     |

Fuente: Elaboración propia

### **III. Metodología empleada**

#### **1. Tipo y nivel de investigación**

##### ***1.1. Tipo de investigación***

Cuasi experimental

##### ***1.2. Nivel de investigación***

Longitudinal

#### **2. Población y muestra de estudio**

##### ***2.1. Población***

La población es el conjunto de elementos que va a ser observados en la realización de un experimento.

La población para la presente tesis estará constituida por la producción quincenal del periodo del 11 de octubre del 2018 hasta el 26 de diciembre del 2018, con un total de 6 periodos, realizados por el jefe de obra de la empresa contratista, cuya información en sus reportes está constituida por el comportamiento de los recursos en la ejecución del servicio, mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

Se llegará a un total de 86 reportes por periodos, consolidados necesarios para la realización del proyecto.

##### ***2.2. Muestra***

Como se trabajó con un universo finito se tomó a toda la población como muestra, a esto se le llama universo muestral. La investigación tuvo como sujetos de estudio a todos

los recursos usados en todas las actividades, llámese partidas, en la ejecución del proyecto.

### 3. Diseño de investigación

Es cuasi experimental-longitudinal, ya que se procederá a analizar una misma muestra en diferentes tiempos, teniendo en cuenta el análisis antes de la aplicación del experimento y un análisis después de la aplicación del experimento con la finalidad de medir los impactos o resultados.

|    |   |   |
|----|---|---|
| M: | X | Y |
|----|---|---|

M = Muestra.

X = Aplicación del estímulo, variable independiente: Implementación de los Dashboards.

Y = Medición de la variable dependiente: Productividad de la ejecución del proyecto.

### 4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La Observación será la técnica para la recolección de datos, consiste en mirar detenidamente las particularidades del objeto en estudio para cuantificarlas.

Los instrumentos serán formatos en tablas, donde el sujeto observador recopilara datos en campo, exactos y confiables para su procesamiento.

### 5. Procesamiento y análisis de datos

La presente investigación llegará a los resultados utilizando el método de Valor Ganado, procesando los datos obtenidos en campo mediante tablas en Excel, posteriormente estas tablas serán enlazadas al programa Power BI para la obtención de los Dashboards.

Para el método de Valor Ganado se tendrá en cuenta los siguientes datos:

- El valor planeado (PV), es el costo del trabajo programado.
- El valor ganado (EV), es el monto del trabajo realmente completado.
- El costo actual (AC), es el costo real incurrido del trabajo ejecutado.

Con los datos mencionados, se obtendrán los siguientes indicadores:

- La variación del costo ( $CV = EV - AC$ ), si este resultado es positivo, nos indicara que estamos ahorrando, y si es negativo, estaremos con sobrecostos.
- La variación del cronograma ( $SV = EV - PV$ ), si este resultado es positivo nos indicara el monto que estamos adelantados en el cronograma, si es negativo, nos indicara el monto que estamos atrasados.
- Índice del rendimiento del costo ( $CPI = EV/AC$ ), este indicador nos muestra la performance del costo.
- Indico de rendimiento del cronograma ( $SPI = EV/PV$ ), este indicador se mide en porcentaje, y nos indicara la performance del avance en la ejecución.

Y, el método de análisis estadístico para la contratación de la hipótesis será la prueba T de Student, la cual se aplicará a la muestra obtenida en la investigación y determinará si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos.

## IV. Implementación de dashboards en la ejecución del proyecto en estudio

### 1. Información del proyecto

#### 1.1. Nombre del proyecto

“Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

#### 1.2. Localización del proyecto

El proyecto se ejecutará en el taller de actividades productivas del Establecimiento Penitenciario Chorrillos Comunes, ubicado en Av. Prolongación Defensores del Morro 1076, distrito de Chorrillos, provincia y departamento de Lima.

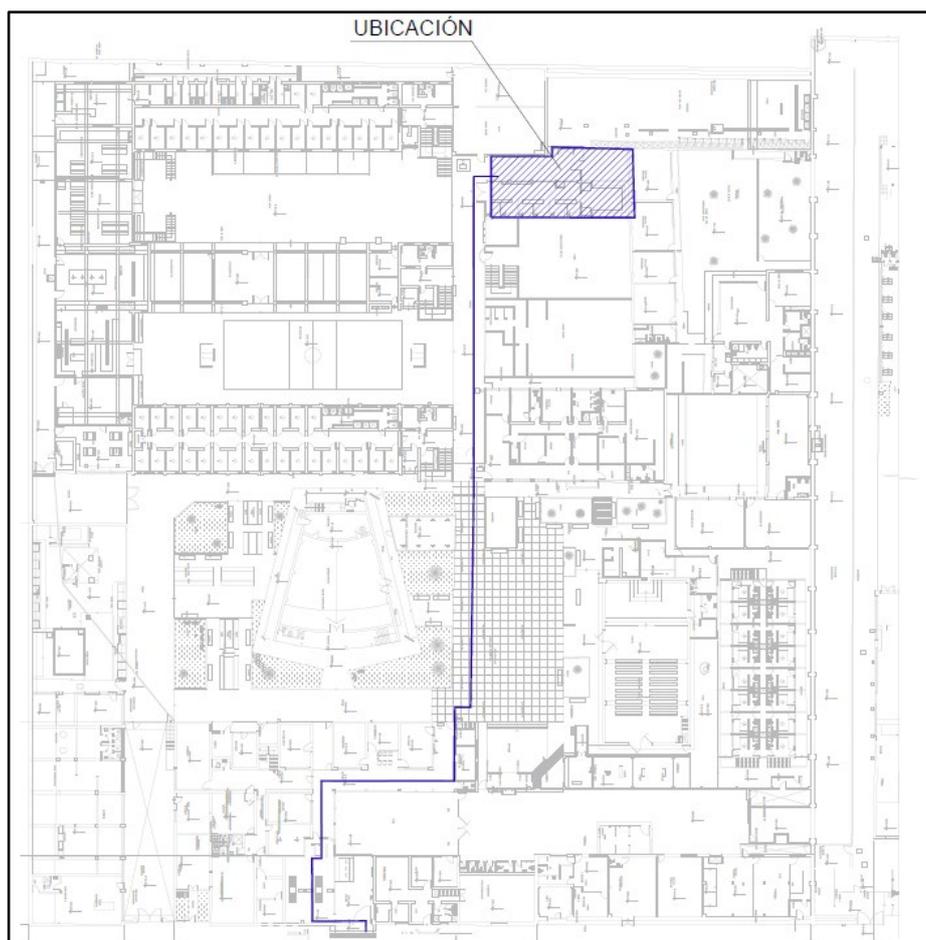


Figura 7. Ubicación del proyecto en el E.P. Chorrillos Comunes  
Fuente: Plano A-01 del proyecto

### **1.3. Clima y Topografía**

La zona presenta un clima templado, cuya temperatura máxima en verano alcanza los 30°C. y la temperatura mínima en invierno es de 11°C. De otro lado, la precipitación pluvial es casi nula, no sobrepasa los 30 mm. en promedio anual, la cual está relacionada con la formación de alta nubosidad que existe en el invierno, precipitando finas garúas debido a la conocida influencia de las aguas frías marinas que bordean la costa peruana.

Durante los meses de verano existen vientos fuertes del mar que soplan en horas de la tarde, los cuales, en combinación con el sol intenso, el aire seco de estos meses y la presencia de capas de arena origina el aumento de la evapo – transpiración. La mayor parte del terreno es plana, no presenta vegetación, los vientos son la única fuerza de erosión.

### **1.4. Servicios**

En la actualidad la zona a intervenir, cuenta con Servicio Eléctrico, Alumbrado Público, agua potable y alcantarillado.

### **1.5. Antecedentes**

Con fecha 06 de enero del 2017, se publicó en el diario oficial El Peruano, el Decreto Legislativo Nro. 1325, que declara en emergencia y reestructura el Sistema Nacional Penitenciario y el Instituto Nacional Penitenciario y dicta medidas en los ámbitos de salud, infraestructura, seguridad, lucha contra la corrupción y fortalecimiento de la gestión administrativa; para garantizar el funcionamiento y operatividad de los establecimientos penitenciarios.

Del cuerpo normativo citado, en su artículo 4 indica que, se faculto al Instituto Nacional Penitenciario, durante la emergencia penitenciaria, a realizar los

procedimientos de selección correspondientes a Concursos Públicos y Licitaciones Públicas para la contratación de bienes, servicios, consultorías de obras y ejecución de obras; siguiendo el procedimiento de Adjudicación Simplificada, precisando que los bienes, servicios, consultorías de obras y ejecución de obras a ser contratados, deben encontrarse incluidos en las listas que se aprueben mediante Resolución del Titular de la Entidad y que están referidas a la formulación de proyectos de inversión y ejecución de obras para aumentar las unidades de albergue y ampliar los pabellones de los centros penitenciarios, adquisición de equipos de seguridad electrónica y de comunicaciones, así como adecuación y/o reparación de la infraestructura y equipamiento de los Establecimientos Penitenciarios.

Con fecha 17 de agosto de 2018, se aprobó mediante Resolución Presidencial Nro. 189-2018-INPE/P, la lista de servicios a contratarse en el marco del Decreto Legislativo Nro. 1325, entre los cuales se encuentra el “Servicio de Acondicionamiento de Ambientes Para Actividades Productivas en el E.P. Chorrillos Comunes”.

#### ***1.6. Situación Actual***

En las instalaciones del Establecimiento Penitenciario Chorrillos Comunes, los problemas identificados son la precaria infraestructura en el taller de cocina, el cual es un peligro sanitario para las internas, y la falta de infraestructura para el taller de zapatería, el cual se encuentra en el patio común.

#### ***1.7. Objetivos***

- Dotar de adecuadas condiciones de trabajo para las internas del Establecimiento Penitenciario Chorrillos Comunes.
- Implementar adecuada infraestructura para los talleres de cocina y zapatería del establecimiento penitenciario Chorrillos Comunes.

### 1.8. *Justificación*

La ejecución del presente proyecto se justifica por la necesidad de mejorar las condiciones de salud e infraestructura del Establecimiento Penitenciario Chorrillos Comunes, generar empleo para las internas y así puedan reintegrarse adecuadamente a la sociedad.

### 1.9. *Descripción del Proyecto*

- El proyecto contempla la construcción de una edificación de dos niveles para el uso de actividades productivas para las internas del penal, los cuales son los talleres de cocina y zapatería.
- La estructura principal del edificio será metálica con cerramientos de albañilería, la cimentación será de concreto armado.

### 1.10. *Plazo de Ejecución*

El plazo de ejecución del proyecto es de 82 días calendario.

### 1.11. *Monto Contractual*

El monto contratado es de S/843,448.82 soles (ochocientos cuarenta y tres mil cuatrocientos cuarenta y ocho con 82/100 soles), incluido el Igv.

Tabla 2

#### *Resumen de presupuesto*

|                      |       |                      |
|----------------------|-------|----------------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b> |       | <b>S/ 628,548.97</b> |
| Gastos generales     | 8.00% | S/ 50,283.92         |
| Utilidad             | 5.72% | S/ 35,954.25         |
| <b>SUB TOTAL</b>     |       | <b>S/ 714,787.14</b> |
| IGV                  | 18%   | S/ 128,661.68        |
| <b>MONTO TOTAL</b>   |       | <b>S/ 843,448.82</b> |

Fuente: Términos de referencia del “Servicio de Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

### 1.12. Metas Físicas del Proyecto

El presente proyecto, comprende las siguientes metas:

Tabla 3

*Metas físicas del proyecto “Servicio de Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.*

| ÍTEM       | DESCRIPCIÓN DE LAS PARTIDAS   | U.M. | CANT.    |
|------------|---|------|----------|
| <b>1</b>   | <b>TRABAJO PROVISIONALES Y PRELIMINARES</b>   |      |          |
| <b>1.1</b> | <b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>   |      |          |
| 1.1.1      | ALMACÉN OFICINA Y CASETA PARA GUARDIANÍA  | M2   | 60.00    |
| 1.1.2      | ACONDICIONAMIENTO DE COMEDOR PERSONAL   | M2   | 25.00    |
| 1.1.3      | SERVICIOS HIGIÉNICOS  | MES  | 3.00     |
| 1.1.4      | AGUA PARA EL SERVICIO   | MES  | 3.00     |
| 1.1.5      | ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL SERVICIO  | GLB  | 1.00     |
| 1.1.6      | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL  | UND  | 1.00     |
| 1.1.7      | EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA   | GLB  | 1.00     |
| 1.1.8      | SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD  | GLB  | 1.00     |
| 1.1.9      | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MADERA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS                                | GLB  | 1.00     |
| <b>1.2</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |      |          |
| 1.2.1      | TRAZO Y REPLANTEO   | M2   | 180.00   |
| 1.2.2      | DESMONTE MALLA METÁLICA   | M2   | 60.34    |
| 1.2.3      | DEMONTE DE CONCERTINAS  | M    | 27.86    |
| 1.2.4      | DESMONTE DE COBERTURA TR4 Y CALAMINA (INC. ESTRUCTURA)  | M2   | 218.04   |
| 1.2.5      | RETIRO DE MURO DE ALBAÑILERÍA DE SOGA   | M2   | 43.98    |
| 1.2.6      | RETIRO DE PISO DE CONCRETO  | M2   | 161.07   |
| 1.2.7      | RETIRO DE ELEMENTOS Y MURO DE CONCRETO INC. CIMENTACIÓN   | M3   | 20.89    |
| 1.2.8      | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE   | M3   | 77.48    |
| 1.2.9      | DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE   | M3   | 77.48    |
| 1.2.10     | DESMONTAJE Y MONTAJE DE MUEBLES DE MADERA   | M    | 13.78    |
| <b>2</b>   | <b>ESTRUCTURAS</b>  |      |          |
| <b>2.1</b> | <b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>  |      |          |
| 2.1.1      | TRAZO Y REPLANTEO   | M2   | 232.23   |
| 2.1.2      | EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL   | M3   | 92.62    |
| 2.1.3      | RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO  | M3   | 55.13    |
| 2.1.4      | DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE   | M3   | 44.99    |
| <b>2.2</b> | <b>ADECUACIÓN DE BASES Y SOPORTES EN ESTRUCTURAS METÁLICAS</b>                                  |      |          |
| 2.2.1      | VACIADO DE SOLADO 1:12 C:H e=4" PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL                                   | M2   | 14.13    |
| 2.2.2      | VACIADO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL                  | M3   | 13.48    |
| 2.2.3      | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO $f_y= 4,200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL | KG   | 1,329.20 |
| 2.2.4      | VACIADO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA PEDESTALES                                | M3   | 2.76     |
| 2.2.5      | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO $f_y= 4,200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA PEDESTALES               | KG   | 949.40   |
| 2.2.6      | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE PEDESTALES   | M2   | 30.24    |

|            |   |                |          |
|------------|---|----------------|----------|
| 2.2.7      | NIVELACIÓN CON CONCRETO GROUTING EN PEDESTALES  | M3             | 0.04     |
| 2.2.8      | HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE UNIÓN INFERIOR EN PEDESTALES                  | KG             | 207.71   |
| 2.2.9      | VACIADO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN            | M3             | 12.12    |
| 2.2.10     | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> VIGAS DE CIMENTACIÓN  | KG             | 1,589.60 |
| 2.2.11     | ACONDICIONAMIENTO DE SOPORTE METÁLICO VERTICAL  | KG             | 5,389.68 |
| 2.2.12     | ACONDICIONAMIENTO DE SOPORTE METÁLICO HORIZONTAL                                      | KG             | 8,775.75 |
| 2.2.13     | ARRIOSTRAMIENTO EN ESTRUCTURAS METÁLICAS  | KG             | 1,787.76 |
| 2.2.14     | ACONDICIONAMIENTO DE LOSA DE PLACA COLABORANTE GALVANIZADA DE 60 mm                   | m <sup>2</sup> | 163.46   |
| 2.2.15     | ACONDICIONAMIENTO DE COBERTURA TERMOACÚSTICA $e=0.05$ m INC.ACCES. E INSTALACIÓN      | M2             | 171.00   |
| 2.2.16     | COLOCACIÓN DE TORNILLO ASTM A325 PARA ANCLAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS                | UND            | 478.00   |
| 2.2.17     | COLOCACIÓN DE TUERCAS CLASE 8S PARA ANCLAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS                  | UND            | 478.00   |
| 2.2.18     | COLOCACIÓN DE ARANDELAS TIPO 1 PARA ANCLAJE   | UND            | 956.00   |
| 2.2.19     | ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERA METÁLICA  | UND            | 1.00     |
| 2.2.20     | ACONDICIONAMIENTO DE TAPAJUNTAS DE PL GALVANIZADA, PL PERFORADA Y COBERTURA           | GLB            | 1.00     |
| 2.2.21     | ACONDICIONAMIENTO DE CUMBRERA METÁLICA  | M              | 20.00    |
| 2.2.22     | ACONDICIONAMIENTO DE CANALETA TIPO ALUZINC, $E=0.6$ mm                                | M              | 38.00    |
| 2.2.23     | ADECUACIÓN DE BASES DE CONCRETO PARA TABIQUERÍA INC. REFUERZO                         | M3             | 8.64     |
| 2.2.24     | ACONDICIONAMIENTO DE FALSA COLUMNA PARA MONTAJES PLUVIALES Y DE DESAGÜE               | GLB            | 1.00     |
| <b>3</b>   | <b>ARQUITECTURA</b>   |                |          |
| <b>3.1</b> | <b>ADECUACIÓN DE TABIQUES</b>   |                |          |
| 3.1.1      | ADECUACIÓN DE TABIQUES CON BLOQUE SILLICO CALCÁREO                                    | M2             | 92.37    |
| 3.1.2      | ADECUACIÓN DE TABIQUE CON LADRILLO PANDERETA  | M2             | 27.10    |
| <b>3.2</b> | <b>REVESTIMIENTOS</b>   |                |          |
| 3.2.1      | ACONDICIONAMIENTO DE REVESTIMIENTO EN TABIQUES MEZCLA 1:5 $E=1.5$ CM                  | M2             | 167.20   |
| 3.2.2      | ACONDICIONAMIENTO DE REVESTIMIENTO BORDES DE VANOS MEZCLA 1:5, $E=1.5$ CM, $A=0.10$ m | M              | 15.07    |
| 3.2.3      | SOLAQUEO EN TABIQUES SILLICO CALCÁREO MEZCLA 1:5, $E=1.5$ CM                          | M2             | 78.06    |
| <b>3.3</b> | <b>PISOS</b>  |                |          |
| 3.3.1      | ACONDICIONAMIENTO DE FALSO PISO DE 4" CONCRETO 1:8 C:H                                | M2             | 152.18   |
| 3.3.2      | ACONDICIONAMIENTO DE CONTRAPISO $E=50$ mm, $BASE=3.5$ cm, MEZCLA 1:5 C:H              | M2             | 152.18   |
| 3.3.3      | ACONDICIONAMIENTO DE PISO PORCELANATO 0.60x0.60                                       | M2             | 150.68   |
| 3.3.4      | ACONDICIONAMIENTO DE PISO DE CONCRETO EN BAÑO DE SEGUNDO NIVEL                        | GLB            | 1.00     |
| 3.3.5      | ACONDICIONAMIENTO DE PISO DE LOSETA CERÁMICA ANTIDESLIZANTE 0.30 x 0.30 m             | M2             | 9.58     |
| 3.3.6      | ACONDICIONAMIENTO DE PISO CON ACABADO PULIDO EN SEGUNDO NIVEL                         | M2             | 139.59   |
| 3.3.7      | ACONDICIONAMIENTO DE JUNTA ENTRE PISO Y TABIQUES CON ADHESIVO ELASTÓMERO              | M              | 34.00    |
| <b>3.4</b> | <b>ZÓCALOS</b>  |                |          |
| 3.4.1      | ACONDICIONAMIENTO DE ZÓCALO DE LOSETA CERÁMICA 0.30 x 0.30 m                          | M2             | 37.02    |
| 3.4.2      | ACONDICIONAMIENTO DE ZÓCALO DE PORCELANATO 0.60 x 0.60 m                              | M2             | 86.14    |
| <b>3.5</b> | <b>PUERTAS VENTANAS Y CERCOS</b>  |                |          |
| 3.5.1      | ACONDICIONAMIENTO PUERTA P-1 CONTRA PLACADA DE MADERA (0.60 x 1.80 m)                 | UND            | 2.00     |
| 3.5.2      | ACONDICIONAMIENTO PUERTA P-2 CONTRA PLACADA DE MADERA (0.90 x 2.10 m)                 | UND            | 1.00     |
| 3.5.3      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA PM-01 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (2.00 x 2.60 m)      | UND            | 1.00     |
| 3.5.4      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA PM-02 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.20 x 2.60 m)      | UND            | 2.00     |
| 3.5.5      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA DE PLANCHA METÁLICA PERFORADA TIPO PPF-01 (1.50x3.00m)    | UND            | 1.00     |

|            |   |     |        |
|------------|---|-----|--------|
| 3.5.6      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA PM-04 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (2.05 x 3.00 m)              | UND | 1.00   |
| 3.5.7      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA PM-05 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.20 x 3.00 m)              | UND | 1.00   |
| 3.5.8      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA PM-06 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.80 x 3.00 m)              | UND | 1.00   |
| 3.5.9      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTA PM-07 DE PLANCHA METÁLICA PERFORADA (1.20x2.60m)                  | UND | 1.00   |
| 3.5.10     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-01 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (2.60 x 1.10)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.11     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-02 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (3.59 x 1.60)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.12     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-03 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (3.76 x 1.10)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.13     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-04 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (4.95 x 1.10)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.14     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-05 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.95 x 1.60)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.15     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-06 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.60 x 1.60)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.16     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-07 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (9.12 x 0.35)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.17     | ACONDICIONAMIENTO VENTANA M-08 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (4.17 x 1.60)                   | UND | 1.00   |
| 3.5.18     | ACONDICIONAMIENTO DE CERCO METÁLICO M-09 MALLA METÁLICA PLASTIFICADA 2"X2" N°8 H=2.40 m       | UND | 1.00   |
| 3.5.19     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA M-10 (0.40 x 3.00)                           | UND | 1.00   |
| 3.5.20     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA M-11 (4.95 x 3.25)                           | UND | 1.00   |
| 3.5.21     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA M-12 PLANCHA METÁLICA PERFORADA (0.60x3.25m)                       | UND | 1.00   |
| 3.5.22     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA M-12' PLANCHA METÁLICA PERFORADA (1.00x3.00m)                      | UND | 1.00   |
| 3.5.23     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA M-13 PLANCHA METÁLICA PERFORADA (1.56x3.00m)                       | UND | 1.00   |
| 3.5.24     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA M-13' (1.43 x 3.00m)                         | UND | 1.00   |
| 3.5.25     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA M-14 (4.42 x 3.00m)                          | UND | 1.00   |
| 3.5.26     | ACONDICIONAMIENTO DE VENTANA M-15 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (3.59 x 0.55m)               | UND | 1.00   |
| 3.5.27     | ACONDICIONAMIENTO DE VENTANA M-16 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (3.76 x 0.55m)               | UND | 1.00   |
| 3.5.28     | ACONDICIONAMIENTO DE VENTANA M-17 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.28 x 0.55m)               | UND | 1.00   |
| 3.5.29     | ACONDICIONAMIENTO DE VENTANA M-18 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (4.95 x 0.55m)               | UND | 2.00   |
| 3.5.30     | ACONDICIONAMIENTO DE VENTANA M-19 DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA (1.05 x 0.55m)               | UND | 1.00   |
| 3.5.31     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA M-20 PLASTIFICADA (2.49 x 2.90m)                          | UND | 2.00   |
| 3.5.32     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA M-21 PLASTIFICADA (1.80 x 2.90m)                          | UND | 2.00   |
| 3.5.33     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA M-22 (2.00 x 2.90m)                          | UND | 2.00   |
| 3.5.34     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA M-25 DE PLANCHA METÁLICA PERFORADA (0.30 x 3.00m)                  | UND | 1.00   |
| 3.5.35     | ACONDICIONAMIENTO DE MALLA M-26 DE PLANCHA METÁLICA PERFORADA (1.37 x 2.40m)                  | UND | 1.00   |
| 3.5.36     | ACONDICIONAMIENTO DE CONCERTINAS DE ACERO INOX. D=24" EN CERCO DE MALLAS                      | M   | 76.22  |
| 3.5.37     | ACONDICIONAMIENTO DE CERRAMIENTO VERTICAL CON COBERTURA METÁLICA TR-4, E=0.6 mm               | M2  | 42.00  |
| <b>3.6</b> | <b>PINTURA</b>  |     |        |
| 3.6.1      | ACONDICIONAMIENTO DE PINTURA LATEX EN MURO (2 MANOS IMPRIMANTE Y 2 MANOS LATEX), HASTA 6.00MT | M2  | 201.82 |
| <b>3.7</b> | <b>VARIOS</b>   |     |        |
| 3.7.1      | MANTENIMIENTO DE MALLA EXISTENTE  | M   | 36.96  |
| 3.7.2      | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADERO PRE FABRICADO CON ACABADO DE TERRAZO PULIDO                     | UND | 1.00   |
| 3.7.3      | ACONDICIONAMIENTO DE MESAS DE CONCRETO EN ZONA DE GASTRONOMÍA                                 | GLB | 1.00   |
| 3.7.4      | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADEROS DE CONCRETO EN ZONA DE GASTRONOMÍA                             | GLB | 1.00   |
| 3.7.5      | ACONDICIONAMIENTO DE MESAS EN MÓDULOS 1 - 9   | GLB | 1.00   |
| 3.7.6      | ACONDICIONAMIENTO DE LADRILLO PASTELERO 0.24x0.24x0.03 m. ASENTADO CON MORTERO 1:4            | M2  | 8.00   |
| <b>4</b>   | <b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>   |     |        |

|            |   |     |        |
|------------|---|-----|--------|
| <b>4.1</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES, PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD</b>  |     |        |
| 4.1.1      | TRAZO Y REPLANTEO   | GLB | 1.00   |
| 4.1.2      | LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL   | GLB | 1.00   |
| 4.1.3      | DESMONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION   | GLB | 1.00   |
| 4.1.4      | DESMONTAJE DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES  | GLB | 1.00   |
| 4.1.5      | DESMONTAJE DE CABLES ELECTRICOS   | GLB | 1.00   |
| 4.1.6      | DESMONTAJE DE CABLES DE TELEFONÍA   | GLB | 1.00   |
| 4.1.7      | MANTENIMIENTO DE TABLEROS DE CONTROL EXISTENTES   | GLB | 1.00   |
| <b>4.2</b> | <b>SALIDAS DE ELECTRICIDAD</b>  |     |        |
| 4.2.1      | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO EN TECHO   | PTO | 69.00  |
| 4.2.2      | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA  | PTO | 8.00   |
| 4.2.3      | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE  | PTO | 24.00  |
| 4.2.4      | INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE   | PTO | 5.00   |
| 4.2.5      | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR AÉREO  | PTO | 20.00  |
| 4.2.6      | INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DE SALIDA BOTONERA   | PTO | 9.00   |
| 4.2.7      | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE UNIVERSAL MONOFÁSICO C/TIERRA 2P+T, 16 A, 220 V (ADOSADO)  | PTO | 40.00  |
| 4.2.8      | INSTALACIONES DE TOMACORRIENTES BIPOLAR DOBLE C/L TIERRA 10A, 250V, TRES EN LÍNEA 16A, 250V TIPO SHUKO C/PLACA ALUMINIO A PRUEBA DE AGUA          | PTO | 8.00   |
| 4.2.9      | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DE TIPO INDUSTRIAL MONOFÁSICO (EMPOTRADO EN BANDEJA) IGUAL O SIMILAR A MARCA LEVITON MODELO: 2320 Y 2321 | PTO | 34.00  |
| 4.2.10     | INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DE TIPO INDUSTRIAL TRIFÁSICO (EMPOTRADO EN BANDEJA) IGUAL O SIMILAR A MARCA LEVITON MODELO: 2420 Y 2421  | PTO | 4.00   |
| <b>4.3</b> | <b>INSTALACIÓN DE SALIDAS DE FUERZA PARA EQUIPOS</b>  |     |        |
| 4.3.1      | INSTALACIÓN DE SALIDA DE FUERZA PARA EXTRACTOR  | PTO | 2.00   |
| <b>4.4</b> | <b>SISTEMA PUESTA A TIERRA</b>  |     |        |
| 4.4.1      | INSTALACIÓN DE POZO PUESTA A TIERRA < 5 OHM   | UND | 2.00   |
| <b>4.5</b> | <b>INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES, CONDUCTORES O TUBERÍAS</b>  |     |        |
| 4.5.1      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA ELÉCTRICA CONDUIT 20 mm  | M   | 192.00 |
| 4.5.2      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA ELÉCTRICA PVC.P 50 mm -PISO  | M   | 78.00  |
| 4.5.3      | INSTALACIÓN DE BANDEJA METÁLICA 150mm x 100mm CERRADA CON PROTECCIÓN AL POLVO   | M   | 65.60  |
| 4.5.4      | INSTALACIÓN DE BUZONES TIPO 2   | UND | 6.00   |
| 4.5.5      | DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO  | M2  | 87.60  |
| 4.5.6      | EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT-ELECT.   | M3  | 70.08  |
| 4.5.7      | RELLENO CON MATERIAL ESPECIFICADO   | M3  | 70.08  |
| 4.5.8      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA ELÉCTRICA PVC-P 50mm   | M   | 208.00 |
| 4.5.9      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA ELÉCTRICA PVC.P 100mm  | M   | 376.00 |
| 4.5.10     | DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE   | M3  | 23.60  |
| <b>4.6</b> | <b>CAJAS DE PASE Y DERIVACIÓN</b>   |     |        |
| 4.6.1      | INSTALACIÓN DE CAJA DE PASE METÁLICAS NORMALES  | UND | 14.00  |
| 4.6.2      | INSTALACIÓN DE CAJA Y DERIVACIONES CONDULET PARA TUBERÍA DE O 3/4"  | JGO | 14.00  |
| <b>4.7</b> | <b>TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN</b>   |     |        |
| 4.7.1      | INSTALACIÓN DE TD - G2  | UND | 1.00   |
| 4.7.2      | INSTALACIÓN DE TD2-01   | UND | 1.00   |
| 4.7.3      | INSTALACIÓN DE TD2-02   | UND | 1.00   |
| <b>4.8</b> | <b>CONEXIONES A RED EXTERNA Y MEDIDORES -ALIMENTADORES</b>  |     |        |

