



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN EN
LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE LOS
SUBCONTRATISTAS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR
DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE –
LIMA**

**PRESENTADO POR
SANDRA RAQUEL PISCO CODARLUPO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

LIMA – PERÚ

2021



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP | FACULTAD DE
UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES | INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN EN LA
GESTIÓN DEL TIEMPO DE LOS SUBCONTRATISTAS DEL
PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL
DISTRITO DE LINCE – LIMA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADA POR

PISCO CODARLUPO, SANDRA RAQUEL

LIMA-PERÚ

2021

A mis padres por ser mi ejemplo, por inculcarme valores y enseñarme a no darme por vencida hasta cumplir mis sueños.

A mi familia y amigos porque son participes en cada paso y en cada logro.

A ti, por ser el precursor de este logro y ser el apoyo incondicional en todo momento hasta cuando sentí que ya no daba más.

A mi bebé, a pesar de que el sueño era invencible te puedo decir que...

¡Lo logramos!

Al Ing. Jeisson Gómez, Ing. Elena Bellido, Ing. Angelo Portocarrero y el Arq. Alejandro Prado y todo el staff del proyecto geranio que fue parte del desarrollo de esta investigación aportando conocimiento, compartiendo información, brindando consejos en las diferentes áreas y brindando el apoyo en todo momento.

A los supervisores de las subcontratistas del proyecto por colaborar, compartir ideas y ser partícipe de la implementación de la metodología.

RESUMEN

En los últimos años la construcción de edificaciones multifamiliares ha aumentado y con ello las exigencias de los clientes al recibir sus departamentos en las fechas acordadas y con los acabados requeridos, para ellos las constructoras requieren que los subcontratistas cumplan con los tiempos que se estiman en el proyecto.

El objetivo de la presente investigación es implementar la metodología Kanban para mejorar la gestión de tiempos de los subcontratistas que pertenecen al proyecto geranio.

La investigación que se ha realizado es de tipo cualitativa descriptiva con diseño experimental y longitudinal realizado con una muestra de 16 subcontratistas a través de las semanas de entregas. Como técnica principal para el área de producción se utilizó el tablero Kanban y las curvas S con el porcentaje de avance; Para el área de calidad, se utilizó la aplicación Calidad Cloud y cuadros de seguimiento de observaciones y el Design Thinking como metodología complementaria y medio de retroalimentación del desarrollo del proyecto. Para la obtención de datos se hizo un cuadro comparativo del avance de las subcontratistas que estuvieron antes de la implementación con el avance después de la implementación teniendo como resultado una mejora en su avance y tiempos de entrega de sus trabajos a las respectivas áreas teniendo como resultado una mejora en los tiempos de entrega de las subcontratistas en un 7.57%.

Palabras claves: Metodología Kanban, gestión del tiempo, calidad Cloud, Design Thinking.

ABSTRACT

In recent years, the construction of multi-family buildings has increased and with it the demands of clients when receiving their apartments on the agreed dates and with the required finishes, for them the construction companies require that the subcontractors comply with the times that are estimated in the draft.

The objective of this research is to implement the Kanban methodology to improve the time management of the subcontractors that belong to the geranium project.

The research that has been carried out is of a qualitative descriptive type with an experimental and longitudinal design carried out with a sample of 16 subcontractors through the weeks of deliveries. The main technique for the production area was the Kanban board and the S curves with the percentage of progress; For the quality area, the Quality Cloud application and monitoring tables of observations and Design Thinking were used as a complementary methodology and means of feedback on the development of the project. To obtain data, a comparative chart was made of the progress of the subcontractors who were before the implementation with the progress after the implementation, resulting in an improvement in their progress and delivery times of their work to the respective areas, resulting in an improvement in delivery times for subcontractors by 7.57%.

Keywords: Kanban methodology, time management, Cloud quality, Design Thinking.

INTRODUCCIÓN

El Kanban es una metodología con gran capacidad de amoldarse a cualquier tipo de proyecto sea en el rubro de la producción como en el rubro de la construcción teniendo buenos resultados.

Una de las desventajas es tener el compromiso de todos los involucrados con respecto a la utilización de la metodología.

Los objetivos de esta investigación son determinar cuáles son los principales problemas que enfrentan los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima gestión del tiempo, cuál es la importancia de los supervisores en la gestión del tiempo de las subcontratistas del proyecto y determinar el impacto del uso diario de tablero Kanban en el proyecto.

Esta investigación es importante debido a que se está aplicando una metodología ágil muy poco usada en proyectos de construcción en el Perú.

La presente investigación está estructurada de la siguiente manera:

- En el capítulo I se realizó el planteamiento y formulación del problema general y específicos. Incluye objetivos y la justificación e importancia del trabajo de investigación.
- En el capítulo II están los antecedentes bibliográficos, las bases teóricas y el glosario de términos técnicos y se desarrolla la hipótesis general, hipótesis específicas.
- En el capítulo III se desarrolló el diseño de la investigación, se determinó la población y se obtuvo el procedimiento muestral. Se mencionan los instrumentos que se emplearon, el procedimiento de la investigación y las técnicas de procesamiento y análisis de datos.
- En el capítulo IV están los datos generales del proyecto, descripción del proyecto, organigrama de la obra y la recolección de los datos.
- En el capítulo V se muestran los resultados
- En el capítulo VI se desarrollan las discusiones de hipótesis y discusiones de antecedentes.

Finalmente, están las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, apéndices y anexos.

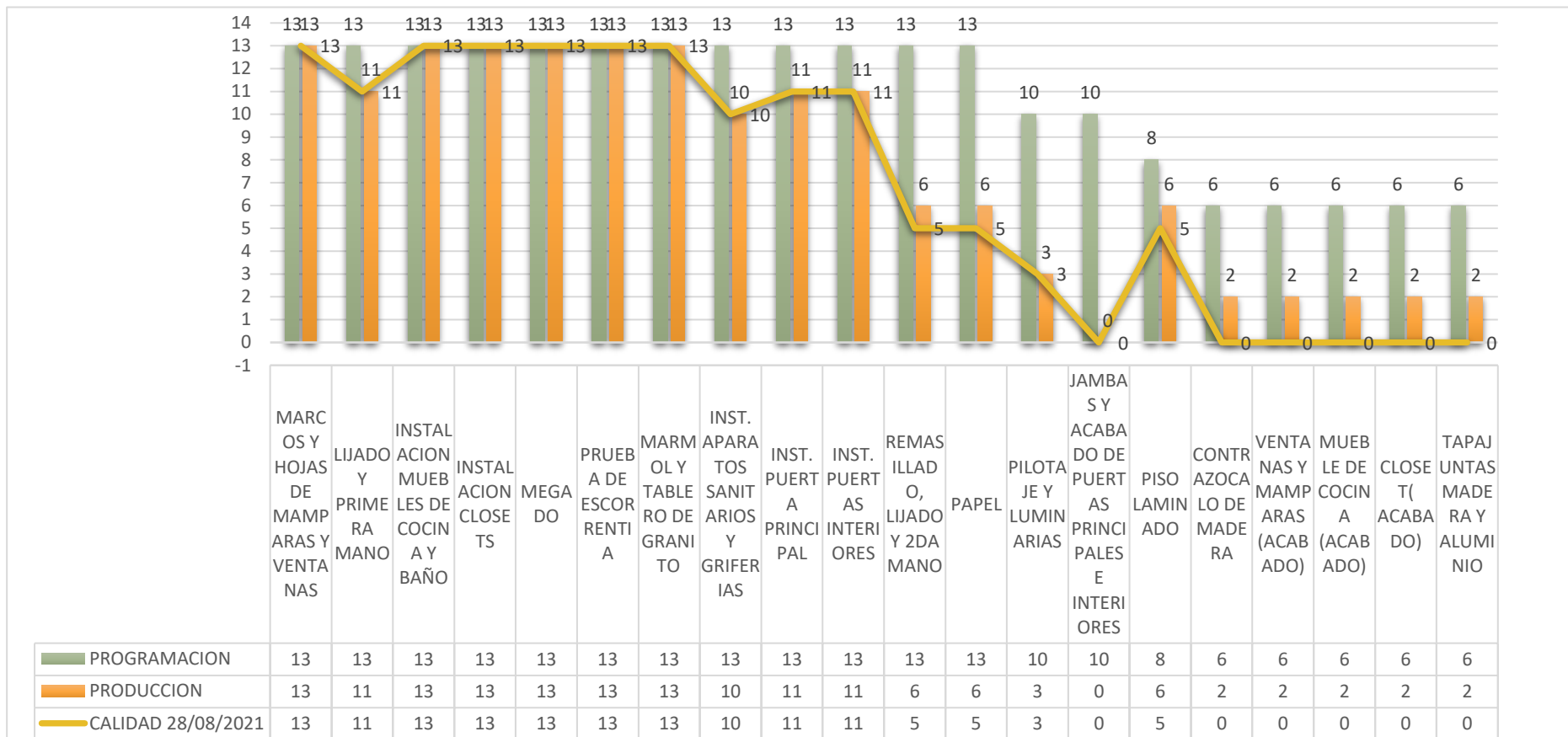


Figura 1: Histograma de avance de subcontratistas del proyecto multifamiliar Geranio 2021

Fuente: Elaboración propia - noviembre 2021

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Situación problemática	1
1.2. Formulación del problema	
1.3. Objetivos de la investigación	2
1.4. Justificación	
1.5. Alcances y limitaciones	3
1.6. Viabilidad de la investigación	
1.7. Impacto Potencial	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.1.1. Antecedentes internacionales: Aplicación del Kanban y gestión del tiempo	
2.1.2. Antecedentes nacionales: Aplicación del Kanban y gestión del tiempo	8
2.2. Bases teóricas	9
2.2.1. Las metodologías ágiles	
2.2.2. Lean Construction	11
2.2.3. Last planner System	15
2.2.4. El Kanban	
2.2.5. El Lean y la metodología Kanban	23
2.2.6. Design Thinking como soporte complementario	24

	Página
2.2.7. Curva “S” para gestión de proyectos	25
2.3. Definición de términos básicos	26
2.4. Hipótesis	29
2.4.1. Hipótesis General	
2.4.2. Hipótesis Específicas	
 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1. Tipo y diseño	30
3.1.1. Tipo de investigación	
3.1.2. Nivel de la investigación	
3.1.3. Diseño de la investigación	
3.2. Muestra	
3.2.1. Población	
3.2.2. Muestra	31
3.3. Técnicas e instrumentos	33
3.3.1. Sectorización de actividades	
3.3.2. Trenes de trabajo	34
3.3.3. Design Thinking	38
4.1. Procedimiento y levantamiento de información	41
3.4. Variables	45
 CAPÍTULO IV: DESARROLLO	
4.2. Datos generales del proyecto	47
4.2.1. Descripción del proyecto	
4.2.2. Organigrama de la obra	49
4.2.3. Funciones de los supervisores de las subcontratistas	
4.3. Recolección de datos	50
4.3.1. Instalaciones Sanitarias	
4.3.2. Albañilería	55
4.3.3. Instalaciones eléctricas	58
4.3.4. Instalaciones de gas	62
4.3.5. Instalaciones de ACI	66
4.3.6. Pintura	67

	Página
4.3.7. Enchape	72
4.3.8. Muebles	74
4.3.9. Drywall	76
4.3.10. Mamparas y vidrios	77
4.3.11. Puertas cortafuego	78
4.3.12. Puertas de madera	80
4.3.13. Carpintería metálica	83
4.3.14. Papel Mural	84
4.3.15. Granito	85
4.3.16. Piso laminado	86
CAPITULO V: RESULTADOS	
5.1. Visualización y gestión del flujo de trabajo	88
5.2. Influencia del desempeño de las funciones de los supervisores	91
5.2.1. Funciones de los supervisores de las subcontratistas	
5.3. La metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas	95
CAPITULO VI: DISCUSIÓN	
6.1. Discusión de hipótesis	100
6.1.1. Discusión de hipótesis específicas	
6.1.2. Discusión de hipótesis específica 2	
6.1.3. Discusión de hipótesis específica 3	101
6.2. Discusión de antecedentes	102
6.2.1. Contrastación con antecedentes internacionales	
6.2.2. Contrastación con antecedentes nacionales	
CONCLUSIONES	103
RECOMENDACIONES	104
ANEXOS	105
FUENTES DE INFORMACIÓN	123

ÍNDICE DE GRÁFICOS

TABLAS	Página
Tabla 1: Definición de principios del Kanban	16
Tabla 2: Cronograma de acabados en sótano 1 y sótano 2 en proyecto geranio	18
Tabla 3: Propiedades básicas del Kanban	20
Tabla 4: Población mensual de trabajadores de Abril	31
Tabla 5: Cuadro de subcontratistas del proyecto	32
Tabla 6: Agrupación de partidas del proyecto	32
Tabla 7: Variable independiente	45
Tabla 8: Variable dependiente	46
Tabla 9: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias - Casco	51
Tabla 10: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias tabiquería	52
Tabla 11: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias - Fijación	53
Tabla 12: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias - Aparatos y griferías	54
Tabla 13: Análisis de curva "S" tabiquería - Anclaje	56
Tabla 14: Análisis de curva "S" tabiquería - Asentado	57
Tabla 15: Análisis de curva "S" tabiquería - Solaqueo	58
Tabla 16: Análisis de curva "S" instalaciones eléctricas - Casco	59
Tabla 17: Análisis de curva "S" instalaciones eléctricas - Tabiquería	60
Tabla 18: Análisis de curva "S" para instalaciones eléctricas – fijación	61
Tabla 19: Análisis de curva "S" para instalaciones eléctricas - Cableado	62
Tabla 20: Análisis de curva "S" para instalaciones de gas - Casco	63
Tabla 21: Análisis de curva "S" instalaciones gas - Tabiquería	64
Tabla 22: Análisis de curva "S" para instalaciones gas - Fijación	65
Tabla 23: Análisis de curva "S" para instalaciones de agua contra incendio	66
Tabla 24: Análisis curva "S" pintura - Imprimado	68
Tabla 25: Análisis de curva "S" de pintura - Empaste grueso	69
Tabla 26: Análisis de curva "S" de pintura - Empaste fino	70
Tabla 27: Análisis de curva "S" de pintura - Primera mano	71

	Página
Tabla 28: Análisis curva "S" pintura - Segunda mano	72
Tabla 29: Análisis de curva "S" de enchape - Departamentos	73
Tabla 30: Análisis de curva "S" para fragua	74
Tabla 31: Análisis de curva "S" para muebles - Estructura	75
Tabla 32: Análisis de curva "S" para acabado de muebles	76
Tabla 33: Análisis de curva "S" de drywall - Estructura y planchado	77
Tabla 34: Análisis de curva "S" de ventanas y mamparas	78
Tabla 35: Análisis de curva "S" para instalación de puertas cortafuego	79
Tabla 36: Análisis de curva "S" para puertas cortafuego - acabados	80
Tabla 37: Análisis de curva "S" para puertas principales	81
Tabla 38: Análisis de curva "S" para puertas interiores	82
Tabla 39: Análisis de curva "S" para jambas	83
Tabla 40: Análisis de curva "S" carpintería metálica	83
Tabla 41: Análisis de curva "S" de papel mural	84
Tabla 42: Análisis de curva "S" de granito	85
Tabla 43: Análisis de curva "S" para piso laminado	86
Tabla 44: Análisis de curva "S" para contra zócalos de madera	87
Tabla 45: Datos principales de encuesta N°1	88
Tabla 46: Cuadro de respuestas a pregunta N°1	89
correspondiente a la encuesta N°2	
Tabla 47: tabla de resultados de encuesta pregunta N°2	90
Tabla 48: Relación de encuestados por grado de formación y experiencia	92
Tabla 49: Cuadro de evaluación de supervisores en la semana 15	93
Tabla 50: Cuadro de avances ejecutados y programados etapa de asentado	97
Tabla 51: Discusión de hipótesis específica 1	100
Tabla 52: Discusión de hipótesis específica 2	101
Tabla 53: Discusión de hipótesis específica 3	101
Tabla 54: Contrastación con los antecedentes nacionales	102
Tabla 55: Contrastación con los antecedentes nacionales	102

FIGURAS	Página
Figura 1: Histograma de avance de subcontratistas del proyecto multifamiliar Geranio 2021	vii
Figura 2: Los doce principios detrás del manifiesto ágil	10
Figura 3: Secuencia de las 5S	12
Figura 4: Visualización del flujo de trabajo en el tablero Kanban	17
Figura 5: Limitar el flujo de trabajo por áreas o sectores	18
Figura 6: Gestión de flujo de trabajo diario	19
Figura 7: Explicación de las reglas del proceso de la metodología Kanban	19
Figura 8: Proceso de la mejora continua	20
Figura 9: Flujo de trabajo - 2 partidas en sectores diferentes trabajando de manera paralela	21
Figura 10: Distribución y programación de tareas	22
Figura 11: Revisión de la calidad de los trabajos	22
Figura 12: Agrupación de las metodologías	23
Figura 13: Fases del Design Thinking	25
Figura 14: Curva "S" proyecto casa de playa – Lurín	26
Figura 15: Sectorización de departamentos	33
Figura 16: Tren de trabajo de partidas relacionadas a cargo del Ing. Residente	34
Figura 17: Tren de trabajo N°1 – Instalaciones iniciales	35
Figura 18: Tren de trabajo N°2 - primeros acabados (Grueso)	36
Figura 19: Tren de trabajo N°3 - Acabados de equipamiento	37
Figura 20: Tren de trabajo N°4 - Acabados finales	37
Figura 21: Tren de trabajo N°5 - Limpieza y siliconado	38
Figura 22: El grupo de supervisores plasmando ideas	39
Figura 23: Los supervisores colocan las tarjetas en el tablero	39
Figura 24: Los supervisores colocan el valor a cada área	40
Figura 25: Reunión en el tablero Kanban	42
Figura 26: Reunión virtual semanal de avance de obra	42
Figura 27: Diagrama de seguimiento semanal de observaciones	43
Semana 37	

	Página
Figura 28: Diagrama de seguimiento semanal de observaciones - Semana 38	44
Figura 29: Calidad Cloud aplicativo complementario para entregas de trabajos y levantamiento de observaciones	45
Figura 30: Ubicación del proyecto	47
Figura 31: Detalles de departamento 205 -3 ambientes	48
Figura 32: Detalles de departamento 302	48
Figura 33: Organigrama del proyecto	49
Figura 34: Porcentaje de avance IISS - Etapa casco	51
Figura 35: Porcentaje de avance IISS	52
Figura 36: Porcentaje de avance de instalaciones sanitaria - Etapa de fijación	53
Figura 37: Porcentaje de avance de instalaciones sanitarias	54
Figura 38: Porcentaje de avance de tabiquería	55
Figura 39: Porcentaje de avance de tabiquería – asentado	56
Figura 40: Porcentaje de avance de tabiquería – solaqueo	57
Figura 41: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Casco	59
Figura 42: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Tabiquería	60
Figura 43: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Fijación	61
Figura 44: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Cableado	62
Figura 45: Porcentaje de avance de instalaciones de Gas – Casco	63
Figura 46: Porcentaje de avance de instalaciones de Gas – Tabiquería	64
Figura 47: Porcentaje de avance instalaciones gas – Fijación	65
Figura 48: Porcentaje de avance de instalaciones de agua contra incendio	66
Figura 49: Porcentaje de avance pintura – Imprimado	67
Figura 50: Porcentaje de avance de pintura - Empaste grueso	68
Figura 51: Porcentaje de avance de pintura - Empaste fino	69
Figura 52: Porcentaje de avance de pintura - Primera mano	70
Figura 53: Porcentaje de avance de pintura - Segunda mano	71
Figura 54: Porcentaje de avance de enchape – departamento	72
Figura 55: Porcentaje de avance de fragua	73
Figura 56: Porcentaje de avance de enchape en pasadizos	74

	Página
Figura 57: Porcentaje de avance de estructurado de muebles	74
Figura 58: Porcentaje de avance de acabado de muebles	75
Figura 60: Porcentaje de avance de ventanas y mamparas	77
Figura 61: Porcentaje de avance de instalación de puertas cortafuego	78
Figura 62: Porcentaje de avance de acabado en puertas cortafuego	79
Figura 63: Porcentaje de avance de puertas principales	80
Figura 64: Porcentaje de avance de puertas interiores	81
Figura 65: Porcentaje de avance de jambas	82
Figura 66: Porcentaje de avance de papel	84
Figura 67: Porcentaje de instalación de granito	85
Figura 68: Porcentaje de avance de piso laminado	86
Figura 69: Porcentaje de avance de contra zócalo de madera	87
Figura 70: Respuesta a pregunta N°1	89
¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?	
Figura 71: Gráfica de pregunta N°2	90
Figura 72: Grado de confiabilidad de supervisores - semana 12	94
Figura 73: Grado de confiabilidad de supervisores - Semana 19	94
Figura 74: Comparativo mensual de confiabilidad de los supervisores	95
Figura 75: Curva "S" de instalaciones sanitarias – tabiquería	96
Figura 76: Curva "S" de ladrillo – Asentado	98
Figura 77: Curva "S" de instalaciones eléctricas - tabiquería	99

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

Debido al crecimiento actual de la población y del rubro de la construcción de edificaciones multifamiliares, el esfuerzo del gobierno para promover la adquisición de los inmuebles mediante modalidades como el leasing, programa “bono verde”, otros y por la alta competitividad entre constructoras e inmobiliarias en tiempo de ejecución y tiempo de entrega de los departamentos a los propietarios. Esta competencia hace que se establezcan plazos en las etapas de construcción y acabados, los cuales tanto la constructora como las empresas subcontratadas para realizar trabajos específicos se tienen que regir. Estas, por el apuro, toman decisiones apresuradas lo que ocasiona que no se cumplan con los tiempos acordados y estándares mínimos de calidad, programación adecuada que, a lo largo, les genera el incumplimiento en los plazos de entrega de sus trabajos y estándares de calidad generan penalidades, intervenciones y sobrecostos porque perjudica el avance general de la obra.

También una de las causas del incumplimiento es la falta de metodología en la gestión en el proyecto, en el caso del proyecto multifamiliar Geranio realizado por la constructora Abril, en el desarrollo de la construcción del casco se estuvo utilizando la metodología Lean Construction la cual hizo que se cumplan los hitos trazados y se respeten los tiempos; Al empezar la etapa de acabados empezaron a llegar los subcontratistas, la metodología no empezó a funcionar bien y se vio reflejada en el mes de mayo cuando la primera subcontratista no estuvo cumpliendo con sus tiempos de entrega de trabajo y al momento de las entregas al área de calidad estas no cumplen con los lineamientos dispuestos por la constructora lo que genera un retraso para las demás subcontratistas en el proyecto y por las que iban a ingresar.

1.2. Formulación del problema

Incumplimiento continuo de las subcontratistas en plazos de ejecución y los requerimientos mínimos de calidad en edificaciones multifamiliares.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la implementación de la metodología Kanban en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince – lima

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Determinar la influencia de la visualización y gestión del flujo de trabajos en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.
- b) Determinar la influencia del desempeño de las funciones de los supervisores en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.
- c) Determina en qué medida la aplicación de la metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince – lima

1.4. Justificación

1.4.1. Importancia de la investigación

La presente tesis busca implementar la metodología Kanban con la finalidad de mejorar la gestión del tiempo de las subcontratistas, evitar retrasos en la ejecución del proyecto, pérdida de material por retrabajos, aumento de los costos, penalidades, deductivos, intervenciones por parte de la constructora y minimizar las observaciones post venta.

También dar a conocer una metodología viable para el control de plazos y calidad de las contratistas para construcciones multifamiliares futuras.

1.5. Alcances y limitaciones

1.5.1. Alcances

- La presente tesis se enfoca en presentar cómo la metodología Kanban reduce los tiempos en la gestión de las subcontratas, aplicado en el desarrollo de la obra multifamiliar, a través de las distintas etapas de la obra.
- Esta tesis se aplica directamente al segmento de construcción civil y en todos los procesos de construcción de la obra multifamiliar.
- Los pasos para implementar la metodología Kanban en el proyecto multifamiliar podrán ser aplicados en otros proyectos civiles y no se limita a poder ser usados en otros proyectos que contengan una figura similar.

1.5.2. Limitaciones

- La tesis se enfocará únicamente en el departamento de producción, siendo estas las actividades hechas por las distintas subcontratas (pintura, eléctrica, gasfiterías, etc.)
- Solo se hace referencia únicamente al proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de Lince.

1.6. Viabilidad de la investigación

a) Viabilidad técnica:

Se emplea una metodología poco usada en el rubro de la construcción.

b) Viabilidad económica:

Se tienen los recursos necesarios para la sustentación de la evaluación y mejora. La gran parte del desarrollo de la tesis emplearía un estudio de gabinete por lo que no generaría costos.

c) Viabilidad social:

Mejora en la gestión de los plazos y calidad de los contratistas en la edificación multifamiliar Geranio.

Minimizar las observaciones de los clientes al momento de la entrega de los inmuebles.

1.7. Impacto Potencial

1.7.1. Impacto teórico

En el desarrollo de esta tesis se implementará el uso de nuevas metodologías ágiles en el campo de la construcción, mostrando así los pros y los contras del uso de la metodología Kanban en proyectos de construcción aplicado en los subcontratistas que forman parte del proyecto “Geranio”. Así como el uso del Design Thinking como medio complementario para la mejora de la gestión del tiempo.

1.7.2. Impacto práctico

Esta investigación beneficiará a los trabajadores, subcontratistas y a la misma constructora del proyecto “Geranio”. Así como, también servirá para ingenieros, estudiantes, futuros proyectos y futuras investigaciones sobre el tema.

La investigación es útil porque permitirá que todos los involucrados puedan visualizar su trabajo y el de las demás subcontratistas en todo momento permitiendo medir el trabajo para poder tomar decisiones sobre algún cambio con respecto a las tareas o actividades si así lo amerita debido a que esta metodología es muy flexible y se adapta a cualquier tipo de proyecto o actividad, esto nos permite tener bajo control el trabajo en ejecución constantemente. A la vez, nos permite centrarnos en la resolución de las tareas independientes con la finalidad de poder avanzar más rápido hacia el objetivo sin distracciones.

Con la finalidad de resolver algunos de los problemas con que se enfrentan las constructoras al contratar servicios de subcontratistas y que generan un retraso y un alto costo de ejecución, como la falta de comunicación entre los subcontratistas, retrasos en entregas de trabajos, desperdicios de material y sobre costos por retrabajos y tener una falta de metodología interna lo que lleva a que no haya un orden en la ejecución de trabajos y no cumplan con el requerimiento de calidad de los clientes y de la misma constructora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales: Aplicación del Kanban y gestión del tiempo

Bautista (2015), elaboró la propuesta de la metodología para la implantación del sistema Kanban en un estudio de arquitectura concreto, adaptando el sistema a los procesos y trabajos que se desempeñan en la elaboración de un proyecto de edificación, tiene como objetivo proponer y dar a conocer una nueva forma de desarrollo de proyectos aplicando el sistema Kanban. Esta propuesta se realizó con los trabajadores del estudio mediante un seguimiento de 6 semanas. Se concluye que la siguiente propuesta mejoró la productividad y eficiencia del estudio de arquitectura y sobre todo hizo que se vuelva un equipo más colaborativo.

Arce, I. (2014), cuyo objetivo es presentar una propuesta para implementar una estrategia de manufactura Kanban en la empresa Continental Tire Andina S.A., el propósito es lograr un mayor control del inventario de material calandrado en el área de Calandria en Zeta. Se aplicó una metodología de diseño no experimental, el tipo de investigación bibliográfica e investigación en campo. Para la recolección de datos los investigadores obtuvieron información directa en la zona de trabajo mediante la observación, aplicación de entrevistas y cuestionarios a los trabajadores. Su investigación está comprendida por 23 documentos indexados, comprendidos entre el 2008 al 2014.

Finalmente, concluyen, que una empresa que no se amolda a los diferentes cambios del mercado se considera ineficiente, pero utilizando el Kanban puede ajustarse mejor a los cambios de la demanda,

Debido al crecimiento de la demanda la empresa se ve en la obligación de adaptarse al tipo de producción JIT para producir solo lo requerido.

La implementación del Kanban para el área de Calandria en Zeta busca un desarrollo en el proceso para lograr aumentar los beneficios de los recursos, mejorar los tiempos y evitar los excesos de inventarios.

Ballesteros, D. & Ballesteros, P. (2008), Cuyo objetivo es realizar una descripción de cómo puede aplicarse el sistema Kanban en las Mypimes colombianas, el propósito de la investigación es evidenciar la reducción de tiempos de entrega, detectar y minimizar los cuellos de botella, generar stock constante de materiales y de información; lograr a futuro un sistema JIT.

Los investigadores concluyen, que para que la implementación del sistema Kanban tenga éxito se debe tener un enfoque sistemático y va de la mano de cambios graduales.