|            |   |     |        |
|------------|---|-----|--------|
| 4.8.1      | INSTALACIÓN DE CABLE 2-1X2.5 mm2 LSOH + 1X2.5mm2 LSOH(T)  | M   | 210.00 |
| 4.8.2      | INSTALACIÓN DE CABLE 2-1X4 mm2 LSOH + 4mm2 LSOH(T)  | M   | 129.50 |
| 4.8.3      | INSTALACIÓN DE CABLE 3-1X6 mm2 LSOH + 4mm2 LSOH(T)  | M   | 142.00 |
| 4.8.4      | INSTALACIÓN DE CABLE 2-1X6 mm2 LSOH + 6mm2 LSOH(T)  | M   | 122.00 |
| 4.8.5      | INSTALACIÓN DE CABLE 3-1X16 mm2 LSOH + 16mm2 LSOH(T)  | M   | 6.00   |
| 4.8.6      | INSTALACIÓN DE CABLE 3-1X70 mm2 LSOH + 50mm2 LSOH(T)  | M   | 25.00  |
| 4.8.7      | INSTALACIÓN DE CABLE 3-1X150 mm2 LSOH + 120mm2 LSOH(T)  | M   | 146.00 |
| 4.8.8      | INSTALACIÓN DE CABLE RESISTENTE AL CALOR GTP-3  | M   | 21.50  |
| <b>4.9</b> | <b>INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS</b>  |     |        |
| 4.9.1      | LUMINARIA CON LAMPARA LED DE 2X18W, (1.270m x 0.136m) MODELO INDIKO FORTIMO LED PARA ADOSAR O SUSPENDER PROTECCIÓN IP65, ES IMPERMEABLE Y POSEE UN SELLO QUE PROTEGE EL INGRESO DEL POLVO Y HUMEDAD, IGUAL O SIMILAR AL MODELO INDICO DE LA MARCA PHILIPS | UND | 57.00  |
| 4.9.2      | INSTALACIÓN DE LUMINARIA ELIMINADOR DE INSECTOS (280mm x 310mm x 110mm) FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, DE 2x15 W, MODELO SILVER PLUS IX121R DE LA MARCA PRITEC ELECTRÓNICOS O SIMILAR  | UND | 3.00   |
| 4.9.3      | INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA CON LAMPARA LED DE 2X10W, PARA ADOSAR O SUSPENDER IP65, IGUAL O SIMILAR AL MODELO INDIKO DE LA MARCA PHILLIPS O SIMILAR  | UND | 9.00   |
| 4.9.4      | INSTALACIÓN LED DE EMERGENCIA PARA 24W, DE UNA HORA DE AUTONOMÍA IGUAL O SIMILAR A LA MARCA PHILIPS   | UND | 8.00   |
| 4.9.5      | INSTALACIÓN DE REJILLAS DE PROTECCIÓN ANTIVANDÁLICA P/LUMINARIA LED DE 2x18w  | UND | 5.00   |
| 4.9.6      | PRUEBAS ELÉCTRICAS  | GBL | 1.00   |
| <b>5</b>   | <b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>  |     |        |
| 5.1        | ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES MECÁNICAS EN GASTRONOMÍA   | UND | 1.00   |
| <b>6</b>   | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>   |     |        |
| <b>6.1</b> | <b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>   |     |        |
| 6.1.1      | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO ONE PIECE COLOR BLANCO  | UND | 2.00   |
| 6.1.2      | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LABORATORIO CERÁMICA VITRIFICADA INC. GRIFERÍA  | UND | 2.00   |
| 6.1.3      | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE ESFÉRICA CROMADA PARA LAVADERO  | UND | 3.00   |
| 6.1.4      | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SUMIDERO PARA APARATOS SANITARIOS   | UND | 3.00   |
| 6.1.5      | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADERO DE ACERO INOX. GRIFERÍA Y ACCESORIOS  | UND | 9.00   |
| <b>6.2</b> | <b>SISTEMA DE DESAGÜE</b>   |     |        |
| 6.2.1      | ACONDICIONAMIENTO DE SALIDA DE DESAGÜE EN PVC 2"  | PTO | 11.00  |
| 6.2.2      | ACONDICIONAMIENTO DE SALIDA DE DESAGÜE EN PVC 4"  | PTO | 5.00   |
| 6.2.3      | ACONDICIONAMIENTO DE SALIDA PARA VENTILACIÓN PVC 2"   | PTO | 6.00   |
| 6.2.4      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SAP PARA DESAGÜE DE 2"   | M   | 40.89  |
| 6.2.5      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP PARA DESAGÜE DE 3"   | M   | 1.70   |
| 6.2.6      | INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP PARA DESAGÜE DE 4"   | M   | 38.48  |
| 6.2.7      | INSTALACIÓN DE REGISTRO DE BRONCE 4"  | UND | 3.00   |
| 6.2.8      | INSTALACIÓN DE SUMIDERO DE BRONCE 2"  | UND | 1.00   |
| 6.2.9      | INSTALACIÓN DE SOMBRERO DE VENTILACIÓN 2"   | UND | 3.00   |
| 6.2.10     | SUMINISTRO DE INSTALACIÓN DE MONTANTE PLUVIAL 2"  | M   | 12.00  |
| 6.2.11     | SUMINISTRO DE INSTALACIÓN DE MONTANTE PLUVIAL 3"  | M   | 4.66   |
| 6.2.12     | EMPALME A CAJA EXISTENTE  | UND | 2.00   |
| 6.2.13     | PRUEBA HIDRÁULICA DE DESAGÜE  | GLB | 1.00   |
| <b>6.3</b> | <b>RED DE AGUA</b>  |     |        |

|            |  |     |       |
|------------|--|-----|-------|
| 6.3.1      | SUMINISTRO DE SALIDA DE AGUA FRÍA - PVC DE 1/2 "       | PTO | 12.00 |
| 6.3.2      | SUMINISTRO E INSTAL. TUBERÍA DE PVC - CLASE 10 DE 1/2" | M   | 24.00 |
| 6.3.3      | SUMINISTRO E INSTAL. TUBERÍA DE PVC - CLASE 10 DE 3/4" | M   | 19.63 |
| 6.3.4      | INSTALACIÓN DE VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE DE 1/2"      | UND | 8.00  |
| 6.3.5      | INSTALACIÓN DE CAJAS FABRICADAS PVÁLVULAS              | UND | 1.00  |
| 6.3.6      | PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA   | GLB | 1.00  |
| <b>6.4</b> | <b>OTROS</b>   |     |       |
| 6.4.1      | CORTE DE PISO EXISTENTE                                | M2  | 6.32  |
| 6.4.2      | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE                      | M3  | 1.33  |
| 6.4.3      | REPOSICIÓN DE PISO PULIDO DE CONCRETO                  | M2  | 6.32  |
| 6.4.4      | ACONDICIONAMIENTO DE LA TRAMPA DE GRASA EXISTENTE      | GLB | 1.00  |

Fuente: Términos de referencia del “Servicio de Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

## 2. Actividades y recursos a implementar dashboards

En la ejecución del presente proyecto en estudio, se aplicará los dashboards para el seguimiento del costo directo de las actividades y recursos que se muestran en las siguientes tablas a continuación.

Tabla 4

*Lista de actividades y sus presupuestos del “Servicio de Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.*

| ÍTEM     | DESCRIPCIÓN DE LAS PARTIDAS   | PPTO SI.   |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>TRABAJO PROVISIONALES Y PRELIMINARES</b>   | 25,800.63  |
| <b>2</b> | <b>ESTRUCTURAS</b>  |            |
| 2.1      | PREPARACIÓN DEL TERRENO   | 5,522.99   |
| 2.2      | ADECUACIÓN DE BASES Y SOPORTES EN ESTRUCTURAS METÁLICAS   | -          |
| 2.2.1    | VACIADO DE SOLADO 1:12 C:H e=4" PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL                                   | 406.75     |
| 2.2.2    | VACIADO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL                  | 4,030.98   |
| 2.2.3    | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO $f_y= 4,200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL | 5,477.04   |
| 2.2.4    | VACIADO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA PEDESTALES                                | 882.84     |
| 2.2.5    | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO $f_y= 4,200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA PEDESTALES               | 3,912.05   |
| 2.2.6    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTALES  | 1,475.13   |
| 2.2.7    | NIVELACIÓN CON CONCRETO GROUTING EN PEDESTALES  | 119.45     |
| 2.2.8    | HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE UNIÓN INFERIOR EN PEDESTALES                            | 4,828.60   |
| 2.2.9    | VACIADO DE CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN                      | 3,876.81   |
| 2.2.10   | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> VIGAS DE CIMENTACIÓN            | 6,550.03   |
| 2.2.11   | ACONDICIONAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA  | 178,779.22 |
| 2.2.12   | ACONDICIONAMIENTO DE LOSA DE PLACA COLABORANTE GALVANIZADA DE 60 mm                             | 22,252.23  |
| 2.2.13   | ADECUACIÓN DE BASES DE CONCRETO PARA TABIQUERÍA INC. REFUERZO                                   | 2,881.89   |
| 2.2.14   | ACONDICIONAMIENTO DE FALSA COLUMNA PARA MONTAJES PLUVIALES Y DE DESAGÜE                         | 304.09     |
| <b>3</b> | <b>ARQUITECTURA</b>   |            |

|                          |   |                   |
|--------------------------|---|-------------------|
| <b>3.1</b>               | <b>ADECUACIÓN DE TABIQUES</b>   | -                 |
| 3.1.1                    | ADECUACIÓN DE TABIQUES CON BLOQUE SILLICO CALCÁREO  | 11,037.84         |
| 3.1.2                    | ADECUACIÓN DE TABIQUE CON LADRILLO PANDERETA  | 1,390.48          |
| <b>3.2</b>               | <b>REVESTIMIENTOS</b>   | -                 |
| 3.2.1                    | ACONDICIONAMIENTO DE REVESTIMIENTO EN TABIQUES MEZCLA 1:5 E=1.5 CM                            | 3,499.64          |
| 3.2.2                    | ACONDICIONAMIENTO DE REVESTIMIENTO BORDES DE VANOS MEZCLA 1:5, E=1.5 CM, A=0.10 m             | 186.29            |
| 3.2.3                    | SOLAQUEO EN TABIQUES SILLICO CALCÁREO MEZCLA 1:5, E=1.5 CM                                    | 1,480.19          |
| <b>3.3</b>               | <b>PISOS</b>  | -                 |
| 3.3.1                    | ACONDICIONAMIENTO DE FALSO PISO DE 4" CONCRETO 1:8 C:H  | 4,606.80          |
| 3.3.2                    | ACONDICIONAMIENTO DE CONTRAPISO E=50 mm, BASE=3.5 cm, MEZCLA 1:5 C:H                          | 3,869.59          |
| 3.3.3                    | ACONDICIONAMIENTO DE PISO PORCELANATO 0.60x0.60   | 9,073.35          |
| 3.3.4                    | ACONDICIONAMIENTO DE PISO DE CONCRETO EN BAÑO DE SEGUNDO NIVEL                                | 486.70            |
| 3.3.5                    | ACONDICIONAMIENTO DE PISO DE LOSETA CERÁMICA ANTIDESLIZANTE 0.30 x 0.30 m                     | 491.17            |
| 3.3.6                    | ACONDICIONAMIENTO DE PISO CON ACABADO PULIDO EN SEGUNDO NIVEL                                 | 2,983.70          |
| 3.3.7                    | ACONDICIONAMIENTO DE JUNTA ENTRE PISO Y TABIQUES CON ADHESIVO ELASTÓMERO                      | 581.39            |
| <b>3.4</b>               | <b>ZÓCALOS</b>  | -                 |
| 3.4.1                    | ACONDICIONAMIENTO DE ZÓCALO DE LOSETA CERÁMICA 0.30 x 0.30 m                                  | 2,476.41          |
| 3.4.2                    | ACONDICIONAMIENTO DE ZÓCALO DE PORCELANATO 0.60 x 0.60 m                                      | 5,610.94          |
| <b>3.5</b>               | <b>PUERTAS VENTANAS Y CERCOS</b>  | -                 |
| 3.5.1                    | ACONDICIONAMIENTO PUERTAS CONTRA PLACADAS DE MADERA   | 1,305.46          |
| 3.5.2                    | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTAS DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA                                   | 11,938.42         |
| 3.5.3                    | ACONDICIONAMIENTO VENTANAS DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA                                     | 16,403.02         |
| 3.5.4                    | ACONDICIONAMIENTO DE CERCO METÁLICO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA                            | 20,760.08         |
| 3.5.5                    | ACONDICIONAMIENTO DE CONCERTINAS DE ACERO INOX. D=24" EN CERCO DE MALLAS                      | 4,266.77          |
| 3.5.6                    | ACONDICIONAMIENTO DE CERRAMIENTO VERTICAL CON COBERTURA METÁLICA TR-4, E=0.6 mm               | 2,443.96          |
| <b>3.6</b>               | <b>PINTURA</b>  | -                 |
| 3.6.1                    | ACONDICIONAMIENTO DE PINTURA LATEX EN MURO (2 MANOS IMPRIMANTE Y 2 MANOS LATEX), HASTA 6.00MT | 1,918.35          |
| <b>3.7</b>               | <b>VARIOS</b>   | -                 |
| 3.7.1                    | MANTENIMIENTO DE MALLA EXISTENTE  | 996.88            |
| 3.7.2                    | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADERO PRE FABRICADO CON ACABADO DE TERRAZO PULIDO                     | 212.30            |
| 3.7.3                    | ACONDICIONAMIENTO DE MESAS DE CONCRETO EN ZONA DE GASTRONOMÍA                                 | 2,205.20          |
| 3.7.4                    | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADEROS DE CONCRETO EN ZONA DE GASTRONOMÍA                             | 651.03            |
| 3.7.5                    | ACONDICIONAMIENTO DE MESAS EN MÓDULOS 1 - 9   | 2,742.67          |
| 3.7.6                    | ACONDICIONAMIENTO DE LADRILLO PASTELERO 0.24x0.24x0.03 m. ASENTADO CON MORTERO 1:4            | 403.99            |
| <b>4</b>                 | <b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>   | 206,860.14        |
| <b>5</b>                 | <b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>  |                   |
| 5.1                      | ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES MECÁNICAS EN GASTRONOMÍA                                   | 28,665.16         |
| <b>6</b>                 | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>   | 11,900.32         |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL</b> |   | <b>628,548.97</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

*Lista de los recursos y sus presupuestos del “Servicio de Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.*

| ÍTEM | LISTA DE RECURSOS               | PPTO S/.          |
|------|---------------------------------|-------------------|
|      | <b>MANO DE OBRA</b>             |                   |
| 1    | OPERARIO                        | 68,355.00         |
| 2    | OFICIAL                         | 28,209.99         |
| 3    | PEÓN                            | 39,926.25         |
|      | <b>MATERIALES</b>               | -                 |
| 4    | CEMENTO                         | 15,828.81         |
| 5    | ACERO CORRUGADO                 | 10,490.03         |
| 6    | PIEDRA CHANCADA                 | 1,639.83          |
| 7    | ARENA GRUESA                    | 1,744.07          |
| 8    | ESTRUCTURAS METÁLICAS           | 128,379.22        |
| 9    | SIKAGROUT 110 (BLS 30KG)        | 686.44            |
| 10   | LADRILLO CILICO CALCÁREO        | 1,325.59          |
| 11   | LADRILLO PANDERETA              | 515.97            |
| 12   | ARENA FINA                      | 355.93            |
| 13   | CAL (BLS 20KG)                  | 138.81            |
| 14   | HORMIGÓN                        | 644.07            |
| 15   | CHEMAYOLIC (BLS 25 KG)          | 2,257.63          |
| 16   | FRAGUA (BLS 1KG)                | 776.53            |
| 17   | PORCELANATO 60x60 (CAJA 1.44m2) | 10,627.12         |
| 18   | SELLADOR PORCELANATO            | 400.85            |
| 19   | CRUCETAS 1mm (BOLSA 100PZAS)    | 50.85             |
| 20   | LADRILLO TECHO 30x30x15         | 118.64            |
| 21   | CERÁMICA 30x30 (CAJA 2.34 M2)   | 1,067.80          |
| 22   | OCRE                            | 3,618.64          |
| 23   | PINTURA LATEX                   | 266.95            |
| 24   | IMPRIMANTE                      | 137.29            |
| 25   | CERA SELLADORA CHEMA            | 76.27             |
| 26   | CEMENTO GRIS                    | 290.25            |
| 27   | CEMENTO BLANCO                  | 487.63            |
| 28   | PIEDRA GRANITO                  | 1,850.85          |
| 29   | PERFIL ALUMINIO L=3m DE 1"x2mm  | 152.54            |
| 30   | LADRILLO PASTELERO 24x24x3cm    | 151.86            |
| 31   | PUERTAS, VENTANAS Y CERCOS      | 22,847.08         |
|      | <b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>   |                   |
| 32   | HERRAMIENTAS MANUALES           | 6,824.57          |
| 33   | ROTOMARTILLO                    | 1,200.00          |
| 34   | VOLQUETE 10M3                   | 12,800.00         |
| 35   | COMPACTADOR HIDRÁULICO          | 1,500.00          |
| 36   | MEZCLADORA TIPO TROMPO          | 2,825.00          |
| 37   | MAQUINA SOLDADORA               | 12,554.99         |
|      | <b>SUB CONTRATOS</b>            | -                 |
| 38   | INSTALACIONES ELÉCTRICAS        | 206,860.14        |
| 39   | INSTALACIONES SANITARIAS        | 11,900.32         |
| 40   | INSTALACIONES MECÁNICAS         | 28,665.16         |
|      | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>        | <b>628,548.97</b> |

Fuente: Elaboración propia

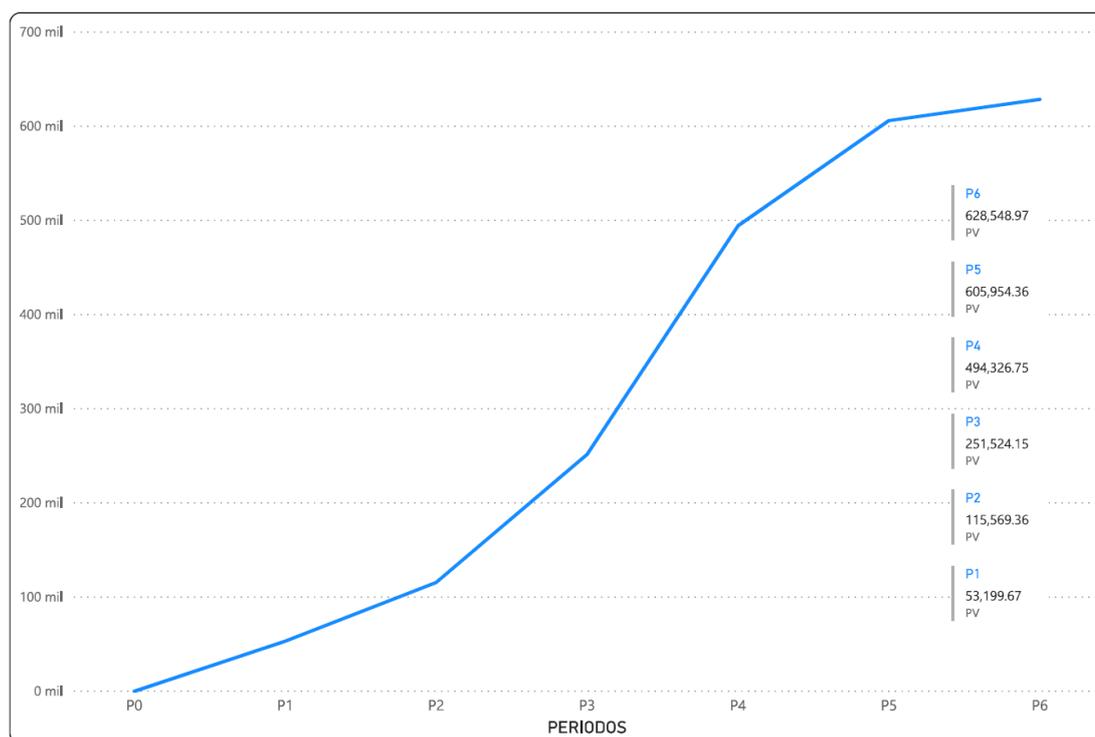
## V. Presentación de resultados

### 1. Análisis e interpretación de resultados

Utilizando el método de Valor Ganado en la implementación de los Dashboards mediante tablas en Excel y el programa Power BI, se obtuvo los siguientes resultados:

#### 1.1. Dashboards de información general del proyecto

El proyecto denominado “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”, presenta los siguientes dashboards de información general, la figura 8 indica los gastos programados del costo directo por periodo de la ejecución del proyecto, el cual se analizó en 6 periodos de forma quincenal.



*Figura 8.* Curva S programada  
Fuente: Elaboración propia

Las figuras 9 y 10 muestran las incidencias de las partidas y recursos.

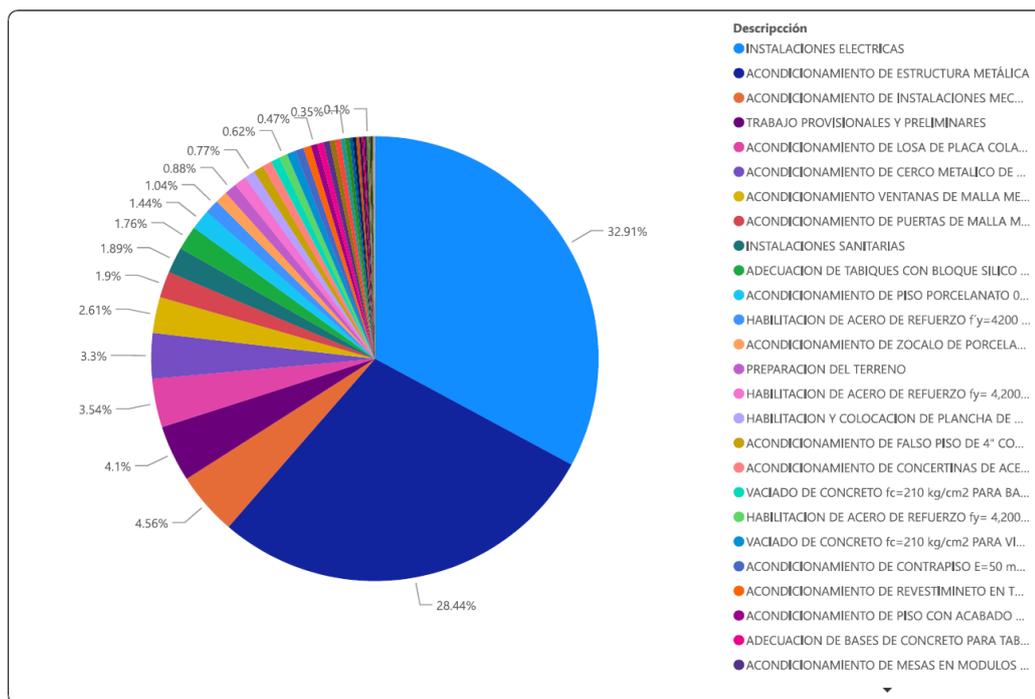


Figura 9. Dashboards de las partidas y sus incidencias  
Fuente: Elaboración propia

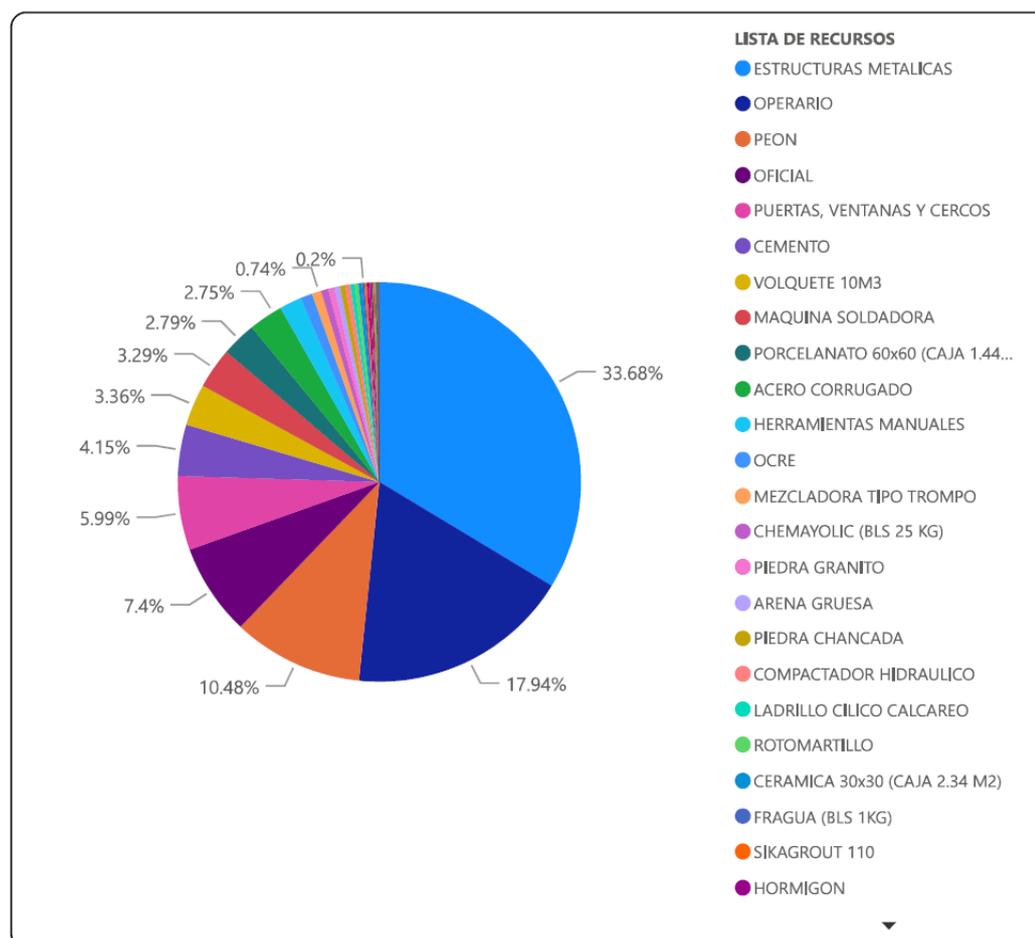


Figura 10. Dashboard de recursos y sus incidencias  
Fuente: Elaboración propia

La figura 11 muestra los montos por tipo de recurso, mano de obra, materiales, equipos y subcontratos, este último comprende las partidas de instalaciones eléctricas, sanitarias, y mecánicas.