Se debe tener mucho cuidado con el proceso de selección de las personas encargadas de implementar este sistema porque se realizarán cambios en el sistema productivo (el equipo puede estar conformado de 5 a 15 personas).

Los investigadores buscan evidenciar con este sistema las actividades que desde el punto de vista del cliente no suman valor al producto o servicio.

Boronat, T. & Montantes, D. (2017), tiene como objetivo presentar la metodología Kanban para gestionar una tesis de grado doctoral. Dentro de sus propósitos buscan usar la herramienta Kanban para fomentar el trabajo en equipo entre las personas involucradas en la tesis doctoral, generando un ambiente de confianza y cooperación. Se aplicó una metodología experimental. Para la obtención de los datos, los autores usaron el software Trello (es un tablero Kanban virtual), 5 documentos indexados entre el 2011 y el 2014.

Finalmente, concluyen, que Trello es una herramienta de mucha ayuda, bien diseñada debido a que cumple su función en mantener a los integrantes en coordinación y comunicación.

Lo que buscan es proporcionar a los estudiantes a realizar sus trabajos de una forma más eficiente a través de la herramienta Trello, así desmenuzar las actividades a realizar por cada estudiante y lograr resultados parciales y eficientes.

Castellano, L. (2019), tiene como objetivo presentar una metodología para elevar la eficiencia de los procesos a través del sistema Kanban, el propósito de este estudio es lograr obtener o aumentar la flexibilidad de la empresa y así mejorar la calidad de atención hacia sus clientes sin necesidad de hacer cambios que sean

grandes en la organización. Cuenta con 5 documentos indexados entre 2002 y 2018, los cuales comprenden: 1 artículo de Redalyc, 1 tesis de la universidad Politécnica de Valencia y el resto distribuidos en distintas páginas web.

Finalmente concluyen que el sistema Kanban es de suma importancia para lograr desarrollar el JIT, disminuyendo en gran manera los niveles de inventario debido a que solo se fabrica lo que se requiere. La etapa de implementación es normalmente complicada y larga. Este tipo de sistema Kanban en su proceso de implementación evidencia los problemas ocurridos en el proceso de fabricación y del cual no se tenía conocimiento.

Los problemas más relevantes son aquellos que producen retrasos en las entregas y que el Kanban busca eliminarlos.

Biel P., Pérez E. & otros (2018), cuyo objetivo es el uso de la herramienta Kanban para agilizar el desarrollo de proyectos colaborativos, el propósito del estudio es incorporar el Kanban como metodología del trabajo en equipo en el curso de primer semestre llamado ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto de la universidad de Zaragoza. Se aplicó una metodología de diseño experimental.

Finalmente concluyen que luego de la experiencia de 75 alumnos que utilizaron la herramienta Kanban a través del software trello, cerca del 70% de los alumnos indican que se les facilitó el orden de las tareas y que les proporcionó una mejor visión y seguimiento del estado del avance de las tareas. El 67% opina que este sistema mejora la efectividad del trabajo en equipo así de esa manera se pueden gestionar mejor los tiempos y coordinar entre los integrantes.

Cardona A., Vela J. (2018), cuyo objetivo es diseñar un plan de acción para la reducción del tiempo de ciclo en la línea de producción de tops en la organización Tulipán S.A.S., el propósito del estudio es reducir tiempos de la línea de producción, debido a que la empresa tiene altos tiempos de fabricación y a consecuencia no satisface la necesidad de sus clientes, se aplicó una metodología tipo cuantitativa, la investigación cuenta con 26 documentos indexados 2006 al 2016.

Finalmente, concluyen, que aplicando la metodología Kanban, mejoran la productividad del proceso, aumentando el nivel de satisfacción de los clientes.

También se indica que la metodología seis sigmas es una herramienta poderosa siempre que sea aplicado por personal calificado.

Moposita C. (2018), cuyo objetivo es crear un sistema de producción Kanban en la empresa de calzado Producalza, el propósito del estudio es mejorar la comunicación entre los procesos, para obtener productos de mejor calidad en menores tiempos, se realizó una investigación del tipo aplicada. Para recolectar datos, los investigadores aplicaron una técnica documental, mediante archivos digitales y documentos físicos. Cuentan con 29 documentos indexados entre 2006 y 2015.

Finalmente, concluyen, que gracias al Kanban detectaron que la muda dentro del proceso productivo es el transporte y lo que hicieron para solucionar es reducir la distancia de recorrido.

Para organizar mejor el trabajo crearon estaciones de trabajo y así estandarizar operaciones, logrando una eficiencia del 95.45%.

Ortiz T. (2018), cuyo objetivo es aplicar un sistema Kanban en la línea de fabricación de transformadores eléctricos de la empresa acuatran s.a., el propósito del estudio es que gracias al Kanban puedan crearse flujos continuos de insumos en forma ordenada y eficiente, eliminar desperdicios de recursos, y mejorar los tiempos de fabricación. El tipo de investigación es bibliográfica – documental, también del tipo de investigación en campo. Cuentan con 45 documentos indexados entre 2006 al 2017.

Finalmente, concluyen, que se disminuyó los paros improductivos, pasando la demora de tiempos de producción de minutos a segundos alcanzando una gran ventaja al producir transformadores (disminuyó el tiempo en un 23%).

Lograron que el personal se encuentre más comprometido con respecto al objetivo de la empresa que es la alta calidad al menor costo y con bajos tiempos de entrega.

2.1.2. Antecedentes nacionales: Aplicación del Kanban y gestión del tiempo

Gómez C. (2018). Cuyo objetivo es aplicar el método Kanban para mejorar la productividad en los almacenes del hospital Guillermo Kaelin de la fuente". El propósito del estudio es lograr un progreso continuo y aumentar la eficiencia del

despacho de pedidos. El tipo de investigación es aplicada y explicativa, contando con 14 documentos indexados.

Finalmente, concluyen, que aplicar el método Kanban, aumenta la productividad en los almacenes del hospital en 16.7%.

Agurto C. y Bernal O. (2020). Cuyo objetivo es generar un plan de mejora utilizando herramientas lean Manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Atlántica S.R.L. (Chiclayo), el propósito del estudio es diseñar una propuesta de mejora usando las herramientas Lean Manufacturing para aumentar la productividad. El tipo de investigación es Aplicada, descriptiva. Cuenta con 31 documentos indexados entre 2008 al 2016.

Finalmente concluyen que la empresa Atlántica SRL aplicando el Kanban lograron aumentar la productividad en un 8%, también detectaron los principales desperdicios, máquinas paradas no programadas. Además, con el cálculo de beneficio demostraron que por cada sol invertido la empresa obtiene un beneficio de 3.49 soles.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Las metodologías ágiles

En el año 2001, hubo un momento en que las metodologías tradicionales no cumplían su función debido a que no respondían a las necesidades del momento por lo que se crearon nuevas herramientas. A partir de eso nacen oficialmente las metodologías ágiles, aunque en 1985 se presentó el SCRUM por Ken Schwaber lo que marcó un antes y un después.

Para las metodologías ágiles las personas son los más importantes por sobre los procesos a diferencia de las metodologías tradicionales que son estáticas, predictivas y muy difíciles de cambiar, las metodologías ágiles son flexibles y muy fáciles de adaptar a cualquier proyecto ya que estas van cambiando de acuerdo al avance de este.

Las metodologías ágiles están alineados a ciertos objetivos estratégicos como son el ser flexible y de fácil adaptación, ayuda con la visibilidad de los procesos en curso,

incorpora el aprendizaje continuo, como también proporciona puntos de control de gestión. A continuación, tenemos los doce principios detrás del manifiesto ágil.

1. Nuestra máxima prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Los cambios a los requerimientos son bienvenidos, incluso en etapas avanzadas del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para lograr la ventaja competitiva del cliente.
3. Entregar software funcional con frecuencia, desde un par de semanas a un par de meses, con preferencia por la escala de tiempo más corta.
4. El negocio y los desarrolladores deben trabajar en conjunto todos los días durante todo el proyecto.
5. Construir proyectos alrededor de individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesiten, y confiar en ellos para hacer el trabajo.
6. El método más eficiente y eficaz de transmitir información a un equipo de desarrollo, y dentro de él, es la conversación cara a cara.
7. El software que funciona es la medida principal del progreso.
8. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deberían poder mantener un ritmo constante en forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y el buen diseño mejora la agilidad.
10. La simplicidad (el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado) es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños surgen de equipos auto-organizados.
12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo, para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Figura 2: Los doce principios detrás del manifiesto ágil
Fuente: Guía práctica de ágil – PMI

2.2.1.1. Ventajas de las metodologías ágiles

- a. **Entregas rápidas y continuas:** Estas metodologías tienen como característica principal las entregas rápidas y de manera continua.
- b. **Proyecto homogéneo:** Las metodologías ágiles tienen la capacidad de dividir o sectorizar en partes iguales capaces de adaptarse, complementarse y sobre todo resolverse en tiempos cortos. También ayuda a realizar modificaciones aprovechando el poco tiempo.

- c. **Promociona el trabajo colaborativo:** Debido a que todas las partes involucradas tienen un objetivo común y se trabaja con flexibilidad y con un buen flujo de trabajo permite obtener resultados más efectivos.
- d. **Minimiza riesgos e incertidumbre y predice resultados:** Debido a la gran capacidad que tiene a la adaptación al cambio y debido a las revisiones continua se permite obtener una visión predictiva sobre los posibles resultados y así poder descartar minimizando los riesgos.
- e. **Considera al cliente un miembro más del equipo:** Considerar al cliente como parte del equipo es una de las ventajas porque se consiguen resultados satisfactorios debido a la comunicación y vínculo directo con este.

2.2.2. Lean Construction

Lean Construction o Construcción esbelta, tiene un origen occidental, fue desarrollándose dentro de la línea de producción de Toyota, y es muy conocida debido a los resultados obtenidos en la industria. Toda esta filosofía tiene como fin eliminar o reducir los ocho distintos residuos: transporte, inventario, sobre procesamiento, tiempos de espera, sobreproducción, movimiento, defectos y personal.

La filosofía lea tiene un enfoque dirigido a la gestión de proyectos que mediante técnicas tiene la finalidad de maximizar el valor y minimizar pérdidas en los proyectos de construcción, esto quiere decir que se enfoca en reducir el tiempo que se invierte en actividades que no le agregan valor al trabajo final.

Cuando hablamos de pérdidas en la construcción nos referimos a lo siguiente

- Esperar por falta de recursos, equipos, herramientas o materiales.
- Esperar por tareas predecesoras inconclusas o mal ejecutadas.
- Perder tiempo por falta de indicaciones y/o especificaciones para realizar un trabajo.

- Tiempo ocioso debido a la actitud del trabajador
- Desplazamientos innecesarios debido a falta de recursos e inadecuada planeación del sitio del trabajo.
- Reprocesos por trabajo que no cumple con las especificaciones y/o falta de conocimiento de los cambios en los diseños.

2.2.2.1. Herramientas del Lean Construction:

Por ello se crearon herramientas enfocadas a la mejora continua del proceso constructivo.

1. 5's

Es una herramienta de origen japones, consta de 5 etapas, tiene como objetivo eliminar aquello que no es necesario para la producción, además genera un lugar de trabajo más agradable e influye en el estado de ánimo de los trabajadores. Y son:

- **Clasificación (Seiri).** Retirar lo que no se va a usar en el espacio de trabajo.
- **Organización (Seiton)** Organiza el lugar de trabajo eficazmente.
- **Limpieza (Seiso)** aumenta la limpieza en el área.
- **Estandarizar (Seiketsu)** se debe replicar y ser constantes con lo que se ha ido haciendo en las S's anteriores.
- **Disciplina (Shitsuke)** lograr hacer un hábito las S's anteriores mencionadas.



Figura 3: Secuencia de las 5S
Fuente: Sistemasoe.com

2. ANDON

Es una herramienta de información rápida en tiempo real en el área de producción. En caso ocurriera un problema en el trabajo, se puede dar aviso para poder detener el proceso de trabajo.

3. Análisis de cuello de botella

Se puede aumentar el rendimiento del proceso que genera retrasos, haciendo un análisis de este y mejorarlo.

4. Flujo continuo

Los desperdicios son eliminados por ejemplo tiempos de espera, retrasos, etc.

5. Paseo Gemba

Filosofía que indica que se debe pasar más tiempo en campo para detectar los problemas reales y poder conversar con los trabajadores de obra.

6. Heijunka (nivelación de la producción)

En esta herramienta se pueden hacer programaciones de tareas, pero con la característica de esta es que una tarea grande se divide en tareas más pequeñas para agilizar la producción y reducir los tiempos de entrega.

7. Hoshin Kanri (implementación de políticas)

En esta herramienta se alinean las metas (estrategia), con el plan a ejecutar (tácticas) y las actividades a hacer en campo.

8. Jidoka (automatizar)

Una vez aplicado Jidoka los trabajadores están en la capacidad de poder hacer seguimiento de distintas estaciones y de esa manera detectar los posibles problemas existentes en obra.

9. Just-in-time (JIT)

Prácticamente se hace pedidos exactos, solo lo que se va a usar un beneficio es que se reduce en gran manera los espacios de almacenamiento y de inventario.

10. Kaizen

Esta herramienta junta los talentos que puede tener una empresa para generar un artilugio para disminuir o eliminar los desperdicios producidos en obra.

11. Kanban (sistema pull)

Herramienta enfocada en eliminar los desperdicios de sobreproducción y de inventario. Agiliza las coordinaciones de comunicación entre los participantes involucrados en el proceso de construcción.

12. KPIs (Indicadores clave de rendimiento)

Herramienta enfocada en hacer seguimiento de los avances de las tareas de una forma cuantificable y tomar mejores decisiones.

13. Muda (desperdicio)

enfocada en eliminar los desperdicios que se generan en obra.

14. Eficiencia general del equipo (OEE)

enfocada en hacer seguimiento de la eficiencia de las actividades de avance en obra. En un caso ideal un OEE 100% genera una producción perfecta (realizar todas las actividades bien, rápido y eliminando los tiempos muertos)

15. PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)

Se establece un enfoque científico a través de 4 pasos para establecer una mejora continua.

16. Poka-Yoke (prueba de error)

Sus objetivos son evitar errores inadvertidos en las actividades (a través de inspecciones) y corregir las falencias en el caso que suceda.

17.Reducción del tiempo de configuración (SMED)

Su objetivo es reducir o eliminar los tiempos muertos o espera a menos de 10 minutos, entre una y otra operación. Así aumentar la capacidad de respuesta.

2.2.3. Last planner System

Esta metodología al igual que el Kanban deriva del Lean Construction busca incrementar la fiabilidad de la planificación y la mejora del desempeño de las actividades.

Se encarga del análisis de cumplimiento de la planificación vencida, es decir, que evalúa el cumplimiento de los trabajos que ya se han realizado. También, en esta metodología se establece de manera anticipativa lo que se “hará” durante la semana siguiente de acuerdo a lo que se ha cumplido en la semana anterior.

En el Last planner se utiliza el porcentaje de actividades completas de manera semanal o mensual para llevar un mejor control del proyecto. Al realizar el análisis de cumplimiento se visualiza las causas por las cuales no se han culminado las actividades, también se pueden ver las restricciones con las que cuentan y las que han hecho que no se pueda cumplir con la programación.

El último planificador es quien define qué trabajos se va a realizar y quién realiza los trabajos. En el caso de la constructora Abril, al inicio del proyecto Ficus se empezó a utilizar esta metodología reuniendo semanalmente a los gerentes de cada subcontratista para poder planificar teniendo como problemas el incumplimiento con los tiempos de entrega y retrasos entre partidas.

2.2.4. El Kanban

El Kanban es una estrategia del área de manufactura que se implementó en Toyota en el año 1950 debido a que esta compañía tuvo la necesidad de resurgir por la caída de la economía de Japón. Aquí se aprovechó la oportunidad de encontrar y aplicar nuevas estrategias para optimizar la producción de todos los recursos.

2.2.4.1. Definición

El nombre de la metodología Kanban deriva de dos palabras en el idioma japonés, Kan, que significa “visual” y Ban que significa “tarjeta”, esta sirve como metodología de producción y organización de las actividades a realizar y tener un mejor control de cada proceso.

Tabla 1: Definición de principios del Kanban

Definición de principios
Iniciar con estado actual
Acordar perseguir un cambio gradual y evolutivo
Respetar proceso, roles, responsabilidad y títulos actuales.
Fomentar actos de liderazgo en todos los niveles.

Fuente: Guía práctica de ágil – PMI

2.2.4.2. Objetivos del Kanban

La metodología tiene como objetivo:

- a) Reducir la sobreproducción que se encuentra en todo proceso productivo
- b) Controlar la cantidad de actividades a realizar por cuadrilla, equipo o en cada área de trabajo.
- c) Proporcionar control por parte de producción debido a la ayuda visual que maneja esta metodología.
- d) Oportunidad de mejora.

2.2.4.3. Condiciones del Kanban

A diferencia de todos los enfoques de las metodologías ágiles, con el Kanban no se requiere el uso de tiempos establecidos o preestablecidos. Con esta metodología se pueden utilizar iteraciones, pero siempre limitando el trabajo en progreso. Para esto la metodología necesita de las siguientes condiciones para una utilización óptima.

- Flexibilidad: se priorizarán las actividades o trabajos y no se limitarán por los tiempos preestablecidos.

- Aumento en la productividad y calidad: Esto resulta de limitar el trabajo en curso.
- Enfoque en la entrega continua: Los trabajos y actividades seguirán avanzando hasta haber culminado todo el proceso; Y no se comenzarán otro hasta que no haya culminado el anterior al 100%.
- Mayor eficiencia: Se eliminan las actividades sin valor agregado.
- Variabilidad en la carga de trabajo: Cuando no se pueden hacer compromisos predecibles

2.2.4.4. Propiedades básicas del Kanban

a) **Visualizar el flujo de trabajo:** En este proceso se disponen las tarjetas que representan el trabajo o tareas que cada subcontratista va a realizar en el transcurso del día. En el tablero se colocan las tarjetas, esto sirve para que todo el equipo de trabajo, en este caso las subcontratistas, sepan que trabajo está pendiente, en proceso y culminado.



Figura 4: Visualización del flujo de trabajo en el tablero Kanban
Fuente: Elaboración propia – Setiembre 2021.

b) **Limitar el trabajo en curso:** En este proceso se limita la cantidad de trabajo que puede ejercer un trabajador o trabajo que puede estar en curso en un determinado tiempo, para el caso de edificaciones multifamiliares se limita debido a que no es recomendable que haya muchas partidas dentro de un mismo departamento debido a que no ayuda al flujo de trabajo por cruces, interrupciones, daños, etc. Este tipo de inconvenientes genera un freno en la productividad de todos los involucrados.

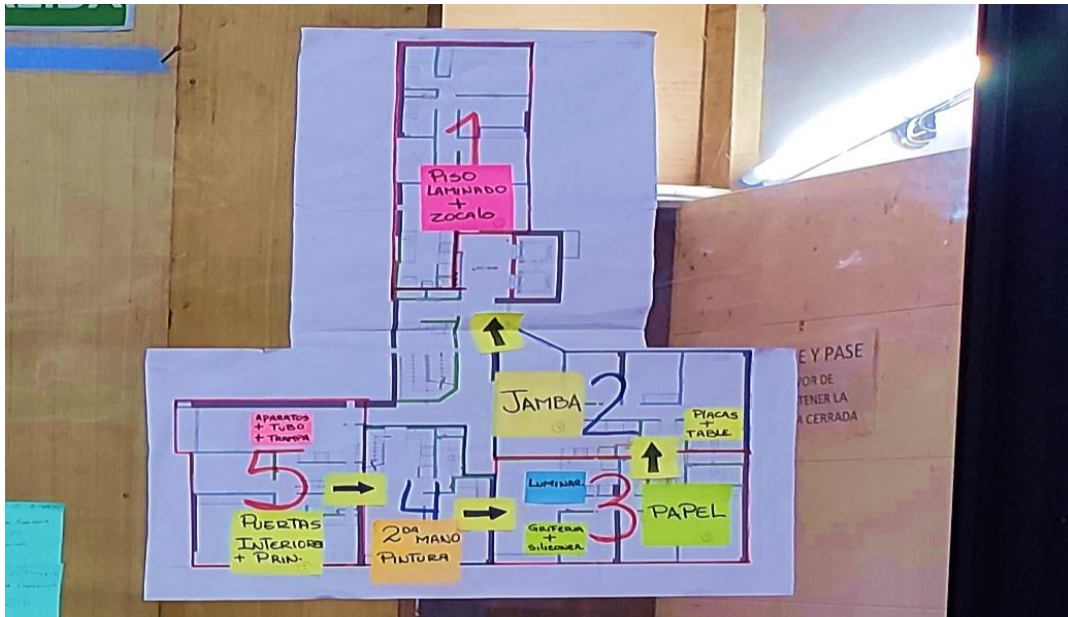


Figura 5: Limitar el flujo de trabajo por áreas o sectores
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

c) **Medir el Lead time o tiempo de ciclo:** Se considera que el trabajo podrá ser más fluido con este método porque te permite detectar algún atasco, lo que se considera esencial para esta parte del proyecto.

Tabla 2: Cronograma de acabados en sótano 1 y sótano 2 en proyecto geranio

ACABADOS																
SUB ESTRUCTURA - SOTANOS																
Winchado y cableado centros de luz, tomacorrientes, alarmas, etc.	S1	S1	S1	S1	S1		S2	S2	S2	S2	S2					
Instalación de Montantes y base de Tableros Eléctricos		S1	S1	S1	S1		S1	S1	S2	S2	S2	S2				
Instalación de Montantes (Agua y Desagüe)	S1	S1	S1	S1	S1		S2	S2	S2	S2	S2					
Derrames de rejillas, resanes, bruñas y rectificación de Pisos de estacionamiento			S1	S1	S1		S1	S1	S1	S2	S2	S2	S2			
Carpintería metálica			S1	S1	S1		S1	S1	S1	S2	S2	S2	S2			
Drywall							S1	S1	S1	S1	S1	S2	S2	S2	S2	S2

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

d) **Gestionar el flujo:** Al gestionar el flujo de tareas y trabajos se tiene que tener en cuenta cuales son las partidas con prioridad de ingreso a las áreas. Sea, departamentos, fachadas o áreas comunes.



Figura 6: Gestión de flujo de trabajo diario
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

- e) **Aclarar las reglas del proceso:** En esta etapa se define y se explica por qué se deben terminar las tareas que están en el proceso o por qué las tarjetas que entraron en la etapa de proceso tienen que ser culminadas. Se debe indicar a cada subcontratista los trabajos programados deben ser terminados para que el flujo de trabajo no se vea afectado.



Figura 7: Explicación de las reglas del proceso de la metodología Kanban
Fuente: Elaboración propia – mayo 2021

- f) **Mejora de equipo:** En esta etapa se habla de una mejora continua de todos los subcontratistas, teniendo un feedback o retroalimentación en todos los aspectos involucrados sea seguridad, calidad y producción.

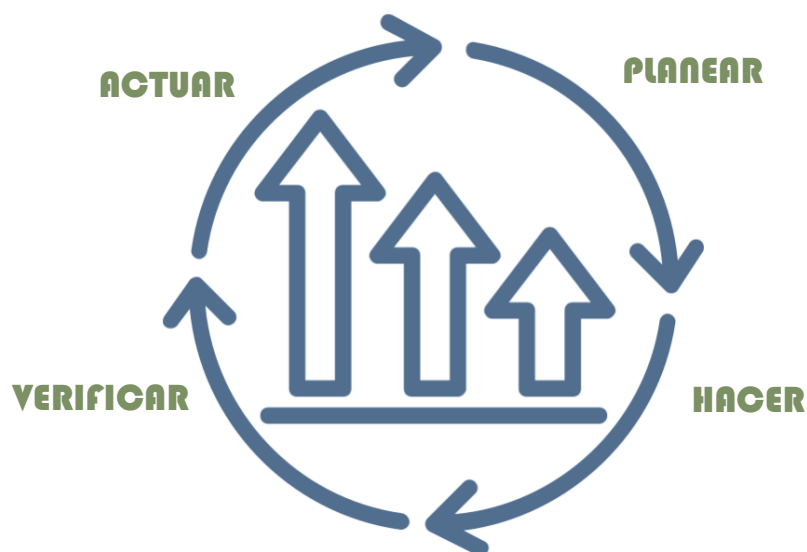


Figura 8: Proceso de la mejora continua
Fuente: Elaboración propia- noviembre 2021

En la siguiente tabla se puede visualizar un resumen de todas las propiedades básicas de la metodología Kanban.

Tabla 3: Propiedades básicas del Kanban

Propiedades básicas
Visualizar el flujo de trabajo
Limitar el trabajo en curso
Gestionar el flujo
Hacer explícitas las políticas del proceso
Implementar ciclos de retroalimentación
Mejorar colaborativamente

Fuente: Guía práctica de ágil – PMI

2.2.4.5. Ventajas y desventajas de la metodología Kanban

Estas son las principales ventajas del uso de la metodología Kanban:

1. **Medición del rendimiento:** Con esta metodología se puede medir el rendimiento de los colaboradores o equipo, así se detectan los problemas que se puedan generar durante el desarrollo de las tareas.

- 2. Organización del flujo de trabajo:** Cómo será el flujo de trabajo quedará bien definido en cada fase del proyecto debido a la organización de las actividades por estados y duración aproximada que se indica para cada una de ellas. Por ello, se tiene que prever lo más adecuado posible para poder cumplir las metas.



Figura 9: Flujo de trabajo - 2 partidas en sectores diferentes trabajando de manera paralela
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

- 3. Cumplir los tiempos de entrega:** Está Ligado a la organización del flujo de trabajo y se puede medir y cumplir con los tiempos de entrega requeridos por la supervisión o el cliente.
- 4. Distribución de tareas:** Se puede visualizar las tareas o actividades que se han realizado, las que se están realizando y las que aún quedan por realizar logra ayudar a la distribución, así se puede saber cómo va el desarrollo de la tarea y cuál será el siguiente trabajo.



Figura 10: Distribución y programación de tareas
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

- Mejorar la calidad del producto:** Teniendo un buen control en los tiempos de trabajo y en la organización de los tiempos se puede detectar los posibles problemas y así poder encontrar también la solución.



Figura 11: Revisión de la calidad de los trabajos
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

- Evitar la acumulación de trabajo:** El equipo se organizará y se podrá cumplir con los tiempos estimados debido a que se no se acumularán los trabajos por poder visualizarlos antes.

2.2.5. El Lean y la metodología Kanban

Existe una manera de pensar acerca sobre la relación que existe entre el Lean, ágil y la metodología Kanban y es porque se considera que el ágil y la metodología Kanban son descendientes del pensamiento Lean. Es decir, el pensamiento Lean es el conjunto universal teniendo al ágil y Kanban como subconjuntos los cuales comparten atributos.

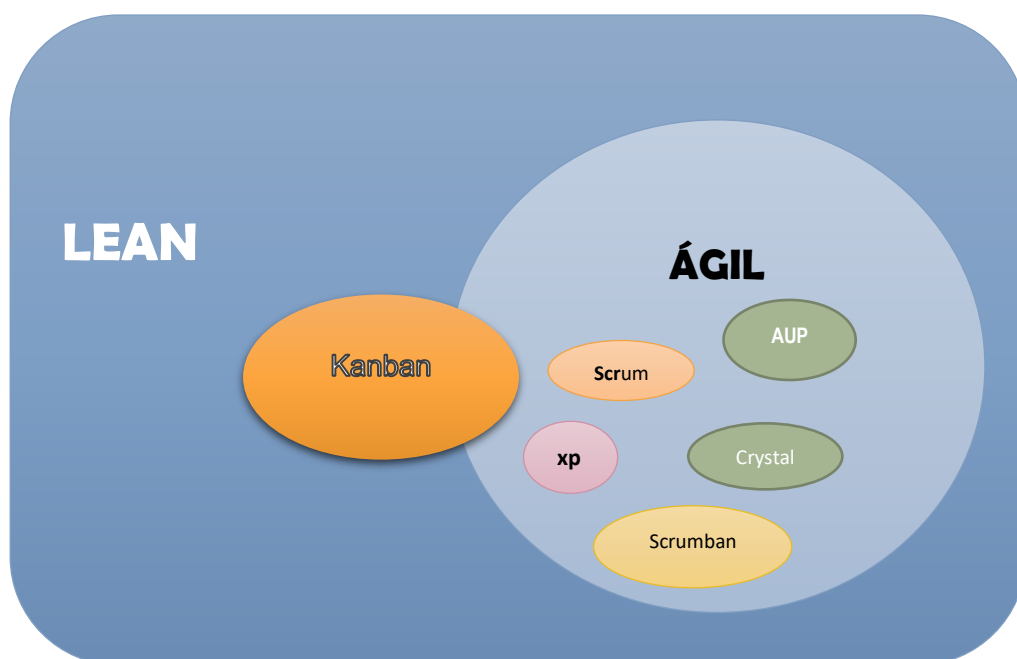


Figura 12: Agrupación de las metodologías

Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

La metodología Kanban es derivada del sistema de manufactura Lean original y se utiliza para trabajos específicos que se relacionan con el conocimiento. Esta metodología apareció alrededor del año 2000 como una alternativa a los métodos ágiles que prevalecían en ese momento.