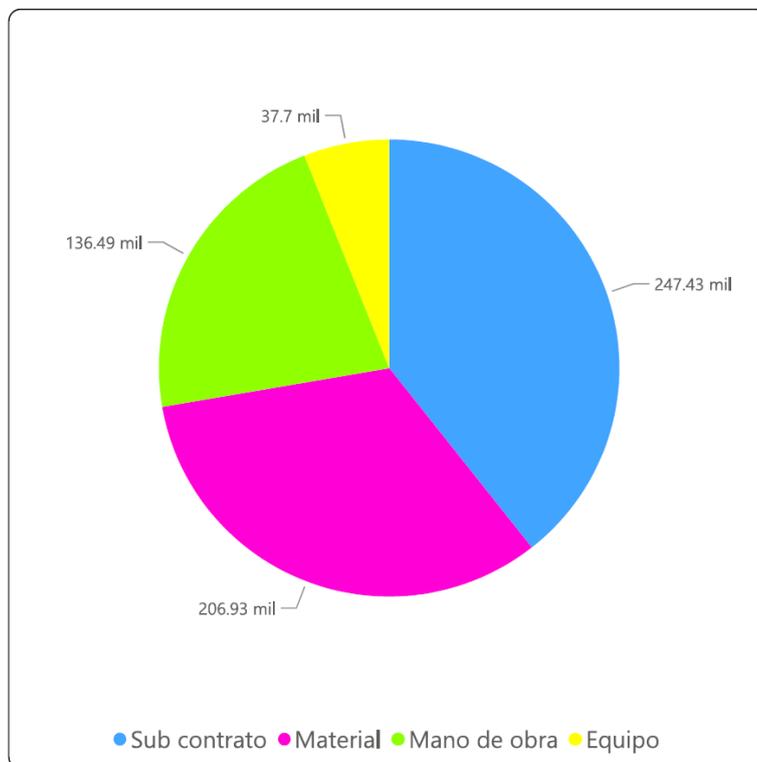


Figura 11. Dashboard de los recursos  
Fuente: Elaboración propia

### 1.2. Dashboards del periodo 1

La figura 12 muestra la primera tendencia de la curva S en el primer periodo. Los indicadores nos dicen que estamos ahorrando 401.89 soles (CV), estamos atrasados en 1,190.03 soles (SV), estamos obteniendo 1.01 soles por cada sol invertido en el proyecto (CPI), y estamos avanzando a un ritmo del 98% (SPI).

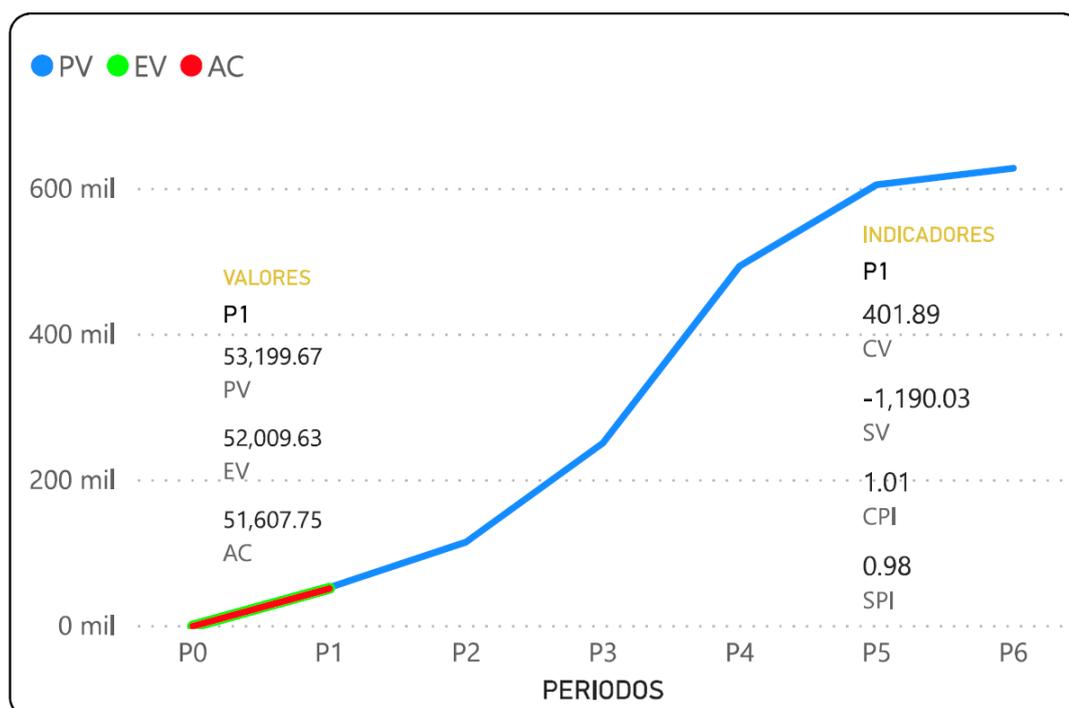


Figura 12. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 1

Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 vemos las comparaciones de los montos programado (PV), ejecutado (EV), y el costo real incurrido (AC), de los diferentes tipos de recursos en este primer periodo, observamos que los sub contratos están con sobrecostos. Además, observamos que en los materiales hay costo incurrido sin mostrar ningún avance, esto se debe a que hubo gastos de materiales imprevistos o no programados en algunas partidas.

Así mismo la figura 14 nos muestra el comportamiento de las partidas más incidentes en este periodo, se observa que en la partida Trabajos Provisionales y Preliminares estamos en el plazo y ahorrando en costos, sin embargo, en la partida de Instalaciones Eléctricas se muestra que esta con sobrecosto.

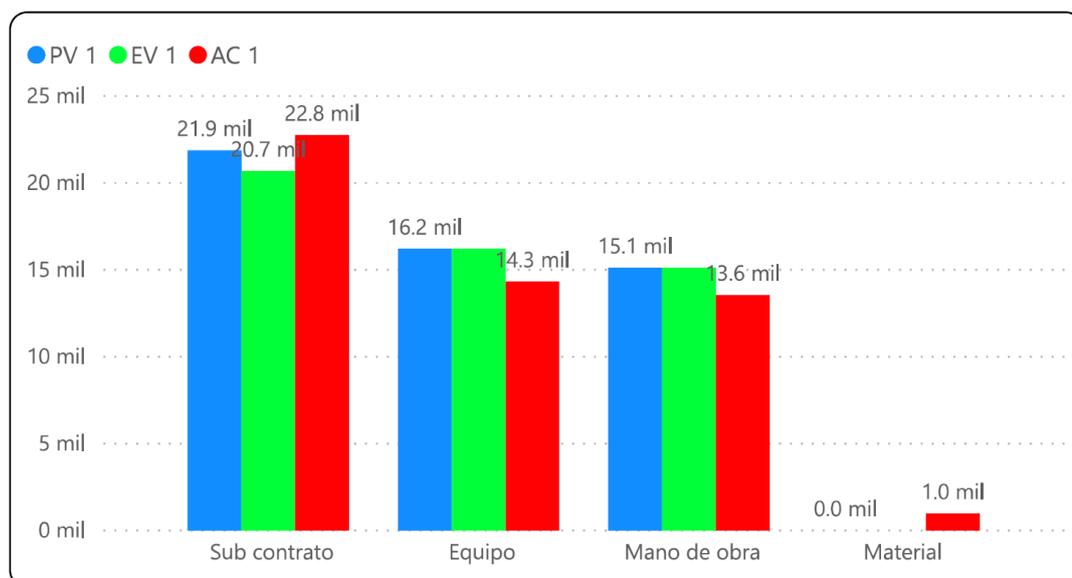


Figura 13. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 1  
Fuente: Elaboración propia

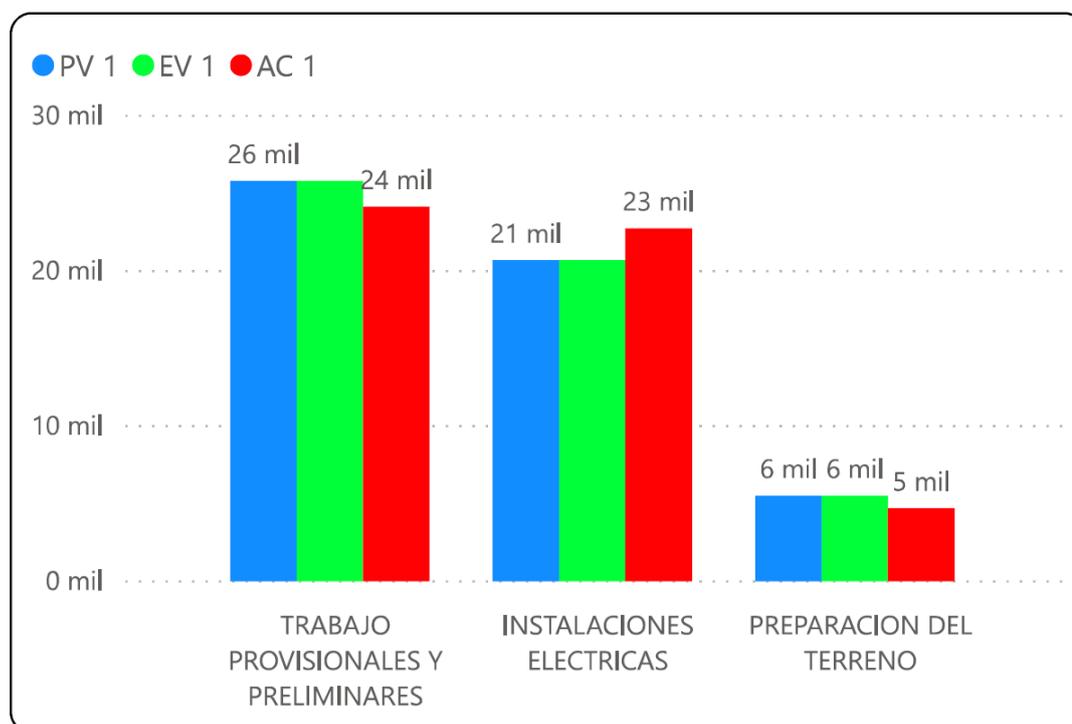
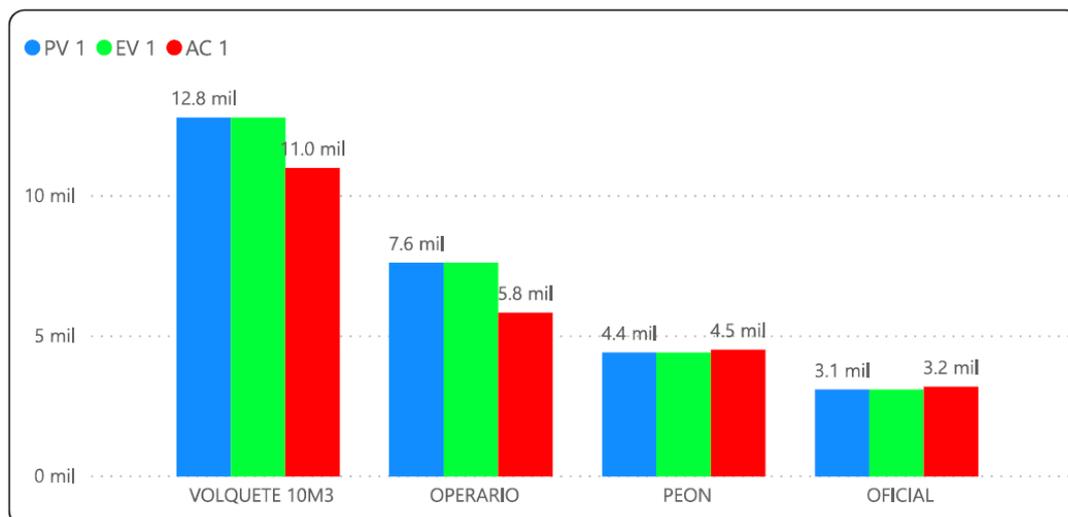


Figura 14. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 1  
Fuente: Elaboración propia

La figura 15 muestra el comportamiento de los recursos más incidentes en este periodo.



*Figura 15.* Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 1

Fuente: Elaboración propia

Al tener toda esta información del primer periodo, vemos que las instalaciones eléctricas, el cual está a cargo de la subcontrata, muestran una tendencia negativa, pero aún es muy pronto para saber la tendencia de la curva S.

### ***1.3. Dashboards del periodo 2***

En la figura 16, la curva S en este periodo nos muestra de forma visual un claro retraso en el cronograma ( $SV = -17,615.33$ ), y un leve sobrecosto ( $CV = -2,629.75$ ), además estamos obteniendo 0.97 céntimos por cada sol invertido (CPI), y estamos avanzando a un ritmo del 85% (SPI). En los dashboards siguientes veremos donde está radicando el problema de estos indicadores.

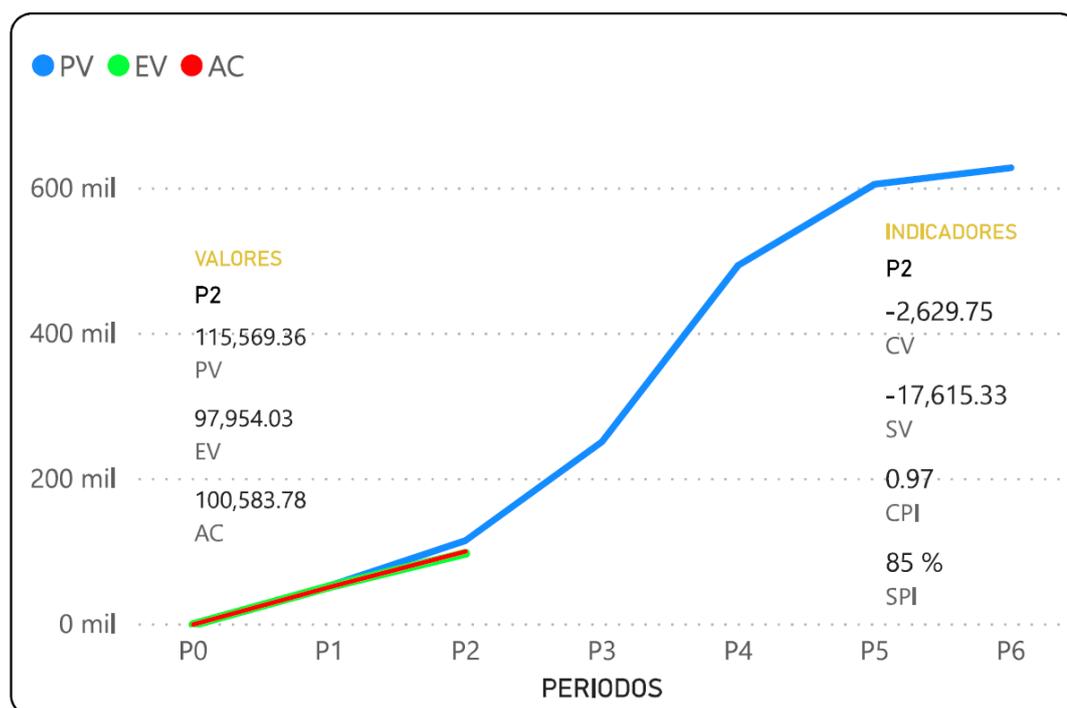


Figura 16. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 2  
Fuente: Elaboración propia

La figura 17 muestra un claro retraso en la subcontrata, además se encuentra con sobrecostos alrededor de los 6 mil soles.

Así mismo en la figura 18 vemos reflejado la tendencia negativa en la partida de instalaciones eléctricas.

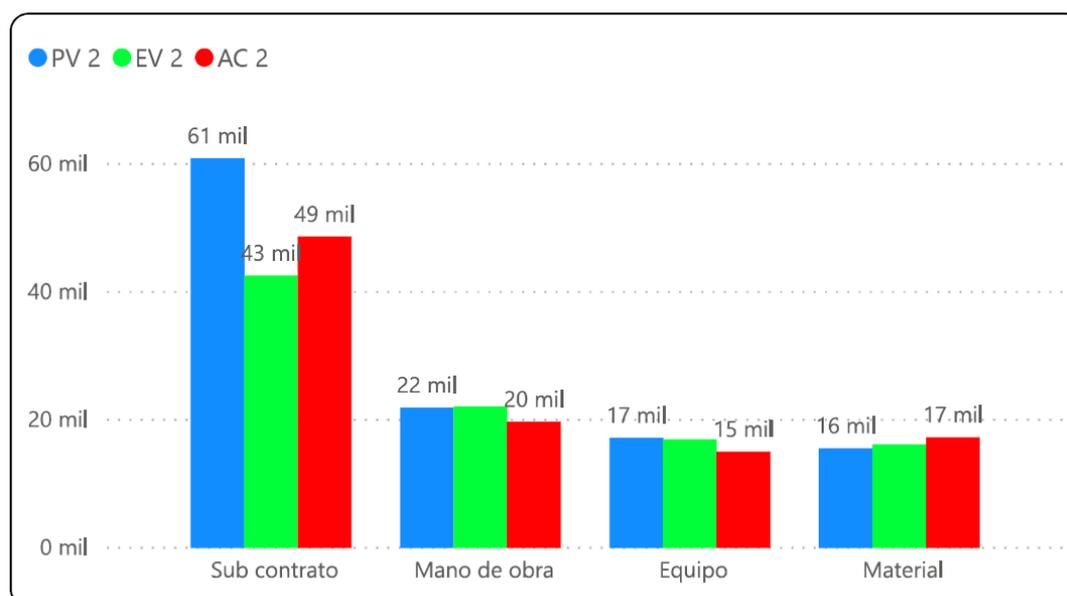


Figura 17. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 2  
Fuente: Elaboración propia

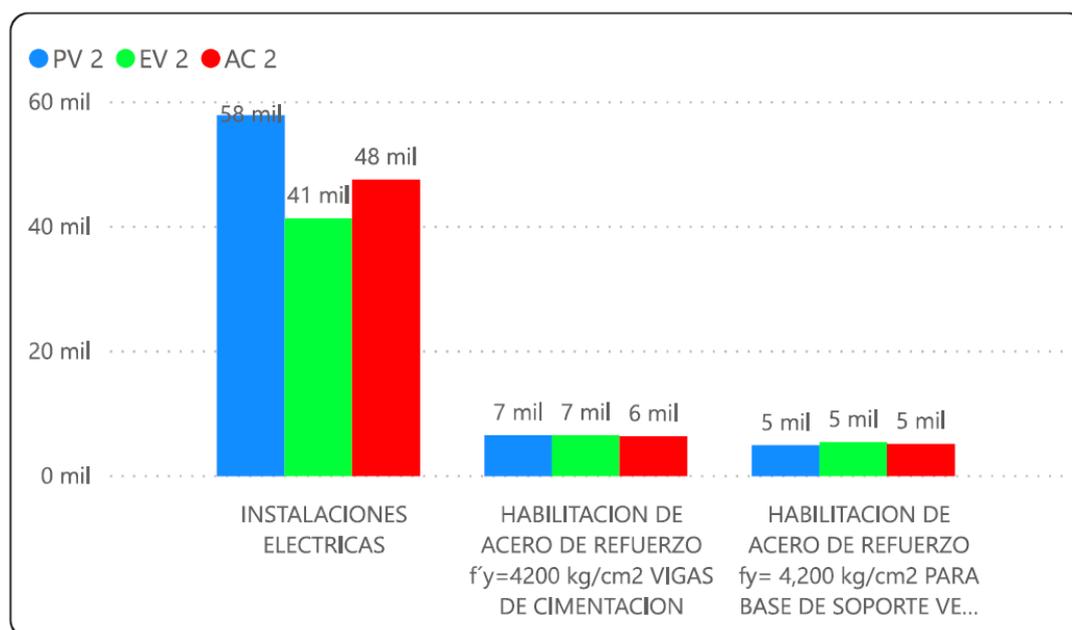


Figura 18. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 2

Fuente: Elaboración propia

La figura 19 nos muestra los recursos más incidentes en este periodo, observamos que no hay mayor problema con el cronograma y los costos.

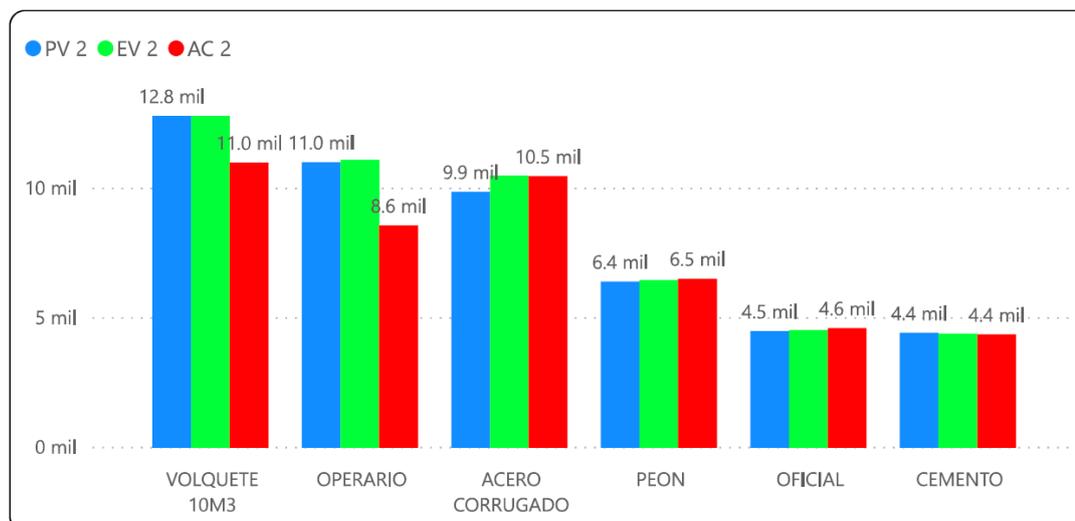


Figura 19. Dashboard de los recursos mas incidentes del periodo 2

Fuente: Elaboración propia

Con toda la información en este periodo, vemos que la subcontrata está teniendo problemas, es momento de sentarnos con ellos para darles la alerta y que pongan más empeño en su producción. Por nuestro lado aún no se complica la situación, pero eso no impide a que nos enfoquemos en el rendimiento del personal, ya que la mano de obra es

el recurso que podemos explotar para obtener una mayor eficiencia, y por ende generar utilidades operativas.

#### 1.4. Dashboards del periodo 3

En la figura 20, la curva S muestra la misma tendencia que en el periodo pasado, por lo que estamos atrasados en el plazo (SV= -30,815.01), y además tenemos sobrecostos (CV= -11,244.01), además estamos obteniendo 0.95 céntimos por cada sol invertido (CPI), y estamos avanzando a un ritmo del 88% (SPI). Si no reaccionamos en este periodo, estaremos en problemas.

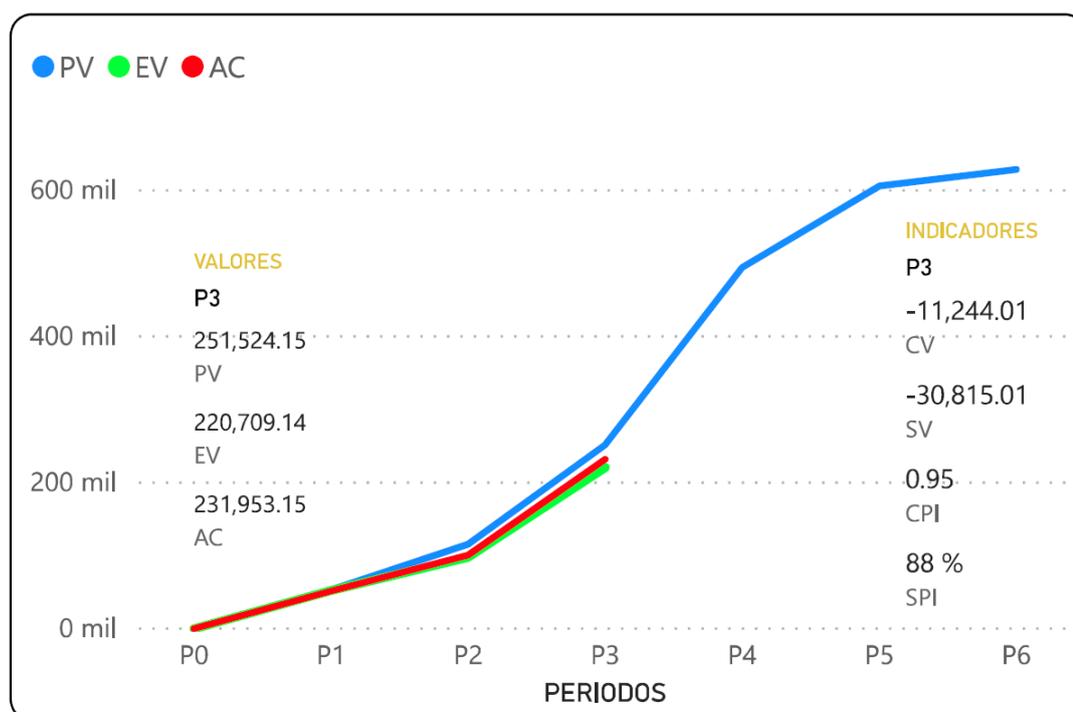


Figura 20. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 3

Fuente: Elaboración propia

La figura 21 muestra los resultados por tipo de recursos para este periodo, seguimos manteniendo la tendencia negativa de la subcontrata como punto crítico, además de la mano de obra y los materiales, hay leve retraso y sobrecosto.

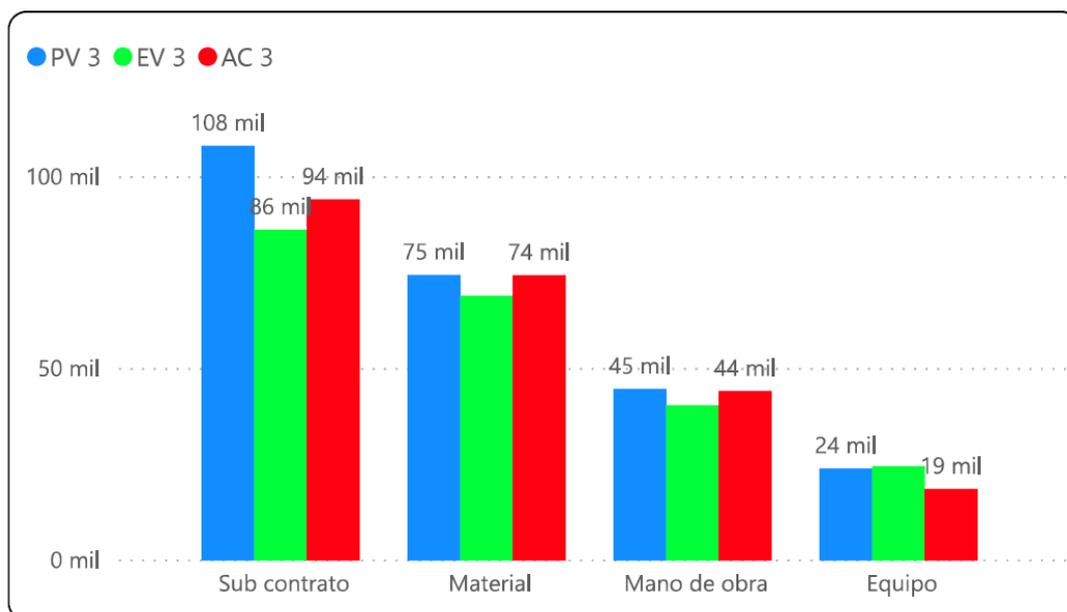


Figura 21. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 3

Fuente: Elaboración propia

La figura 22 nos muestra las dos partidas más incidentes en este periodo, y ambas vemos que se encuentran atrasadas y con sobrecostos.

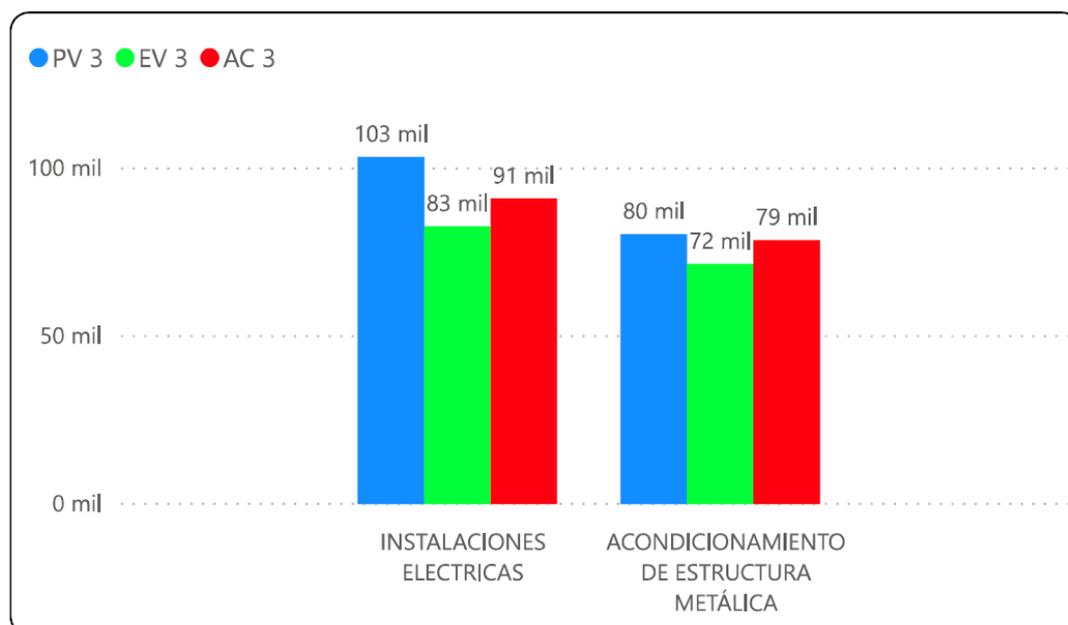


Figura 22. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 3

Fuente: Elaboración propia

La figura 23 representa los recursos más incidentes para este periodo, y vemos que los recursos más incidentes en el presupuesto, como son el material para las estructuras metálicas y la mano de obra que son el operario y el peón, no están teniendo eficiencia.

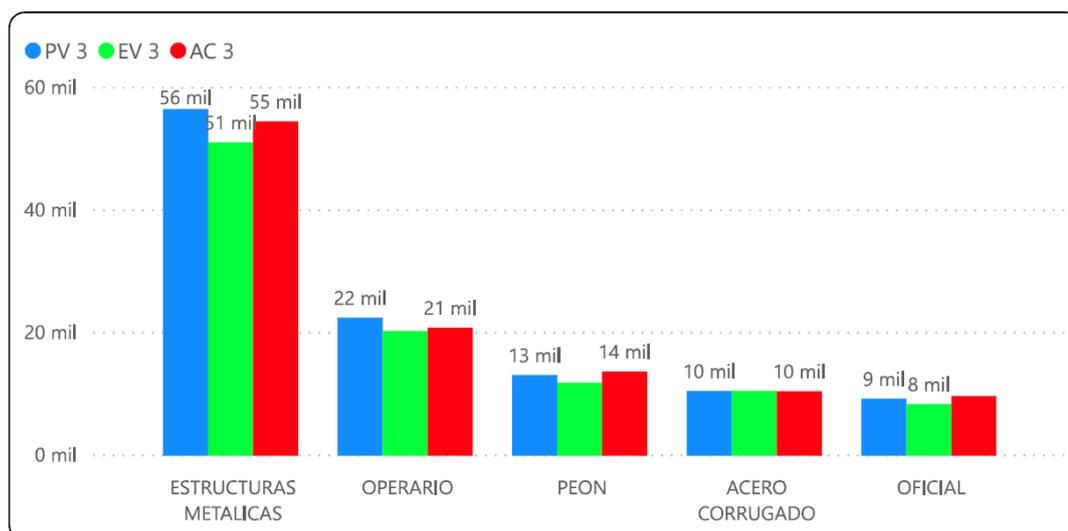


Figura 23. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 3

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, como resumen en este periodo, estamos avanzado al ritmo del 86% y estamos teniendo un retorno de 0.95 en la inversión, además la subcontrata está generando atrasos y perdidas en el proyecto, también tenemos un mal comienzo de la partida más incidente que es el Acondicionamiento de Estructuras Metálicas, y por su parte la mano de obra no está teniendo eficiencia.

Como medidas principales a tomar al término de este periodo serán:

- Exigir y dar soporte a la subcontrata para mejorar su eficiencia para el siguiente periodo.
- Controlar de más cerca el avance de las estructuras metálicas.
- Monitorear mejor los rendimientos de los operarios.
- Identificar las horas hombre muertas.
- Disminuir al mínimo los desperdicios en materiales.

### 1.5. Dashboards del periodo 4

Al término de este periodo, en la figura 24 tenemos el resultado de la curva S de forma general, observamos de una forma más clara que hemos empeorado en el avance con respecto al periodo anterior.

Tenemos un atraso considerable en el avance del cronograma en 82,657.09 (SV), pero en cuanto a costos hemos mejorado, teniendo un ahorro de 6,833.88 (CV), también vemos que nuestro ritmo de avance es del 83% (SV), y estamos recibiendo 1.02 sol por cada sol invertido.

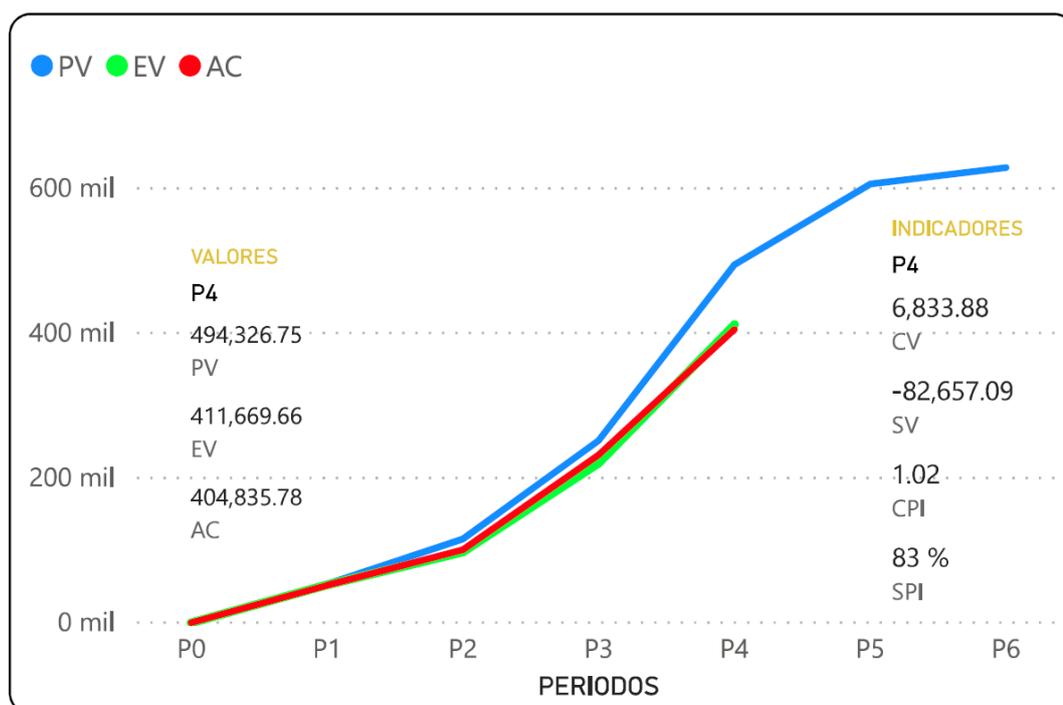


Figura 24. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 4

Fuente: Elaboración propia

En la figura 25 observamos que la subcontrata, con el soporte brindado, ha mejorado considerablemente sus costos, pero al igual que los otros recursos, muestra un claro retraso en el cronograma.

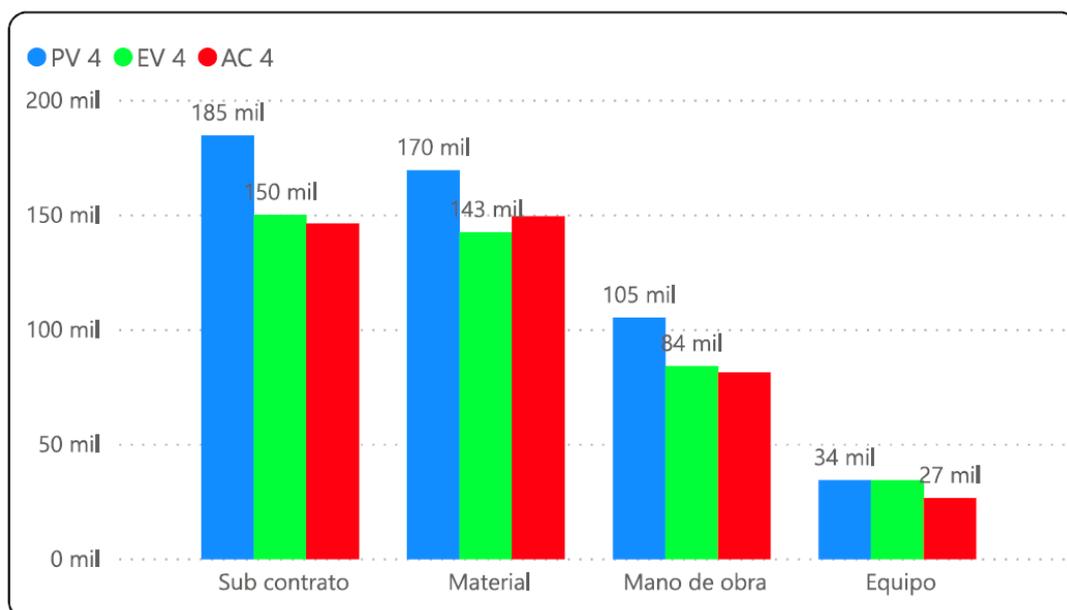


Figura 25. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 4

Fuente: Elaboración propia

Así mismo la figura 26, las partidas principales nos muestran una clara mejora en costos, así como también un evidente retraso en el cronograma.

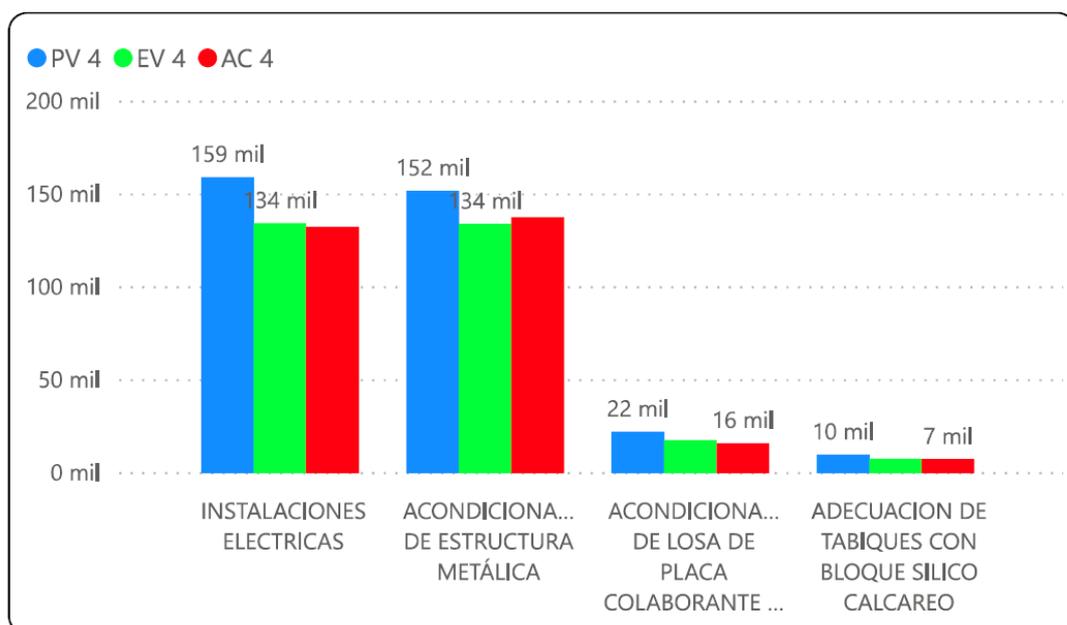


Figura 26. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 4

Fuente: Elaboración propia

La figura 27, muestra una mejora en el operario y peón en cuanto a costos, pero los materiales de las estructuras metálicas están generando pérdidas.

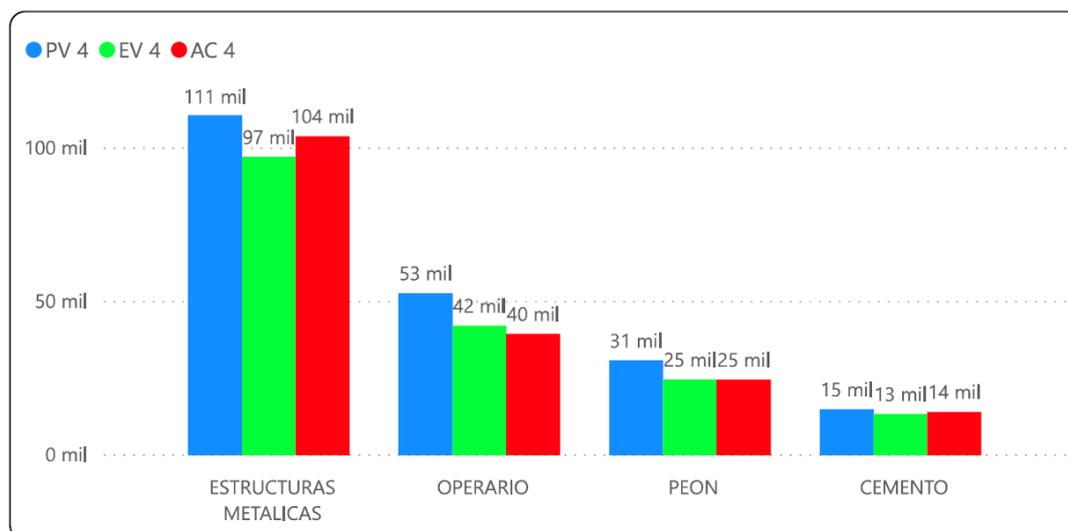


Figura 27. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 4

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, a falta de un mes para finalizar el proyecto, nos encontramos en un buen punto en que debemos seguir mejorando los costos y, con los lineamientos obtenidos hasta la fecha, aumentar el volumen en la producción, y así llegar al 100% de ritmo de avance en lo que queda del proyecto. Para llegar a esto nos enfocaremos en lo siguiente:

- Tomar el control de la producción en la partida de instalaciones eléctricas.
- Dar tareas cada 3 días con pequeños beneficios al personal de mano de obra.
- Cambiar de proveedor de materiales de las estructuras metálicas, a no ser que nos mejore su precio para reducir el costo de este recurso.

### 1.6. Dashboards del periodo 5

En la figura 28, vemos notoriamente que, con las decisiones del periodo anterior, se ha mejorado de muy buena forma las curvas del cronograma y de costos, teniendo así un ahorro considerable del 33,164.70 hasta la fecha (CV), el avance también ha tenido un mejor desempeño, estando solo con 17,119.22 de retraso (SV). Así también, en este periodo estamos obteniendo 1.06 soles por cada sol invertido (CPI), y ya no encontramos en 97% de ritmo de avance (SPI).

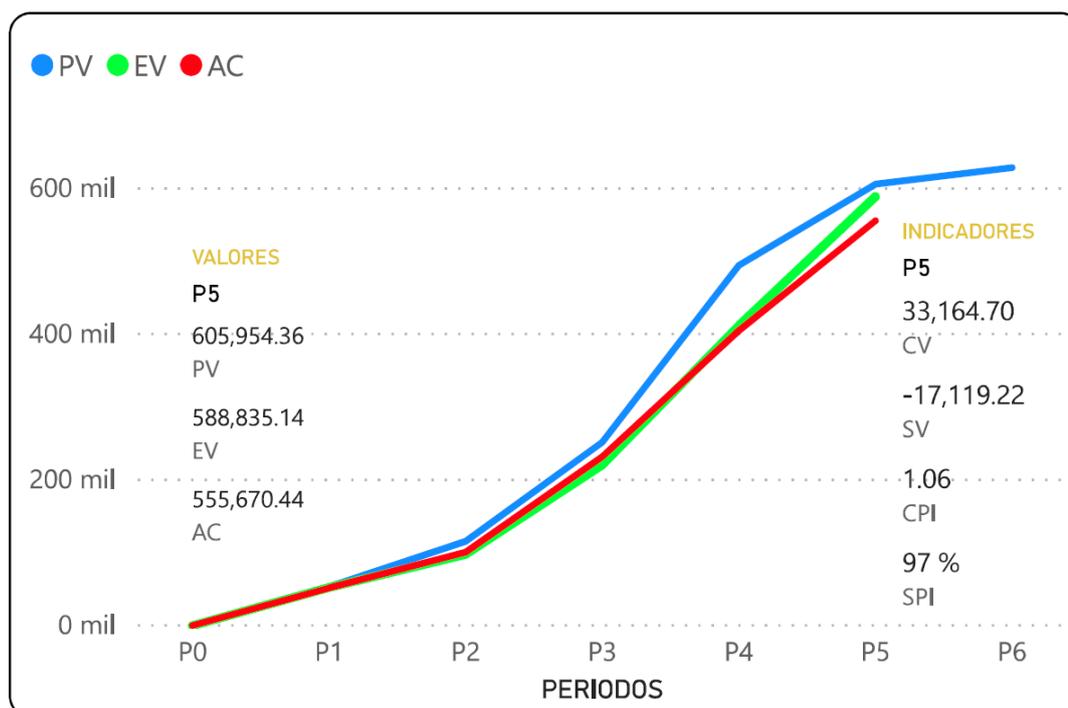


Figura 28. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 5  
Fuente: Elaboración propia

En las siguientes figuras 29, 30 y 31, vemos como ha repercutido positivamente la gestión realizada en los periodos anteriores.

A dos semanas del cierre de la ejecución y siguiendo los lineamientos obtenidos, esperamos seguir mejorando para el último periodo, y poder maximizar la utilidad operativa al máximo.

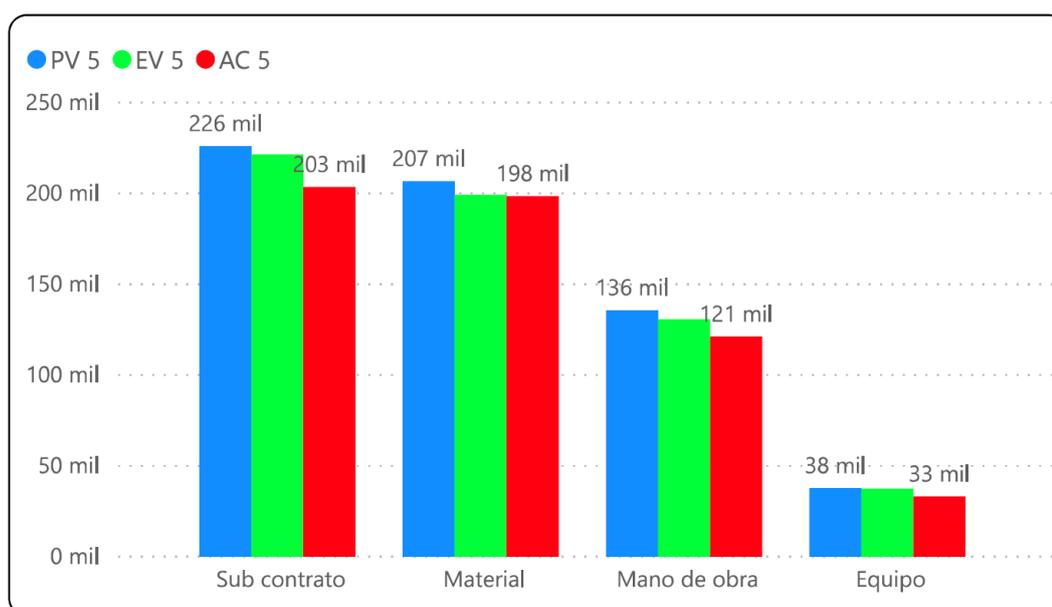


Figura 29. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 5  
Fuente: Elaboración propia

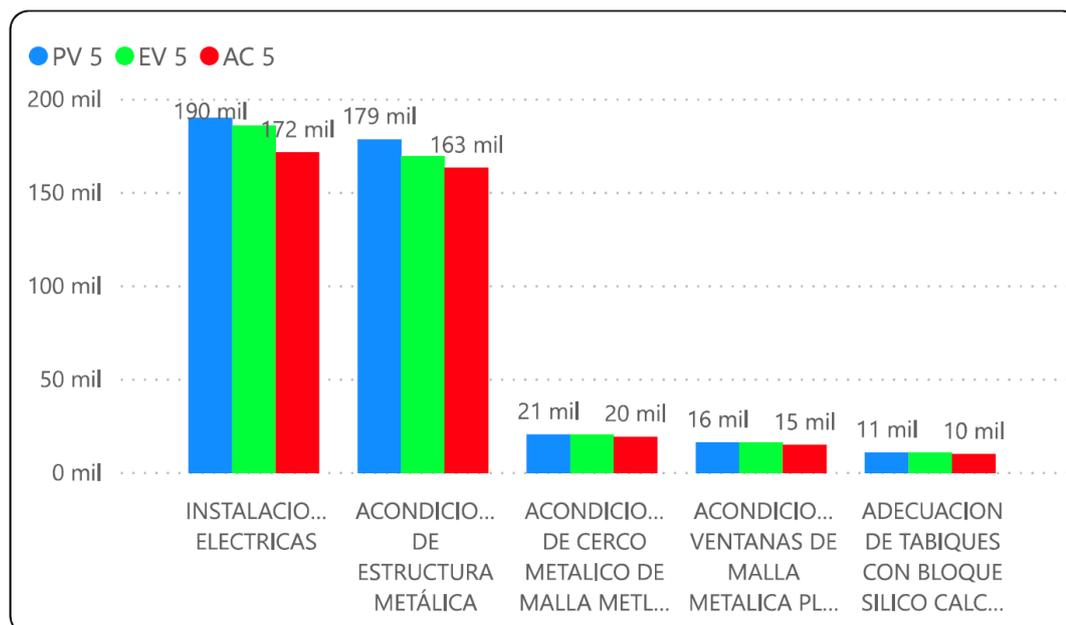


Figura 30. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 5

Fuente: Elaboración propia

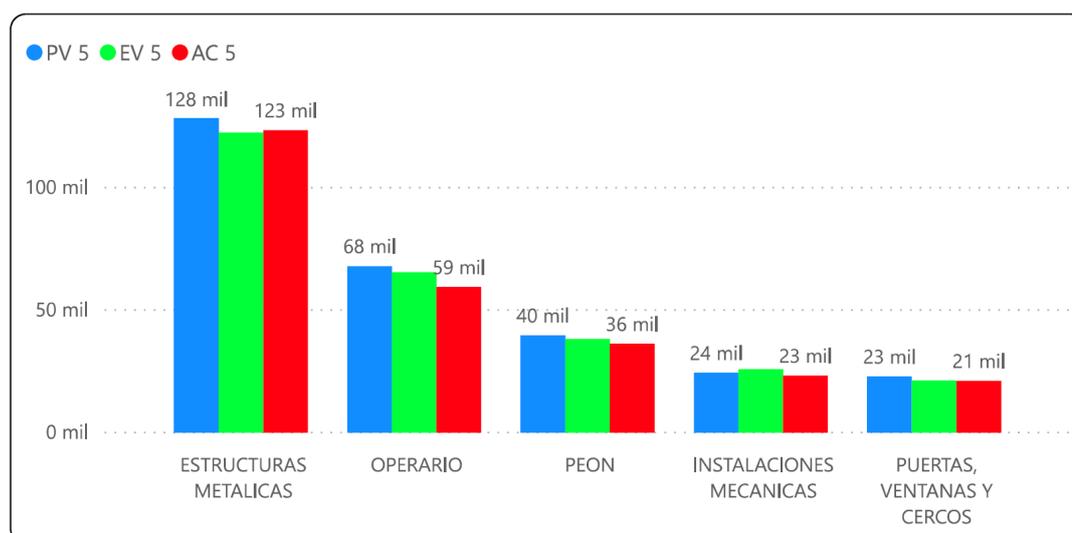


Figura 31. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 5

Fuente: Elaboración propia

### 1.7. Dashboards del periodo 6

En la figura 32, nos muestra la curva S final del proyecto, vemos que obtuvimos una utilidad operativa de 41,945.44 (CV), se cumplió el cronograma de avance (SV), se obtuvo una rentabilidad de 1.07 soles por cada sol invertido (CPI), y que el ritmo al final de todos los periodos fue del 100% (SPI).

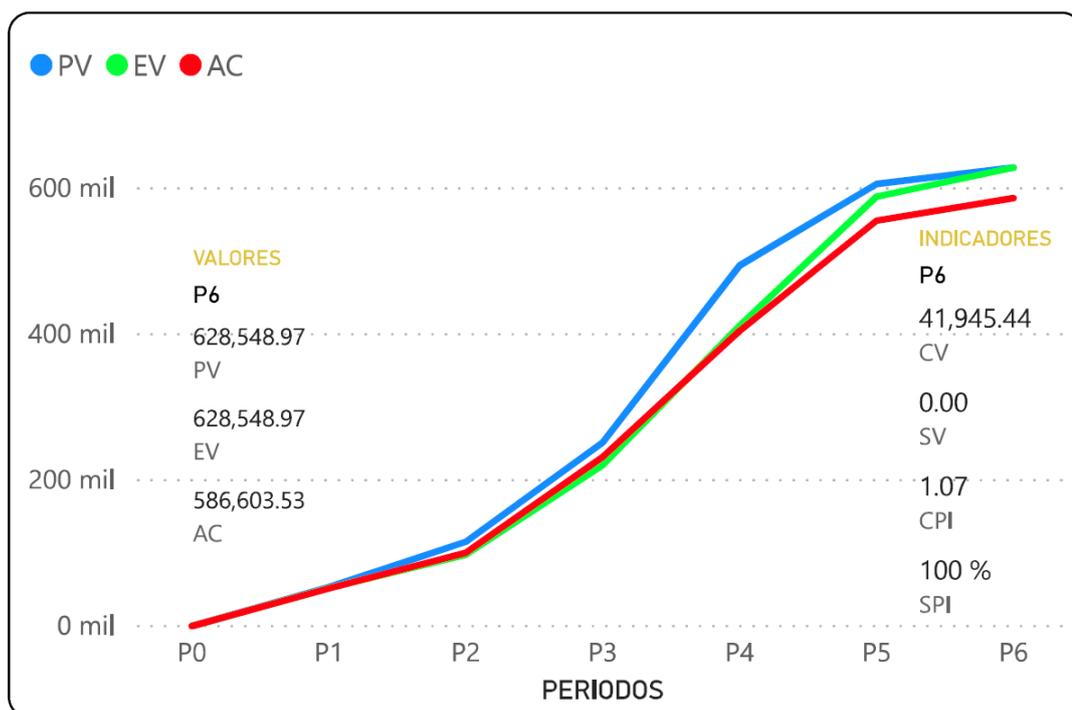


Figura 32. Dashboard de la Curva S e indicadores del periodo 6

Fuente: Elaboración propia

La figura 33, muestra el resultado final de los tipos de recursos.