Esta metodología es muy similar y se centra en la entrega de valor, el respeto por las personas involucradas en el proyecto, la disminución de desperdicios, la adaptación al cambio y sobre todo la mejora continua. Para los diversos proyectos existentes, los equipos a veces encuentran una manera útil mezclar diversos métodos debido a que la finalidad es encontrar lo que funcione mejor para la

organización o el equipo con el objetivo de obtener el mejor resultado, independientemente del enfoque utilizado.

2.2.6. Design Thinking como soporte complementario

El Design Thinking se comenzó a utilizar con mayor fuerza hace pocos años en la resolución de problemas, para elaborar modelos de negocios, desarrollar ideas y una buena planificación estratégica. Se caracteriza porque puede utilizarse de manera amplia y permite el desarrollo de nuevas ideas y se aplica de manera escalable al aplicarse gradualmente para mejorar las ideas existentes.

Esta metodología que aplica todo lo relacionado a actividades de innovación centrado a las necesidades del hombre; Se debe conocer lo que las personas quieren y necesitan en su entorno o en su vida, saber que le gusta y que no le gusta. Esta metodología se nutre de la capacidad que todos tienen pero que por las prácticas cotidianas de resolución de problemas se pasan por alto.

Esta metodología tiene 5 etapas:

1. Empatizar: Identificarse con el problema o la situación de los usuarios con la finalidad de adquirir y potenciar nuevos conocimientos.
2. Definir: Armar un usuario prototipo para el cual se diseñen las soluciones.
3. Idear: Tener una lluvia de ideas, la mayor cantidad posible.
4. Prototipar: Edificar modelos reales de algunas de las ideas más prometedoras.
5. Evaluar: Adquirir nuevo aprendizaje a raíz de las reacciones de los usuarios a los diferentes modelos o prototipos.

FASES DE DESIGN THINKING

Institute of Design at Stanford



Figura 13: Fases del Design Thinking

Fuente: Businessadn.com

2.2.7. Curva “S” para gestión de proyectos

La curva S es un gráfico que representa los datos acumulados más importantes del proyecto con relación al tiempo. Tiene este nombre por la forma que se genera en el gráfico, aunque es amplia y poco pronunciada y esto depende del tipo de proyecto.

Algunos de los más comunes usos que se le da a la curva S son para evaluar el rendimiento, proyecciones del flujo y para medir el progreso, es donde se puede ver el éxito del proyecto con los datos acumulados en esta. También ayuda a encauzar el rumbo del proyecto debido a que en la curva S se puede identificar las deficiencias y se pueden hacer las correcciones.

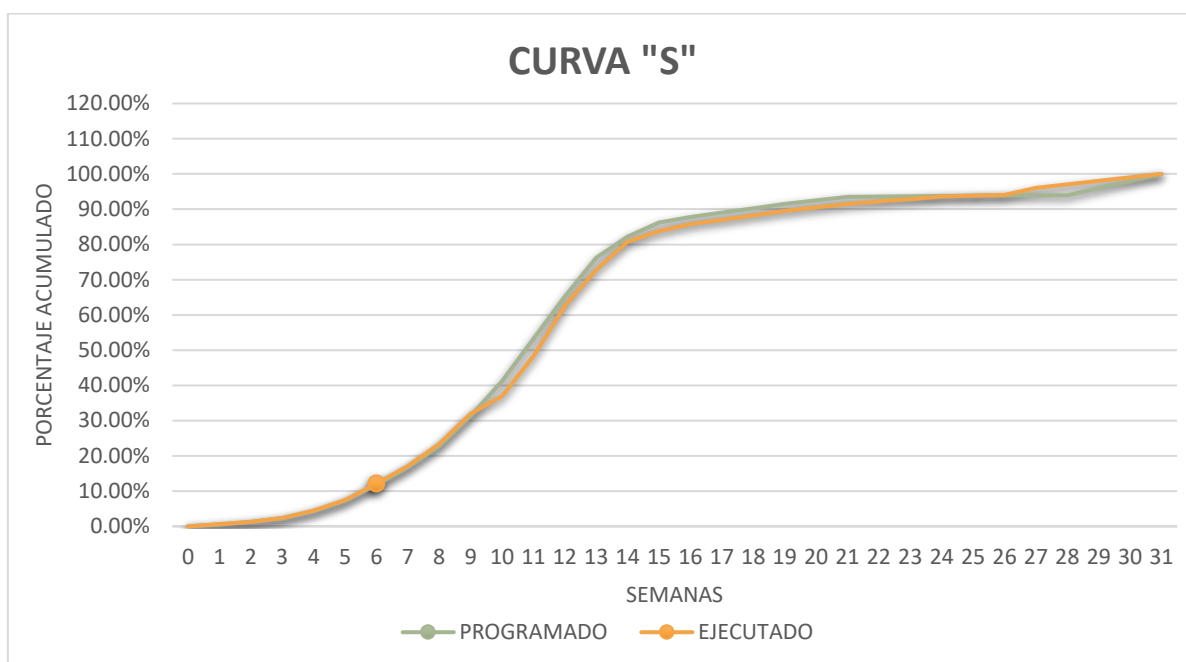


Figura 14: Curva "S" proyecto casa de playa – Lurín
Fuente: Elaboración propia – octubre 2019

2.3. Definición de términos básicos

- a) **Calidad:** La calidad es el conjunto de ciertas características y especificaciones determinadas que se tiene que cumplir para cumplir el grado de satisfacción que requiere el cliente o la supervisión.
- b) **Competitividad:** Se le denomina competitividad a la rivalidad o competencia intensa entre 2 a más empresas, en este caso, constructoras e inmobiliarias para conseguir un fin.
- c) **Deductivos:** Se le denomina deductivo a la disminución o descuento monetario en el presupuesto aprobado por la no ejecución de estos de trabajos específicos.
- d) **Design Thinking:** Este método sirve para generar ideas innovadoras que se enfocada en dar soluciones a las necesidades reales del equipo.
- e) **Feedback:** Es conocido como retroalimentación, sirve como una evaluación interna y lección aprendida en el campo.

- f) **Gestión del tiempo:** La gestión del tiempo es el reparto adecuado y proporcionado del tiempo en la cual las subcontratas ejecutan diversas tareas o trabajos que se tienen que cumplir.

- g) **Intervenciones:** Las intervenciones se manejan en casos extremos como una interferencia de trabajos o tareas acordadas con las subcontratas debido al incumplimiento de las subcontratistas con los plazos acordados o el incumplimiento con los lineamientos de calidad en los trabajos.

- h) **Just in time:** Traducido al español como “justo a tiempo”, es una metodología creada inicialmente para la producción industrial que usa los recursos y tiempos justos. Esta metodología elimina desperdicios y elementos que no aporten a la producción.

- i) **Kanban:** El Kanban es una metodología que forma parte de las metodologías ágiles, la cual tiene como objetivo de gestionar el cumplimiento de las tareas desde su inicio, proceso hasta su finalización de estas, limitando las tareas a realizar para evitar congestión que retrasa el flujo de trabajo. Esta metodología visual se trabaja en equipo lo que permite la participación de todas las subcontratistas de manera activa.

- j) **Lean Construction:** Metodología que se encarga de optimizar actividades que generen valor y eliminar actividades que generen desperdicio de tiempo o no aporten a la producción.

- k) **Leasing financiero:** En este tipo de leasing el banco adquiere un bien con la intención de arrendarlo al interesado (el cliente). Debido a la necesidad del cliente por adquirir el bien (el objeto) solicita al banco que sea el intermediario para pagar por el bien al proveedor y que este se lo dé a cambio de pagarle (al banco) una cuota de arrendamiento. Al finalizar el contrato entre el cliente y el banco el bien puede ser adquirido por el cliente previo acuerdo con el banco.

- l) Metodología:** Es la disciplina que se encarga de estudiar los métodos, a esto se entiende que es una herramienta que busca lograr procesos de descubrimiento de un saber, hacer y de ser.
- m) Penalidades:** Son mecanismos para que la parte afectada por el no cumplimiento de los acuerdos sea indemnizada. Las penalidades están establecidas en el contrato. Las sanciones pueden ser económicas y se le aplica al subcontratista cuando no cumple con los acuerdos pactados en el contrato firmado entre las partes.
- n) Plazos:** Es el tiempo legal o contractualmente establecido que ha de transcurrir para que se ejecute un trabajo. Estos pueden variar dependiendo de los acuerdos establecidos en el contrato entre el cliente y el subcontratista.
- o) Post venta:** Es aquella etapa donde se realiza la atención al cliente luego que este obtenga la propiedad (el inmueble), aquí se busca aplicar las estrategias previamente pensadas para que el cliente tenga una experiencia más satisfactoria y así lograr una relación duradera y larga con el cliente atendiendo sus necesidades luego de haberse realizado la compra. Es la garantía de la propiedad; es la atención y servicio que da la inmobiliaria al cliente luego de haber sido entregada la vivienda.
- p) Subcontratistas:** Un Subcontratista es el encargado de ejercer los trabajos para los que han sido contratado, teniendo la responsabilidad de la ejecución los mismos. Están contratados por una contratista o por la misma constructora.
- q) Supervisión:** Vigilancia o dirección de la realización de una actividad determinada por parte de una persona con autoridad o capacidad para ello.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Implementando la metodología Kanban se obtiene una mejora en la gestión del tiempo de los subcontratistas.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- a. La visualización y gestión del flujo de trabajos mejora la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince – lima.

- b. El desempeño de las funciones de los supervisores influye significativamente en la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.

- c. Implementando la metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince – lima.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es cualitativa por que a raíz de la problemática presente se está trazando los objetivos y definiendo la hipótesis.

3.1.2. Nivel de la investigación

El nivel de la siguiente investigación es explicativo, descriptivo. Se explica y describe el proceso secuencial de la elaboración de la tesis y la relación entre la variable independiente y dependiente.

3.1.3. Diseño de la investigación

La presente investigación tiene un diseño no experimental porque no se altera ninguna de las variables, longitudinal debido a que los datos recolectados se toman en el transcurso del tiempo con la finalidad de analizarlos y prospectiva porque se aplican criterios técnicos en la recolección de la información.

3.2. Muestra

3.2.1. Población

La población en estudio estuvo determinada por todos los miembros directamente relacionados al proyecto en ejecución "Geranio", sumando así un total de 120 colaboradores entre personal obrero y supervisores de todas las subcontratas y personal propio de Abril grupo inmobiliario.

Tabla 4: Población mensual de trabajadores de Abril

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL: INMOBILIARIA COORPORACION LUXOR SAC					
	DATOS ADMINISTRATIVOS				
MES	DIAS DEL MES	DIAS NO TRABAJADOS	DIAS TRABAJADOS	N.º DE TRABAJADORES DEL MES	Total, de Horas Hombres Trabajadas
AÑO 2021	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
ENERO	31	6	25	36	7,200.00
FEBRERO	28	4	24	57	10,944.00
MARZO	31	4	27	111	23,976.00
ABRIL	30	7	23	121	22,264.00
MAYO	31	6	25	120	24,000.00
JUNIO	30	5	25	102	20,400.00
JULIO	31	6	25	73	14,600.00
AGOSTO	31	6	25	55	11,000.00
SEPTIEMBRE	30	4	26	78	16,224.00
OCTUBRE	31	6	25		0.00

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

3.2.2. Muestra

La muestra de la población es un grupo reducido de 16 colaboradores que permiten estudiar el impacto de la metodología seleccionada.

Para la siguiente investigación, se usó como muestra a los supervisores de cada subcontratista perteneciente al proyecto que desarrollarán actividades respectivas de sus partidas especializadas, los cuales serán una pieza clave para el desarrollo del proyecto.

Estas 16 subcontratistas intervienen en diferentes etapas del proyecto teniendo las siguientes partidas a su cargo:

Tabla 5:Cuadro de subcontratistas del proyecto

ITEM	PARTIDAS	SUBCONTRATISTAS
1	IIEE	Lumbreras construcciones y proyectos s.a.c.
2	IISS	Zuñiga Construcciones
3	LADRILLO	Vei s.a.c.
4	ENCHAPE	Cgyf Multiservicios s.a.c.
5	PINTURA	DBK Multiservicios generales e.i.r.l.
6	MUEBLES	Melanova s.a.c.
7	PISO LAMINADO	Mayo s.a.c.
8	VIDRIOS Y MAMPARAS	Inversiones Serivial s.a.c.
9	CARPINTERÍA METÁLICA	Comeli
10	GRANITO	Benaute Stone
11	PAPEL MURAL	Colomural
12	PUERTAS MADERA	Melanova s.a.c.
13	DRYWALL	Akme s.a.c.
14	PUERTAS CORTAFUEGO	Assiin s.a.c
15	SISTEMA DE MONOXIDO	Uezu s.a.c.
16	ACI	Fisa Perú

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Agrupados de la siguiente manera:

Tabla 6: Agrupación de partidas del proyecto

OBRAS HUMEDAS	INICIO DE ACABADOS	EQUIPAMIENTO	ACABADO FINAL
Ladrillo	Enchape	Vidrios	2da mano de pintura
Tarrajeo	1era mano de pintura	Puertas cortafuego	Papel mural
ACI	Carpintería metálica	Muebles y puertas	Piso laminado
II EE	Puertas cortafuego	Granito	Limpieza
II SS	Drywall	II SS	II EE
		II EE	II SS

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

En obras húmedas están las partidas ingresan cuando la estructura está en gris o en ejecución y apertura los primeros acabados.

Primeras partidas que ingresan después de finalizar las obras húmedas y tiene mayor volumen en el proyecto, abarca más áreas y requiere mayor acarreo.

Después del inicio de acabados y primera mano de pintura ingresan las partidas de equipamiento que son las partidas que sectoriza y arma los ambientes como los muebles y closet, también los vidrios que a pesar que tienen gran volumen se le considera en equipamiento debido a la función de definir con un mejor acabado. El acabado final incluye la 2da mano de pintura y la instalación de accesorios tanto en instalaciones eléctricas y sanitarias.

3.3. Técnicas e instrumentos

3.3.1. Sectorización de actividades

Para ciertas partidas sirve la sectorización en cada departamento que nos permite tener diferentes actividades en el mismo departamento, pero en diferentes sectores.

Cada departamento se sectorizó de la siguiente manera:

- S1: Sala
- S2: Dormitorios y pasadizo
- S3: Baños y cocina
- S4: Balcones

Cabe aclarar que se han construido departamentos de 1, 2 baños y los dúplex que cuentan con 3 baños; También los departamentos tipo 1,2,3 y 5 cuentan con 3 dormitorios y el tipo 4 solo con 1 dormitorio.

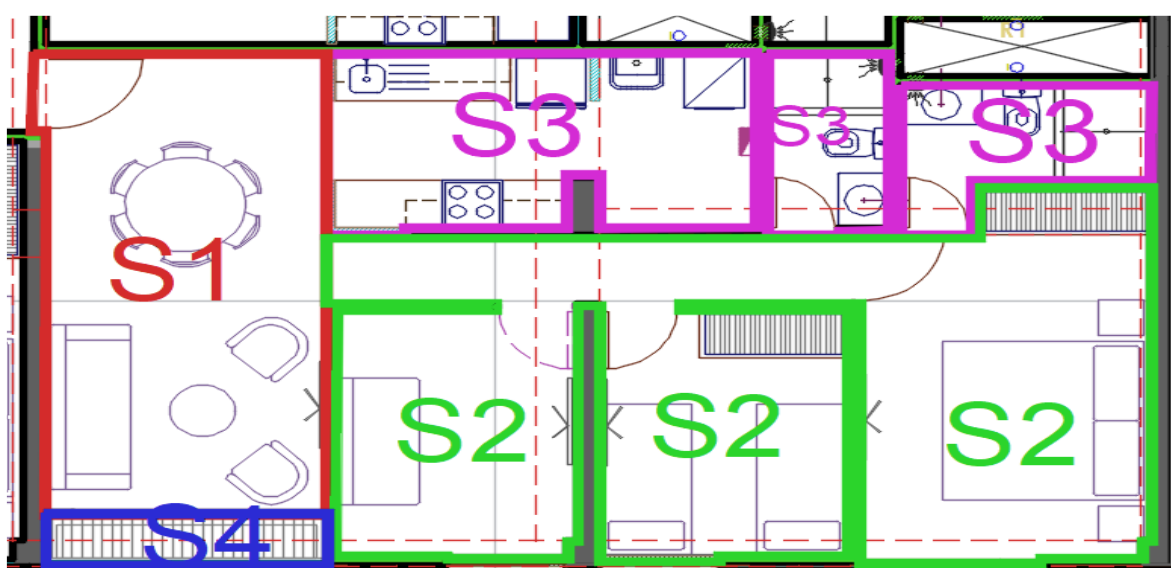


Figura 15: Sectorización de departamentos
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

3.3.2. Trenes de trabajo

Para poder ordenar las partidas o subcontratistas que entran a cada departamento y manejar bien el WIP o también llamado como el trabajo en progreso, se ha optado por hacer un tren de trabajo específico entre las partidas relacionadas directamente.



Figura 16: Tren de trabajo de partidas relacionadas a cargo del Ing. Residente
Fuente: Elaboración propia – Julio 2021

Este tren de trabajo se realizó bajo la dirección del Ingeniero residente con la aprobación de la ingeniera de producción y el arquitecto de calidad, por otra parte, todas las contratistas estuvieron presentes en dicha reunión para poder aportar en la toma de decisiones. Luego de la reunión para el armado del tren de trabajo se tuvieron los siguientes resultados:

- **Tren N°1:** Son las principales partidas que ingresan, estas están en la etapa de casco y que pasan por los muros de albañilería. Para esta etapa se requiere que primero inicien las instalaciones para que se pueda realizar el anclado del fierro y asentado del ladrillo, luego de esto las instalaciones vuelven a ingresar para ser su fijación de puntos y se procesa a solaquear.

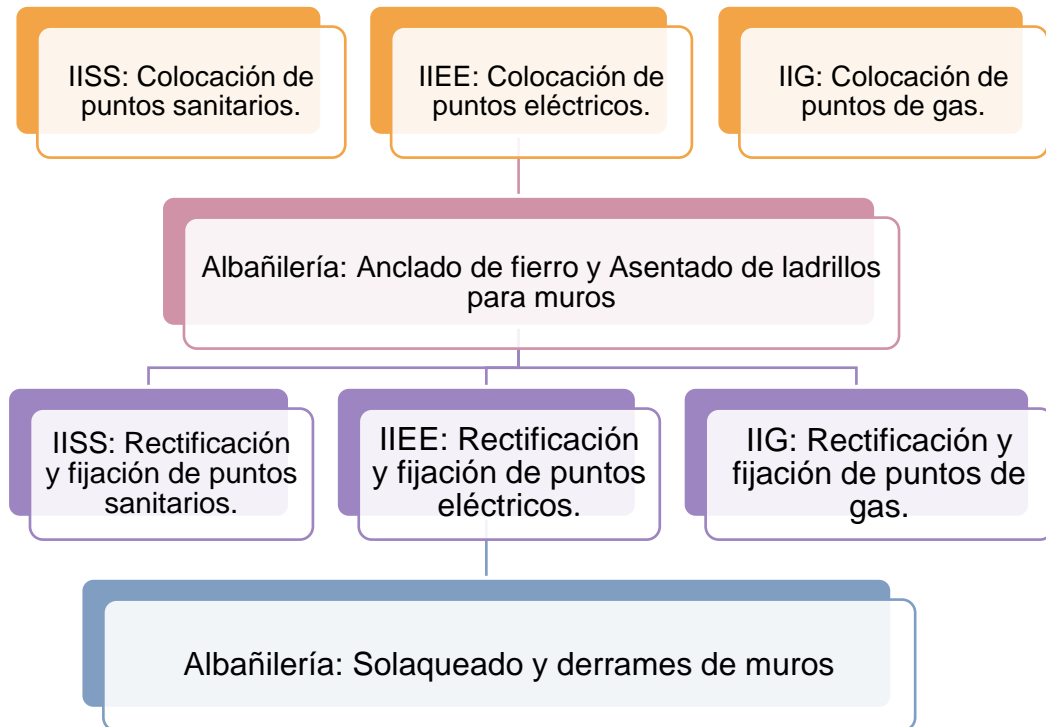


Figura 17: Tren de trabajo N°1 – Instalaciones iniciales
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Al culminar este tren N°1, se abren nuevas partidas por lo que se arma otro tren de trabajo, pero para que este tren N°2 inicie se tiene que esperar el tiempo prudente de secado tanto del solaqueado como del tarrajeo.

- **Tren N°2:** Aquí entran las partidas gruesas, son las 4 partidas que tienen mayor magnitud de material y volumen. En esta etapa ya se empieza a visualizar un cambio a los departamentos y se aprovecha en hacer perforaciones para anclajes y pases para que la partida de albañilería pueda aprovechar y resanar todo tipo de quiñes, golpes y huecos para darle paso al siguiente tren de trabajo.

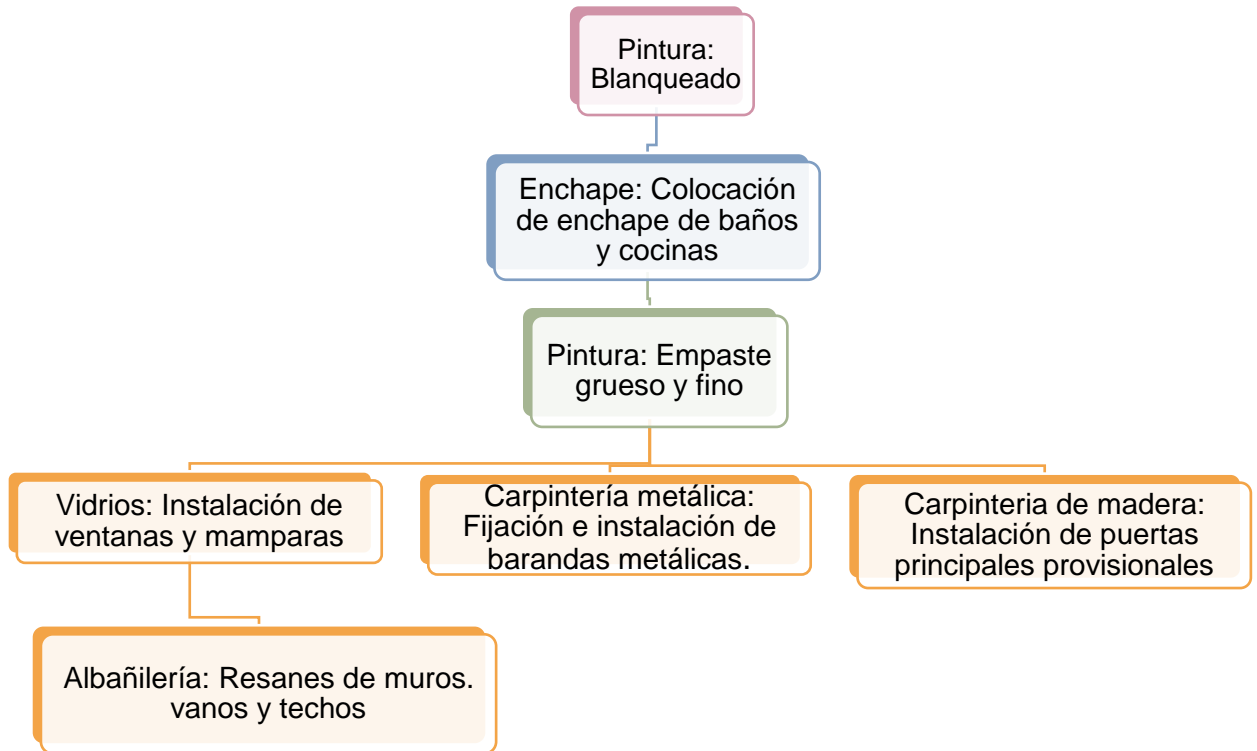


Figura 18: Tren de trabajo N°2 - primeros acabados (Grueso)
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

- **Tren N°3:** Este tren de trabajo inicia con la primera mano de pintura, este proceso da apertura a las partidas de acabados de equipamiento de cocinas y baños como son los muebles de melamina, los tableros de granito. Aquí también entra la partida de instalaciones sanitarias, en un comienzo se planteó que ingresarán instalaciones eléctricas, pero por motivos de que solo la pintura era solo en muros de baños y cocinas y techos de todos los ambientes y aún faltaba el papel mural en pasadizos, sala y dormitorios lo cual iba a hacer que se entrara por partes y eso no iba a ser factible para el avance de la partida, en este caso el plaqueado e instalación de luminarias se dejó para el tren de trabajo N°4, pero si se considerará el cableado completo de los departamentos y pasadizos.

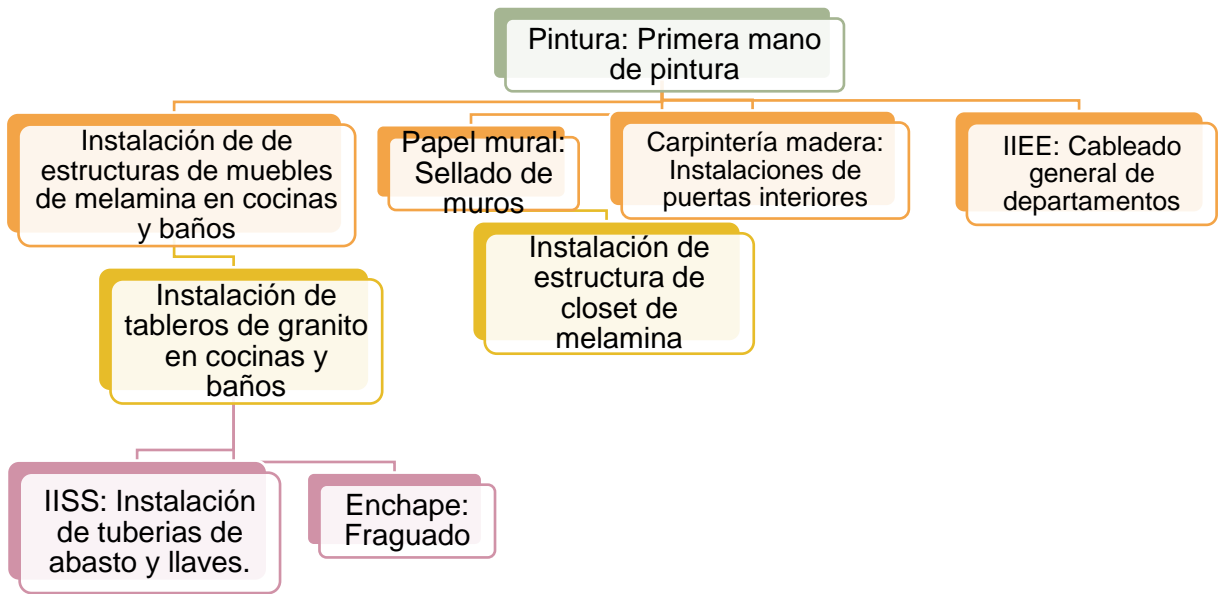


Figura 19: Tren de trabajo N°3 - Acabados de equipamiento
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

- **Tren N°4:** Se podría decir que en esta etapa ya es el acabado final porque entra el trabajo más fino, donde ya se les ve otra cara a las áreas del departamento y áreas comunes, ya se empieza a visualizar los acabados e ingresa el papel mural, las griferías, el piso laminado y las luminarias, pero aún faltan los acabados complementarios para dar paso a la limpieza final y levantamiento de observaciones.

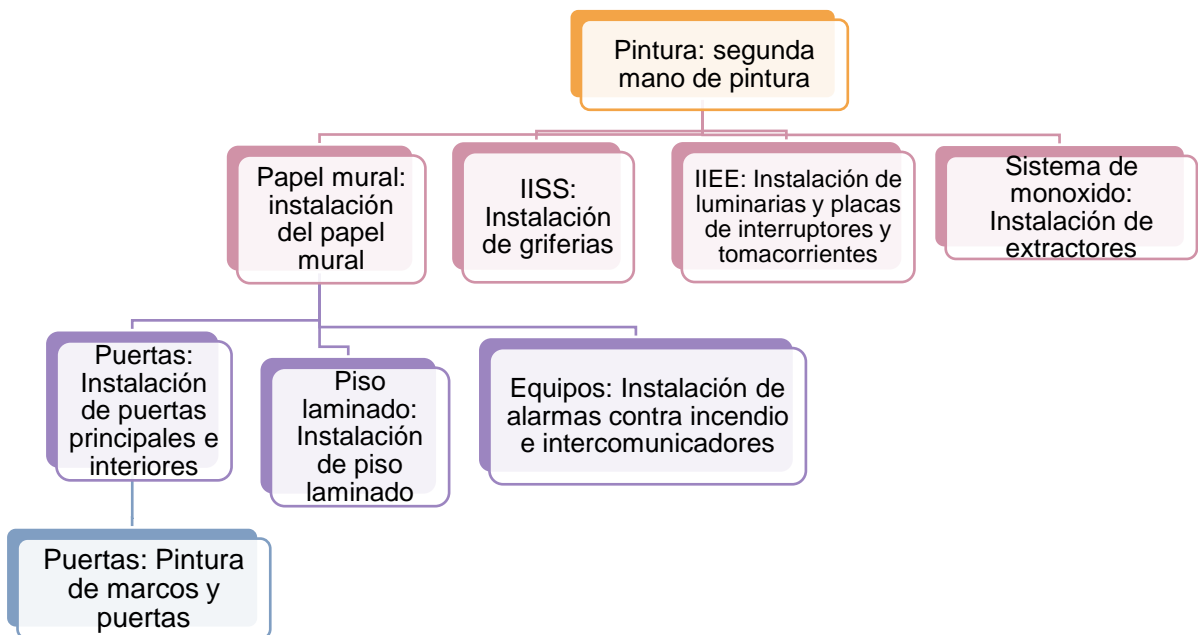


Figura 20: Tren de trabajo N°4 - Acabados finales
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

- **Tren N°5:** Esta es la última etapa de acabados debido a que ya simplemente entraría lo que corresponde a la limpieza fina y siliconado final de vidrios y mamparas, muebles, tableros de granito y los enchapes donde hay bruña, también se considera en esta etapa final la aplicación de sello cortafuego en las puertas. Al finalizar esta etapa da paso al área de post venta de la constructora y posterior levantamiento de observaciones dado el caso que se requiera.

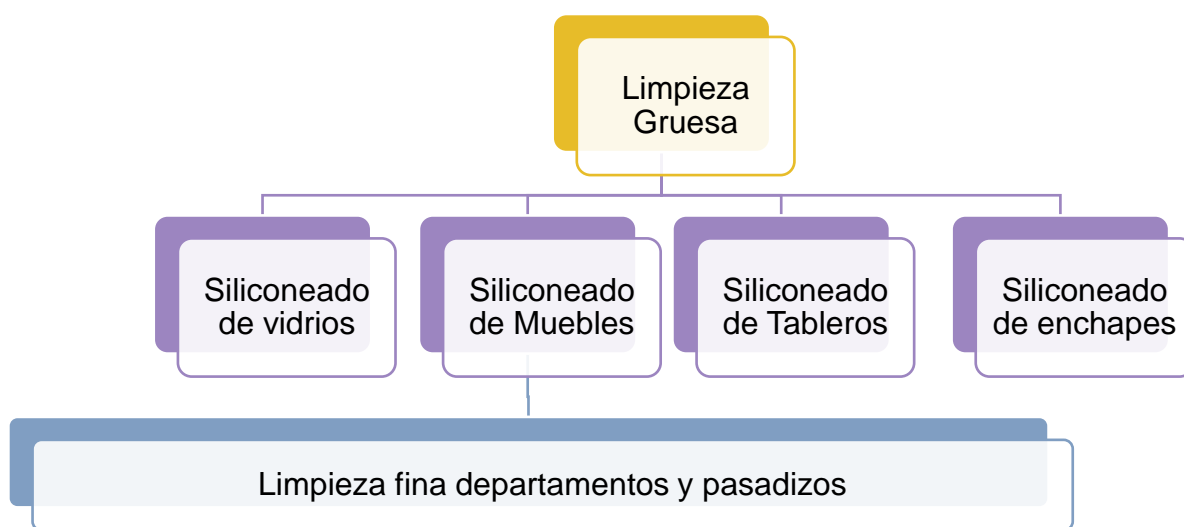


Figura 21: Tren de trabajo N°5 - Limpieza y siliconado
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

3.3.3. Design Thinking

La constructora como staff tiene una labor importante en el desarrollo del proyecto, pero las contratistas tienen un rol mucho más importante, por ese motivo es que se decidió utilizar el Design Thinking como actividad grupal mensual para saber sobre el camino que lleva la metodología, tener conocimiento en qué tenemos que mejorar y en qué área estábamos desarrollándonos bien como equipo.

1. Concientizar al grupo de supervisores sobre lo importante que será el uso de esta metodología para mejorar en el proyecto.
2. Explicar las reglas de la actividad grupal
3. Escribir en las tarjetas (post it) de manera anónima lo negativo y positivo de cada proceso o circunstancia (todas las ideas posibles).



Figura 22: El grupo de supervisores plasmando ideas
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

4. También se consideran las lecciones aprendidas en el transcurso del proyecto.
5. Se colocan las tarjetas en el tablero que está dividido en 2 grupos lo que es negativo y lo que es positivo.



Figura 23: Los supervisores colocan las tarjetas en el tablero
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

6. Luego de que se terminen de colocar las tarjetas, el anfitrión, que viene a ser el Ing. Residente empieza a agrupar las tarjetas en 4 grupos que son producción, seguridad, calidad y gestión tanto en lo positivo como en lo negativo.
7. Después de agruparlos, se reparten tarjetas pequeñas en las cuales se tiene que ponerle un valor a cada grupo que al final sume 100\$.
8. Cuando cada supervisor haya puesto el valor que este considera para cada grupo se procede a sumar todos los montos, eso indicará que tan importante son esas actividades o ideas para todo el grupo.



Figura 24: Los supervisores colocan el valor a cada área
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

9. Al conocer todos los valores se obtendrá como resultado cuales son los puntos o áreas en la cual debemos fortalecer o mejorar y en los cuales debemos mantener el ritmo.
10. Al finalizar la actividad, cada supervisor sabe en qué hay que mejorar y en qué hay que mantener el nivel para poder llevar bien el proyecto.

Al finalizar la actividad todo el equipo de trabajo conformado por miembros del staff y supervisores de las subcontratistas tienen una idea más clara sobre el rumbo que está llevando el proyecto y sobre todo en qué puntos y áreas debemos mejorar.

4.1. Procedimiento y levantamiento de información

Luego de evaluar el desarrollo de las subcontratistas que inicialmente ingresaron al proyecto y los retrasos que se tuvieron se realizará un cuadro comparativo de su avance y entregas antes y después de implementar la metodología, para las subcontratistas que entraron al proyecto después de implementar la metodología se procederá a evaluar sus entregas y avances.

Para la implementación de la metodología se realizó una reunión con todos los supervisores de las subcontratistas pertenecientes al proyecto, se les explicó sobre la metodología Kanban y todo lo que implica usarla en el proyecto. Luego de implementar una oficina colaborativa se empezó a utilizar el tablero Kanban al inicio del día y al finalizar este con la finalidad de ver cuánto se ha cumplido en el día según la programación del supervisor.

El Kanban diario permite que se haga una programación diaria de cada tarea o actividad de cada partida, al ponerla en el tablero todos los supervisores tienen conocimiento de estas actividades pudiendo ver cuantas partidas y cuantas actividades se están realizando en cada piso y cada departamento y/o área del departamento. Al conocer todo esto se puede ver si hay interferencias o una cantidad excesiva de actividades por áreas lo que produciría un flujo lentos y futuros retrasos.

Para la programación diaria, los mismos supervisores programan su porcentaje de avance y qué es lo que van a avanzar, se da la libertad confiando en el criterio y la experiencia de cada supervisor para cumplir las metas semanales el cual es 2 pisos por semana y ya que el ingreso va dependiendo del flujo que se permita por cada departamento.



Figura 25: Reunión en el tablero Kanban
Fuente: Elaboración propia – Setiembre 2021

La primera semana después de empezar a implementar la metodología se hace un cuadro con los primeros resultados y se hace un comparativo con los datos anteriores de la utilización de la metodología, ahora cada semana se junta la información plasmada en el tablero y se saca un cuadro estadístico de avance de cada partida y se comparte en la reunión semanal que se tiene con los supervisores y gerentes de cada subcontratista.



3. CONTROL DE CALIDAD
MELANOVA MUEBLES
SEMANA 38



Figura 26: Reunión virtual semanal de avance de obra
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Por otro lado, también se trabaja de la mano con el área de calidad para poder tener una idea de las entregas que realiza cada subcontratista y nos ayudamos del aplicativo *Calidad Cloud* para poder visualizar las observaciones encontradas en cada liberación. Debido a que la falta de liberación o el no levantamiento de las observaciones encontradas hace que la siguiente contrata en ingresar no pueda y tenga retrasos. Por ese motivo se maneja un cuadro o diagrama de seguimiento de estas observaciones para tener un control general del avance, liberación, levantamiento de observaciones y entrega para proyectarnos en el cumplimiento de las metas.



Figura 27: Diagrama de seguimiento semanal de observaciones - Semana 37
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Cada semana se hace un comparativo entre estos diagramas para que se pueda visualizar de manera general la generación de nuevas observaciones y el levantamiento de observaciones que se han realizado en el transcurso de la semana.



Figura 28: Diagrama de seguimiento semanal de observaciones - Semana 38
 Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

El Calidad Cloud es una aplicación pagada nos facilita el manejo de observaciones y entregas, en esta aplicación se pueden visualizar todas las partidas que se están desarrollando en la obra, las que fueron revisadas, las que tienen observaciones, las que se entregaron o liberaron y todo esto se sincroniza apenas se termina de revisar para que los demás usuarios, sean supervisores o gerentes de las subcontratistas, puedan revisarlo. Esto nos ayuda también para que al final de la semana se puedan ver las observaciones levantadas y sean expuestas en el diagrama de seguimiento que se muestra en cada reunión de los sábados.

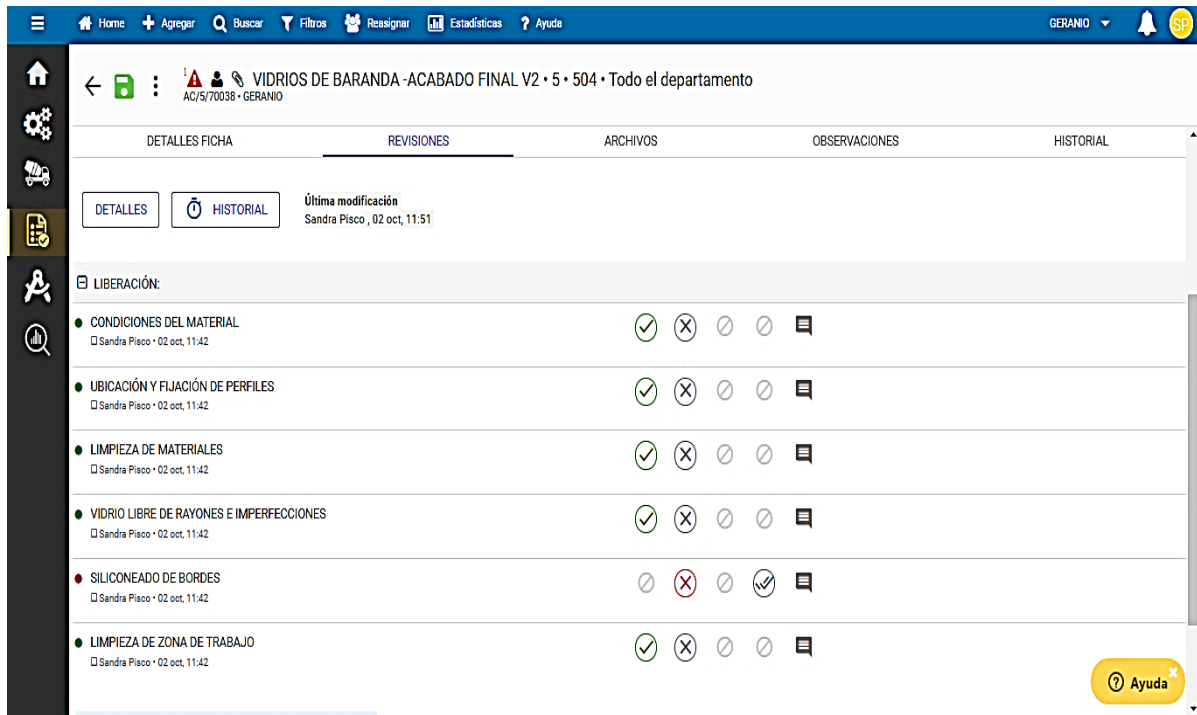


Figura 29: Calidad Cloud aplicativo complementario para entregas de trabajos y levantamiento de observaciones
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

3.4. Variables

Variable Independiente: Metodología Kanban

Tabla 7: Variable independiente

Variable	Dimensiones
Metodología Kanban	Visualizar el flujo de trabajo
	Limitar el trabajo en curso
	Gestionar el flujo
	Hacer explícitas las políticas del proceso
	Implementar ciclos de retroalimentación
	Mejora continua

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Variable Dependiente: Gestión del tiempo de los subcontratistas

Tabla 8: Variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores
Gestión del tiempo de los subcontratistas	Obras Húmedas	Instalaciones eléctricas
		Instalaciones Sanitarias
		ACI
		Tabiquerías
		tarrajeo
	Inicio de acabados	Drywall
		Pintura - 1era mano
		Enchape
		Carpintería metálica
	Equipamiento	Vidrios y mamparas
		Puertas de madera
		Muebles de melamine
		Granito
		Sistema de monóxido
		Puertas cortafuego
	Acabados Finales	Pintura - 2da mano
		Papel mural
		Piso Laminado
		Instalaciones eléctricas
		Instalaciones Sanitarias
Limpieza		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

CAPÍTULO IV

DESARROLLO

4.2. Datos generales del proyecto

4.2.1. Descripción del proyecto

El proyecto en el cual se realizó el estudio y análisis de datos es el proyecto multifamiliar “Geranio”, ubicado en Av. José leal 1198 distrito de Lince, provincia y departamento de lima.



Figura 30: Ubicación del proyecto

Fuente: Página Abril grupo inmobiliario – enero 2021

Esta edificación multifamiliar ubicada en una zona residencial de densidad alta, cuenta con 14 niveles cerca de parques y mercados. Los niveles constan de 12 pisos de departamentos, 1 azotea y 2 sótanos que se utilizarán como estacionamientos, depósitos, cuarto de bomba y cisterna.

En el primer piso tenemos lo que es el lobby, 2 locales comerciales y el departamento 101; Del piso 2 al 11 tenemos departamentos, en total son 5 departamentos por piso.

En el piso 12 tenemos 2 departamentos y 3 dúplex y en la azotea el sum que es un área común y la zona de parrillas.



Figura 31: Detalles de departamento 205 -3 ambientes

Fuente: Página Abril grupo inmobiliario – enero 2021

El área total de la edificación es de 5978.37m2 con un tiempo aproximado de 9 meses.



Figura 32: Detalles de departamento 302

Fuente: Página Abril grupo inmobiliario – enero 2021

4.2.2. Organigrama de la obra

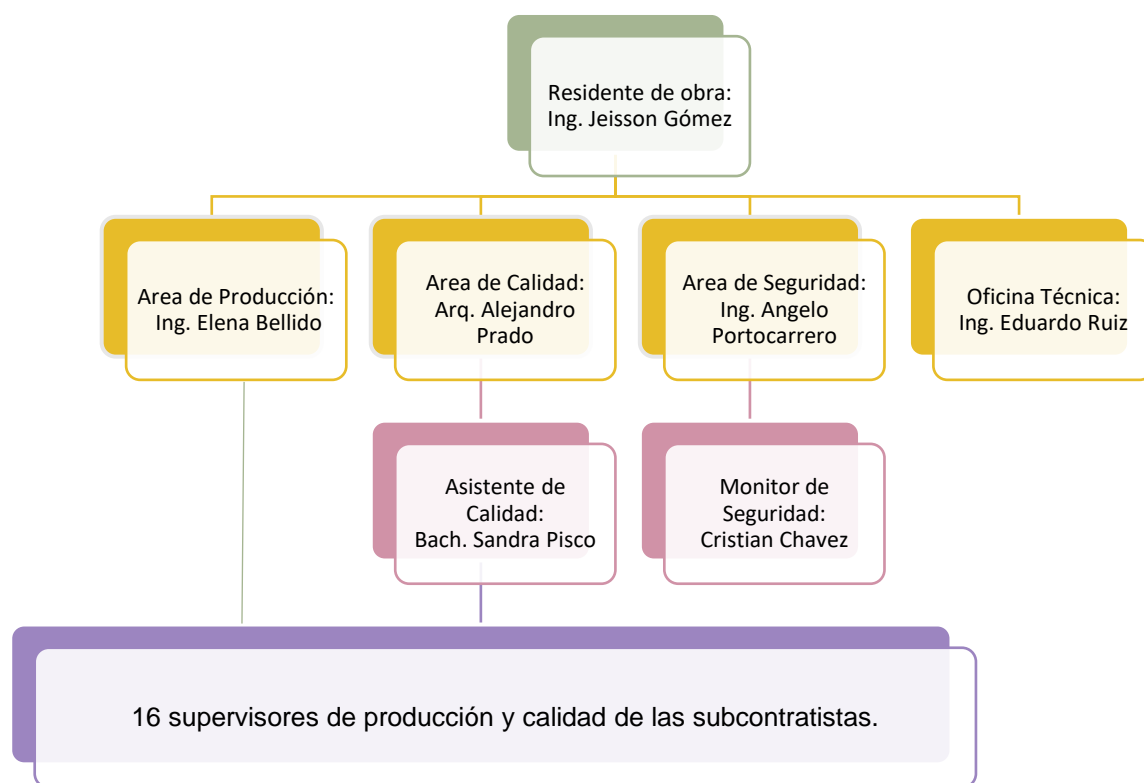


Figura 33: Organigrama del proyecto
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021.

4.2.3. Funciones de los supervisores de las subcontratistas

Los supervisores de las subcontratistas que son parte del proyecto deben cumplir con las siguientes funciones:

- Realizar la programación diaria de las actividades a realizar.
- Liberaciones de los trabajos con el área de calidad.
- Supervisar el avance de las actividades diarias programadas.
- Supervisar y revisar los trabajos realizados por las cuadrillas.
- Organizar al personal o cuadrillas al desarrollo de las actividades programadas.
- Tener la capacidad de toma de decisiones en los trabajos correspondientes a su partida.
- Realizar charlas diarias de seguridad y charlas semanales de Calidad o al momento de cambio de actividades.
- Acudir a las reuniones semanales de avance de proyecto realizado por la constructora.

4.3. Recolección de datos

Para la recolección de datos se llevó a cabo la toma de datos como fechas de entrega, avance realizado por día y en el transcurso de la semana, también la cantidad de trabajos entregados al área de calidad por las subcontratistas del proyecto para así sacar un cuadro estadístico por cada partida.

Para las primeras subcontratistas que ingresaron a la obra se presentará un cuadro comparativo de su avance antes de la implementación de la metodología y después de la aplicación, con respecto a las demás subcontratistas que ingresaron después de la implementación de la metodología Kanban se harán sus cuadros de avance.

4.3.1. Instalaciones Sanitarias

La Subcontratista encargada de todas las instalaciones sanitarias fue Zúñiga Construcciones teniendo 4 etapas que son la etapa de casco, tabiquería, fijación y aparatos sanitarios y griferías.

Esta empresa en la etapa de casco tuvo un desarrollo uniforme cumpliendo con las fechas de entrega y levantamiento de observaciones.

En la siguiente tabla se visualizar el análisis de curva S del % programado y el % ejecutado.

4.3.1.1. Etapa de casco:

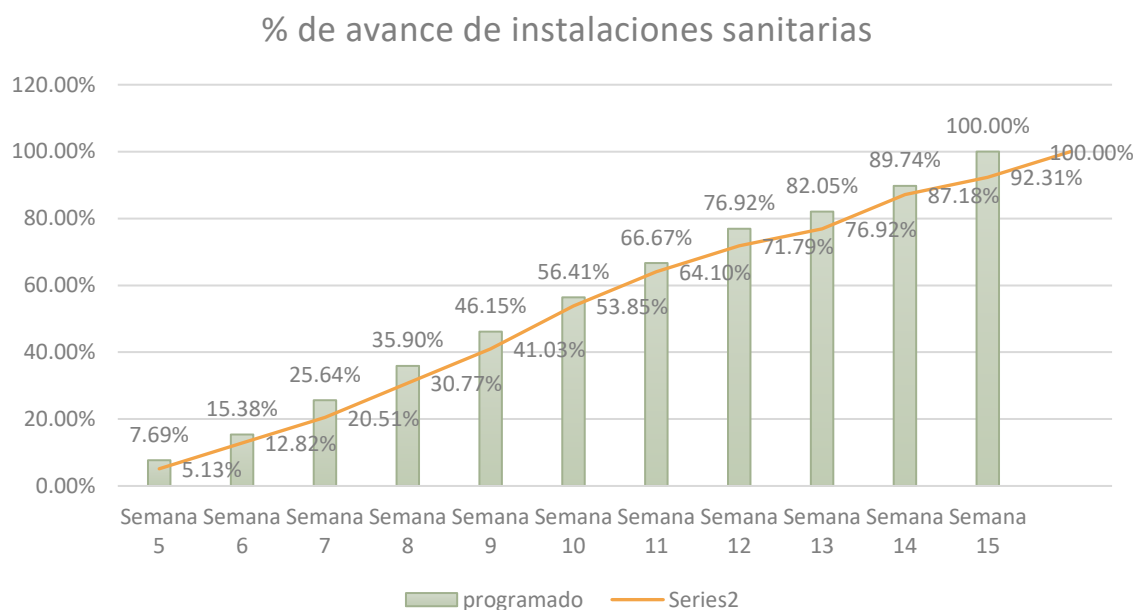


Figura 34: Porcentaje de avance IISS - Etapa casco

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

Tabla 9: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias - Casco

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Sanitarias - (CASCO)						
Semanas	Actividades programadas	%ejecutado programado	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado programado	%acumulado programado
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 5	3	7.69%	7.69%	2	5.13%	5.13%
Semana 6	3	7.69%	15.38%	3	7.69%	12.82%
Semana 7	4	10.26%	25.64%	3	7.69%	20.51%
Semana 8	4	10.26%	35.90%	4	10.26%	30.77%
Semana 9	4	10.26%	46.15%	4	10.26%	41.03%
Semana10	4	10.26%	56.41%	5	12.82%	53.85%
Semana11	4	10.26%	66.67%	4	10.26%	64.10%
Semana12	4	10.26%	76.92%	3	7.69%	71.79%
Semana13	2	5.13%	82.05%	2	5.13%	76.92%
Semana14	3	7.69%	89.74%	4	10.26%	87.18%
Semana15	4	10.26%	100.00%	2	5.13%	92.31%
Semana16				3	7.69%	100.00%
	39					

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

4.3.1.2. Etapa de tabiquería:

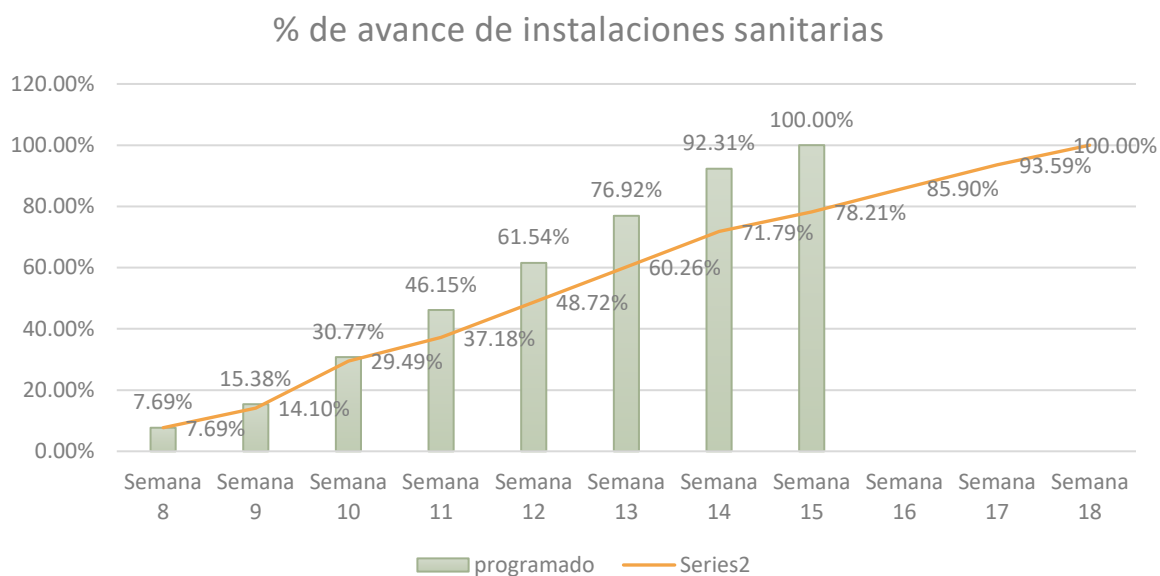


Figura 35: Porcentaje de avance IISS
Fuente: Elaboración propia – junio 2021

Tabla 10: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias tabiquería

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Sanitarias - (TABIQUERÍA)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 8	6	7.69%	7.69%	4	5.13%	5.13%
Semana 9	6	7.69%	15.38%	4	5.13%	10.26%
Semana 10	12	15.38%	30.77%	4	5.13%	15.38%
Semana 11	12	15.38%	46.15%	6	7.69%	23.08%
Semana 12	12	15.38%	61.54%	5	6.41%	29.49%
Semana 13	12	15.38%	76.92%	5	6.41%	35.90%
Semana 14	12	15.38%	92.31%	4	5.13%	41.03%
Semana 15	6	7.69%	100.00%	10	12.82%	53.85%
Semana 16	0	0.00%		12	15.38%	69.23%
Semana 17	0	0.00%		11	14.10%	83.33%
Semana 18	0	0.00%		13	16.67%	100.00%
	78					

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

4.3.1.3. Etapa de fijación:

Terminada la etapa de tabiquería se procede a realizar la fijación de puntos sanitarios en la tabiquería, esta etapa se empezó una semana después de lo proyectado. Teniendo así, solo una semana de retraso en el cumplimiento.

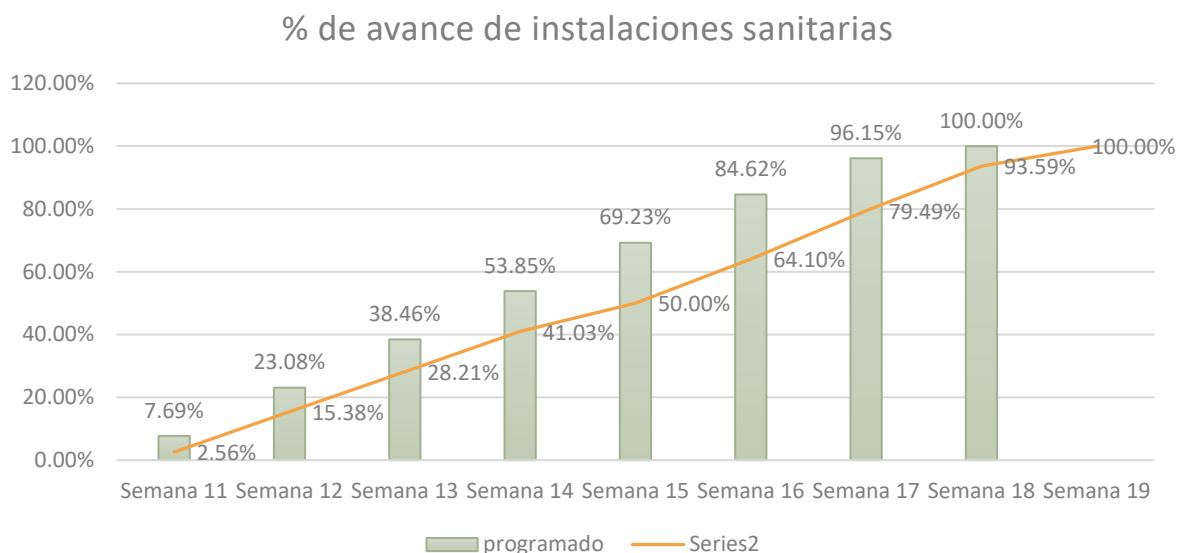


Figura 36: Porcentaje de avance de instalaciones sanitaria - Etapa de fijación
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Tabla 11: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias - Fijación

Análisis de curva "S" Para Instalaciones Sanitarias - (FIJACION)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 11	6	7.69%	7.69%	2	2.56%	2.56%
Semana 12	12	15.38%	23.08%	10	12.82%	15.38%
Semana 13	12	15.38%	38.46%	10	12.82%	28.21%
Semana 14	12	15.38%	53.85%	10	12.82%	41.03%
Semana 15	12	15.38%	69.23%	7	8.97%	50.00%
Semana 16	12	15.38%	84.62%	11	14.10%	64.10%
Semana 17	9	11.54%	96.15%	12	15.38%	79.49%
Semana 18	3	3.85%	100.00%	11	14.10%	93.59%
Semana 19				5	6.41%	100.00%
	78					

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.1.4. Instalación de aparatos sanitarios:

Esta etapa se inició en la semana 15, después de aplicada la metodología mejoraron los cumplimientos en entrega y posteriores liberaciones con el área de calidad.