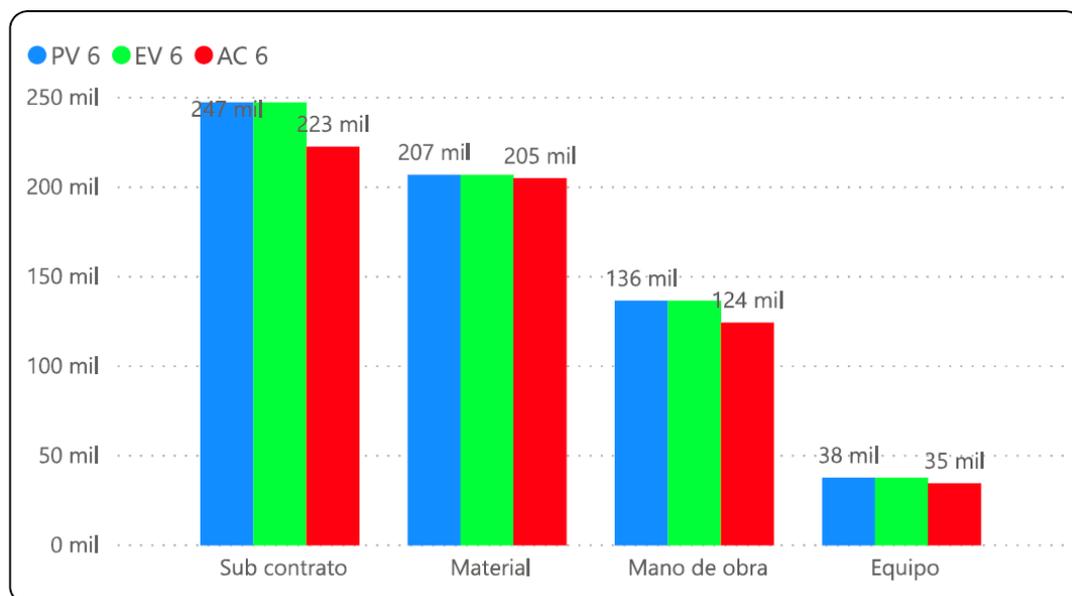


Figura 33. Dashboard de los tipos de recursos del periodo 6

Fuente: Elaboración propia

La figura 34, muestra el resultado final de las partidas más incidentes de este último periodo, vemos que la partida de instalaciones eléctricas fue la que más generó utilidad operativa.

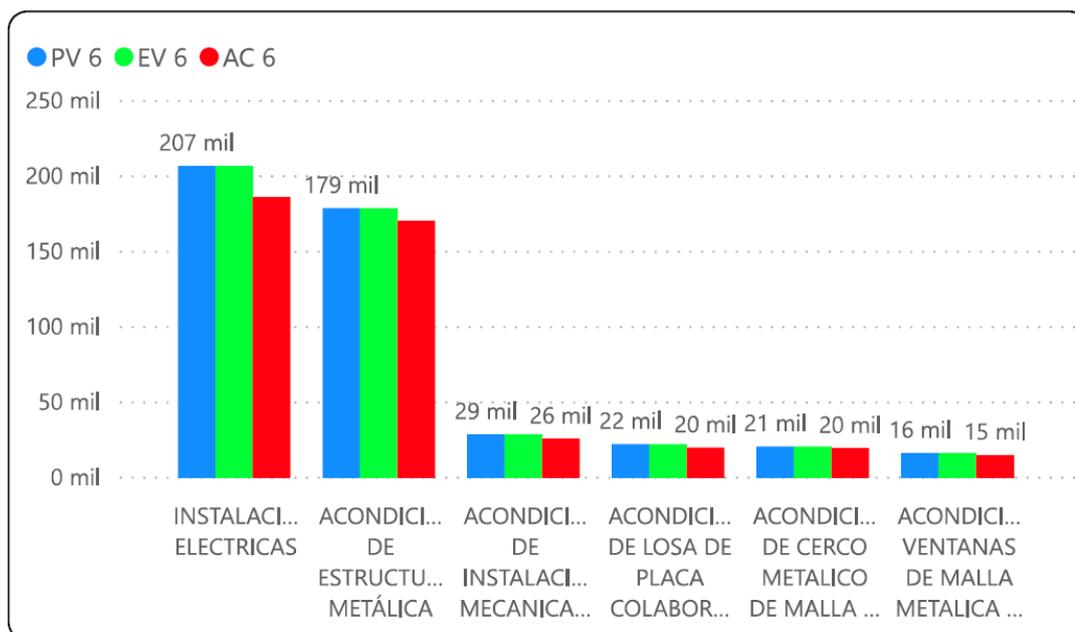


Figura 34. Dashboard de las partidas más incidentes del periodo 6

Fuente: Elaboración propia

Y en cuanto a recursos, en la Figura 35 vemos que la mano de obra, en cuanto a operario y peón, también generó buena utilidad operativa.

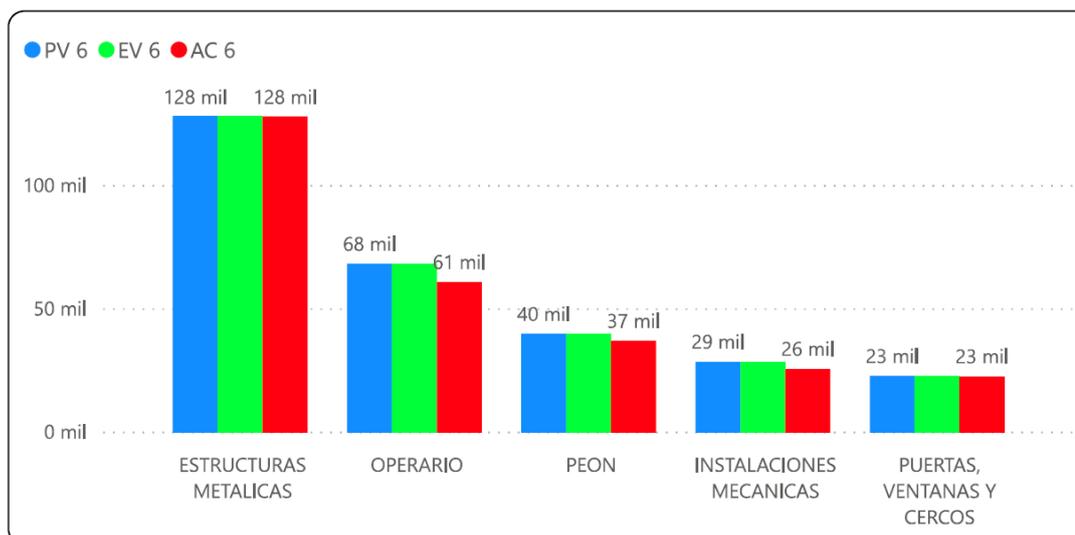


Figura 35. Dashboard de los recursos más incidentes del periodo 6

Fuente: Elaboración propia

## 2. Docimasia de hipótesis

### 2.1. Hipótesis específica 1

**H<sub>E1</sub>**: La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad de mano de obra del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

**H<sub>E10</sub>**: La implementación de los Dashboards NO influye significativamente en la mejora de la productividad de mano de obra del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

Tabla 6

#### *Prueba T Student de la Hipótesis Específica 1*

|  | <i>PRE</i> | <i>POST</i> |
|--|------------|-------------|
| Media                                  | 27.8286403 | 15.7538609  |
| Varianza                               | 36.0894444 | 11.6004259  |
| Observaciones                          | 46         | 46          |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0.99466211 |             |
| Diferencia hipotética de las medias    | 0          |             |
| Grados de libertad                     | 45         |             |
| Estadístico t                          | 30.983815  |             |
| P(T<=t) una cola                       | 0.0000     |             |
| Valor crítico de t (una cola)          | 1.67942739 |             |
| P(T<=t) dos colas                      | 0.0000     |             |
| Valor crítico de t (dos colas)         | 2.01410339 |             |

Cuando realizamos el análisis del componente de productividad de mano de obra, el valor de  $p=0.000$  y este es menor que  $0.05$  por lo que se tiene que rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis: La implementación de los Dashboard influyen significativamente en la mejora de la productividad de mano de obra.

## 2.2. Hipótesis específica 2

**H<sub>E2</sub>**: La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad de equipos del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

**H<sub>E2o</sub>**: La implementación de los Dashboards NO influye significativamente en la mejora de la productividad de equipos del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

Tabla 7

### *Prueba T Student de la Hipótesis Específica 2*

|  | <b>PRE</b>  | <b>POST</b> |
|--|-------------|-------------|
| Media                                  | 12.0201788  | 12.6495626  |
| Varianza                               | 7.31462488  | 7.96715527  |
| Observaciones                          | 46          | 46          |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0.99941199  |             |
| Diferencia hipotética de las medias    | 0           |             |
| Grados de libertad                     | 45          |             |
| Estadístico t                          | -28.1987487 |             |
| P(T<=t) una cola                       | 0.0000      |             |
| Valor crítico de t (una cola)          | 1.67942739  |             |
| P(T<=t) dos colas                      | 0.0000      |             |
| Valor crítico de t (dos colas)         | 2.01410339  |             |

Cuando realizamos el análisis del componente de productividad de equipos, el valor de  $p=0.000$  y este es menor que  $0.05$  por lo que se tiene que rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis: La implementación de los Dashboard influyen significativamente en la mejora de la productividad de equipos.

### 2.3. Hipótesis específica 3

**H<sub>E3</sub>**: La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad de materiales del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

**H<sub>E3o</sub>**: La implementación de los Dashboards NO influye significativamente en la mejora de la productividad de materiales del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

Tabla 8

#### *Prueba T Student de Hipótesis la Específica 3*

|  | <i>PRE</i>  | <i>POST</i> |
|--|-------------|-------------|
| Media                                  | 14.8401424  | 15.7538609  |
| Varianza                               | 10.2944378  | 11.6004259  |
| Observaciones                          | 46          | 46          |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0.99991719  |             |
| Diferencia hipotética de las medias    | 0           |             |
| Grados de libertad                     | 45          |             |
| Estadístico t                          | -30.6824777 |             |
| P(T<=t) una cola                       | 0.0000      |             |
| Valor crítico de t (una cola)          | 1.67942739  |             |
| P(T<=t) dos colas                      | 0.0000      |             |
| Valor crítico de t (dos colas)         | 2.01410339  |             |

Cuando realizamos el análisis del componente de productividad de materiales, el valor de  $p=0.000$  y este es menor que  $0.05$  por lo que se tiene que rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis: La implementación de los Dashboard influyen significativamente en la mejora de la productividad de materiales.

## 2.4. Hipótesis general

**HG:** La implementación de los Dashboards influye significativamente en la mejora de la productividad del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

**HG 0:** La implementación de los Dashboards NO influye significativamente en la mejora de la productividad del servicio “Acondicionamiento De Ambientes Para Actividades Productivas En El E.P. Chorrillos Comunes”.

Tabla 9

### *Prueba T Student de la Hipótesis General*

|  | <b>Variable 1</b> | <b>Variable 2</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| Media                                  | 9.2487671         | 10.0361609        |
| Varianza                               | 4.00573581        | 4.71924875        |
| Observaciones                          | 46                | 46                |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0.99974846        |                   |
| Diferencia hipotética de las medias    | 0                 |                   |
| Grados de libertad                     | 45                |                   |
| Estadístico t                          | -30.1320727       |                   |
| P(T<=t) una cola                       | 0.0000            |                   |
| Valor crítico de t (una cola)          | 1.67942739        |                   |
| P(T<=t) dos colas                      | 0.0000            |                   |
| Valor crítico de t (dos colas)         | 2.01410339        |                   |

Cuando realizamos el análisis del componente de productividad del proyecto, el valor de  $p=0.000$  y este es menor que  $0.05$  por lo que se tiene que rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis: La implementación de los Dashboard influyen significativamente en la mejora de la productividad del proyecto.

## **VI. Discusión de resultados**

La implementación de los Dashboards influyó significativamente en la mejora de la productividad en la ejecución del proyecto, nos ayudó a tener mejor manejo en la asignación de recursos para cada actividad y permitió realizar el seguimiento detallado de los respectivos costos. Nos ayudó a tomar acciones que repercutieron significativamente en el avance del cronograma y costos reales, ya que en los periodos 3 y 4 teníamos una tendencia negativa, llegando a obtener una utilidad operativa de 41,945.44 soles en el costo directo, que significa un 7% de utilidad adicional.

### **Conclusiones**

1. La implementación de los Dashboards ayudó de manera notoria en la toma de decisiones, que se vio reflejado en la productividad del proyecto.
2. Mediante los Dashboards vemos, de una forma más sencilla y eficiente, el estado actual de la ejecución del proyecto.
3. Los Dashboards nos permite ver a detalle la productividad de cualquier recurso o actividad.
4. Nos permite generar informes en tiempo real, para ser mostrados a los altos mandos de la compañía.

### **Recomendaciones**

1. Durante la implementación de los Dashboards es indispensable tener un adecuado sistema de recolección de datos de la obra, la actualización constante de estos datos, así como el orden de los mismos; brindara indicadores que permitan tomar decisiones oportunas y con ello mejorar la productividad.

2. Identificar los rendimientos de la mano de obra de las actividades más incidentes es de suma importancia, ello permitirá reconocer tiempos ociosos y con ello mantener el adecuado control en horas – hombre para el desarrollo de sus funciones.

3. Para mejorar la productividad con respecto a los materiales, es preciso conocer el mayor número de proveedores, que permitan negociar los precios, y reconocer los datos más incidentes en este recurso es también importante para la toma de decisiones.

4. El conocimiento de los indicadores adecuados hará posible la mejor utilización de los Dashboards.

## Referencias bibliográficas

Arias Garcia, C. A. (2015). *Implementación de un Dashboard para el Seguimiento de un Portafolio de Proyectos*. Medellín: Biblioteca.

Elosegui, T. (2014). *Tristaneleosegui.com*. Obtenido de <https://tristanelosegui.com/2014/10/27/que-es-y-para-que-sirve-un-dashboard/>

Few, S. (2013). *Information Dashboard Design: Displaying data for At-a-Glance Monitoring*. Burlingame, California: O'Reilly Media; Edición: 2.

Filonik, D. (14 de 08 de 2012). *Developing a Dashboard for Real-Time Data Stream Composition and Visualization*. Obtenido de [https://eprints.qut.edu.au/66731/1/DA\\_Daniel\\_Filonik.pdf](https://eprints.qut.edu.au/66731/1/DA_Daniel_Filonik.pdf)

kerzner, H. (2011). *Project Management metrics, KPIs, and Dashboards A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance*. Jhon Wiley & Sons .

Kerzner, H. (2017). *Project Management. Metrics, Kpis, and dashboards. A guide to measuring and monitoring project performance*. New Jersey - Hoboken: Third Edition - John Wiley & Sons, Inc.

Lavinsky, D. (6 de septiembre de 2013). *Executive Dashboards: What They Are And Why Every Business Needs One*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/davelavinsky/2013/09/06/executive-dashboards-what-they-are-why-every-business-needs-one/#13eb116337d1>

Mahecha Mera, H. (2017). *Implementación de una Herramienta Dashboard para el control y gestión de procesos automatizados en Colpensionese*. Bogota.

Parmenter, D. (2015). En D. Parmenter, *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using* (pág. 448). Canada: John Wiley & Sons Inc.

Peterson, E. T. (2006). *The Big Book of Key Performance Indicators*. First Edition.

Volga, Y. (2017). *ACP Dashboard: an interactive visualization tool for selecting analytics configurations in an industrial setting*. Stuttgart.

Wayne, E. (2006). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring and Managing Your Business*. John Wiley & Sons Publishers.  
*ara el Seguimiento de un Portafolio de Proyectos*. Medellín: Biblioteca.



## IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARDS CON EL USO DE EXCEL Y POWER BI

### Instalar y ejecutar Power BI Desktop

1. Power BI, es una hermanita de Microsoft, puede descargarla ingresando al link

<https://powerbi.microsoft.com/es-es/get-started/>.

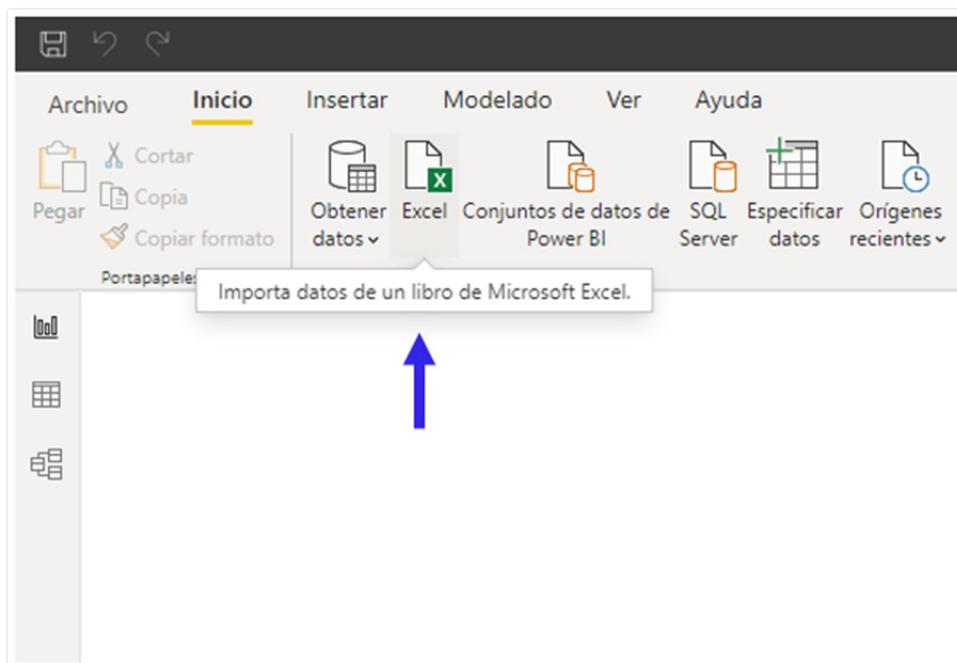
The screenshot displays the Microsoft Power BI website. The main heading reads "Comparta conocimientos más completas para lograr un impacto aún mayor" (Share more complete knowledge to achieve an even greater impact). Below this, it states "Cree una cultura basada en datos en toda la organización. Comparta visualizaciones de datos interactivas y colabore en ellas fácilmente usando Power BI Pro para realizar análisis en autoservicio." (Create a data-driven culture throughout the organization. Share interactive data visualizations and collaborate on them easily using Power BI Pro to perform self-service analysis.) A yellow button labeled "Pruébelo gratis" (Try it free) is visible.

The dashboard shown is for "Skateboard Store" and includes the following components:

- OneNote Office 365:** A card showing a skateboard and a return rate of 24%.
- Net Sales vs "What If" Analysis:** A table comparing Net Sales, Forecast, and Extra Profit for various stores.
- Net Sales (Forecast):** A card showing a forecast of \$31,164, compared to a current value of \$30,772.
- Extra Profit:** A card showing a forecast of \$392, compared to a current value of \$0.
- "What If" Analysis Forecast:** A line chart showing predicted net sales and forecast over time (Jan 2019 to Jul 2019).

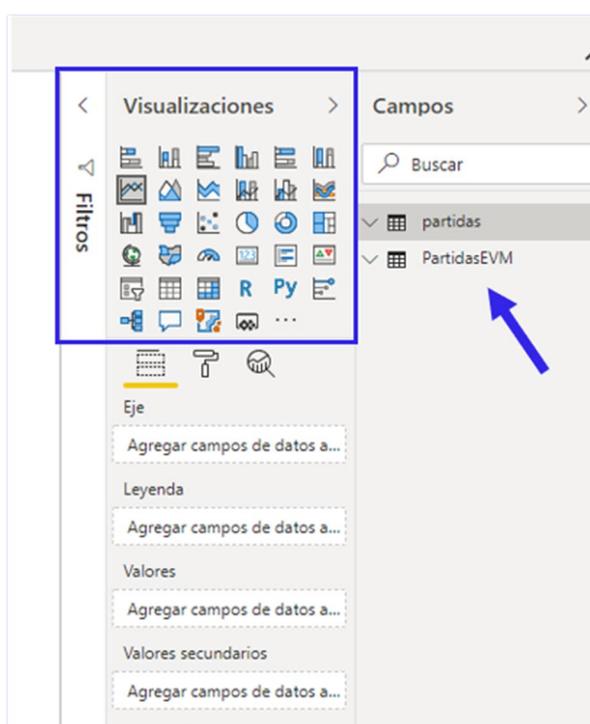
| Store        | Net Sales       | Forecast        | Extra Profit |
|--------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Pompan       | \$1,375         | \$1,287         | \$665        |
| Lep          | \$1,768         | \$2,112         | \$348        |
| Vanderdel    | \$2,548         | \$2,716         | \$168        |
| Condroso     | \$2,842         | \$2,422         | \$100        |
| Albas        | \$2,646         | \$2,716         | \$70         |
| Barba        | \$1,368         | \$1,584         | \$16         |
| Alqui        | \$3,728         | \$3,728         | \$0          |
| Ferna        | \$3,626         | \$3,626         | \$0          |
| Natura       | \$1,274         | \$1,274         | \$0          |
| Pivun        | \$2,748         | \$2,748         | \$0          |
| Quibus       | \$2,940         | \$2,940         | \$0          |
| Gabus        | \$2,646         | \$2,646         | \$0          |
| Victoria     | \$1,078         | \$1,078         | \$0          |
| Palma        | \$1,078         | \$1,078         | \$0          |
| <b>Total</b> | <b>\$30,772</b> | <b>\$31,164</b> | <b>\$392</b> |

2. Dentro del programa, en la pestaña Inicio, haremos click en el icono de Excel para importar las tablas previamente creadas.

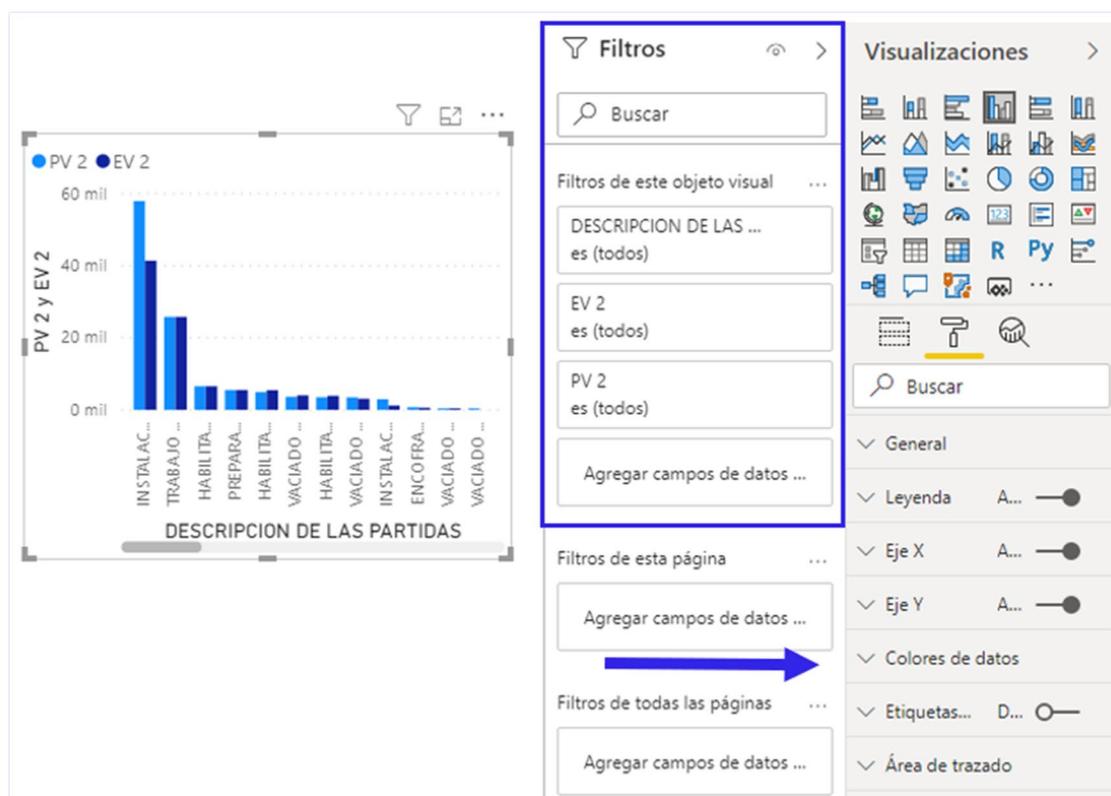


Ubicamos nuestro archivo de Excel y seleccionamos las tablas que se encuentran en el mismo.

3. En la parte derecha, seleccionar el tipo de grafico que deseemos insertar en la hoja de informe, a su vez seleccionamos la tablas y que datos de ella queremos analizar.



4. Con los filtros podemos seleccionar solo los datos que queremos mostrar para un gráfico, ya sea ciertos montos, tipos de insumo, periodos, etc. Así mismo podemos editar la apariencia de cada figura.



5. Por último, haciendo click en la pestaña Archivo, podemos publicar este informe para que lo puedan ver en tiempo real con quienes lo compartas, o también exportar a un archivo PDF.