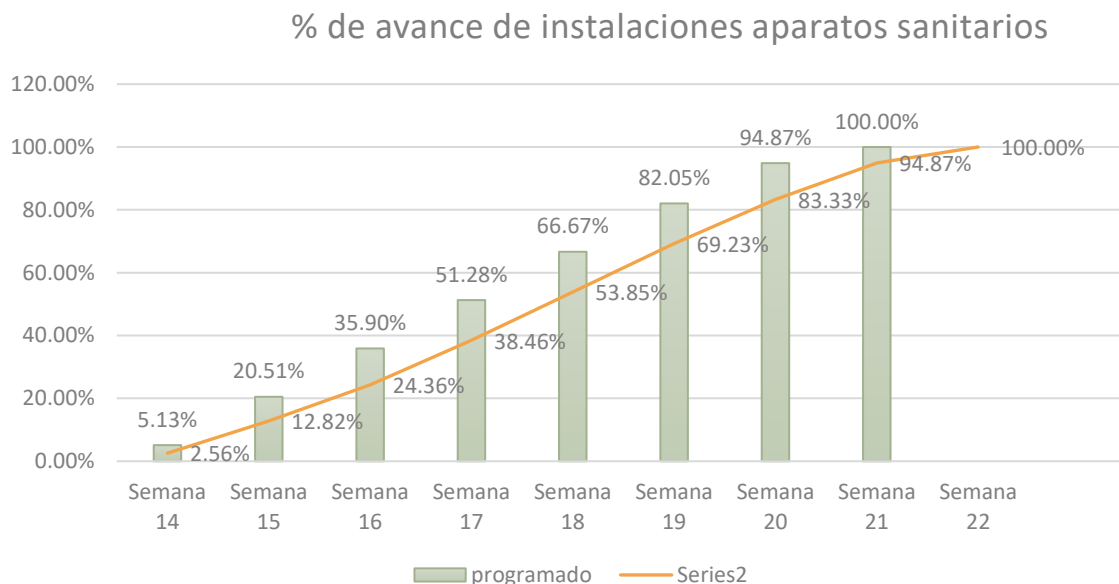


Figura 37: Porcentaje de avance de instalaciones sanitarias

Fuente: Elaboración propia –agosto 2021

Tabla 12: Análisis de curva "S" instalaciones sanitarias - Aparatos y griferías

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Sanitarias - (aparatos sanitarios y griferías)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 14	4	5.13%	5.13%	2	2.56%	2.56%
Semana 15	12	15.38%	20.51%	8	10.26%	12.82%
Semana 16	12	15.38%	35.90%	9	11.54%	24.36%
Semana 17	12	15.38%	51.28%	11	14.10%	38.46%
Semana 18	12	15.38%	66.67%	12	15.38%	53.85%
Semana 19	12	15.38%	82.05%	12	15.38%	69.23%
Semana 20	10	12.82%	94.87%	11	14.10%	83.33%
Semana 21	4	5.13%	100.00%	9	11.54%	94.87%
Semana 22				4	5.13%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.2. Albañilería

Albañilería es una de las partidas que pertenece al tren de trabajo N°1 el cual inició en la semana N°7 y en la semana N°11 se empieza a visualizar un atraso en la culminación de trabajos tomando 2 semanas adicionales para terminar al 100% lo programado.

Esta contrata tuvo un inicio bueno pero el recurso obrero empezó a decaer, se empezaron a retirar de la subcontrata y esta tenía muchos problemas para adquirir nueva persona por lo que generó un retraso, además el orden en el que realizaban sus trabajos con las cuadrillas con las que contaban hacían que ellos mismos se cruzaran y así el flujo de actividades se volvió lento. Por otra parte, la supervisora a cargo tenía mínima experiencia en obra y mucho menos en la partida representada lo que fue un problema que se llegó a subsanar, al optar por la metodología a partir de la semana N°15 se empezaron a establecer los tiempos y la interacción con las demás subcontratistas reflejó una mejora en esa partida.

4.3.2.1. Etapa de anclaje:

Colocación de fierro en los sardineles vaciados para soportar los ladrillos que posteriormente se van a asentar.

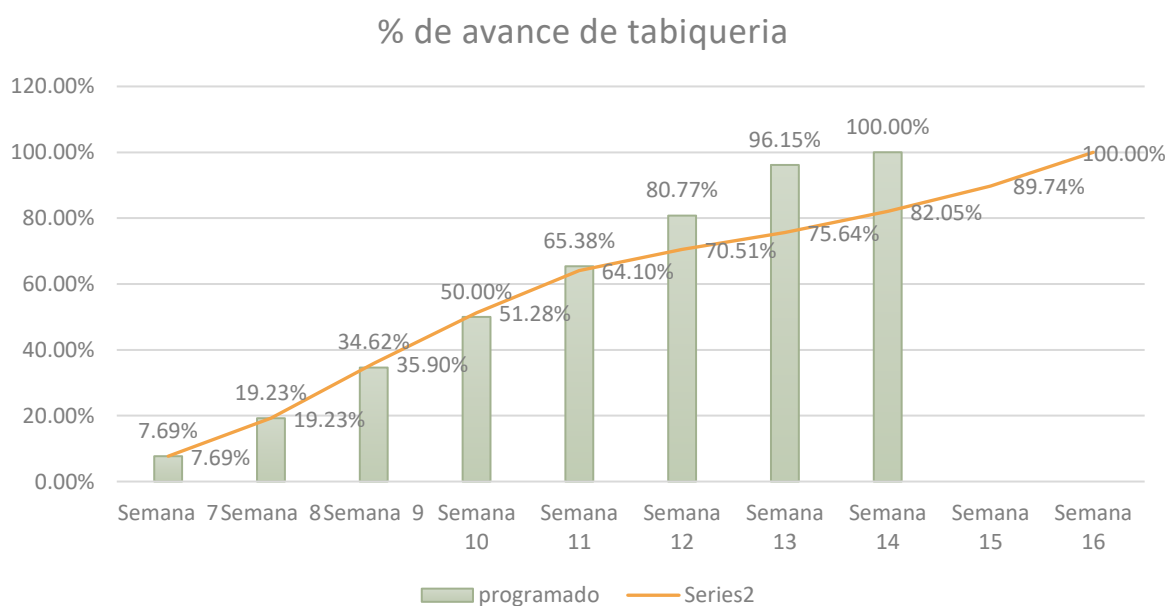


Figura 38: Porcentaje de avance de tabiquería
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Tabla 13: Análisis de curva "S" tabiquería - Anclaje

Análisis de curva " S" Tabiquería - (Anclaje)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 7	6	8%	7.69%	6	8%	7.69%
Semana 8	9	12%	19.23%	9	12%	19.23%
Semana 9	12	15%	34.62%	13	17%	35.90%
Semana 10	12	15%	50.00%	12	15%	51.28%
Semana 11	12	15%	65.38%	12	13%	64.10%
Semana 12	12	15%	80.77%	5	6%	70.51%
Semana 13	12	15%	96.15%	4	5%	75.64%
Semana 14	3	4%	100.00%	5	6%	82.05%
Semana 15				6	8%	89.74%
Semana 16				8	10%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia - julio 2021

4.3.2.2. Etapa de asentado de ladrillo:

% de avance de tabiquería - Asentado

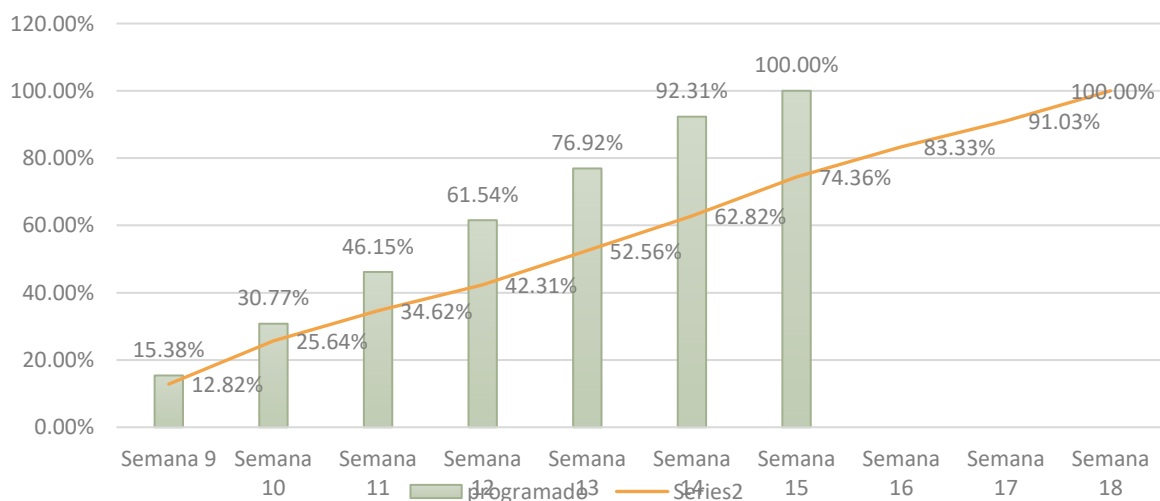


Figura 39: Porcentaje de avance de tabiquería – asentado

Fuente: Elaboración propia - Julio 2021

Tabla 14: Análisis de curva "S" tabiquería - Asentado

Análisis de curva " S" Tabiquería - Asentado						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 9	12	15%	15.38%	5	6%	6.41%
Semana 10	12	15%	30.77%	7	9%	15.38%
Semana 11	12	15%	46.15%	2	3%	17.95%
Semana 12	12	15%	61.54%	3	4%	21.79%
Semana 13	12	15%	76.92%	6	8%	29.49%
Semana 14	12	15%	92.31%	7	9%	38.46%
Semana 15	6	8%	100.00%	11	14%	52.56%
Semana 16				12	15%	67.95%
Semana 17				12	15%	83.33%
Semana 18				13	17%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.2.3. Etapa de solaqueo:

Luego de asentar los ladrillos se procede a solaquear todos los muros hechos para poder recibir al tren de trabajo N°2 donde la primera partida en ingreso de este tren es la pintura.

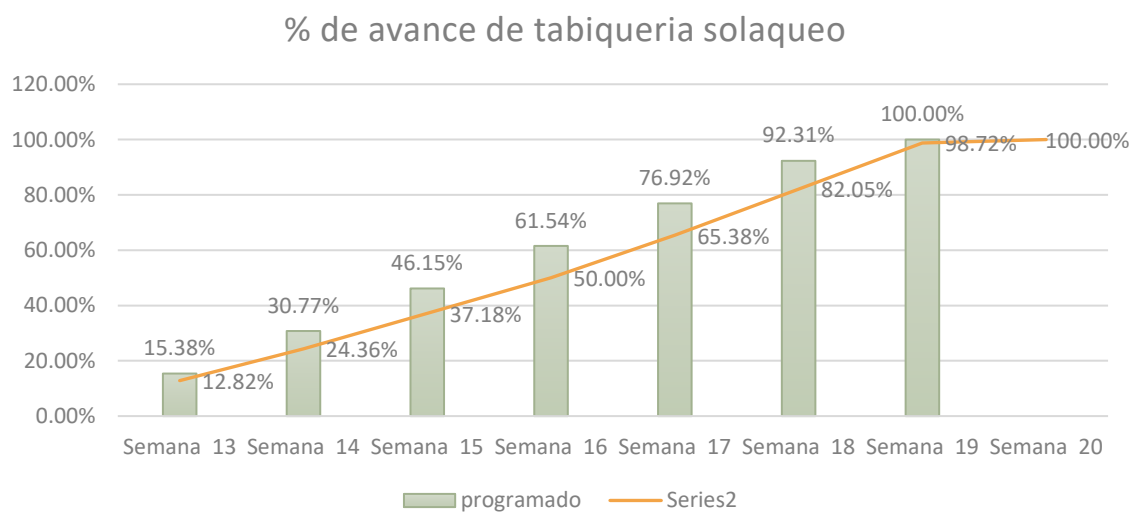


Figura 40: Porcentaje de avance de tabiquería – solaqueo

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

Tabla 15: Análisis de curva "S" tabiquería - Solaqueo

Análisis de curva " S" Tabiquería - solaqueo						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 12	12	15%	15.38%	10	13%	12.82%
Semana 13	12	15%	30.77%	9	12%	24.36%
Semana 14	12	15%	46.15%	10	13%	37.18%
Semana 15	12	15%	61.54%	10	13%	50.00%
Semana 16	12	15%	76.92%	12	15%	65.38%
Semana 17	12	15%	92.31%	13	17%	82.05%
Semana 18	6	8%	100.00%	13	17%	98.72%
Semana 19				1	1%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia - junio 2021

4.3.3. Instalaciones eléctricas

La partida de instalaciones eléctricas a cargo de la empresa Lumbreras sac, tiene una buena organización interna entre su gerencia, supervisores y trabajadores lo cual ha permitido que esta empresa tenga un buen avance en el transcurso del proyecto.

4.3.3.1. Etapa de casco: En la etapa de casco cumplieron con las actividades programadas en las 9 semanas, teniendo en la semana N°6 menos actividades ejecutadas por temas de falta de material, pero en la semana N° 14 se lograron nivelar culminando así en la fecha acordada.

% de avance de instalaciones electricas

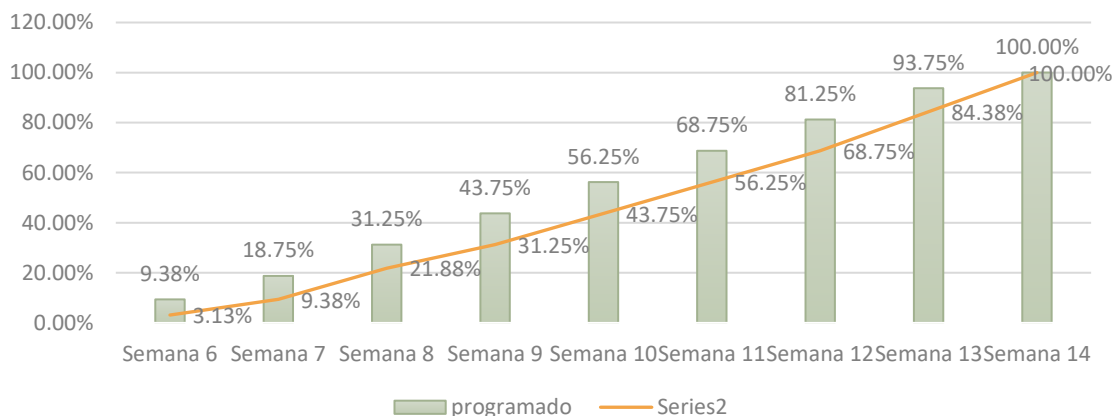


Figura 41: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Casco
Fuente: Elaboración propia – mayo 2021

Tabla 16: Análisis de curva "S" instalaciones eléctricas - Casco

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Eléctricas - (CASCO)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 6	3	9%	9.38%	1	3%	3.13%
Semana 7	3	9%	18.75%	2	6%	9.38%
Semana 8	4	13%	31.25%	4	13%	21.88%
Semana 9	4	13%	43.75%	3	9%	31.25%
Semana 10	4	13%	56.25%	4	13%	43.75%
Semana 11	4	13%	68.75%	4	13%	56.25%
Semana 12	4	13%	81.25%	4	13%	68.75%
Semana 13	4	13%	93.75%	5	16%	84.38%
Semana 14	2	6%	100.00%	5	16%	100.00%
	32			32		

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

4.3.3.2. Etapa de tabiquería:

Esta etapa comenzó con 2 semanas de retraso por motivos del atraso de la partida de tabiquería.

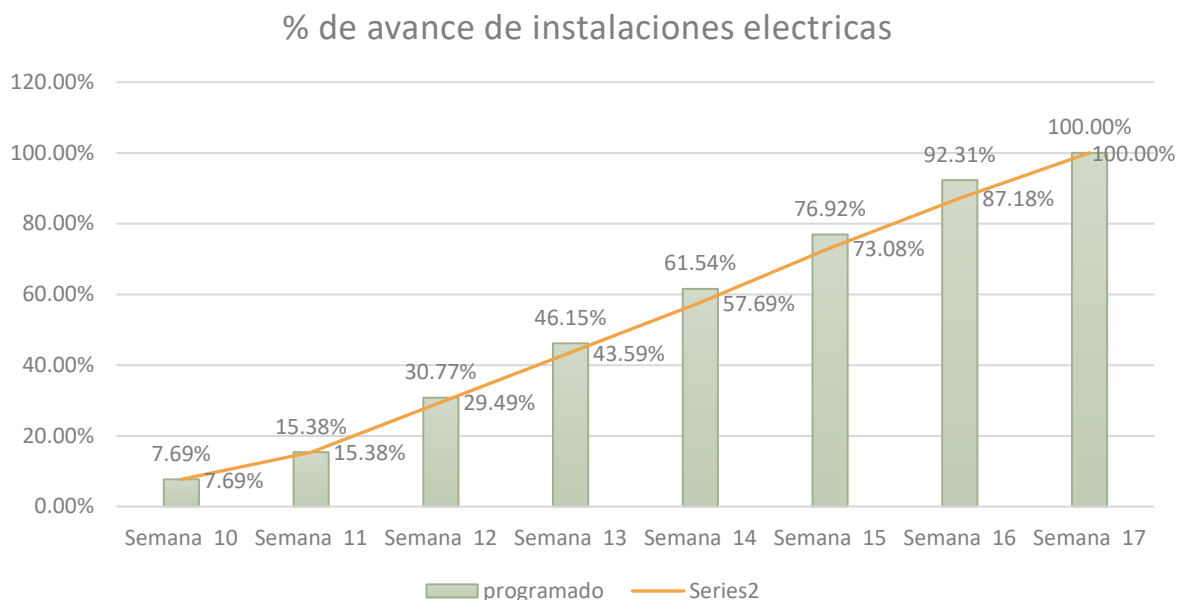


Figura 42: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Tabiquería
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Tabla 17: Análisis de curva S" instalaciones eléctricas -Tabiquería

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Eléctricas - (TABIQUERIA)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 10	6	8%	7.69%	6	8%	7.69%
Semana 11	6	8%	15.38%	6	8%	15.38%
Semana 12	12	15%	30.77%	11	14%	29.49%
Semana 13	12	15%	46.15%	11	14%	43.59%
Semana 14	12	15%	61.54%	11	14%	57.69%
Semana 15	12	15%	76.92%	12	15%	73.08%
Semana 16	12	15%	92.31%	11	14%	87.18%
Semana 17	6	8%	100.00%	10	13%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.3.3. Etapa de fijación:

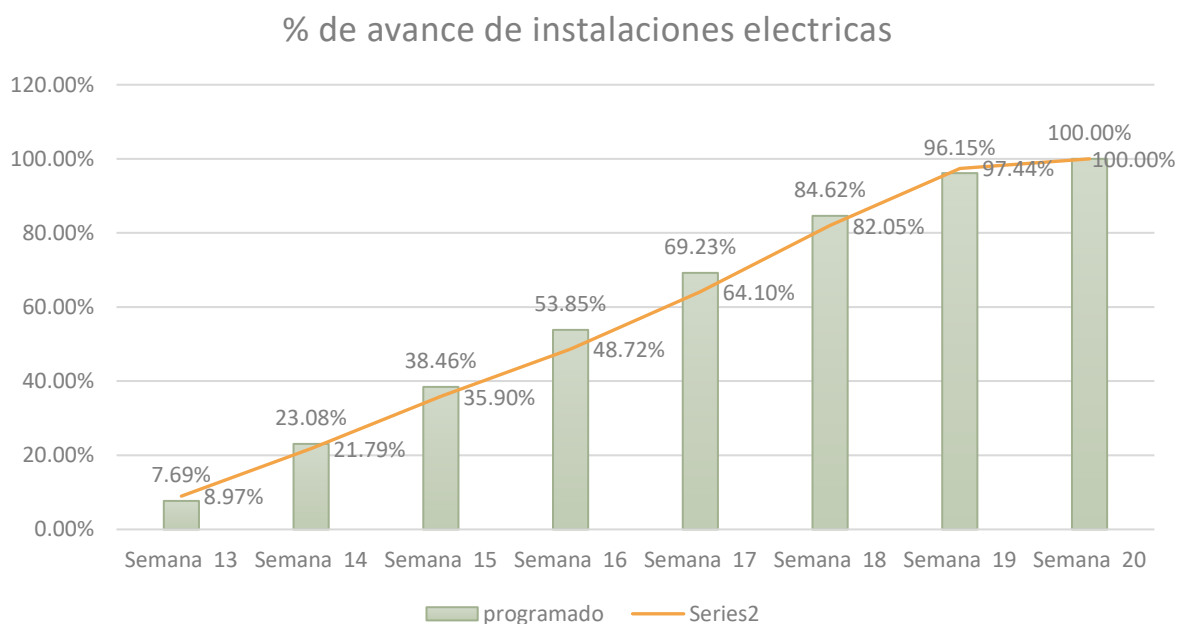


Figura 43: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Fijación
Fuente: Elaboración propia- julio 2021

Tabla 18: Análisis de curva “S” para instalaciones eléctricas –fijación

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Eléctricas - (FIJACION)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 13	6	8%	7.69%	7	9%	8.97%
Semana 14	12	15%	23.08%	10	13%	21.79%
Semana 15	12	15%	38.46%	11	14%	35.90%
Semana 16	12	15%	53.85%	10	13%	48.72%
Semana 17	12	15%	69.23%	12	15%	64.10%
Semana 18	12	15%	84.62%	14	18%	82.05%
Semana 19	9	12%	96.15%	12	15%	97.44%
Semana 20	3	4%	100.00%	2	3%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.3.4. Etapa de cableado:

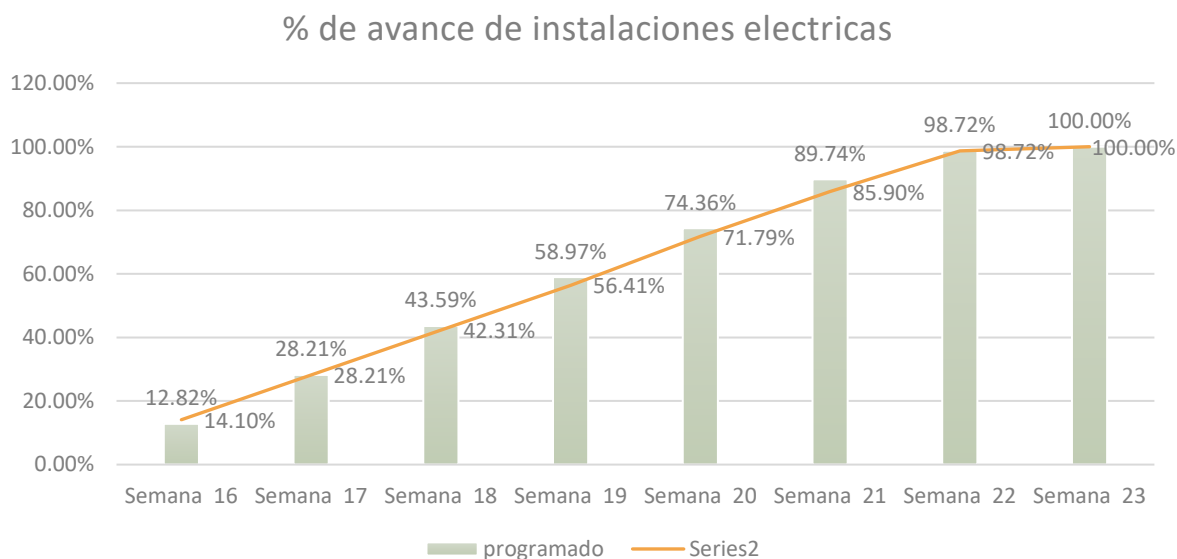


Figura 44: Porcentaje de avance de instalaciones eléctricas – Cableado
Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Tabla 19: Análisis de curva "S" para instalaciones eléctricas - Cableado

Análisis de curva " S" Para Instalaciones Eléctricas - (CABLEADO)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 16	10	13%	12.82%	11	14%	14.10%
Semana 17	12	15%	28.21%	11	14%	28.21%
Semana 18	12	15%	43.59%	11	14%	42.31%
Semana 19	12	15%	58.97%	11	14%	56.41%
Semana 20	12	15%	74.36%	12	15%	71.79%
Semana 21	12	15%	89.74%	11	14%	85.90%
Semana 22	7	9%	98.72%	10	13%	98.72%
Semana 23	1	1%	100.00%	1	1%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.4. Instalaciones de gas

Esta partida ingresó en la semana N°6 del proyecto el cual de la mano de instalaciones sanitarias se trabaja desde la parte de excavación instalando sus

conexiones, hasta la semana N°12 tuvo un desarrollo bueno cumpliendo con todas las actividades programadas.

4.3.4.1. Etapa de casco:

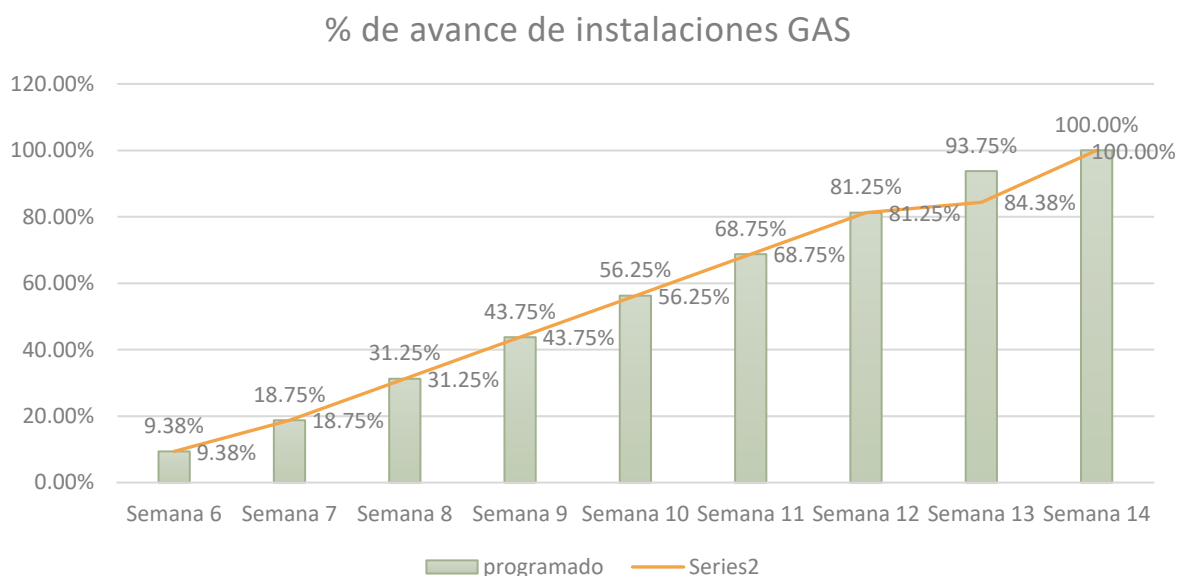


Figura 45: Porcentaje de avance de instalaciones de Gas – Casco
Fuente: Elaboración propia – junio 2021

Tabla 20: Análisis de curva "S" para instalaciones de gas - Casco

Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 6	3	9%	9.38%	3	9%	9.38%
Semana 7	3	9%	18.75%	3	9%	18.75%
Semana 8	4	13%	31.25%	4	13%	31.25%
Semana 9	4	13%	43.75%	4	13%	43.75%
Semana 10	4	13%	56.25%	4	13%	56.25%
Semana 11	4	13%	68.75%	4	13%	68.75%
Semana 12	4	13%	81.25%	4	13%	81.25%
Semana 13	4	13%	93.75%	1	3%	84.38%
Semana 14	2	6%	100.00%	5	16%	100.00%
	32					

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

4.3.4.2. Etapa de tabiquería:

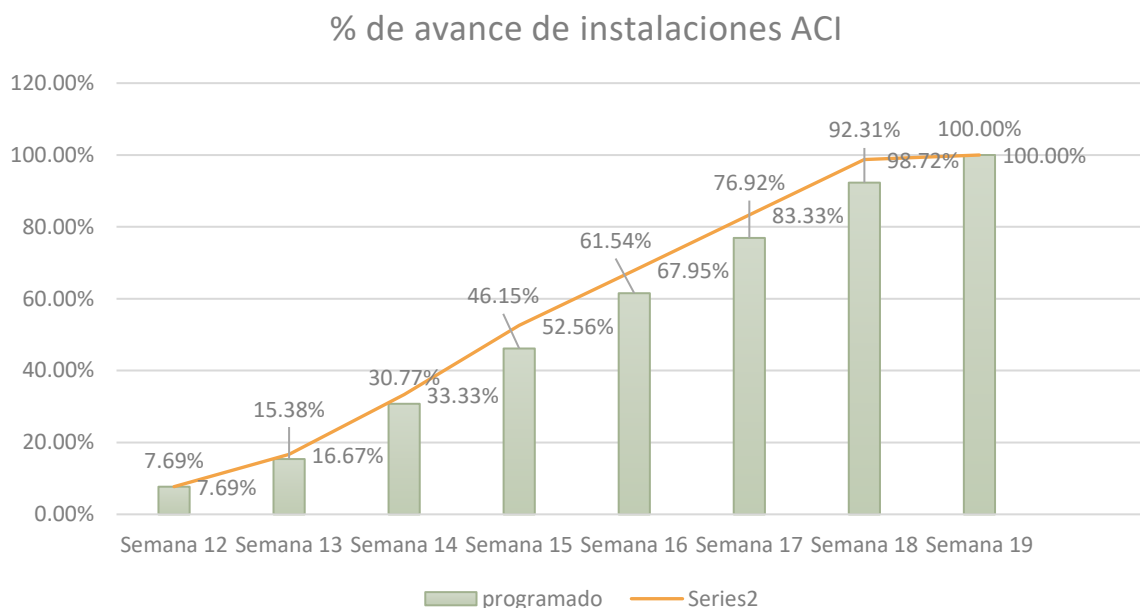


Figura 46: Porcentaje de avance de instalaciones de Gas – Tabiquería
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Tabla 21: Análisis de curva "S" instalaciones gas - Tabiquería

Análisis de curva " S" Para Instalaciones GAS - (TABIQUERIA)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 12	6	8%	7.69%	6	8%	7.69%
Semana 13	6	8%	15.38%	7	9%	16.67%
Semana 14	12	15%	30.77%	13	17%	33.33%
Semana 15	12	15%	46.15%	15	19%	52.56%
Semana 16	12	15%	61.54%	12	15%	67.95%
Semana 17	12	15%	76.92%	12	15%	83.33%
Semana 18	12	15%	92.31%	12	15%	98.72%
Semana 19	6	8%	100.00%	1	1%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.4.3. Etapa de fijación:

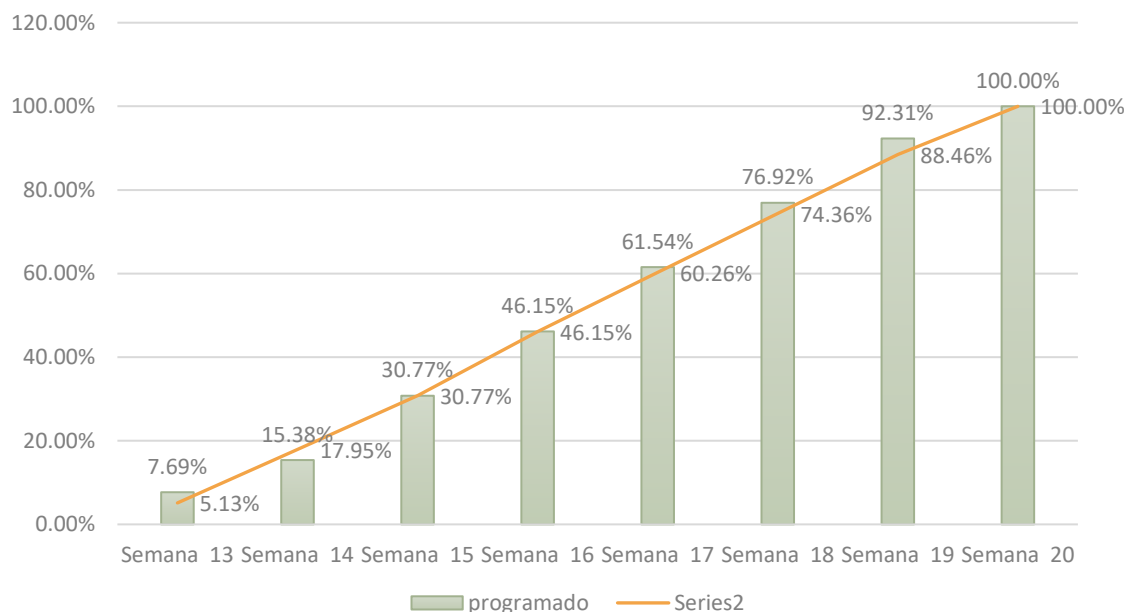


Figura 47: Porcentaje de avance instalaciones gas – Fijación
Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Análisis de curva "S" para instalaciones gas - Fijación

Análisis de curva " S" Para Instalaciones GAS - (FIJACION)						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 13	6	8%	7.69%	4	5%	5.13%
Semana 14	6	8%	15.38%	10	13%	17.95%
Semana 15	12	15%	30.77%	10	13%	30.77%
Semana 16	12	15%	46.15%	12	15%	46.15%
Semana 17	12	15%	61.54%	11	14%	60.26%
Semana 18	12	15%	76.92%	11	14%	74.36%
Semana 19	12	15%	92.31%	11	14%	88.46%
Semana 20	6	8%	100.00%	9	12%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Instalaciones de ACI

Porcentaje de avance de la partida de agua contra incendio

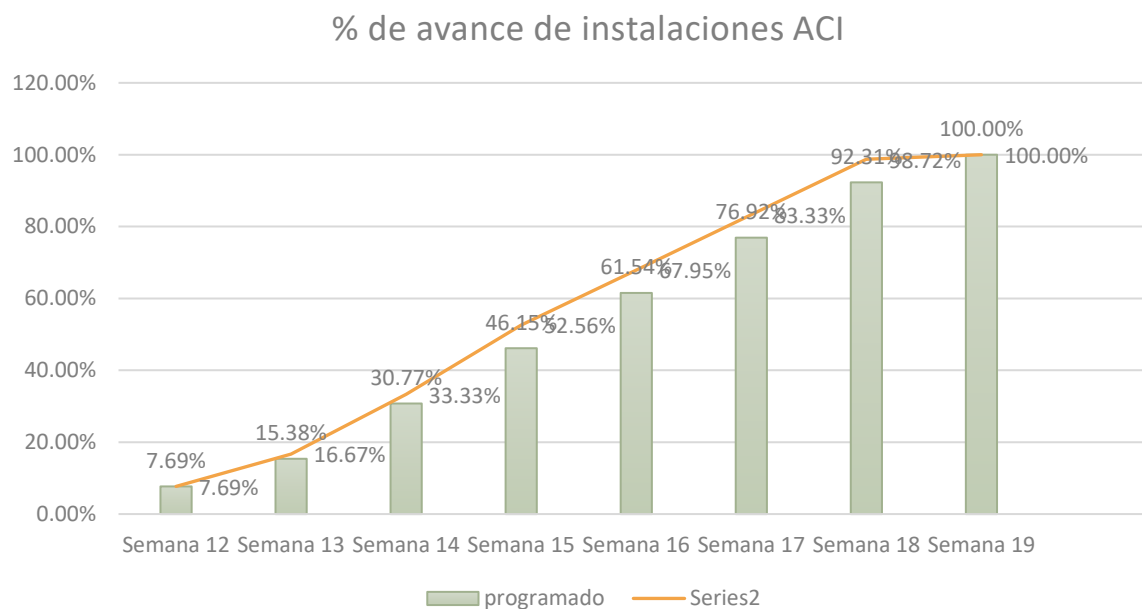


Figura 48: Porcentaje de avance de instalaciones de agua contra incendio
Fuente: Elaboración propia – junio 2021

Tabla 23: Análisis de curva "S" para instalaciones de agua contra incendio

Análisis de curva " S" Para Instalaciones ACI						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 12	6	8%	7.69%	6	8%	7.69%
Semana 13	6	8%	15.38%	7	9%	16.67%
Semana 14	12	15%	30.77%	13	17%	33.33%
Semana 15	12	15%	46.15%	15	19%	52.56%
Semana 16	12	15%	61.54%	12	15%	67.95%
Semana 17	12	15%	76.92%	12	15%	83.33%
Semana 18	12	15%	92.31%	12	15%	98.72%
Semana 19	6	8%	100.00%	1	1%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia - julio 2021

4.3.6. Pintura

La pintura es la primera partida del tren de trabajo N°2 la cual ingresa después del solaqueo y tarrajeo de muros. Se inicia con la primera etapa que es de imprimación o también llamado blanqueado para luego darle paso a la etapa de empaste que está conformada por el empaste grueso y empaste fino el cual después de lijado da pase a la primera mano de pintura y posteriormente a la segunda mano de pintura.

4.3.6.1. Etapa de imprimado

El imprimado es la primera etapa y una de las más rápidas de la partida de pintura es una de las más importantes debido a que su componente con sellador permite que el empaste se pueda adherir a los muros sin problema. La falta del imprimado o comúnmente blanqueado genera que después las paredes se descascaren.

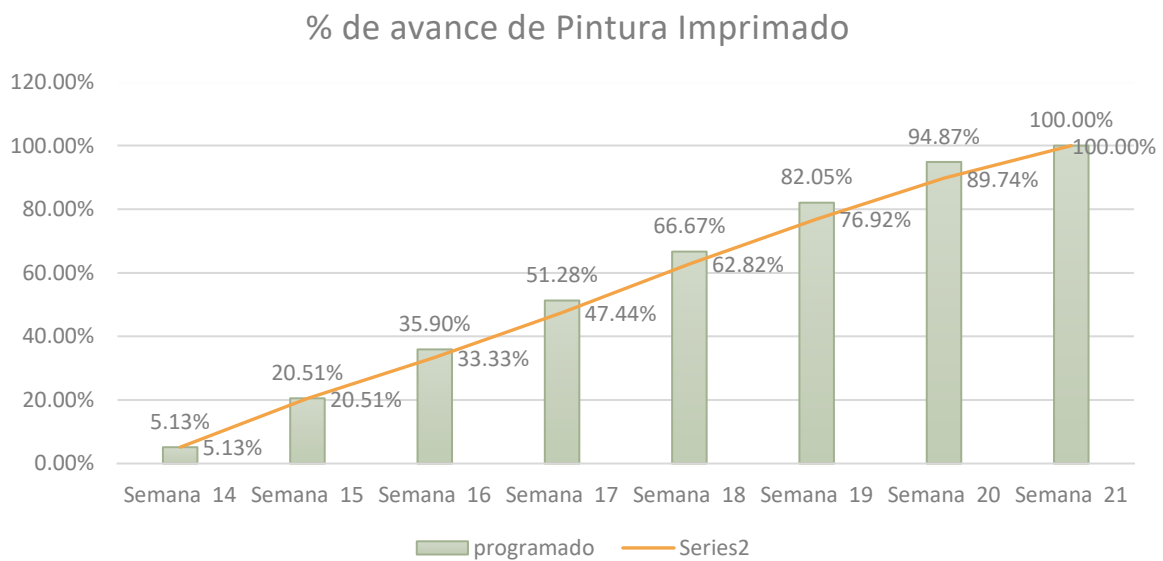


Figura 49: Porcentaje de avance pintura – Imprimado
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Tabla 24: Análisis curva "S" pintura - Imprimado

Análisis de curva "S" Pintura - Imprimado						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 14	4	5%	5.13%	2	3%	2.56%
Semana 15	12	15%	20.51%	8	10%	12.82%
Semana 16	12	15%	35.90%	12	15%	28.21%
Semana 17	12	15%	51.28%	12	15%	43.59%
Semana 18	12	15%	66.67%	12	15%	58.97%
Semana 19	12	15%	82.05%	11	14%	73.08%
Semana 20	10	13%	94.87%	10	13%	85.90%
Semana 21	4	5%	100.00%	11	14%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.6.2. Etapa de empaste

4.3.6.2.1. Empaste Grueso

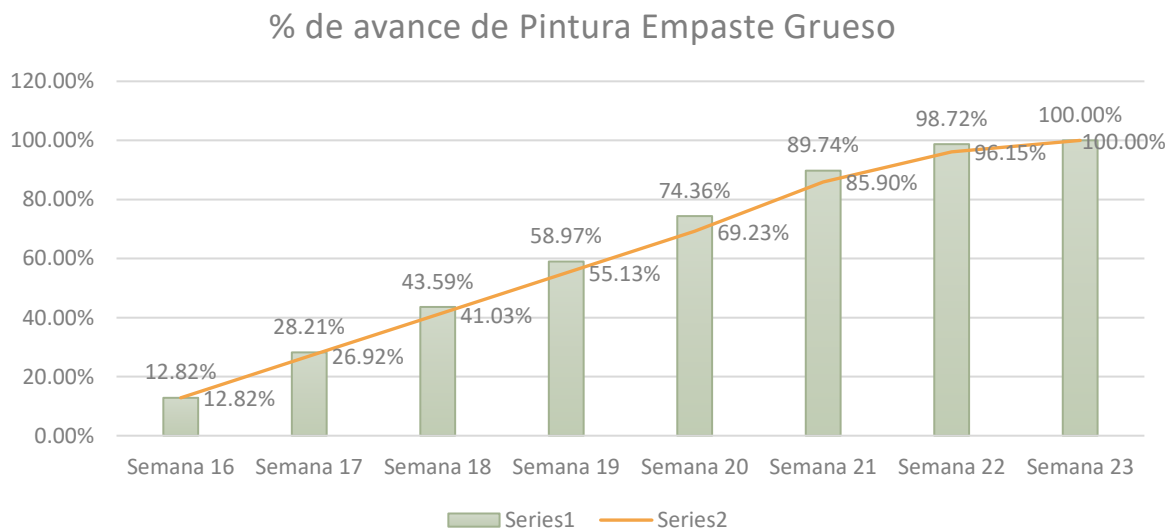


Figura 50: Porcentaje de avance de pintura - Empaste grueso

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Tabla 25: Análisis de curva "S" de pintura - Empaste grueso

Análisis de curva "S" Pintura - Empaste Grueso						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 16	10	13%	12.82%	10	13%	12.82%
Semana 17	12	15%	28.21%	11	14%	26.92%
Semana 18	12	15%	43.59%	11	14%	41.03%
Semana 19	12	15%	58.97%	11	14%	55.13%
Semana 20	12	15%	74.36%	11	14%	69.23%
Semana 21	12	15%	89.74%	13	17%	85.90%
Semana 22	7	9%	98.72%	8	10%	96.15%
Semana 23	1	1%	100.00%	3	4%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.6.2.2. Empaste Fino

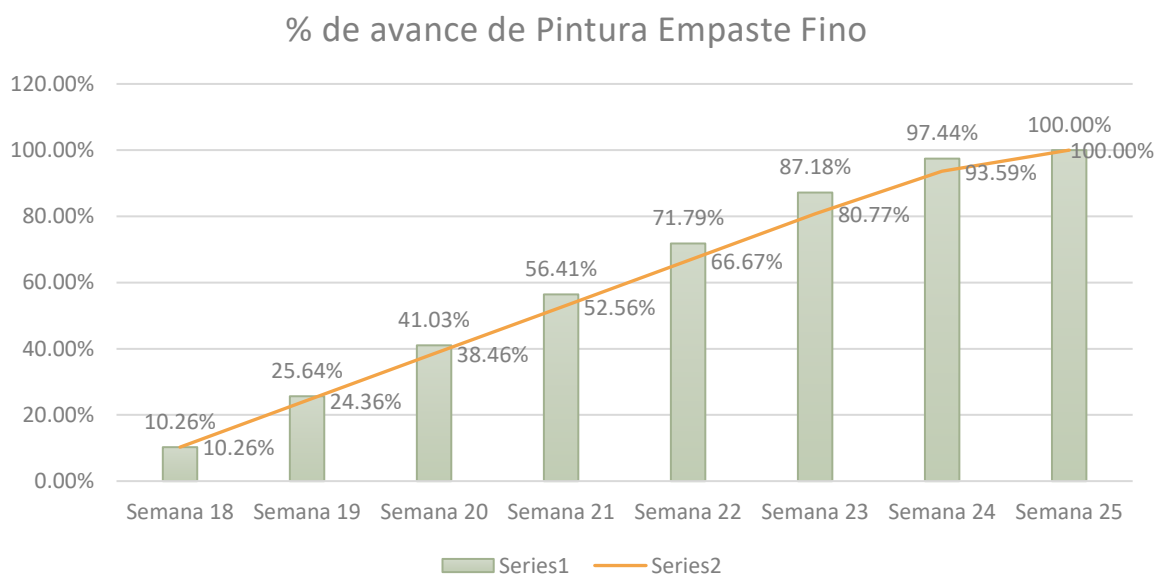


Figura 51: Porcentaje de avance de pintura - Empaste fino

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Tabla 26: Análisis de curva "S" de pintura -Empaste fino

Análisis de curva "S" Pintura - Empaste fino						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 18	8	10%	10.26%	8	10%	10.26%
Semana 19	12	15%	25.64%	11	14%	24.36%
Semana 20	12	15%	41.03%	11	14%	38.46%
Semana 21	12	15%	56.41%	11	14%	52.56%
Semana 22	12	15%	71.79%	11	14%	66.67%
Semana 23	12	15%	87.18%	11	14%	80.77%
Semana 24	8	10%	97.44%	10	13%	93.59%
Semana 25	2	3%	100.00%	5	6%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.6.3. Etapa de pintura

4.3.6.3.1. Primera mano de pintura

En la primera mano de pintura se tuvo retrasos que escapaban de la aplicación de la metodología Kanban en el proyecto, lo cual generó que la subcontratista abandonara el proyecto en la semana N°25 y culminando con 2 semanas de retraso entre la búsqueda del nuevo subcontratista y el ingreso a obra.

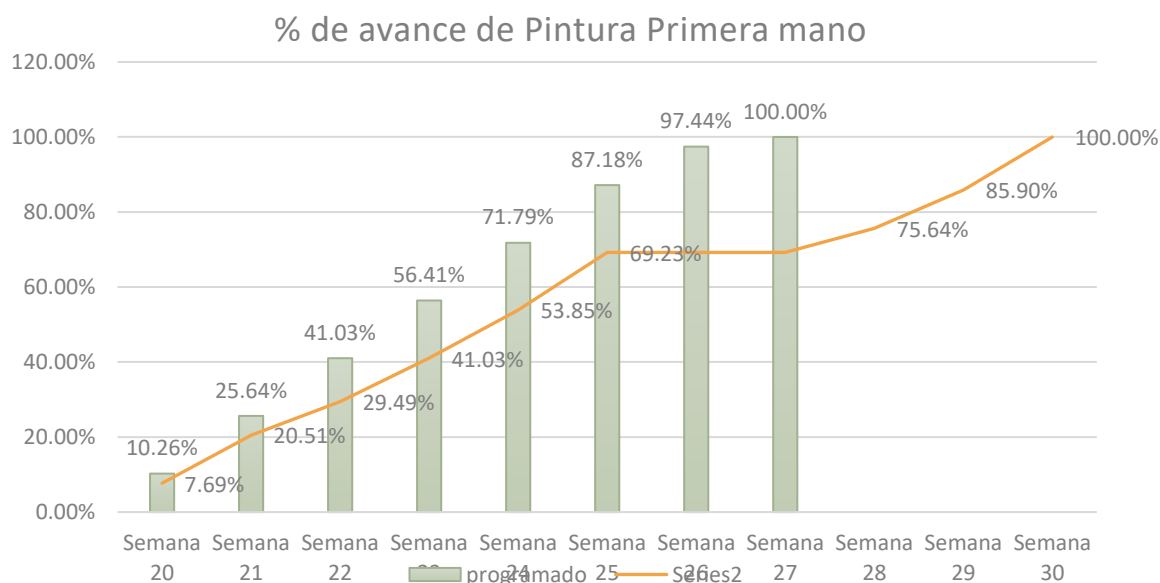


Figura 52: Porcentaje de avance de pintura - Primera mano

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Tabla 27: Análisis de curva "S" de pintura - Primera mano

Análisis de curva "S" Pintura - Primera mano						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulad o programado	Actividade s ejecutadas	%ejecutado real	%acumulad o ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 20	8	10%	10.26%	6	8%	7.69%
Semana 21	12	15%	25.64%	10	13%	20.51%
Semana 22	12	15%	41.03%	7	9%	29.49%
Semana 23	12	15%	56.41%	9	12%	41.03%
Semana 24	12	15%	71.79%	10	13%	53.85%
Semana 25	12	15%	87.18%	12	15%	69.23%
Semana 26	8	10%	97.44%	0	0%	69.23%
Semana 27	2	3%	100.00%	0	0%	69.23%
Semana 28				5	6%	75.64%
Semana 29				8	10%	85.90%
Semana 30				11	14%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.6.3.2. Segunda mano de pintura

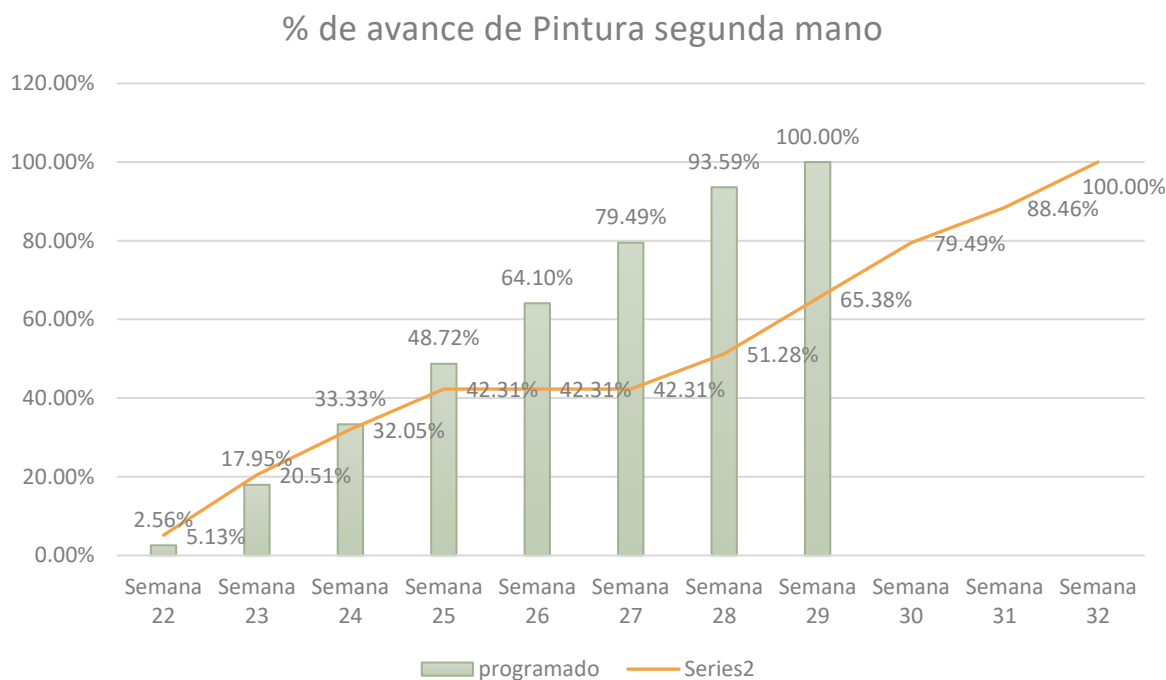


Figura 53: Porcentaje de avance de pintura - Segunda mano
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Tabla 28: Análisis curva "S" pintura - Segunda mano

Análisis de curva " S" Pintura - Segunda mano						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 22	2	3%	2.56%	4	5%	5.13%
Semana 23	12	15%	17.95%	12	15%	20.51%
Semana 24	12	15%	33.33%	9	12%	32.05%
Semana 25	12	15%	48.72%	8	10%	42.31%
Semana 26	12	15%	64.10%	0	0%	42.31%
Semana 27	12	15%	79.49%	0	0%	42.31%
Semana 28	11	14%	93.59%	7	9%	51.28%
Semana 29	5	6%	100.00%	11	14%	65.38%
Semana 30				11	14%	79.49%
Semana 31				7	9%	88.46%
Semana 32				9	12%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – julio 2021

4.3.7. Enchape

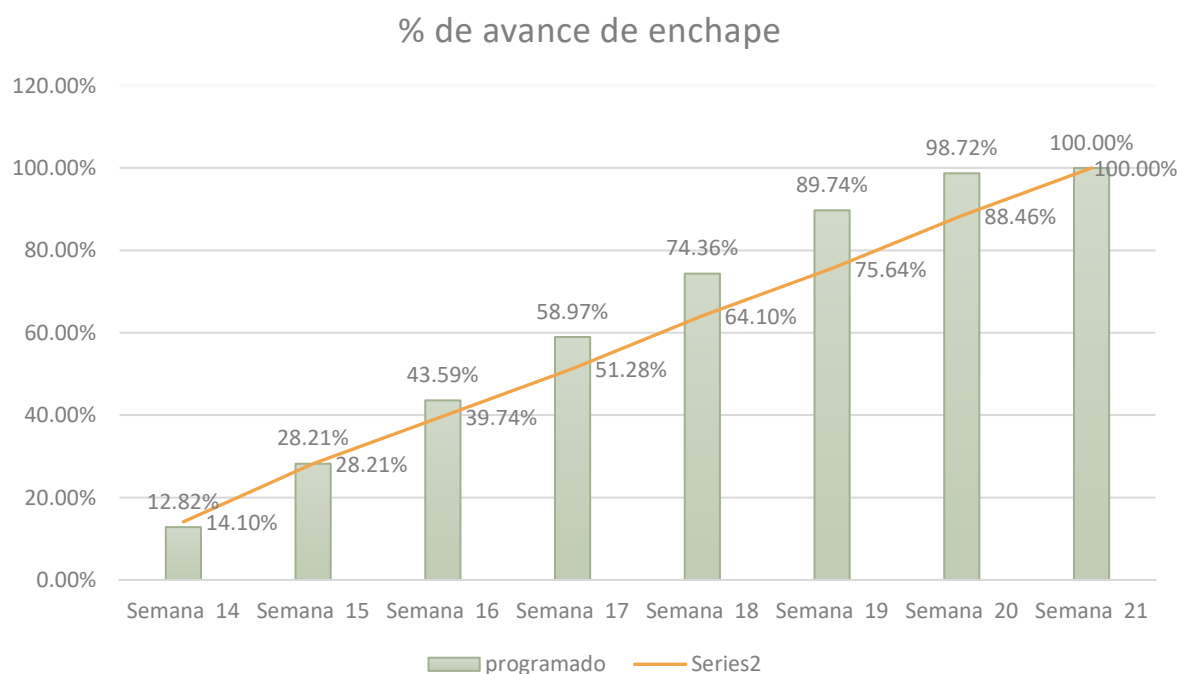


Figura 54: Porcentaje de avance de enchape – departamento
Fuente: Elaboración propia – junio 2021

Tabla 29: Análisis de curva "S" de enchape - Departamentos

Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	% acumulado programado	Actividades ejecutadas	% ejecutado real	% acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 14	10	13%	12.82%	11	14%	14.10%
Semana 15	12	15%	28.21%	11	14%	28.21%
Semana 16	12	15%	43.59%	9	12%	39.74%
Semana 17	12	15%	58.97%	9	12%	51.28%
Semana 18	12	15%	74.36%	10	13%	64.10%
Semana 19	12	15%	89.74%	9	12%	75.64%
Semana 20	7	9%	98.72%	10	13%	88.46%
Semana 21	1	1%	100.00%	9	12%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