## 2. Evidencias de la ejecución de la propuesta

### TABLAS DE EXCEL

Tabla Excel 1: Datos de las partidas

| ÍTEM   | DESCRIPCIÓN DE LAS PARTIDAS   | PPTO S/.   | PV 1      | PV 2      | PV 3      | PV 4       | PV 5       | PV 6       | EV 1      | EV 2      | EV 3      | EV 4       | EV 5       | EV 6       | AC 1      | AC 2      | AC 3      | AC 4       | AC 5       | AC 6       |
|--------|---|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 1      | TRABAJO PROVISIONALES Y PRELIMINARES  | 25,800.63  | 25,800.63 | 25,800.63 | 25,800.63 | 25,800.63  | 25,800.63  | 25,800.63  | 25,800.63 | 25,800.63 | 25,800.63 | 25,800.63  | 25,800.63  | 25,800.63  | 24,144.23 | 24,144.23 | 24,144.23 | 24,144.23  | 24,144.23  | 24,144.23  |
| 2      | ESTRUCTURAS   |            | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 2.1    | PREPARACIÓN DEL TERRENO   | 5,522.99   | 5,522.99  | 5,522.99  | 5,522.99  | 5,522.99   | 5,522.99   | 5,522.99   | 5,522.99  | 5,522.99  | 5,522.99  | 5,522.99   | 5,522.99   | 5,522.99   | 4,708.90  | 4,708.90  | 4,708.90  | 4,708.90   | 4,708.90   | 4,708.90   |
| 2.2    | ADECUACIÓN DE BASES Y SOPORTES EN ESTRUCTURAS METÁLICAS                           |            | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 2.2.1  | VACIADO DE SOLADO 1:12 C:H e=4" PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL                     | 406.75     | -         | 406.75    | 406.75    | 406.75     | 406.75     | 406.75     | -         | 406.75    | 406.75    | 406.75     | 406.75     | 406.75     | -         | 400.89    | 400.89    | 400.89     | 400.89     | 400.89     |
| 2.2.2  | VACIADO DE CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL                   | 4,030.98   | -         | 3,627.88  | 4,030.98  | 4,030.98   | 4,030.98   | 4,030.98   | -         | 4,030.98  | 4,030.98  | 4,030.98   | 4,030.98   | 4,030.98   | -         | 3,800.41  | 3,800.41  | 3,800.41   | 3,800.41   | 3,800.41   |
| 2.2.3  | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 PARA BASE DE SOPORTE VERTICAL   | 5,477.04   | -         | 4,929.34  | 5,477.04  | 5,477.04   | 5,477.04   | 5,477.04   | -         | 5,477.04  | 5,477.04  | 5,477.04   | 5,477.04   | 5,477.04   | -         | 5,186.21  | 5,186.21  | 5,186.21   | 5,186.21   | 5,186.21   |
| 2.2.4  | VACIADO DE CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA PEDESTALES                                 | 882.84     | -         | 88.28     | 882.84    | 882.84     | 882.84     | 882.84     | -         | -         | 882.84    | 882.84     | 882.84     | 882.84     | -         | -         | 882.84    | 882.84     | 882.84     | 882.84     |
| 2.2.5  | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 PARA PEDESTALES                 | 3,912.05   | -         | 3,520.85  | 3,912.05  | 3,912.05   | 3,912.05   | 3,912.05   | -         | 3,912.05  | 3,912.05  | 3,912.05   | 3,912.05   | 3,912.05   | -         | 3,782.56  | 3,782.56  | 3,782.56   | 3,782.56   | 3,782.56   |
| 2.2.6  | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTALES  | 1,475.13   | -         | 737.57    | 1,475.13  | 1,475.13   | 1,475.13   | 1,475.13   | -         | 590.05    | 1,475.13  | 1,475.13   | 1,475.13   | 1,475.13   | -         | 582.68    | 1,446.96  | 1,446.96   | 1,446.96   | 1,446.96   |
| 2.2.7  | NIVELACIÓN CON CONCRETO GROUTING EN PEDESTALES                                    | 119.45     | -         | -         | 119.45    | 119.45     | 119.45     | 119.45     | -         | -         | 119.45    | 119.45     | 119.45     | 119.45     | -         | -         | 179.18    | 179.18     | 179.18     | 179.18     |
| 2.2.8  | HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE UNIÓN INFERIOR EN PEDESTALES              | 4,828.60   | -         | -         | 4,828.60  | 4,828.60   | 4,828.60   | 4,828.60   | -         | -         | 4,828.60  | 4,828.60   | 4,828.60   | 4,828.60   | -         | -         | 4,599.72  | 4,599.72   | 4,599.72   | 4,599.72   |
| 2.2.9  | VACIADO DE CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS DE CEMENTACIÓN                       | 3,876.81   | -         | 3,489.13  | 3,876.81  | 3,876.81   | 3,876.81   | 3,876.81   | -         | 3,101.45  | 3,876.81  | 3,876.81   | 3,876.81   | 3,876.81   | -         | 2,942.11  | 3,539.92  | 3,539.92   | 3,539.92   | 3,539.92   |
| 2.2.10 | HABILITACIÓN DE ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 VIGAS DE CIMENTACIÓN             | 6,550.03   | -         | 6,550.03  | 6,550.03  | 6,550.03   | 6,550.03   | 6,550.03   | -         | 6,550.03  | 6,550.03  | 6,550.03   | 6,550.03   | 6,550.03   | -         | 6,386.93  | 6,386.93  | 6,386.93   | 6,386.93   | 6,386.93   |
| 2.2.11 | ACONDICIONAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA  | 178,779.22 | -         | -         | 80,450.65 | 151,962.34 | 178,779.22 | 178,779.22 | -         | -         | 71,511.69 | 134,084.42 | 169,840.26 | 178,779.22 | -         | -         | 78,662.86 | 137,660.00 | 163,493.60 | 170,644.77 |
| 2.2.12 | ACONDICIONAMIENTO DE LOSA DE PLACA COLABORANTE GALVANIZADA DE 60 mm               | 22,252.23  | -         | -         | -         | 22,252.23  | 22,252.23  | 22,252.23  | -         | -         | -         | 17,801.78  | 22,252.23  | 22,252.23  | -         | -         | -         | 16,121.74  | 19,962.48  | 19,962.48  |
| 2.2.13 | ADECUACIÓN DE BASES DE CONCRETO PARA TABIQUERÍA INC. REFUERZO                     | 2,881.89   | -         | -         | -         | 2,881.89   | 2,881.89   | 2,881.89   | -         | -         | -         | 2,881.89   | 2,881.89   | 2,881.89   | -         | -         | -         | 2,752.78   | 2,752.78   | 2,752.78   |
| 2.2.14 | ACONDICIONAMIENTO DE FALSA COLUMNA PARA MONTAJES PLUVIALES Y DE DESAGÜE           | 304.09     | -         | -         | -         | -          | 304.09     | 304.09     | -         | -         | -         | 304.09     | 304.09     | 304.09     | -         | -         | -         | 321.21     | 321.21     | 321.21     |
| 3      | ARQUITECTURA  |            | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.1    | ADECUACIÓN DE TABIQUES  |            | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.1.1  | ADECUACIÓN DE TABIQUES CON BLOQUE SILLICO CALCÁREO                                | 11,037.84  | -         | -         | -         | 9,934.06   | 11,037.84  | 11,037.84  | -         | -         | -         | 7,726.49   | 11,037.84  | 11,037.84  | -         | -         | -         | 7,451.65   | 10,198.96  | 10,198.96  |
| 3.1.2  | ADECUACIÓN DE TABIQUE CON LADRILLO PANDERETA                                      | 1,390.48   | -         | -         | -         | 1,390.48   | 1,390.48   | 1,390.48   | -         | -         | -         | 1,390.48   | 1,390.48   | 1,390.48   | -         | -         | -         | 1,309.97   | 1,309.97   | 1,309.97   |
| 3.2    | REVESTIMIENTOS  |            | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.2.1  | ACONDICIONAMIENTO DE REVESTIMIENTO EN TABIQUES MEZCLA 1:5 E=1,5 CM                | 3,499.64   | -         | -         | -         | 3,499.64   | 3,499.64   | 3,499.64   | -         | -         | -         | 1,749.82   | 3,499.64   | 3,499.64   | -         | -         | -         | 1,665.13   | 3,378.20   | 3,378.20   |
| 3.2.2  | ACONDICIONAMIENTO DE REVESTIMIENTO BORDES DE VANOS MEZCLA 1:5, E=1.5 CM, A=0.10 m | 186.29     | -         | -         | -         | 186.29     | 186.29     | 186.29     | -         | -         | -         | 130.40     | 186.29     | 186.29     | -         | -         | -         | 135.13     | 202.16     | 202.16     |
| 3.2.3  | SOLAQUEO EN TABIQUES SILICO CALCAREO MEZCLA 1:5, E=1.5 CM                         | 1,480.19   | -         | -         | -         | -          | 1,480.19   | 1,480.19   | -         | -         | -         | -          | 1,480.19   | 1,480.19   | -         | -         | -         | -          | 1,406.48   | 1,406.48   |
| 3.3    | PISOS   |            | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.3.1  | ACONDICIONAMIENTO DE FALSO PISO DE 4" CONCRETO 1:8 C:H                            | 4,606.80   | -         | -         | -         | 4,606.80   | 4,606.80   | 4,606.80   | -         | -         | -         | 4,146.12   | 4,606.80   | 4,606.80   | -         | -         | -         | 3,916.24   | 4,323.94   | 4,323.94   |
| 3.3.2  | ACONDICIONAMIENTO DE CONTRAPISO E=50 mm, BASE=3.5 cm, MEZCLA 1:5 C:H              | 3,869.59   | -         | -         | -         | 3,869.59   | 3,869.59   | 3,869.59   | -         | -         | -         | 3,482.63   | 3,869.59   | 3,869.59   | -         | -         | -         | 2,924.64   | 3,159.91   | 3,159.91   |
| 3.3.3  | ACONDICIONAMIENTO DE PISO PORCELANATO 0.60x0.60                                   | 9,073.35   | -         | -         | -         | 9,073.35   | 9,073.35   | 9,073.35   | -         | -         | -         | 7,258.68   | 9,073.35   | 9,073.35   | -         | -         | -         | 7,066.32   | 8,435.49   | 8,435.49   |
| 3.3.4  | ACONDICIONAMIENTO DE PISO DE CONCRETO EN BAÑO DE SEGUNDO NIVEL                    | 486.70     | -         | -         | -         | 486.70     | 486.70     | 486.70     | -         | -         | -         | 389.36     | 486.70     | 486.70     | -         | -         | -         | 388.58     | 477.65     | 477.65     |

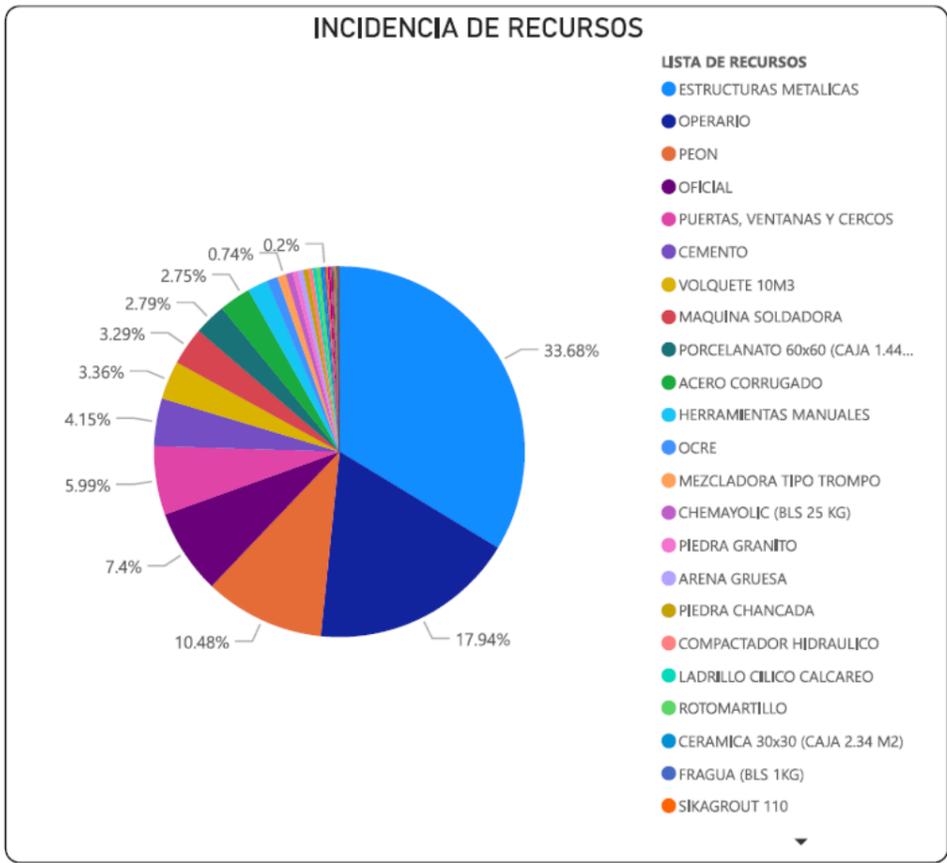
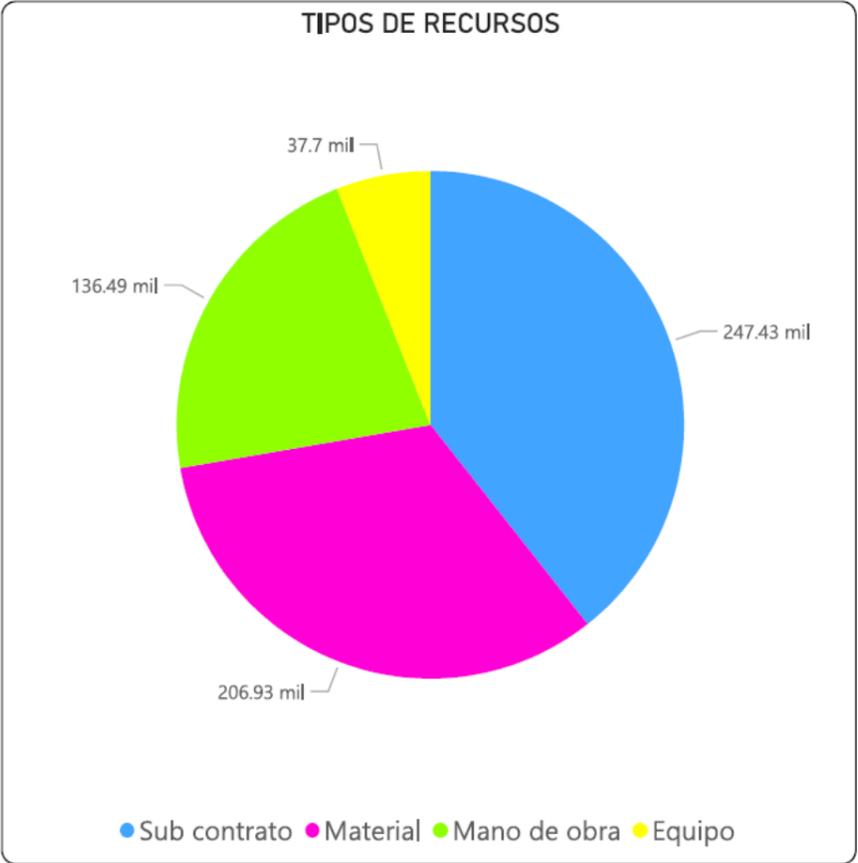
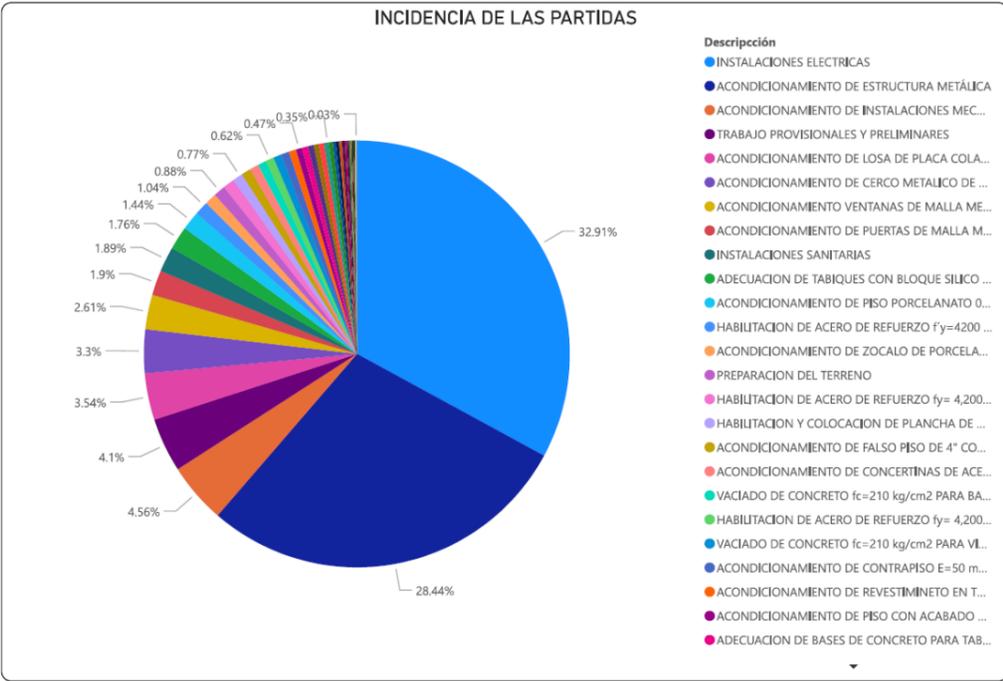
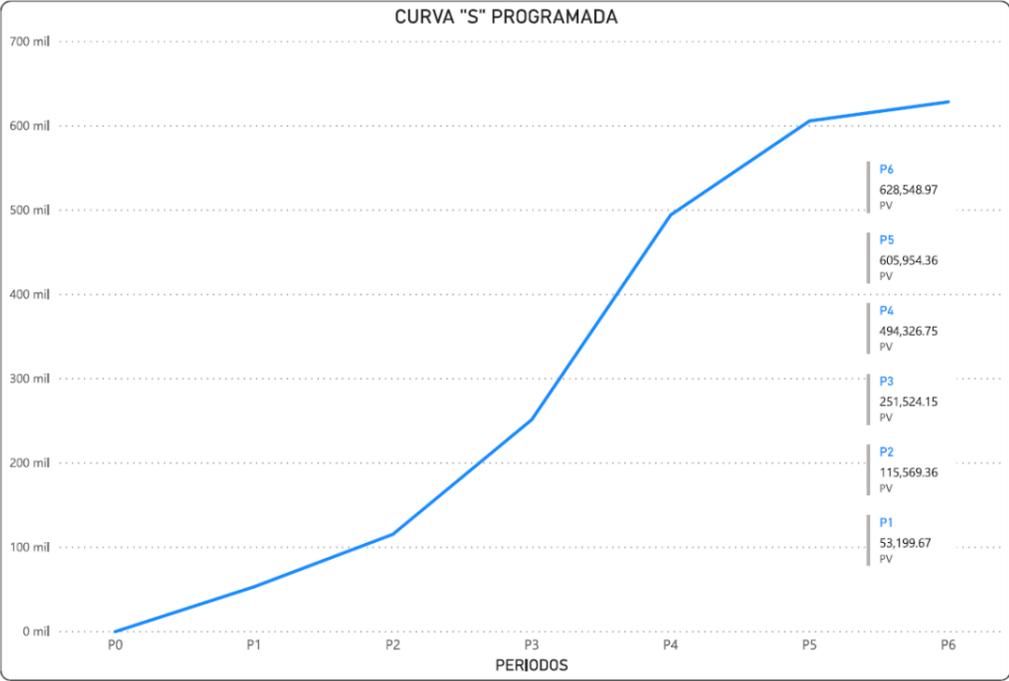
|            |   |            |           |           |            |            |            |            |           |           |           |            |            |            |           |           |           |            |            |            |
|------------|---|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 3.3.5      | ACONDICIONAMIENTO DE PISO DE LOSETA CERÁMICA ANTIDESLIZANTE 0.30 x 0.30 m                     | 491.17     | -         | -         | -          | 491.17     | 491.17     | 491.17     | -         | -         | -         | 392.94     | 491.17     | 491.17     | -         | -         | -         | 346.67     | 437.63     | 437.63     |
| 3.3.6      | ACONDICIONAMIENTO DE PISO CON ACABADO PULIDO EN SEGUNDO NIVEL                                 | 2,983.70   | -         | -         | -          | 2,983.70   | 2,983.70   | 2,983.70   | -         | -         | -         | 2,386.96   | 2,983.70   | 2,983.70   | -         | -         | -         | 1,734.72   | 2,108.88   | 2,108.88   |
| 3.3.7      | ACONDICIONAMIENTO DE JUNTA ENTRE PISO Y TABIQUES CON ADHESIVO ELASTÓMERO                      | 581.39     | -         | -         | -          | -          | 581.39     | 581.39     | -         | -         | -         | -          | 581.39     | 581.39     | -         | -         | -         | -          | 575.52     | 575.52     |
| <b>3.4</b> | <b>ZÓCALOS</b>  |            | -         | -         | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.4.1      | ACONDICIONAMIENTO DE ZÓCALO DE LOSETA CERÁMICA 0.30 x 0.30 m                                  | 2,476.41   | -         | -         | -          | 1,238.21   | 2,476.41   | 2,476.41   | -         | -         | -         | -          | 2,476.41   | 2,476.41   | -         | -         | -         | -          | 2,382.55   | 2,382.55   |
| 3.4.2      | ACONDICIONAMIENTO DE ZÓCALO DE PORCELANATO 0.60 x 0.60 m                                      | 5,610.94   | -         | -         | -          | 2,805.47   | 5,610.94   | 5,610.94   | -         | -         | -         | -          | 5,610.94   | 5,610.94   | -         | -         | -         | -          | 5,281.02   | 5,281.02   |
| <b>3.5</b> | <b>PUERTAS VENTANAS Y CERCOS</b>  |            | -         | -         | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.5.1      | ACONDICIONAMIENTO PUERTAS CONTRA PLACADAS DE MADERA   | 1,305.46   | -         | -         | -          | 1,305.46   | 1,305.46   | 1,305.46   | -         | -         | -         | -          | 1,305.46   | 1,305.46   | -         | -         | -         | -          | 1,330.13   | 1,330.13   |
| 3.5.2      | ACONDICIONAMIENTO DE PUERTAS DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA                                   | 11,938.42  | -         | -         | -          | 5,969.21   | 11,938.42  | 11,938.42  | -         | -         | -         | 2,387.68   | 11,938.42  | 11,938.42  | -         | -         | -         | 2,060.57   | 11,255.54  | 11,255.54  |
| 3.5.3      | ACONDICIONAMIENTO VENTANAS DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA                                     | 16,403.02  | -         | -         | -          | 8,201.51   | 16,403.02  | 16,403.02  | -         | -         | -         | 3,280.60   | 16,403.02  | 16,403.02  | -         | -         | -         | 2,770.47   | 15,085.86  | 15,085.86  |
| 3.5.4      | ACONDICIONAMIENTO DE CERCO METÁLICO DE MALLA METÁLICA PLASTIFICADA                            | 20,760.08  | -         | -         | -          | 8,304.03   | 20,760.08  | 20,760.08  | -         | -         | -         | 4,152.02   | 20,760.08  | 20,760.08  | -         | -         | -         | 3,325.76   | 19,529.01  | 19,529.01  |
| 3.5.5      | ACONDICIONAMIENTO DE CONCERTINAS DE ACERO INOX. D=24" EN CERCO DE MALLAS                      | 4,266.77   | -         | -         | -          | -          | 4,266.77   | 4,266.77   | -         | -         | -         | -          | -          | 4,266.77   | -         | -         | -         | -          | -          | 4,013.88   |
| 3.5.6      | ACONDICIONAMIENTO DE CERRAMIENTO VERTICAL CON COBERTURA METÁLICA TR-4, E=0.6 mm               | 2,443.96   | -         | -         | -          | -          | 2,443.96   | 2,443.96   | -         | -         | -         | -          | 2,443.96   | 2,443.96   | -         | -         | -         | -          | 2,152.15   | 2,152.15   |
| <b>3.6</b> | <b>PINTURA</b>  |            | -         | -         | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.6.1      | ACONDICIONAMIENTO DE PINTURA LATEX EN MURO (2 MANOS IMPRIMANTE Y 2 MANOS LATEX), HASTA 6.00MT | 1,918.35   | -         | -         | -          | -          | 767.34     | 1,918.35   | -         | -         | -         | -          | 1,342.85   | 1,918.35   | -         | -         | -         | -          | 1,324.62   | 1,890.53   |
| <b>3.7</b> | <b>VARIOS</b>   |            | -         | -         | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 3.7.1      | MANTENIMIENTO DE MALLA EXISTENTE  | 996.88     | -         | -         | -          | 996.88     | 996.88     | 996.88     | -         | -         | -         | 996.88     | 996.88     | 996.88     | -         | -         | -         | 502.63     | 502.63     | 502.63     |
| 3.7.2      | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADERO PRE FABRICADO CON ACABADO DE TERRAZO PULIDO                     | 212.30     | -         | -         | -          | 212.30     | 212.30     | 212.30     | -         | -         | -         | 212.30     | 212.30     | 212.30     | -         | -         | -         | 244.63     | 244.63     | 244.63     |
| 3.7.3      | ACONDICIONAMIENTO DE MESAS DE CONCRETO EN ZONA DE GASTRONOMÍA                                 | 2,205.20   | -         | -         | -          | 2,205.20   | 2,205.20   | 2,205.20   | -         | -         | -         | 2,205.20   | 2,205.20   | 2,205.20   | -         | -         | -         | 4,319.77   | 4,319.77   | 4,319.77   |
| 3.7.4      | ACONDICIONAMIENTO DE LAVADEROS DE CONCRETO EN ZONA DE GASTRONOMÍA                             | 651.03     | -         | -         | -          | -          | 651.03     | 651.03     | -         | -         | -         | -          | 651.03     | 651.03     | -         | -         | -         | -          | 600.18     | 600.18     |
| 3.7.5      | ACONDICIONAMIENTO DE MESAS EN MÓDULOS 1-9   | 2,742.67   | -         | -         | -          | 1,371.34   | 2,742.67   | 2,742.67   | -         | -         | -         | 822.80     | 2,742.67   | 2,742.67   | -         | -         | -         | 1,806.05   | 6,181.70   | 6,181.70   |
| 3.7.6      | ACONDICIONAMIENTO DE LADRILLO PASTELERO 0.24x0.24x0.03 m. ASENTADO CON MORTERO 1:4            | 403.99     | -         | -         | -          | 403.99     | 403.99     | 403.99     | -         | -         | -         | 403.99     | 403.99     | 403.99     | -         | -         | -         | 396.11     | 396.11     | 396.11     |
| <b>4</b>   | <b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>   | 206,860.14 | 20,686.01 | 57,920.84 | 103,430.07 | 159,282.31 | 190,311.33 | 206,860.14 | 20,686.01 | 41,372.03 | 82,744.06 | 134,459.09 | 186,174.13 | 206,860.14 | 22,754.62 | 47,577.83 | 91,018.46 | 132,390.49 | 171,693.92 | 186,174.13 |
| <b>5</b>   | <b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>  |            | -         | -         | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          |
| 5.1        | ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES MECÁNICAS EN GASTRONOMÍA                                   | 28,665.16  | -         | -         | -          | 17,199.10  | 24,365.39  | 28,665.16  | -         | -         | -         | 8,599.55   | 25,798.64  | 28,665.16  | -         | -         | -         | 7,739.59   | 23,218.78  | 25,798.64  |
| <b>6</b>   | <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>   | 11,900.32  | 1,190.03  | 2,975.08  | 4,760.13   | 8,330.22   | 11,305.30  | 11,900.32  | -         | 1,190.03  | 3,570.10  | 7,140.19   | 9,520.26   | 11,900.32  | -         | 1,071.03  | 3,213.09  | 6,426.17   | 8,568.23   | 10,710.29  |