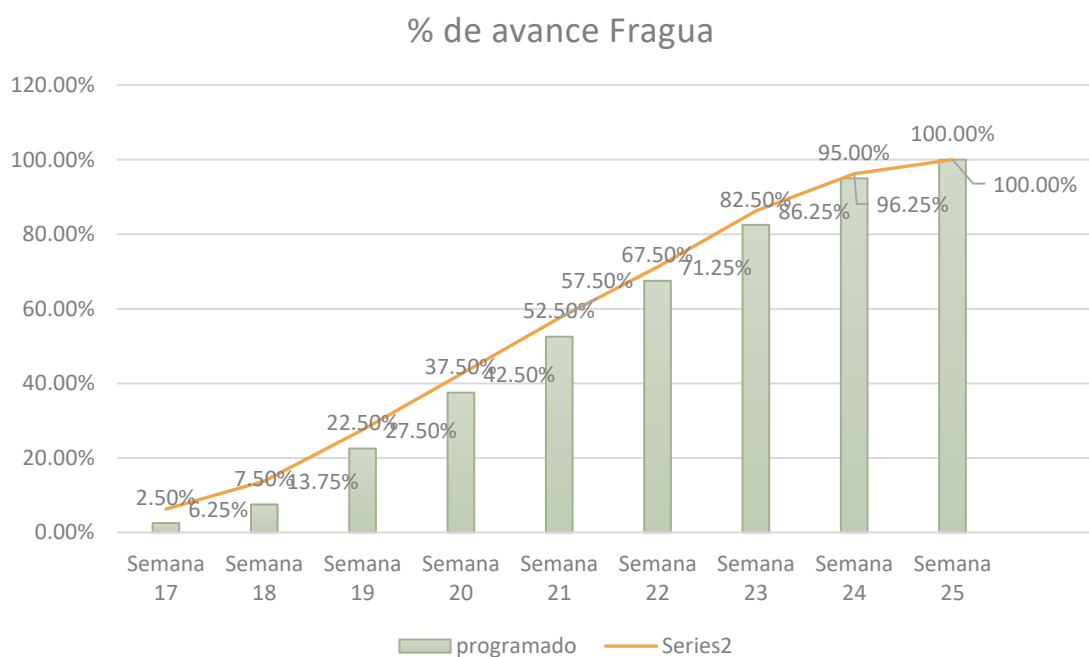


Figura 55: Porcentaje de avance de fragua

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Tabla 30: Análisis de curva "S" para fragua

Análisis de curva " S" Fragua						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 17	2	3%	2.50%	5	6%	6.25%
Semana 18	4	5%	7.50%	6	8%	13.75%
Semana 19	12	15%	22.50%	11	14%	27.50%
Semana 20	12	15%	37.50%	12	15%	42.50%
Semana 21	12	15%	52.50%	12	15%	57.50%
Semana 22	12	15%	67.50%	11	14%	71.25%
Semana 23	12	15%	82.50%	12	15%	86.25%
Semana 24	10	13%	95.00%	8	10%	96.25%
Semana 25	4	5%	100.00%	3	4%	100.00%
	80			80		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Figura 56: Porcentaje de avance de enchape en pasadizos

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.8. Muebles

4.3.8.1. Muebles interiores - Estructurado

% de avance de Muebles Estructura

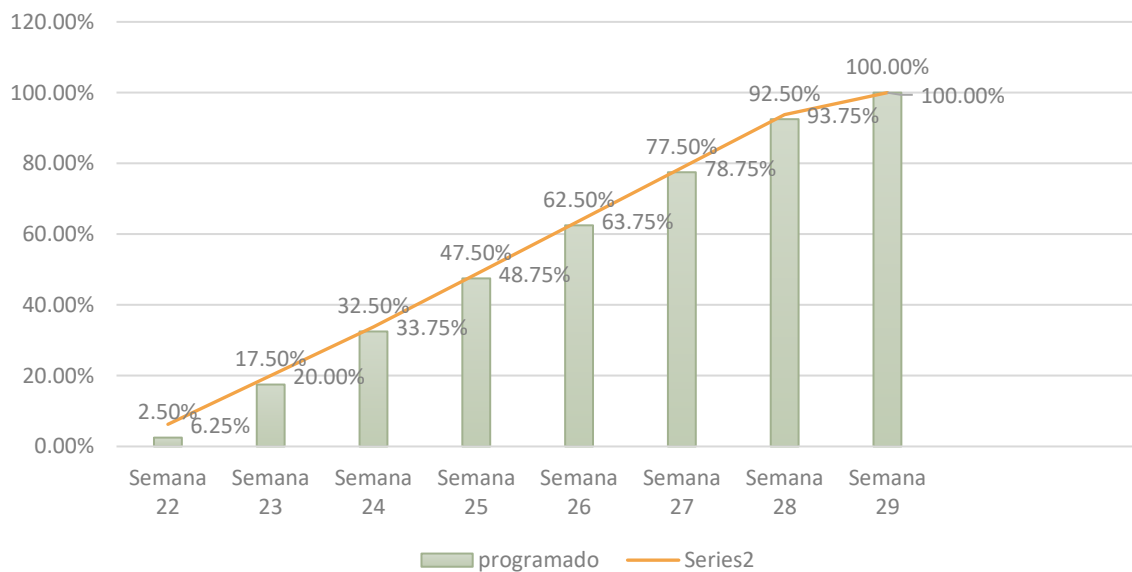


Figura 57: Porcentaje de avance de estructurado de muebles

Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Tabla 31: Análisis de curva "S" para muebles - Estructura

Análisis de curva " S" Muebles Estructura						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 22	2	3%	2.50%	5	6%	6.25%
Semana 23	12	15%	17.50%	11	14%	20.00%
Semana 24	12	15%	32.50%	11	14%	33.75%
Semana 25	12	15%	47.50%	12	15%	48.75%
Semana 26	12	15%	62.50%	12	15%	63.75%
Semana 27	12	15%	77.50%	12	15%	78.75%
Semana 28	12	15%	92.50%	12	15%	93.75%
Semana 29	6	8%	100.00%	5	6%	100.00%
	80			80		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.8.2. Muebles interiores - Acabados

% de avance de Mueble Acabados

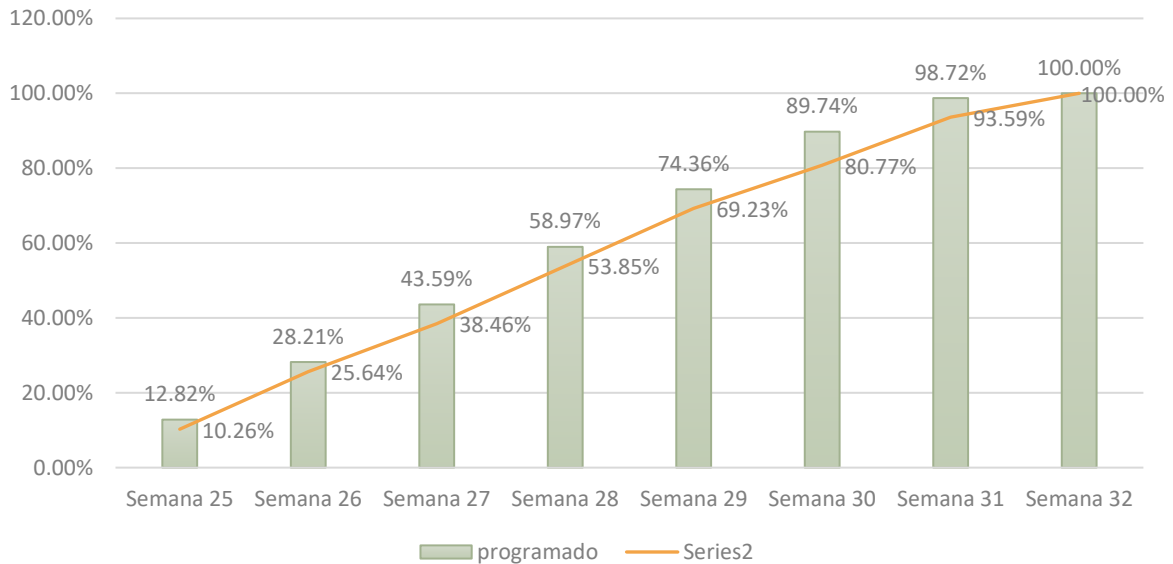


Figura 58: Porcentaje de avance de acabado de muebles

Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Tabla 32: Análisis de curva "S" para acabado de muebles

Análisis de curva " S" Muebles Acabados						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 25	10	13%	12.82%	8	10%	10.26%
Semana 26	12	15%	28.21%	12	15%	25.64%
Semana 27	12	15%	43.59%	10	13%	38.46%
Semana 28	12	15%	58.97%	12	15%	53.85%
Semana 29	12	15%	74.36%	12	15%	69.23%
Semana 30	12	15%	89.74%	9	12%	80.77%
Semana 31	7	9%	98.72%	10	13%	93.59%
Semana 32	1	1%	100.00%	5	6%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia - setiembre 2021

4.3.9. Drywall

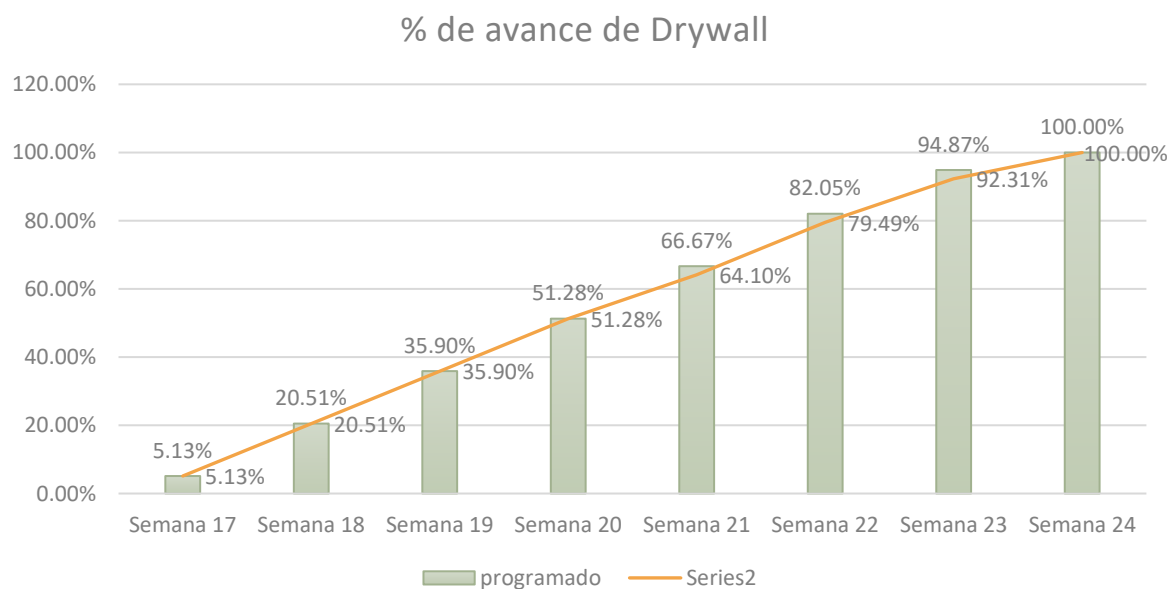


Figura 59: Porcentaje de avance de drywall - Estructura y planchado
Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

Tabla 33: Análisis de curva "S" de drywall - Estructura y planchado

Análisis de curva "S" Drywall						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 17	4	5%	5.13%	4	5%	5.13%
Semana 18	12	15%	20.51%	12	15%	20.51%
Semana 19	12	15%	35.90%	12	15%	35.90%
Semana 20	12	15%	51.28%	12	15%	51.28%
Semana 21	12	15%	66.67%	10	13%	64.10%
Semana 22	12	15%	82.05%	12	15%	79.49%
Semana 23	10	13%	94.87%	10	13%	92.31%
Semana 24	4	5%	100.00%	6	8%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

4.3.10. Mamparas y vidrios

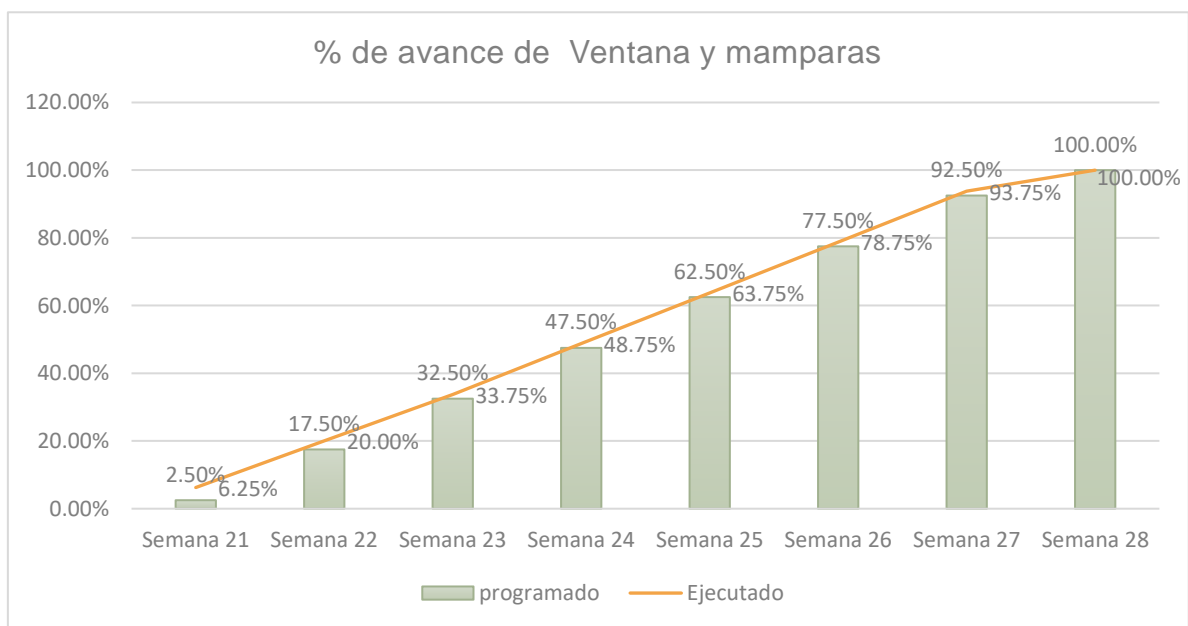


Figura 60: Porcentaje de avance de ventanas y mamparas

Fuente: Elaboración propia -setiembre 2021

Tabla 34: Análisis de curva "S" de ventanas y mamparas

Análisis de curva " S" Ventanas y Mamparas						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 21	2	3%	2.50%	5	6%	6.25%
Semana 22	12	15%	17.50%	11	14%	20.00%
Semana 23	12	15%	32.50%	11	14%	33.75%
Semana 24	12	15%	47.50%	12	15%	48.75%
Semana 25	12	15%	62.50%	12	15%	63.75%
Semana 26	12	15%	77.50%	12	15%	78.75%
Semana 27	12	15%	92.50%	12	15%	93.75%
Semana 28	6	8%	100.00%	5	6%	100.00%
	80			80		

Fuente: Elaboración propia - setiembre 2021

4.3.11. Puertas cortafuego

4.3.11.1. Puertas cortafuego – instalación

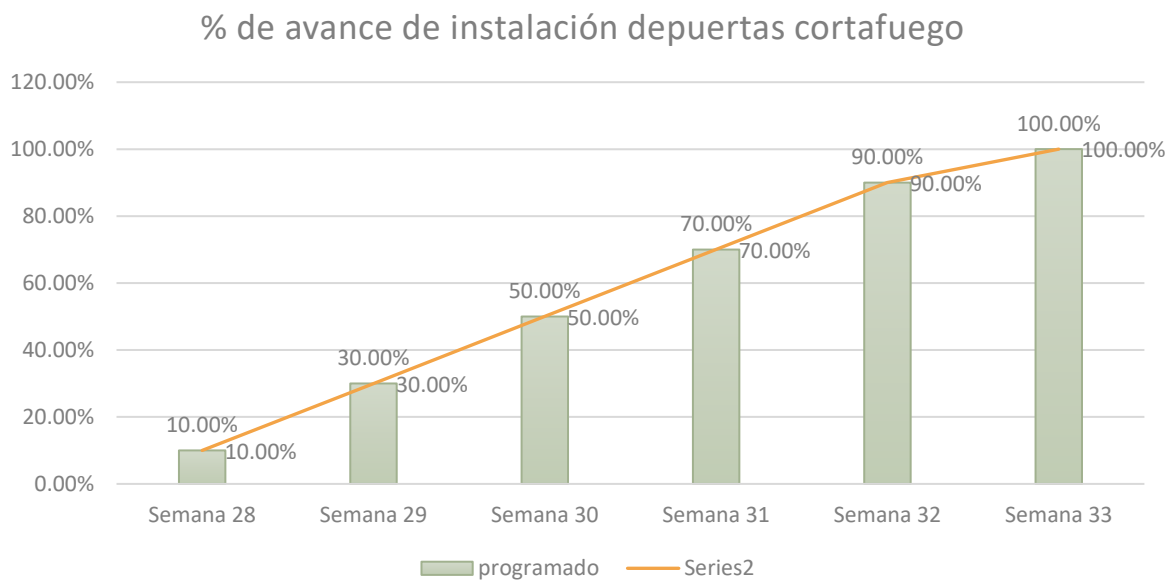


Figura 61: Porcentaje de avance de instalación de puertas cortafuego

Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Tabla 35: Análisis de curva "S" para instalación de puertas cortafuego

Análisis de curva " S" Instalación puertas cortafuego						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 28	3	10%	10.00%	3	10%	10.00%
Semana 29	6	20%	30.00%	6	20%	30.00%
Semana 30	6	20%	50.00%	6	20%	50.00%
Semana 31	6	20%	70.00%	6	20%	70.00%
Semana 32	6	20%	90.00%	6	20%	90.00%
Semana 33	3	10%	100.00%	3	10%	100.00%
	30			30		

Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

4.3.11.2. Acabado en puertas cortafuego

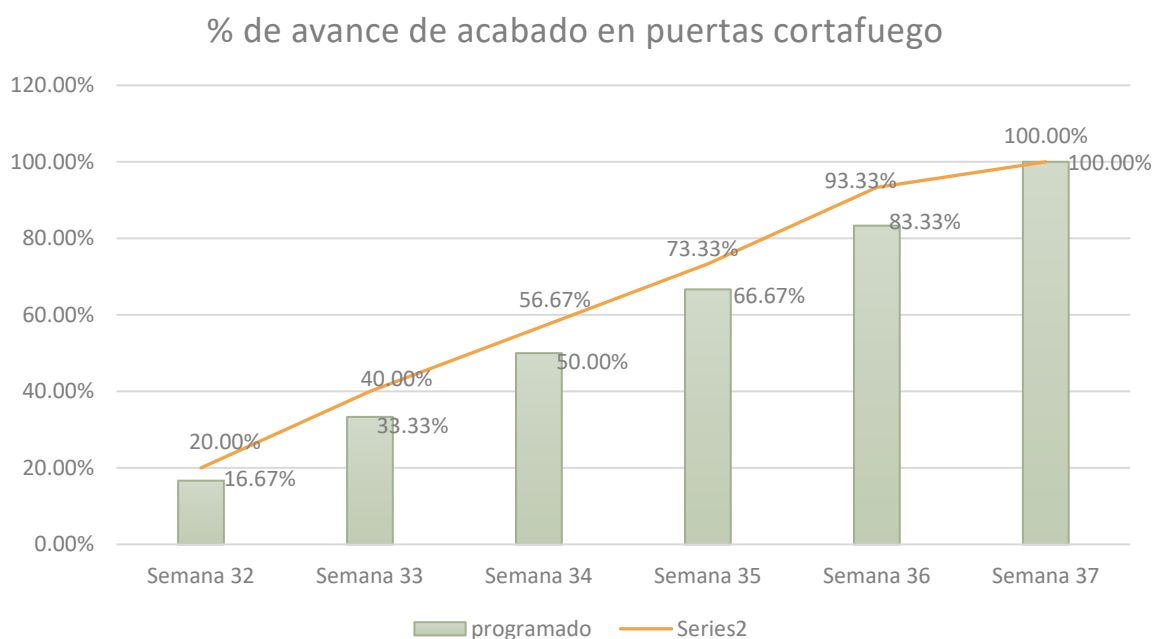


Figura 62: Porcentaje de avance de acabado en puertas cortafuego

Fuente: Elaboración propia - setiembre 2021

Tabla 36: Análisis de curva "S" para puertas cortafuego - acabados

Análisis de curva " S" Puertas cortafuego - Acabado						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 32	5	17%	16.67%	6	20%	20.00%
Semana 33	5	17%	33.33%	6	20%	40.00%
Semana 34	5	17%	50.00%	5	17%	56.67%
Semana 35	5	17%	66.67%	5	17%	73.33%
Semana 36	5	17%	83.33%	6	20%	93.33%
Semana 37	5	17%	100.00%	2	7%	100.00%
	30			30		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

4.3.12. Puertas de madera

4.3.12.1. Puertas principales

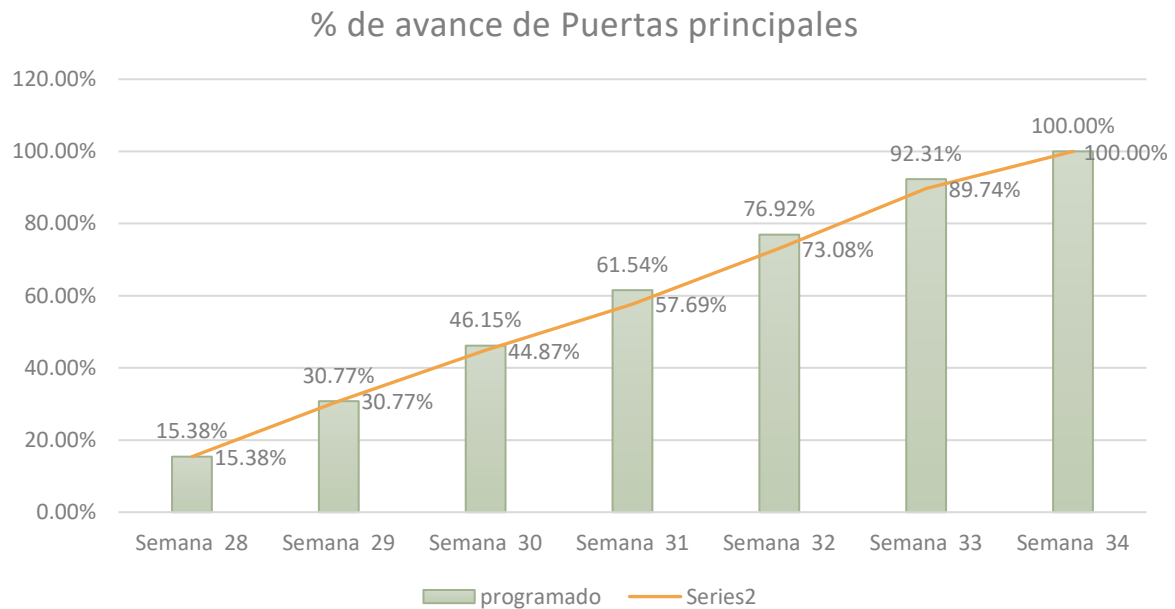


Figura 63: Porcentaje de avance de puertas principales
Fuente: Elaboración propia – setiembre 2021

Tabla 37: Análisis de curva "S" para puertas principales

Análisis de curva " S" Puertas principales						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 28	12	15%	15.38%	12	15%	15.38%
Semana 29	12	15%	30.77%	12	15%	30.77%
Semana 30	12	15%	46.15%	11	14%	44.87%
Semana 31	12	15%	61.54%	10	13%	57.69%
Semana 32	12	15%	76.92%	12	15%	73.08%
Semana 33	12	15%	92.31%	13	17%	89.74%
Semana 34	6	8%	100.00%	8	10%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

4.3.12.2. Puertas interiores

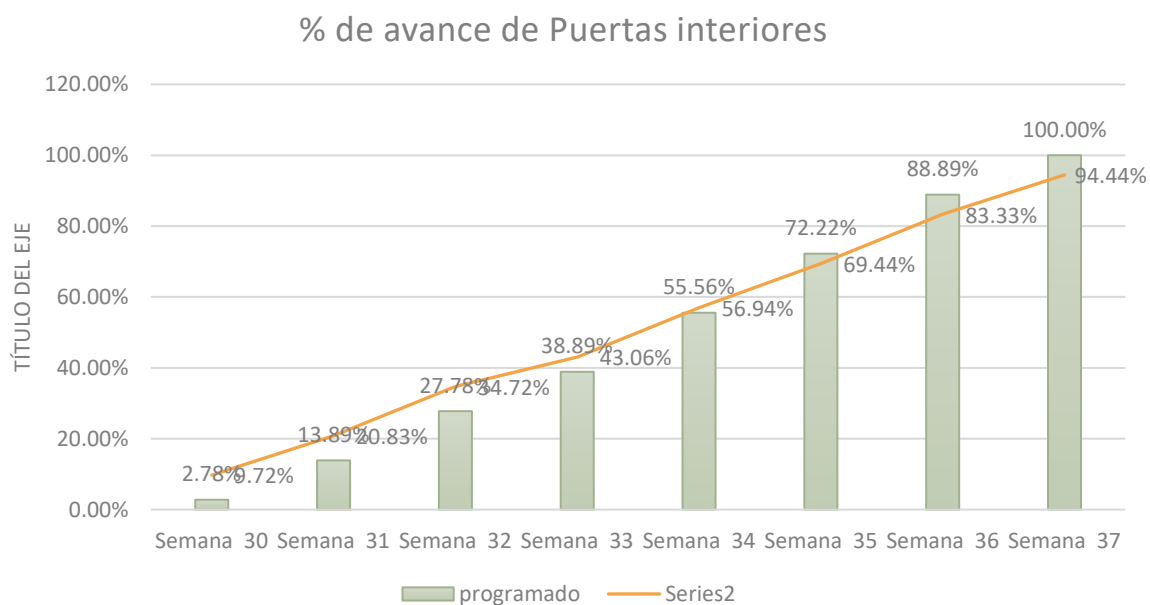


Figura 64: Porcentaje de avance de puertas interiores
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Tabla 38: Análisis de curva "S" para puertas interiores

Análisis de curva " S " Puertas interiores						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 30	2	3%	2.78%	7	10%	9.72%
Semana 31	8	11%	13.89%	8	11%	20.83%
Semana 32	10	14%	27.78%	10	14%	34.72%
Semana 33	8	11%	38.89%	7	10%	44.44%
Semana 34	12	17%	55.56%	10	14%	58.33%
Semana 35	12	17%	72.22%	11	15%	73.61%
Semana 36	12	17%	88.89%	10	14%	87.50%
Semana 37	8	11%	100.00%	9	13%	100.00%
	72			72		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

4.3.12.3. Jambas

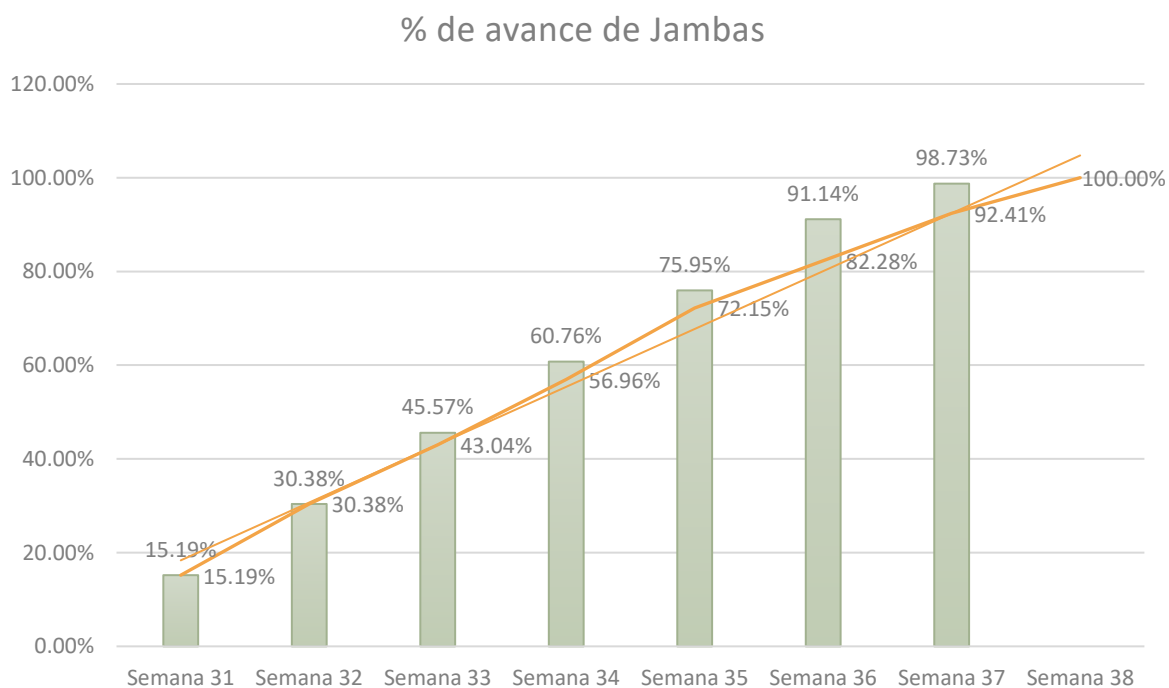


Figura 65: Porcentaje de avance de jambas
Fuente: Elaboración propia - octubre 2021