Tabla Excel 2: Datos de los recursos

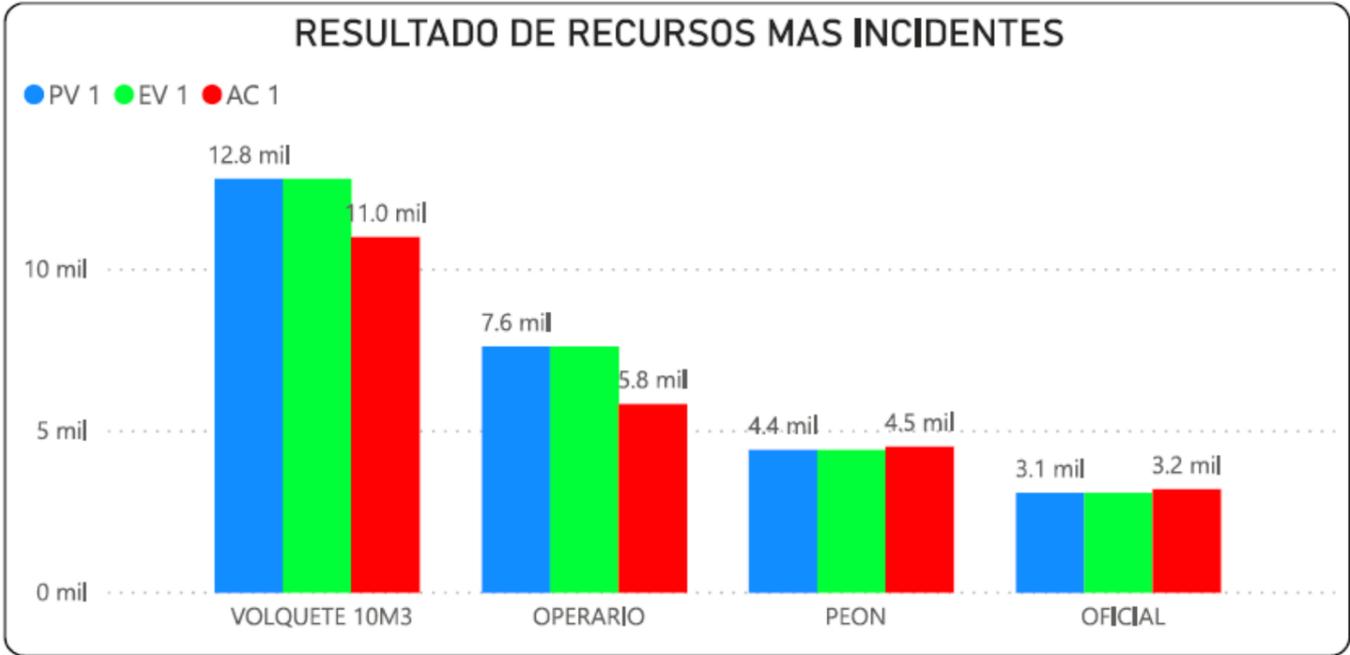
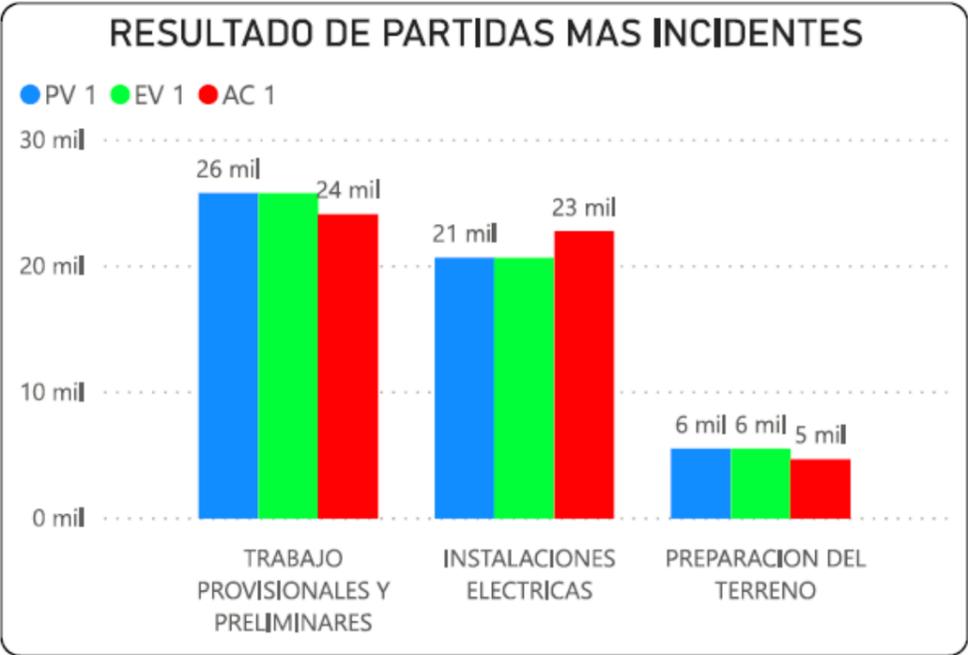
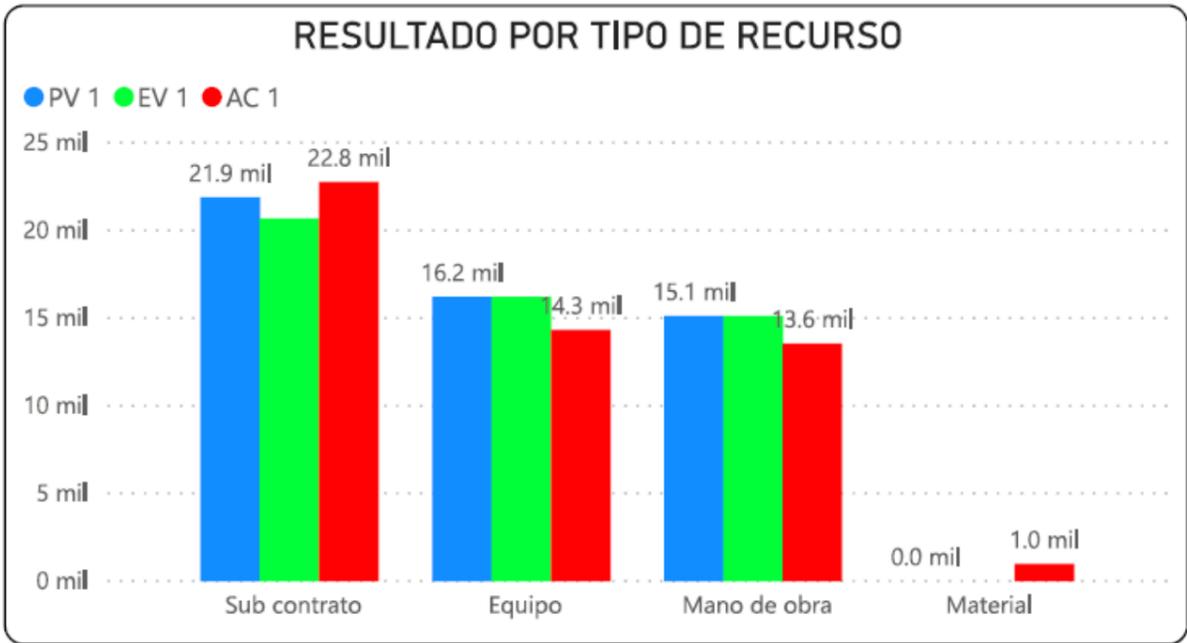
| Codigo | LISTA DE RECURSOS               | PPTO S/.   | TIPO         | Incidencia | PV 1      | PV 2      | PV 3       | PV 4       | PV 5       | PV 6       | EV 1      | EV 2      | EV 3      | EV 4       | EV 5       | EV 6       | AC 1      | AC 2      | AC 3      | AC 4       | AC 5       | AC 6       |
|--------|---------------------------------|------------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 038    | INSTALACIONES ELÉCTRICAS        | 206,860.14 | Sub contrato | 32.91%     | 20,686.01 | 57,920.84 | 103,430.07 | 159,282.31 | 190,311.33 | 206,860.14 | 20,686.01 | 41,372.02 | 82,744.05 | 134,459.09 | 186,174.13 | 206,860.14 | 22,754.62 | 47,577.83 | 91,018.46 | 132,390.49 | 171,693.92 | 186,174.13 |
| 008    | ESTRUCTURAS METÁLICAS           | 128,379.22 | Material     | 20.42%     | -         | -         | 56,499.17  | 110,775.24 | 128,379.22 | 128,379.22 | -         | -         | 51,077.49 | 97,142.50  | 122,418.32 | 128,379.22 | -         | -         | 54,514.86 | 103,974.32 | 123,398.36 | 128,110.30 |
| 001    | OPERARIO                        | 68,355.00  | Mano de obra | 10.88%     | 7,614.01  | 11,013.85 | 22,446.06  | 52,795.81  | 67,937.46  | 68,355.00  | 7,613.99  | 11,103.22 | 20,299.16 | 42,209.68  | 65,455.80  | 68,355.00  | 5,840.18  | 8,572.84  | 20,820.53 | 39,513.81  | 59,361.96  | 60,992.00  |
| 003    | PEÓN                            | 39,926.25  | Mano de obra | 6.35%      | 4,416.37  | 6,405.75  | 13,087.13  | 30,815.98  | 39,667.18  | 39,926.25  | 4,416.37  | 6,457.95  | 11,835.73 | 24,637.20  | 38,219.79  | 39,926.25  | 4,517.73  | 6,521.94  | 13,672.95 | 24,587.31  | 36,175.97  | 37,127.69  |
| 040    | INSTALACIONES MECÁNICAS         | 28,665.16  | Sub contrato | 4.56%      | -         | -         | -          | 17,199.10  | 24,365.39  | 28,665.16  | -         | -         | -         | 8,599.55   | 25,798.65  | 28,665.16  | -         | -         | -         | 7,739.59   | 23,218.78  | 25,798.64  |
| 002    | OFICIAL                         | 28,209.99  | Mano de obra | 4.49%      | 3,087.36  | 4,494.94  | 9,221.23   | 21,761.14  | 28,022.57  | 28,209.99  | 3,087.37  | 4,531.86  | 8,336.46  | 17,391.48  | 26,999.12  | 28,209.99  | 3,195.16  | 4,612.65  | 9,670.20  | 17,389.39  | 25,585.47  | 26,258.57  |
| 031    | PUERTAS, VENTANAS Y CERCOS      | 22,847.08  | Material     | 3.63%      | -         | -         | -          | 9,707.03   | 22,847.08  | 22,847.08  | -         | -         | -         | 3,870.70   | 21,165.32  | 22,847.08  | -         | -         | -         | 3,851.31   | 21,060.37  | 22,734.54  |
| 004    | CEMENTO                         | 15,828.81  | Material     | 2.52%      | -         | 4,424.03  | 5,345.65   | 14,925.38  | 15,828.81  | 15,828.81  | -         | 4,398.45  | 5,345.65  | 13,375.32  | 15,828.81  | 15,828.81  | -         | 4,365.93  | 5,307.63  | 14,121.37  | 16,345.64  | 16,345.64  |
| 034    | VOLQUETE 10M3                   | 12,800.00  | Equipo       | 2.04%      | 12,800.00 | 12,800.00 | 12,800.00  | 12,800.00  | 12,800.00  | 12,800.00  | 12,800.00 | 12,800.00 | 12,800.00 | 12,800.00  | 12,800.00  | 12,800.00  | 11,000.00 | 11,000.00 | 11,000.00 | 11,000.00  | 11,000.00  | 11,000.00  |
| 037    | MAQUINA SOLDADORA               | 12,554.99  | Equipo       | 2.00%      | -         | -         | 5,649.75   | 10,671.75  | 12,554.99  | 12,554.99  | -         | -         | 6,905.24  | 12,554.99  | 12,554.99  | 12,554.99  | -         | -         | 2,935.39  | 7,044.93   | 10,567.39  | 11,741.54  |
| 039    | INSTALACIONES SANITARIAS        | 11,900.32  | Sub contrato | 1.89%      | 1,190.03  | 2,975.08  | 4,760.13   | 8,330.23   | 11,305.31  | 11,900.32  | -         | 1,190.03  | 3,570.09  | 7,140.19   | 9,520.25   | 11,900.32  | -         | 1,071.03  | 3,213.09  | 6,426.17   | 8,568.23   | 10,710.29  |
| 017    | PORCELANATO 60x60 (CAJA 1.44m2) | 10,627.12  | Material     | 1.69%      | -         | -         | -          | 7,905.80   | 10,627.12  | 10,627.12  | -         | -         | -         | 4,984.95   | 10,627.12  | 10,627.12  | -         | -         | -         | 4,407.98   | 9,106.00   | 9,106.00   |
| 005    | ACERO CORRUGADO                 | 10,490.03  | Material     | 1.67%      | -         | 9,872.11  | 10,490.03  | 10,490.03  | 10,490.03  | 10,490.03  | -         | 10,490.03 | 10,490.03 | 10,490.03  | 10,490.03  | 10,490.03  | -         | 10,472.53 | 10,472.53 | 10,472.53  | 10,472.53  | 10,472.53  |
| 032    | HERRAMIENTAS MANUALES           | 6,824.57   | Equipo       | 1.09%      | 705.89    | 1,290.86  | 2,432.85   | 5,463.78   | 6,780.12   | 6,824.57   | 705.89    | 1,054.66  | 1,750.43  | 3,938.78   | 6,460.60   | 6,824.57   | 705.89    | 1,054.66  | 1,750.43  | 3,938.78   | 6,460.60   | 6,823.67   |
| 022    | OCRE                            | 3,618.64   | Material     | 0.58%      | -         | -         | -          | 3,618.64   | 3,618.64   | 3,618.64   | -         | -         | -         | 2,894.91   | 3,618.64   | 3,618.64   | -         | -         | -         | 2,894.91   | 3,618.64   | 3,618.64   |
| 036    | MEZCLADORA TIPO TROMPO          | 2,825.00   | Equipo       | 0.45%      | -         | 402.00    | 460.00     | 2,825.00   | 2,825.00   | 2,825.00   | -         | 400.00    | 460.00    | 2,452.00   | 2,825.00   | 2,825.00   | -         | 349.41    | 402.67    | 2,109.25   | 2,426.53   | 2,426.53   |
| 015    | CHEMAYOLIC (BLS 25 KG)          | 2,257.63   | Material     | 0.36%      | -         | -         | -          | 1,638.13   | 2,257.63   | 2,257.63   | -         | -         | -         | 969.68     | 2,257.63   | 2,257.63   | -         | -         | -         | 892.47     | 2,006.75   | 2,006.75   |
| 028    | PIEDRA GRANITO                  | 1,850.85   | Material     | 0.29%      | -         | -         | -          | 1,443.66   | 1,850.85   | 1,850.85   | -         | -         | -         | 1,290.06   | 1,850.85   | 1,850.85   | -         | -         | -         | 366.03     | 576.99     | 576.99     |
| 007    | ARENA GRUESA                    | 1,744.07   | Material     | 0.28%      | -         | 566.57    | 675.21     | 1,670.31   | 1,744.07   | 1,744.07   | -         | 563.55    | 675.21    | 1,536.26   | 1,744.07   | 1,744.07   | -         | 563.55    | 675.21    | 1,501.04   | 1,656.81   | 1,656.81   |
| 006    | PIEDRA CHANCADA                 | 1,639.83   | Material     | 0.26%      | -         | 703.34    | 840.43     | 1,570.81   | 1,639.83   | 1,639.83   | -         | 699.54    | 840.43    | 1,463.40   | 1,639.83   | 1,639.83   | -         | 699.54    | 840.43    | 1,423.17   | 1,540.74   | 1,540.74   |
| 035    | COMPACTADOR HIDRÁULICO          | 1,500.00   | Equipo       | 0.24%      | 1,500.00  | 1,500.00  | 1,500.00   | 1,500.00   | 1,500.00   | 1,500.00   | 1,500.00  | 1,500.00  | 1,500.00  | 1,500.00   | 1,500.00   | 1,500.00   | 1,418.59  | 1,418.59  | 1,418.59  | 1,418.59   | 1,418.59   | 1,418.59   |
| 010    | LADRILLO CILICO CALCÁREO        | 1,325.59   | Material     | 0.21%      | -         | -         | -          | 1,193.03   | 1,325.59   | 1,325.59   | -         | -         | -         | 927.91     | 1,325.59   | 1,325.59   | -         | -         | -         | 927.91     | 1,325.59   | 1,325.59   |
| 033    | ROTOMARTILLO                    | 1,200.00   | Equipo       | 0.19%      | 1,200.00  | 1,200.00  | 1,200.00   | 1,200.00   | 1,200.00   | 1,200.00   | 1,200.00  | 1,200.00  | 1,200.00  | 1,200.00   | 1,200.00   | 1,200.00   | 1,200.00  | 1,200.00  | 1,200.00  | 1,200.00   | 1,200.00   | 1,200.00   |
| 021    | CERÁMICA 30x30 (CAJA 2.34 M2)   | 1,067.80   | Material     | 0.17%      | -         | -         | -          | 643.41     | 1,067.80   | 1,067.80   | -         | -         | -         | 175.22     | 1,067.80   | 1,067.80   | -         | -         | -         | 175.22     | 1,062.38   | 1,062.38   |
| 016    | FRAGUA (BLS 1KG)                | 776.53     | Material     | 0.12%      | -         | -         | -          | 564.35     | 776.53     | 776.53     | -         | -         | -         | 334.74     | 776.53     | 776.53     | -         | -         | -         | 309.36     | 691.93     | 691.93     |
| 009    | SIKAGROUT 110                   | 686.44     | Material     | 0.11%      | -         | -         | 686.44     | 686.44     | 686.44     | 686.44     | -         | -         | 686.44    | 686.44     | 686.44     | 686.44     | -         | -         | 56.79     | 56.79      | 56.79      | 56.79      |
| 014    | HORMIGÓN                        | 644.07     | Material     | 0.10%      | -         | -         | -          | 644.07     | 644.07     | 644.07     | -         | -         | -         | 579.66     | 644.07     | 644.07     | -         | -         | 557.14    | 619.04     | 619.04     | 619.04     |
| 011    | LADRILLO PANDERETA              | 515.97     | Material     | 0.08%      | -         | -         | -          | 515.97     | 515.97     | 515.97     | -         | -         | -         | 515.97     | 515.97     | 515.97     | -         | -         | 515.61    | 515.61     | 515.61     | 515.61     |
| 027    | CEMENTO BLANCO                  | 487.63     | Material     | 0.08%      | -         | -         | -          | 380.35     | 487.63     | 487.63     | -         | -         | -         | 339.88     | 487.63     | 487.63     | -         | -         | -         | 300.38     | 355.96     | 355.96     |
| 018    | SELLADOR PORCELANATO            | 400.85     | Material     | 0.06%      | -         | -         | -          | 298.20     | 400.85     | 400.85     | -         | -         | -         | 188.03     | 400.85     | 400.85     | -         | -         | -         | 172.91     | 327.27     | 327.27     |
| 012    | ARENA FINA                      | 355.93     | Material     | 0.06%      | -         | -         | -          | 250.74     | 355.93     | 355.93     | -         | -         | -         | 162.38     | 355.93     | 355.93     | -         | -         | -         | 147.01     | 304.69     | 304.69     |
| 026    | CEMENTO GRIS                    | 290.25     | Material     | 0.05%      | -         | -         | -          | 226.40     | 290.25     | 290.25     | -         | -         | -         | 202.31     | 290.25     | 290.25     | -         | -         | -         | 178.80     | 211.88     | 211.88     |
| 023    | PINTURA LATEX                   | 266.95     | Material     | 0.04%      | -         | -         | -          | -          | 106.78     | 266.95     | -         | -         | -         | -          | 186.87     | 266.95     | -         | -         | -         | -          | 157.13     | 224.47     |
| 029    | PERFIL ALUMINIO L=3m DE 1"x2mm  | 152.54     | Material     | 0.02%      | -         | -         | -          | 152.54     | 152.54     | 152.54     | -         | -         | -         | 152.54     | 152.54     | 152.54     | -         | -         | -         | 147.45     | 147.45     | 147.45     |
| 030    | LADRILLO PASTELERO 24x24x3cm    | 151.86     | Material     | 0.02%      | -         | -         | -          | 151.86     | 151.86     | 151.86     | -         | -         | -         | 151.86     | 151.86     | 151.86     | -         | -         | -         | 151.86     | 151.86     | 151.86     |
| 013    | CAL (BLS 20KG)                  | 138.81     | Material     | 0.02%      | -         | -         | -          | -          | 138.81     | 138.81     | -         | -         | -         | -          | 138.81     | 138.81     | -         | -         | -         | -          | 129.20     | 129.20     |
| 024    | IMPRIMANTE                      | 137.29     | Material     | 0.02%      | -         | -         | -          | -          | 54.92      | 137.29     | -         | -         | -         | -          | 96.10      | 137.29     | -         | -         | -         | -          | 96.10      | 137.29     |
| 020    | LADRILLO TECHO 30x30x15         | 118.64     | Material     | 0.02%      | -         | -         | -          | 118.64     | 118.64     | 118.64     | -         | -         | -         | 94.91      | 118.64     | 118.64     | -         | -         | -         | 94.91      | 118.64     | 118.64     |
| 025    | CERA SELLADORA CHEMA            | 76.27      | Material     | 0.01%      | -         | -         | -          | 59.77      | 76.27      | 76.27      | -         | -         | -         | 53.16      | 76.27      | 76.27      | -         | -         | -         | 46.99      | 55.68      | 55.68      |
| 019    | CRUCETAS 1mm(BOLS 100PZAS)      | 50.85      | Material     | 0.01%      | -         | -         | -          | 50.85      | 50.85      | 50.85      | -         | -         | -         | 40.68      | 50.85      | 50.85      | -         | -         | -         | 40.68      | 50.85      | 50.85      |
| 038    | OTROS                           | -          | Material     | 0.00%      | -         | -         | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -         | -          | -          | -          | 975.58    | 1,185.30  | 1,499.88  | 1,876.54   | 2,276.36   | 2,276.36   |

DASHBOARDS REALIZADOS CON EL PROGRAMA POWER BI

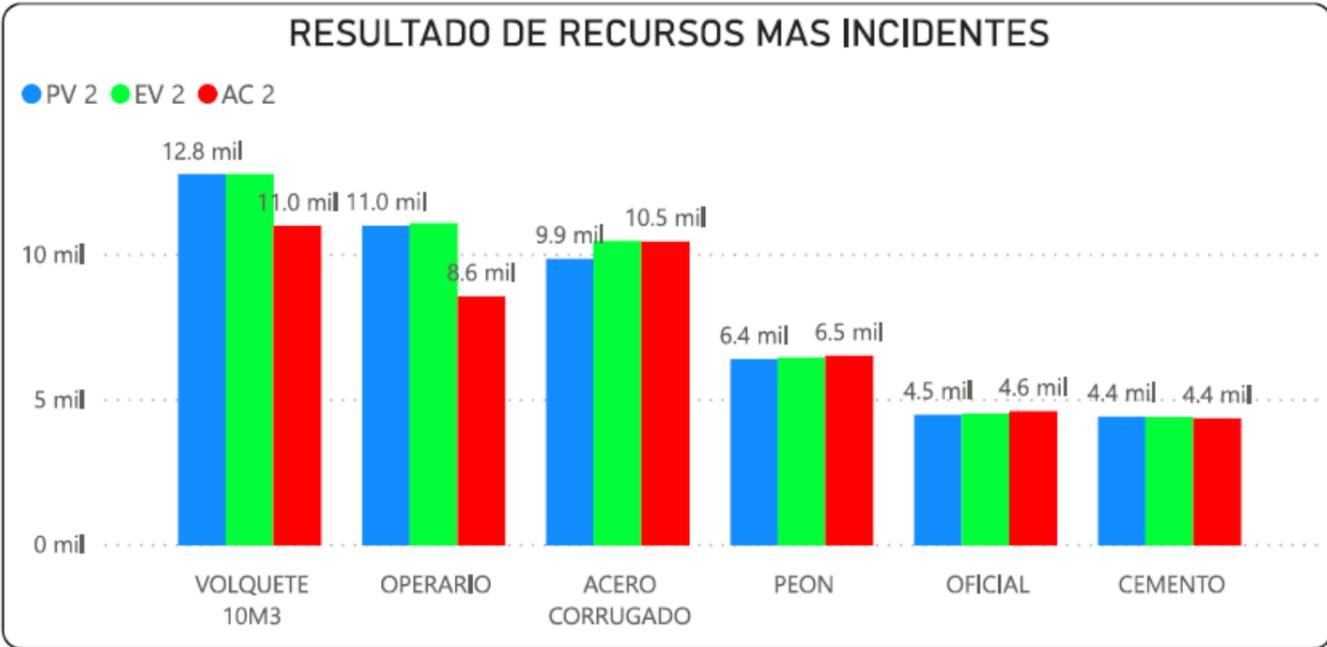
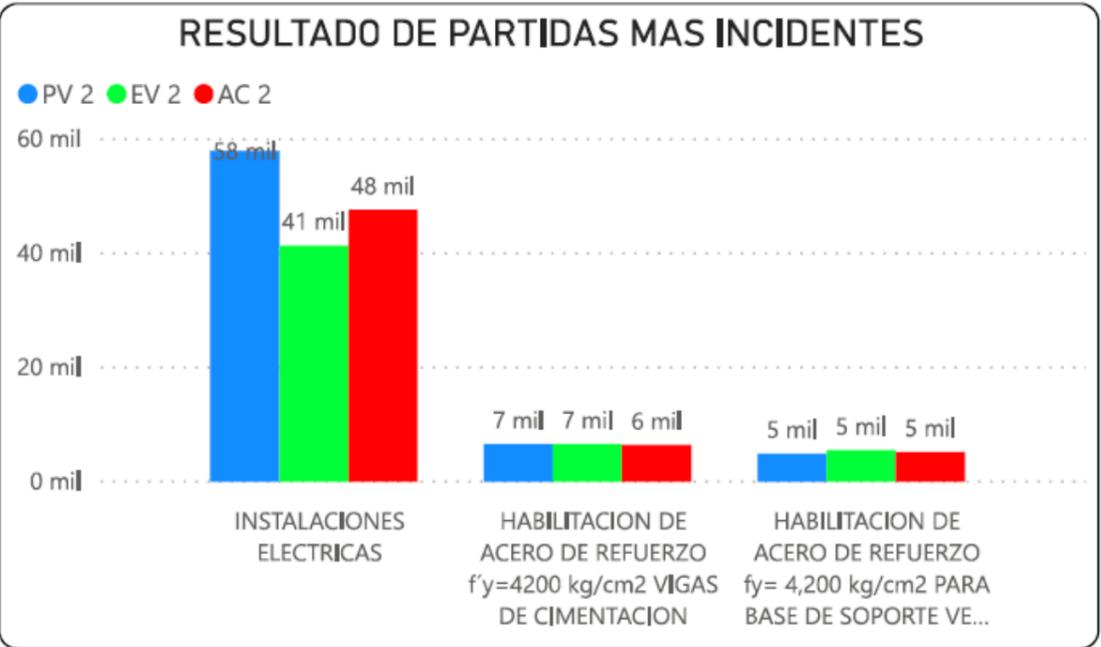
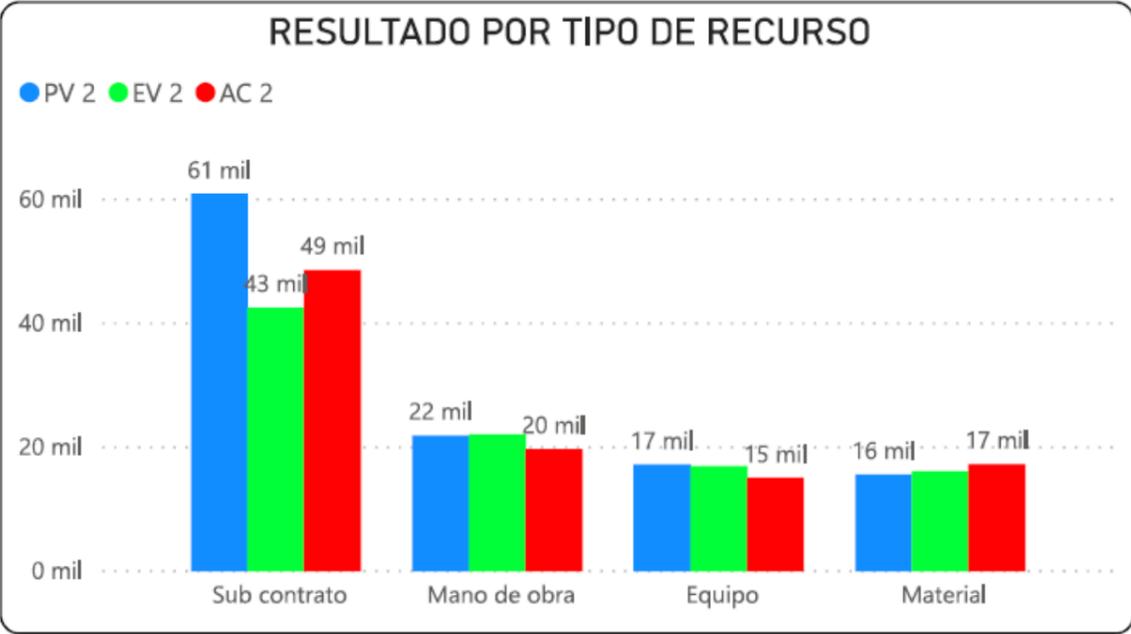
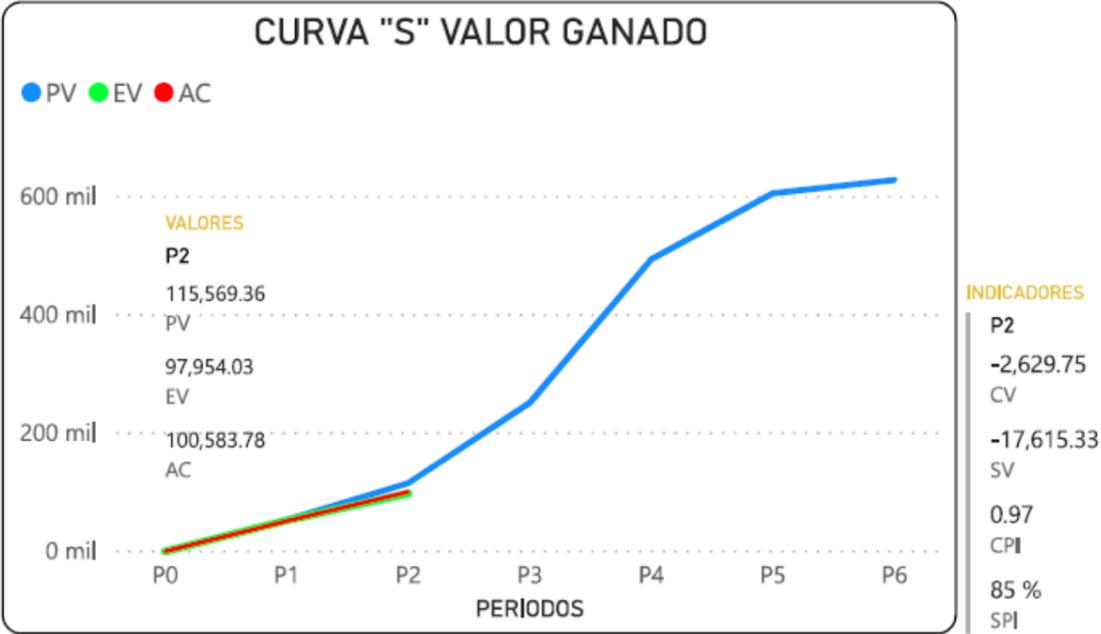
1. Dashboards de información general del proyecto



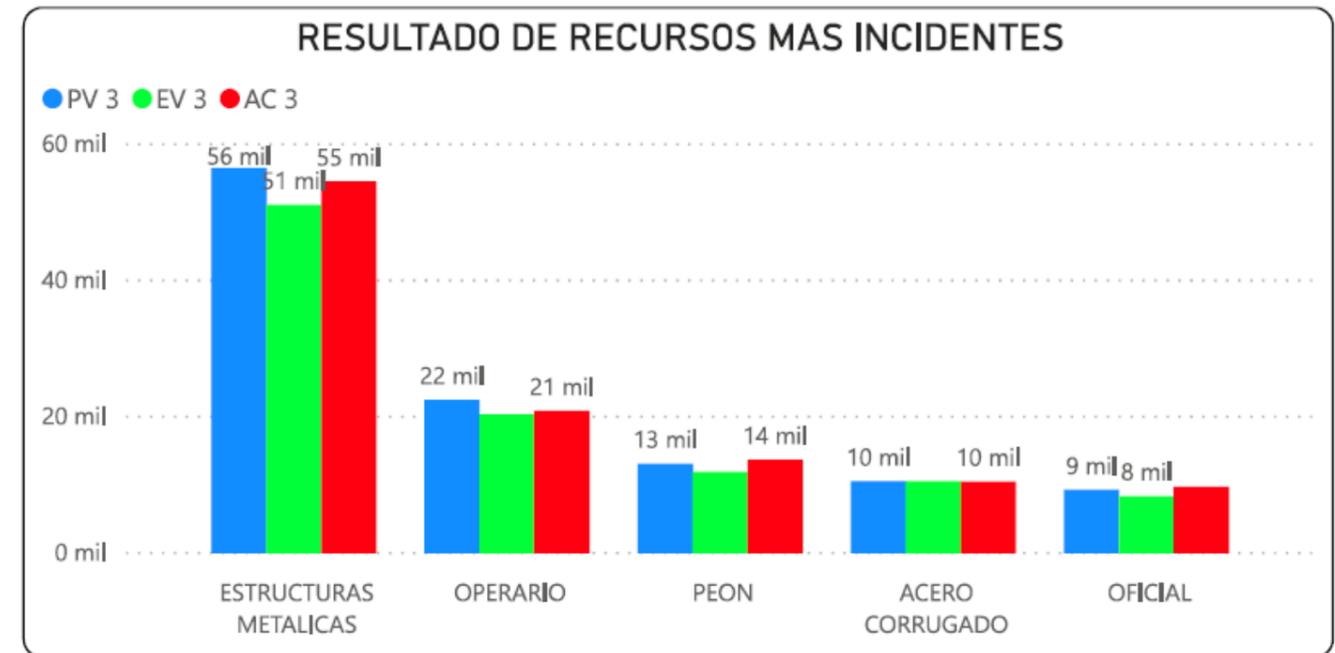
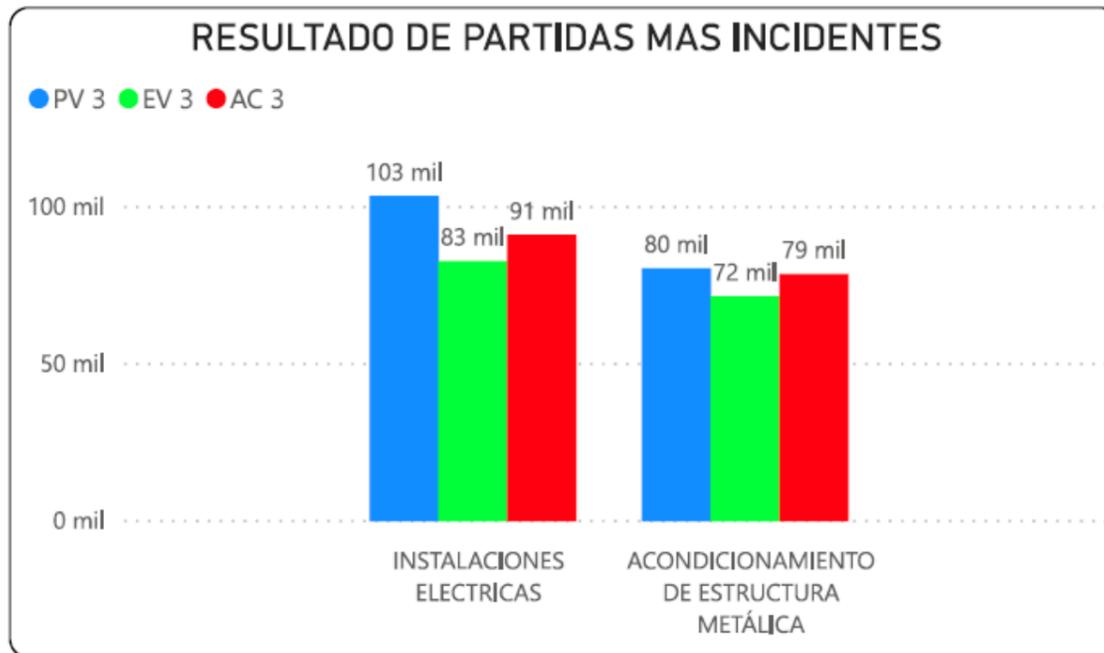
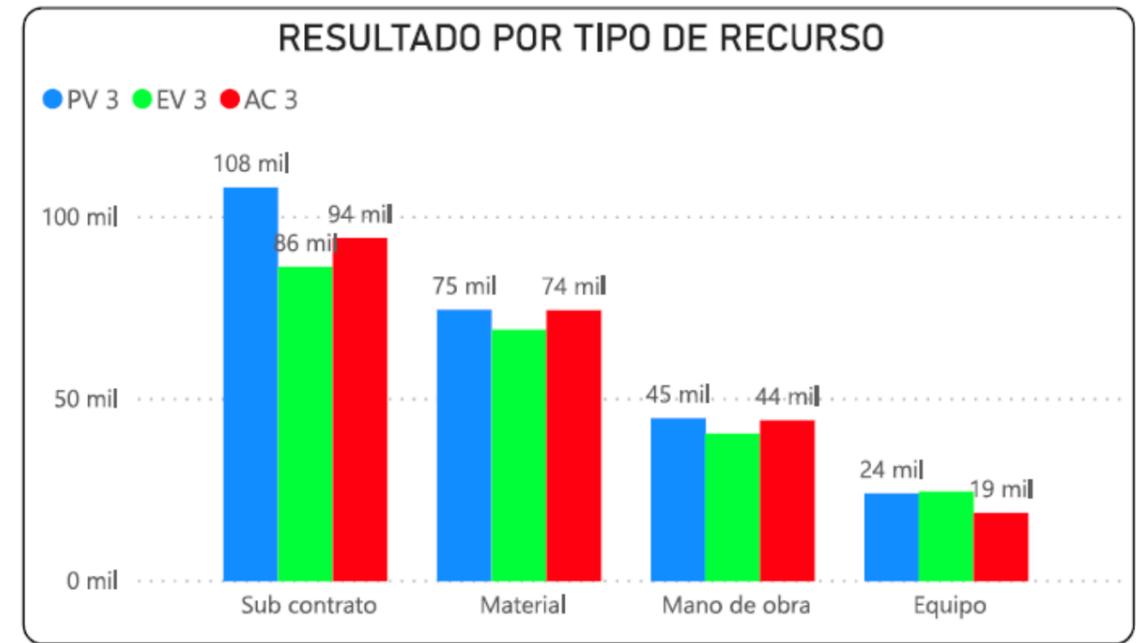
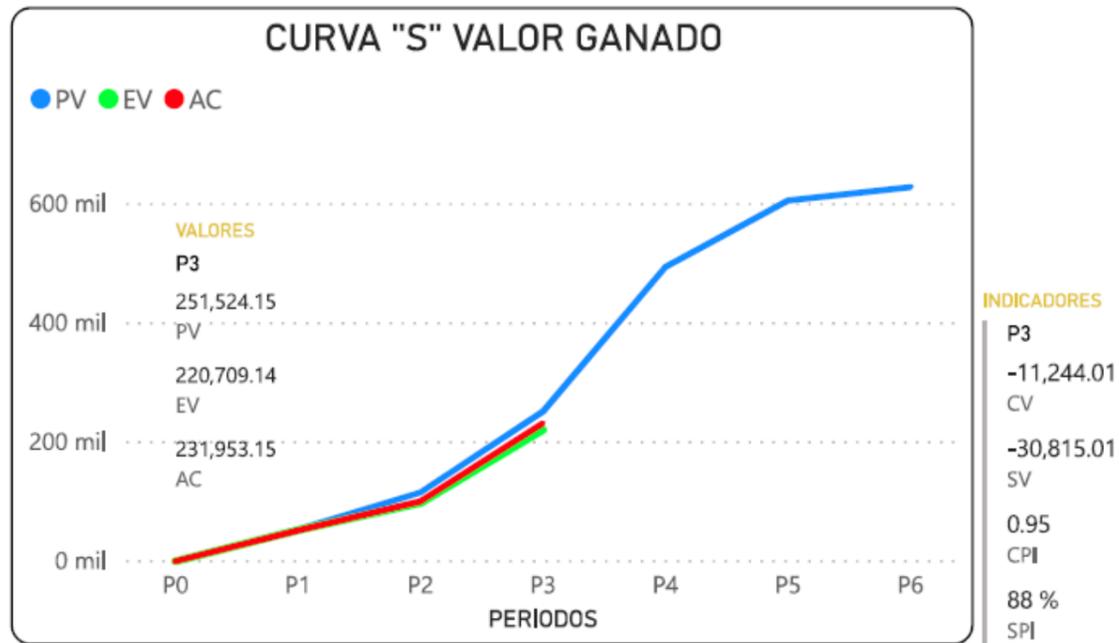
2. Dashboards del informe del periodo 1



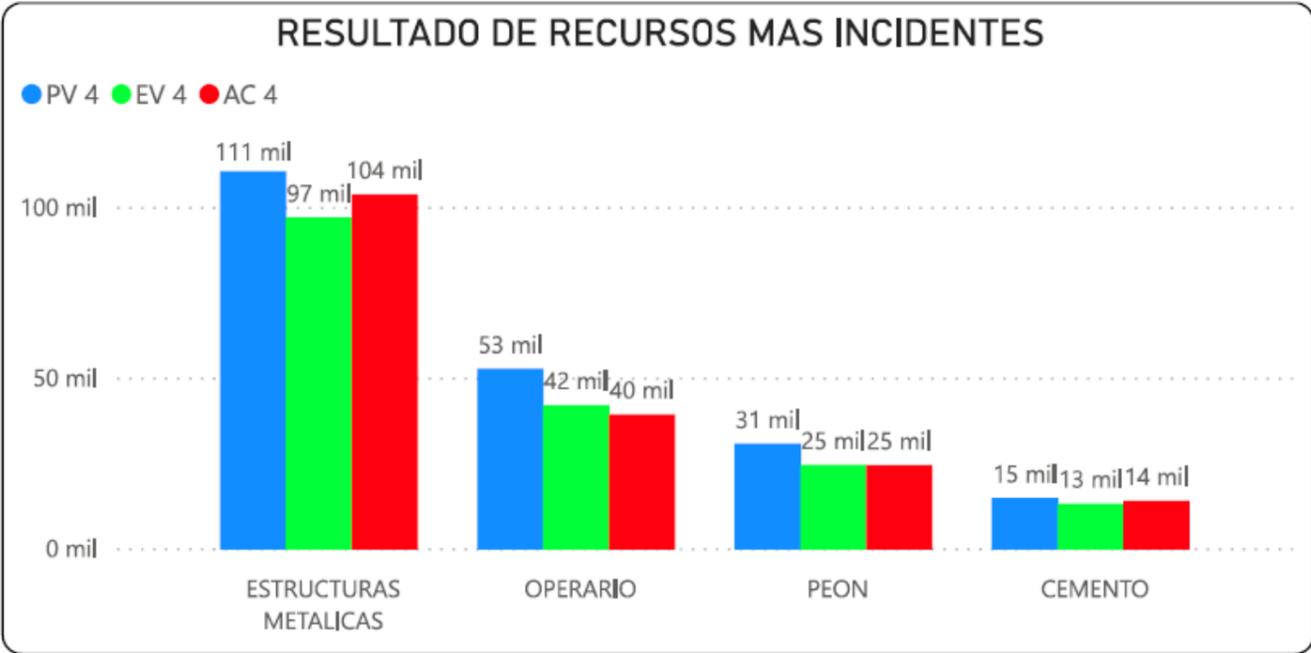
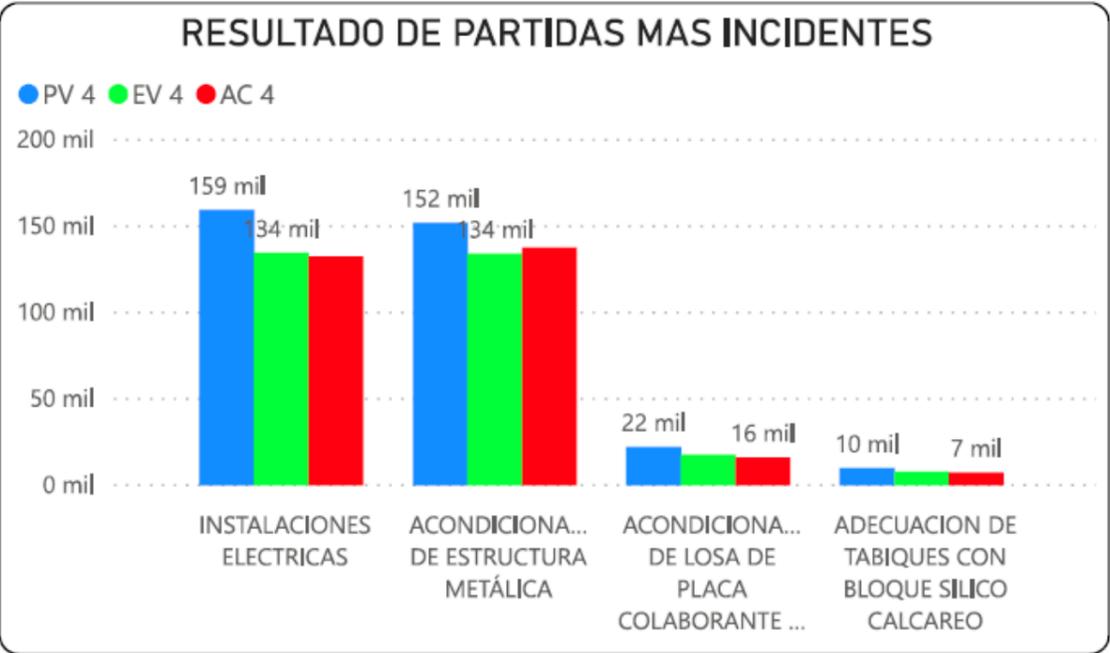
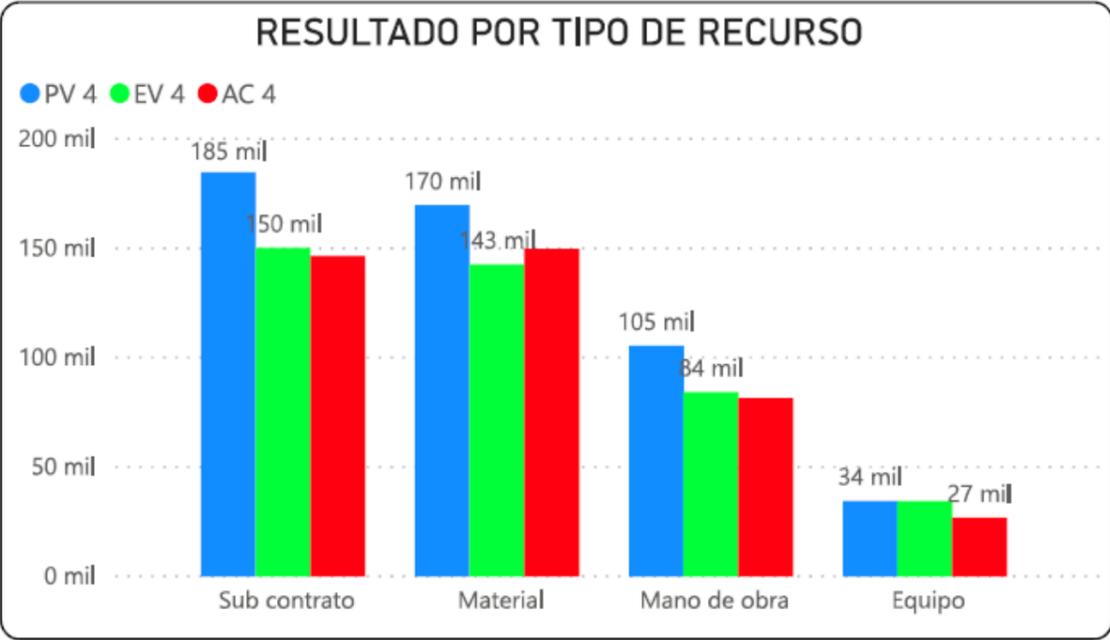
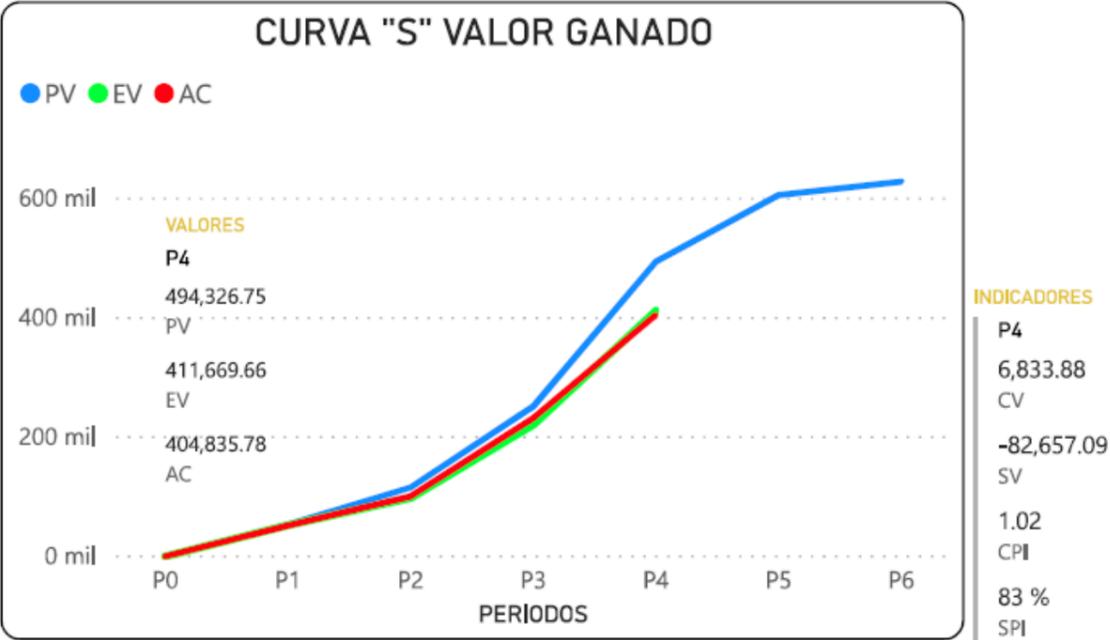
3. Dashboards del informe del periodo 2



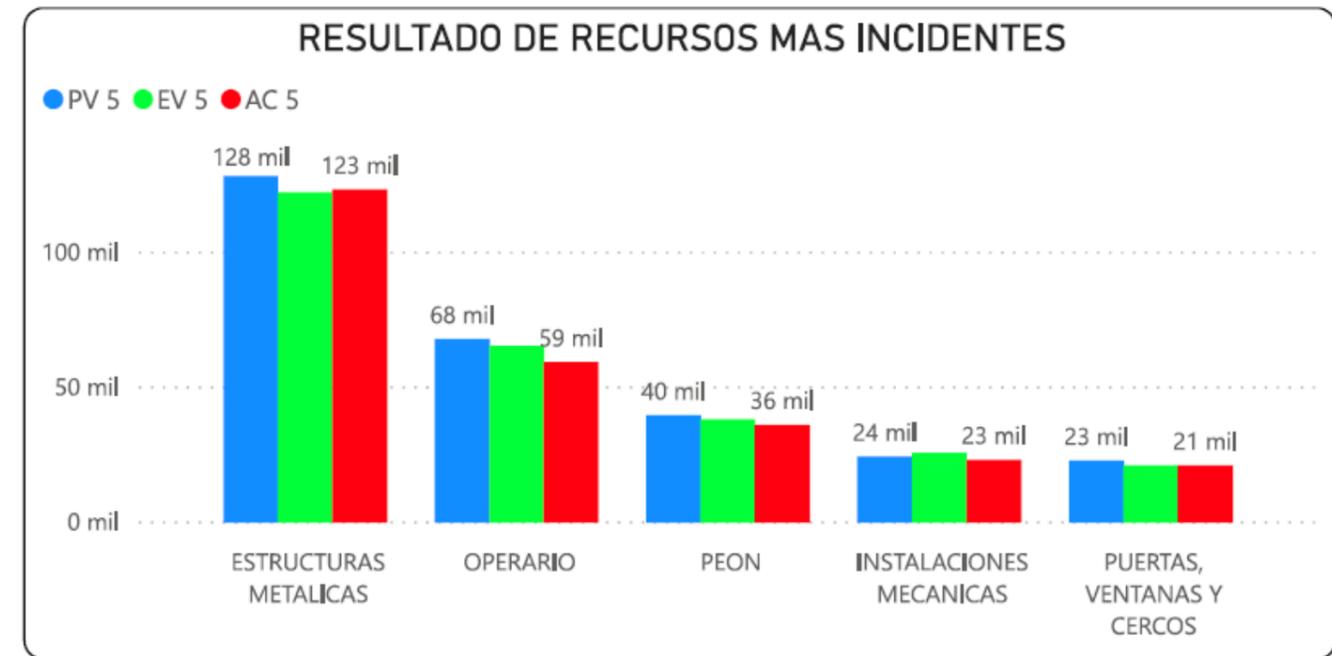
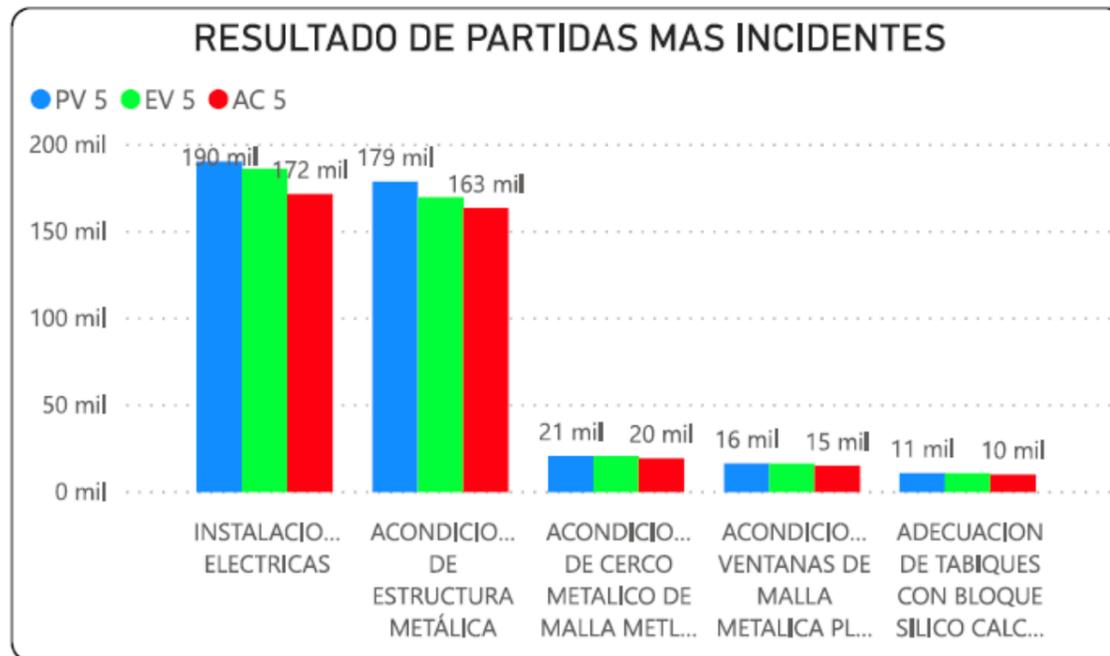
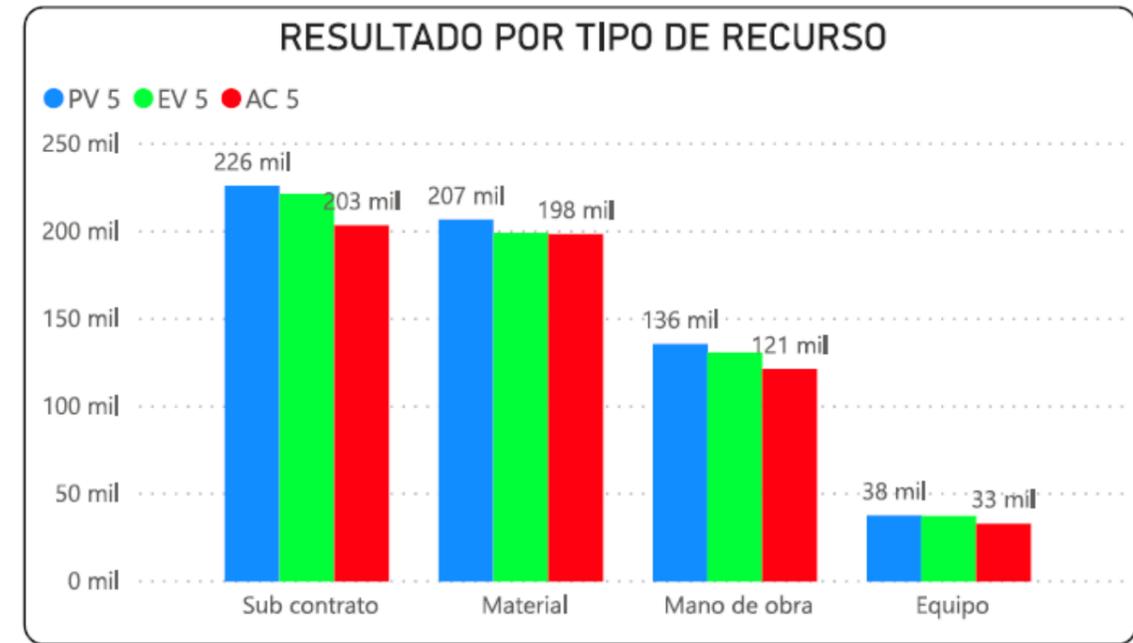
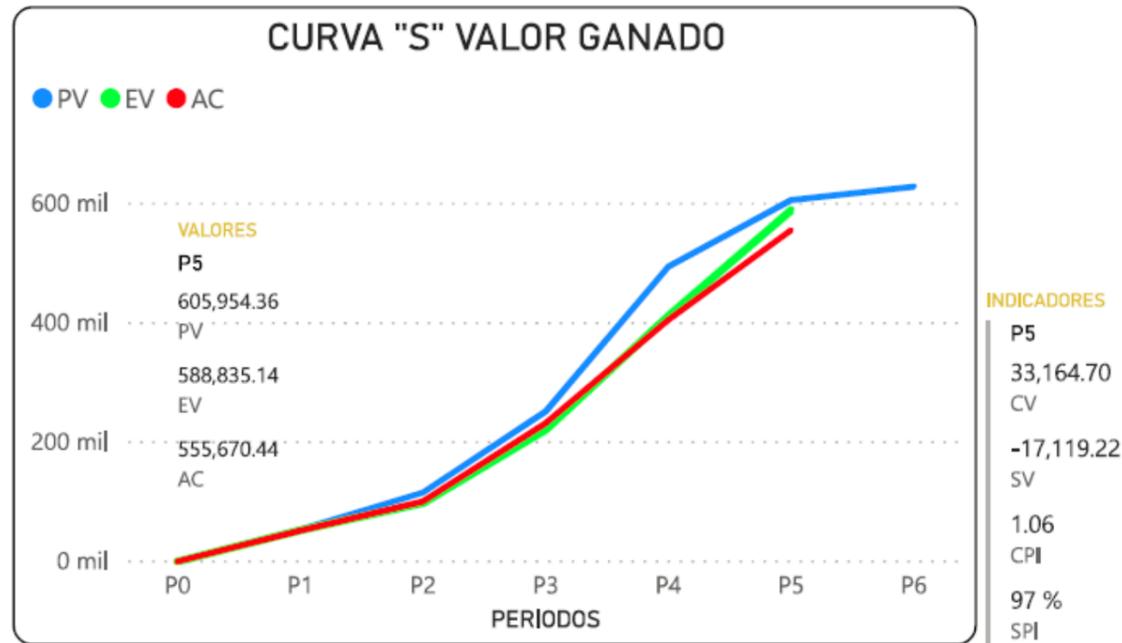
4. Dashboards del informe del periodo 3



5. Dashboards del informe del periodo 4



6. Dashboards del informe del periodo 5



7. Dashboards del informe del periodo 6