Tabla 39: Análisis de curva "S" para jambas

Análisis de curva " S" Jambas						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 31	12	15%	15.19%	12	15%	15.19%
Semana 32	12	15%	30.38%	12	15%	30.38%
Semana 33	12	15%	45.57%	10	13%	43.04%
Semana 34	12	15%	60.76%	11	14%	56.96%
Semana 35	12	15%	75.95%	12	15%	72.15%
Semana 36	12	15%	91.14%	8	10%	82.28%
Semana 37	6	8%	98.73%	8	10%	92.41%
Semana 38	1	1%	100.00%	6	8%	100.00%
	79			79		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

4.3.13. Carpintería metálica

Tabla 40: Análisis de curva "S" carpintería metálica

Análisis de curva " S" Carpintería Metálica						
Semanas	Actividades programadas	%ejecutado programado	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado programado	%acumulado programado
INICIO		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
Semana 15	8	10%	10.00%	10	13%	12.50%
Semana 16	12	15%	25.00%	11	14%	26.25%
Semana 17	12	15%	40.00%	11	14%	40.00%
Semana 18	12	15%	55.00%	12	15%	55.00%
Semana 19	12	15%	70.00%	12	15%	70.00%
Semana 20	12	15%	85.00%	12	15%	85.00%
Semana 21	12	15%	100.00%	12	15%	100.00%
	80			80		

Fuente: Elaboración propia - agosto 2021

4.3.14. Papel Mural

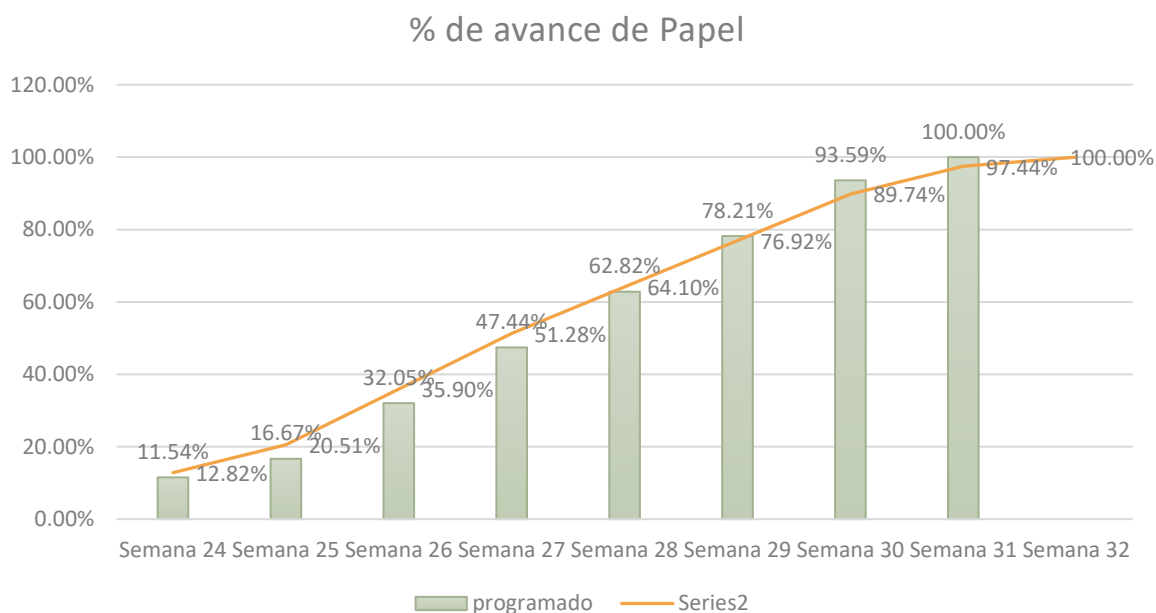


Figura 66: Porcentaje de avance de papel
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Tabla 41: Análisis de curva "S" de papel mural

Análisis de curva " S " Papel Mural						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 24	9	12%	11.54%	10	13%	12.82%
Semana 25	4	5%	16.67%	6	8%	20.51%
Semana 26	12	15%	32.05%	12	15%	35.90%
Semana 27	12	15%	47.44%	12	15%	51.28%
Semana 28	12	15%	62.82%	10	13%	64.10%
Semana 29	12	15%	78.21%	10	13%	76.92%
Semana 30	12	15%	93.59%	10	13%	89.74%
Semana 31	5	6%	100.00%	6	8%	97.44%
Semana 32				2	3%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

4.3.15. Granito

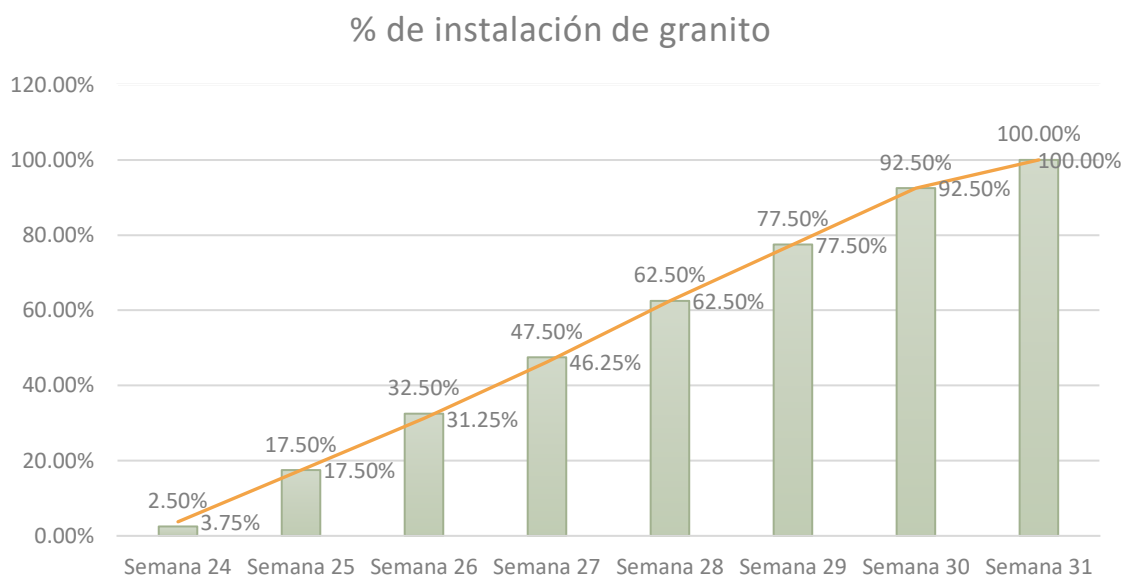


Figura 67: Porcentaje de instalación de granito
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Tabla 42. Análisis de curva "S" de granito

Análisis de curva " S" de Granito						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO			0.00%			0.00%
Semana 24	2	2.50%	2.50%	3	3.75%	3.75%
Semana 25	12	15.00%	17.50%	11	13.75%	17.50%
Semana 26	12	15.00%	32.50%	11	13.75%	31.25%
Semana 27	12	15.00%	47.50%	12	15.00%	46.25%
Semana 28	12	15.00%	62.50%	13	16.25%	62.50%
Semana 29	12	15.00%	77.50%	12	15.00%	77.50%
Semana 30	12	15.00%	92.50%	12	15.00%	92.50%
Semana 31	6	7.50%	100.00%	6	7.50%	100.00%
	80			80		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

4.3.16. Piso laminado

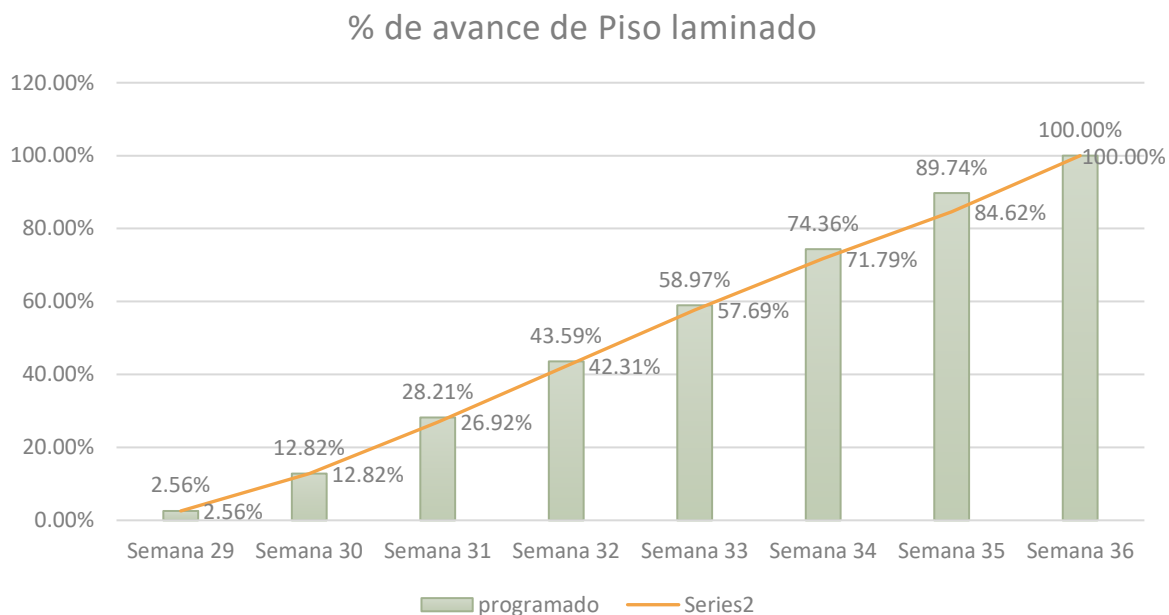


Figura 68: Porcentaje de avance de piso laminado
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Tabla 43: Análisis de curva "S" para piso laminado

Análisis de curva " S" Piso laminado						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 29	2	3%	2.56%	2	3%	2.56%
Semana 30	8	10%	12.82%	8	10%	12.82%
Semana 31	12	15%	28.21%	11	14%	26.92%
Semana 32	12	15%	43.59%	12	15%	42.31%
Semana 33	12	15%	58.97%	12	15%	57.69%
Semana 34	12	15%	74.36%	11	14%	71.79%
Semana 35	12	15%	89.74%	10	13%	84.62%
Semana 36	8	10%	100.00%	12	15%	100.00%
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

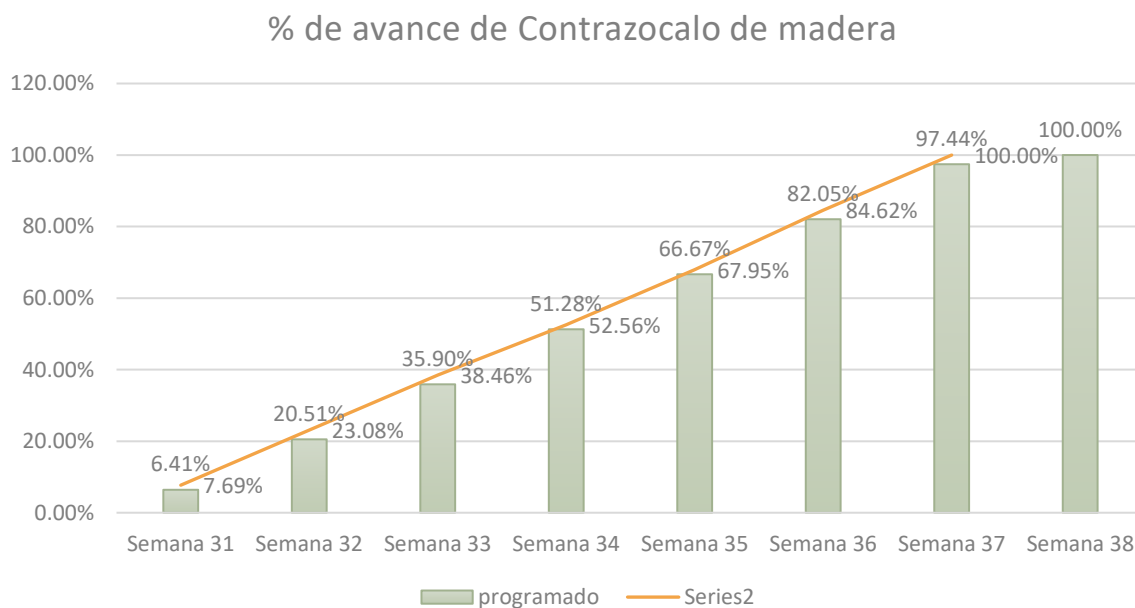


Figura 69: Porcentaje de avance de contra zócalo de madera
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Tabla 44: Análisis de curva "S" para contra zócalos de madera

Análisis de curva " S" Contra zócalo de madera						
Semanas	Actividades programadas	% ejecución programada	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%ejecutado real	%acumulado ejecutado real
INICIO		0.00%	0.00%			
Semana 31	5	6%	6.41%	6	8%	7.69%
Semana 32	11	14%	20.51%	12	15%	23.08%
Semana 33	12	15%	35.90%	12	15%	38.46%
Semana 34	12	15%	51.28%	11	14%	52.56%
Semana 35	12	15%	66.67%	12	15%	67.95%
Semana 36	12	15%	82.05%	13	17%	84.62%
Semana 37	12	15%	97.44%	12	15%	100.00%
Semana 38	2	3%	100.00%			
	78			78		

Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. Visualización y gestión del flujo de trabajo

Para poder saber las tareas que se van a realizar en el día se usa el tablero Kanban, en el tablero los supervisores sabrán qué trabajos se van a realizar en cada departamento y en cada piso para así poder ver, analizar y gestionar los trabajos para evitar interferencias. Se realizó una encuesta a cada supervisor de cada partida con la finalidad de saber cómo y en cuanto les ha ayudado este mecanismo visual en el desarrollo del proyecto. Así como también, cómo y cuánto les ha ayudado en la gestión de su tiempo y en las entregas. Teniendo a los siguientes encuestados:

Tabla 45: Datos principales de encuesta N°1

ENCUESTADO	NACIONALIDAD	SUBCONTRATISTA	ESPECIALIDAD	GRADO DE FORMACIÓN	TIEMPO DE ACTIVIDAD	
1.	Flavio Novoa	Peruana	Fisac	Agua contra incendio	Bachiller	2
2.	Shiomara Ramos	Peruana	Serivial	Vidrios y mamparas	Estudiante	1
3.	David Pérez	Peruana	Melanova	Muebles de melamina	Egresado	2
4.	Herika More	Venezolana	Melanova	Puertas	Bachiller	3
5.	José Espejo	Peruana	Colomural	Papel mural	Titulado	2
6.	Elizabeth Hinostroza	Peruana	Zuñiga	Instalaciones Sanitarias	Titulada	1
7.	Aguirre Alexis	Peruana	Lumbreras	Instalaciones Eléctricas	Bachiller	3
8.	Chinchay David	Peruana	Dbk Contratistas	Pintura	técnico	15
9.	Josmary Herrera	Venezolana	Cgyf	Enchape	Titulada	6
10.	Darcy Carbajal	Peruana	Vei	Ladrillo	Estudiante	0
11.	Maria Ramírez	Peruana	Benaute Stone	Granito	Estudiante	2
12.	Alicia Carita	Peruana	Akme	Drywall	Estudiante	0
13.	Josmary Herrera	Venezolana	Mayo	Piso laminado	Titulada	6
14.	Miguel Chero	Peruana	Assiin	Puertas Cortafuego	Técnico	2
15.	Daniel Rodríguez	Peruana	Uezu	Sistema de monóxido	Técnico	4
16.	Mayra Casafranca	Peruana	Comeli	Carpintería metálica	Técnico	2

Fuente: Elaboración propia - noviembre 2021

Como datos para la tabla 41 se tomaron los datos de los encuestados como la nacionalidad, a qué subcontratista pertenecen y a qué especialidad corresponde su subcontrata. También se está considerando el grado de formación y el tiempo de actividad dedicada a la especialidad en la que están como supervisores. La primera pregunta de la encuesta N°2 fue ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban? Lo cual 16 de 16 encuestados dijo que no había trabajado anteriormente bajo la metodología Kanban.

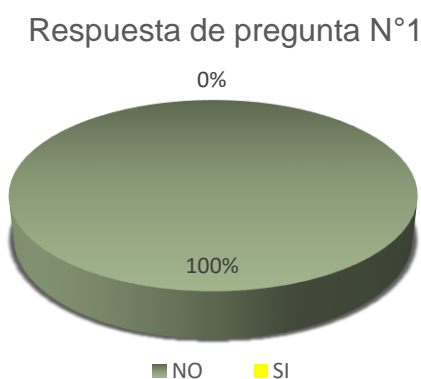


Figura 70: Respuesta a pregunta N°1 ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?
Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

Luego de ver la figura 60, tenemos la tabla 42 donde se especifica la respuesta de cada supervisor a la pregunta N°1.

Tabla 46: Cuadro de respuestas a pregunta 1 correspondiente a la encuesta N°2

	PREGUNTA N°1	RESPUESTA
1	José Espejo	NO
2	Herika More	NO
3	Shiomara Ramos	NO
4	Flavio Novoa	NO
5	David Pérez	NO
6	Elizabeth Hinostroza	NO
7	Alexis Aguirre	NO
8	David Chinchay	NO
9	Josmary Herrera	NO
10	Darcy Carbajal	NO
11	María Ramírez	NO
12	Alicia Carita	NO
13	Josmary Herrera	NO
14	Miguel Chero	NO
15	Daniel Rodríguez	NO
16	Mayra casafranca	NO

Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

Tabla 47: tabla de resultados de encuesta pregunta N°2

ENCUESTADO	¿LE SIRVIÓ EL TABLERO KANBAN?	MUCHO	MASOMENOS	POCO	NADA
1.00	SI			1	
2.00	SI	1			
3.00	SI			1	
4.00	SI	1			
5.00	SI	1			
6.00	SI	1			
7.00	SI			1	
8.00	SI	1			
9.00	SI		1		
10.00	SI	1			
11.00	SI		1		
12.00	SI	1			
13.00	SI	1			
14.00	SI		1		
15.00	SI	1			
16.00	SI			1	

Fuente: Elaboración propia - noviembre 2021

Figura 61 muestra según la encuesta que el tablero Kanban para visualizar el flujo de trabajo les sirvió a los supervisores en el desarrollo del proyecto. A continuación, se tienen los siguientes resultados:

Al 56% de los encuestados les sirvió mucho la visualización del flujo de trabajo

Al 25% les sirvió de manera regular, al 19% les sirvió poco y al 0% nada.

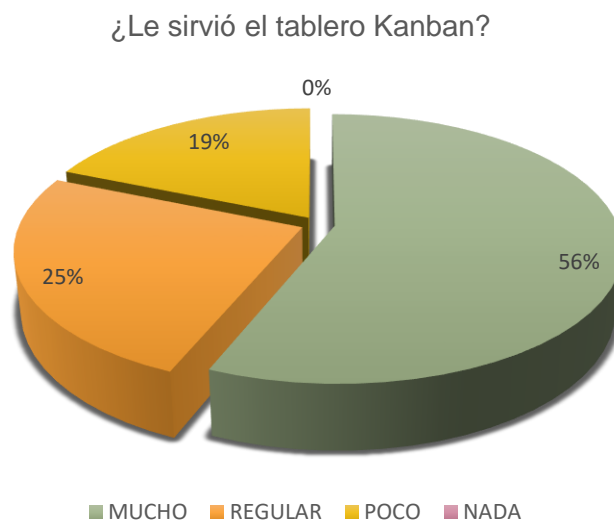


Figura 71: Gráfica de pregunta N°2
Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

5.2. Influencia del desempeño de las funciones de los supervisores

El proyecto requiere que cada partida que se va a realizar tenga su supervisor que cumpla ciertas funciones y también es la persona idónea que va a coordinar los trabajos en campo con los demás subcontratistas.

5.2.1. Funciones de los supervisores de las subcontratistas

Los supervisores de las subcontratistas que son parte del proyecto deben cumplir con las siguientes funciones:

- Realizar la programación diaria de las actividades a realizar.
- Liberaciones de los trabajos con el área de calidad.
- Supervisar el avance de las actividades diarias programadas.
- Supervisar y revisar los trabajos realizados por las cuadrillas.
- Organizar al personal o cuadrillas al desarrollo de las actividades programadas.
- Tener la capacidad de toma de decisiones en los trabajos correspondientes a su partida.
- Realizar charlas diarias de seguridad y charlas semanales de Calidad o al momento de cambio de actividades.
- Acudir a las reuniones semanales de avance de proyecto realizado por la constructora.

A raíz de este requerimiento no se pide un grado de formación específico debido a que como proyecto se respeta la capacidad de la persona, pero si se solicitó que tengan conocimientos mínimos de la especialidad que van a supervisar y el acompañamiento en campo del maestro o jefe de cuadrilla de su subcontratista. Por ende, para punto se toma en consideración la siguiente tabla 44.

Tabla 48: Relación de encuestados por grado de formación y experiencia

ENCUESTADO		GRADO DE FORMACIÓN	TIEMPO DE ACTIVIDAD
1.	Flavio Novoa	Bachiller	2
2.	Shiomara Ramos	Estudiante	1
3.	David Pérez	Egresado	2
4.	Herika More	Bachiller	3
5.	José Espejo	Titulado	2
6.	Elizabeth Hinostrza	Titulada	1
7.	Aguirre Alexis	Bachiller	3
8.	Chinchay David	técnico	15
9.	Josmary Herrera	Titulada	6
10.	Darcy García	Estudiante	0
11.	María Ramírez	Estudiante	2
12.	Alicia Carita	Estudiante	0
13.	Josmary Herrera	Titulada	6
14.	Miguel Chero	Técnico	2
15.	Daniel Rodríguez	Técnico	4
16.	Mayra Casafranca	Técnico	2

Fuente: Elaboración propia – Julio 2021

En el transcurso de todo el proyecto los supervisores han sido evaluados por la parte de los miembros del staff pertenecientes a las áreas de producción, calidad, seguridad, oficina técnica y residencia. Se dio la idea de la evaluación debido a que había supervisores que no tenían un desenvolvimiento deseado por lo cual se les dio la oportunidad de una mejora continua a través de premiaciones al mejor supervisor del mes, evaluando el desempeño, el compromiso, la capacidad de liderazgo y el aporte que da al proyecto.

Al inicio se visualizó que los supervisores que no tenían experiencia anteriormente no realizaban su programación diaria adecuadamente; En el caso de la subcontratista de ladrillo, que estuvo desde antes de la implementación de la metodología tuvo bastante deficiencia en programar sus tareas y ver el rendimiento y producción de sus cuadrillas, en la parte de calidad no se realizaba una buena revisión antes de las entregas lo que generaba mayor observaciones y no se calculaba un correcto requerimiento de material lo que más adelante se vio reflejado en el retraso que tuvo en la etapa de asentado (ver tabla 13).

En la tabla 44 se puede observar la puntuación que recibieron los supervisores pertenecientes al primer tren de trabajo el cual se evaluó la comunicación y coordinación con las otras subcontratistas y con la supervisión, la revisión previa de su partida que corresponde a la revisión de los trabajos realizados antes de poder liberarlos con el área de calidad. Para la semana 15 ya se estaba implementando la metodología Kanban en el proyecto lo cual también formó parte de la evaluación y la actualización de la aplicación Calidad Cloud con el levantamiento de observaciones y trabajos pendientes.

Teniendo un promedio de 4.63 a nivel de los 4 supervisores de este tren, obteniendo un promedio de 3.75 la partida de ladrillo de la subcontratista Vei s.a.c.

Tabla 49: Cuadro de evaluación de supervisores en la semana 15

CONTRATISTA	PARTIDA	SEMANA 15				PROMEDIO
		COMUNICACIÓN Y COORDINACION	REVISION PREVIA DE SU PARTIDA	SEGUIMIENTO AL TABLERO KANBAN	ACTUALIZACION DEL CALIDAD CLOUD	
LUMBRERAS	IIEE	5	5	5	4.5	4.88
ZUÑIGA	IISS	5	5	4	5	4.75
CGAS	I. GAS	5	5	5	5	5.00
VEISAC	LADRILLO	4	3	3	5	3.75
				PROMEDIO GENERAL		4.63

Fuente: Elaboración propia – junio 2021

En la figura 60 se puede ver el gráfico de la evaluación correspondiente de la semana 12, donde lo supervisores muestran menos puntaje el cuál si lo comparamos con los resultados de la tabla 44 se puede ver una mejora y mayor compromiso por parte de los supervisores.

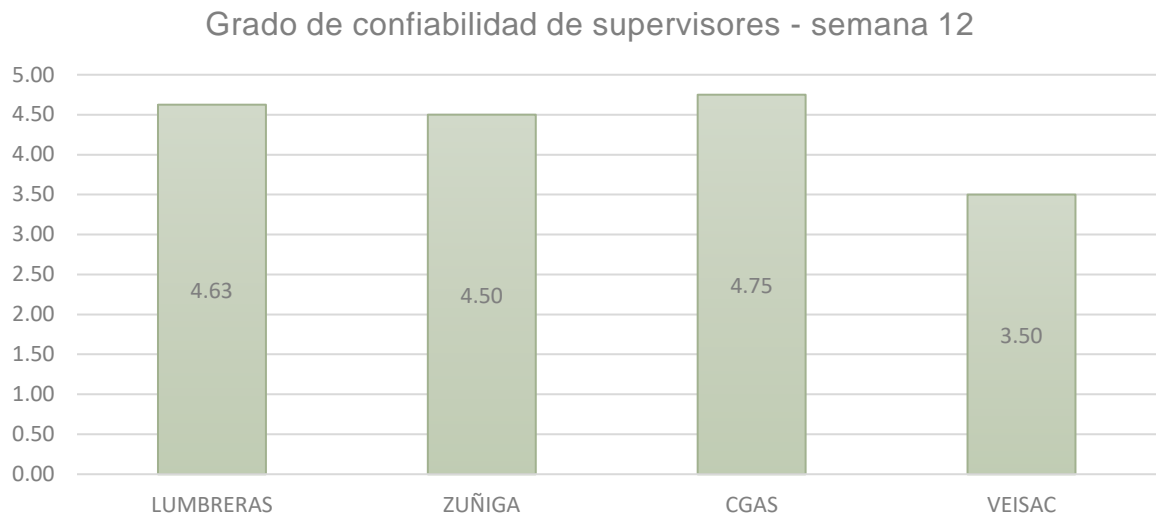


Figura 72: Grado de confiabilidad de supervisores - semana 12
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

En la siguiente figura se visualiza la mejora obtenida en la semana 19 la cual nos da mejores resultados en los trabajos ejecutados en campo, las liberaciones fueron mejorando y se puede visualizar en la tabla 10, tabla 14 y tabla 21 con la culminación de las etapas correspondientes.

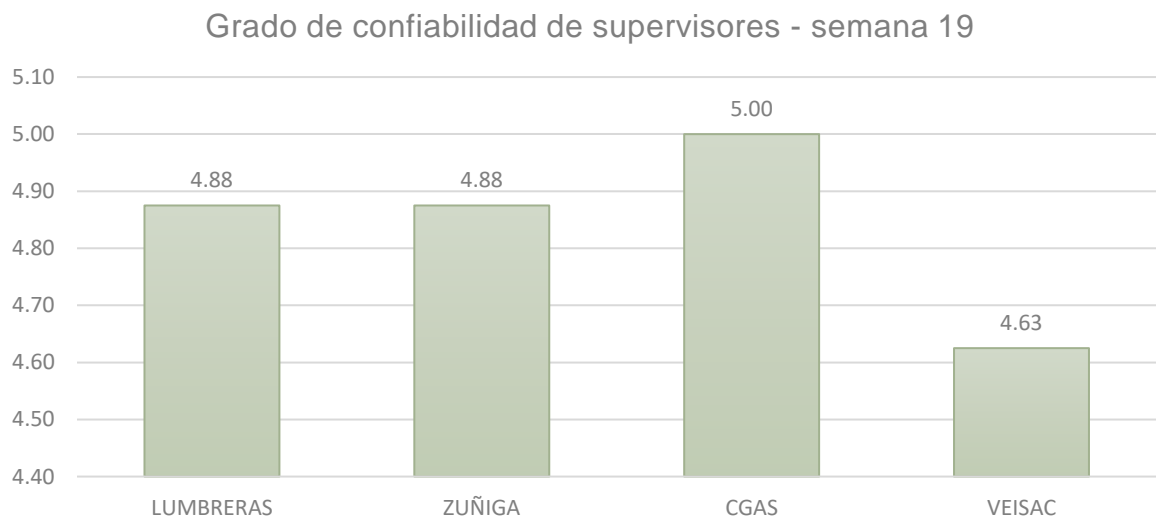


Figura 73: Grado de confiabilidad de supervisores - Semana 19
Fuente: Elaboración propia – julio 2021

Lo que al comparar en el transcurso de las semanas hubo una mejora de todos los supervisores, pero una mejora notable por parte de la subcontratista de veisac, esto se evidencia en la figura 63 donde se visualiza el comparativo de confiabilidades de los supervisores de la semana 12, semana 15 y semana 19.

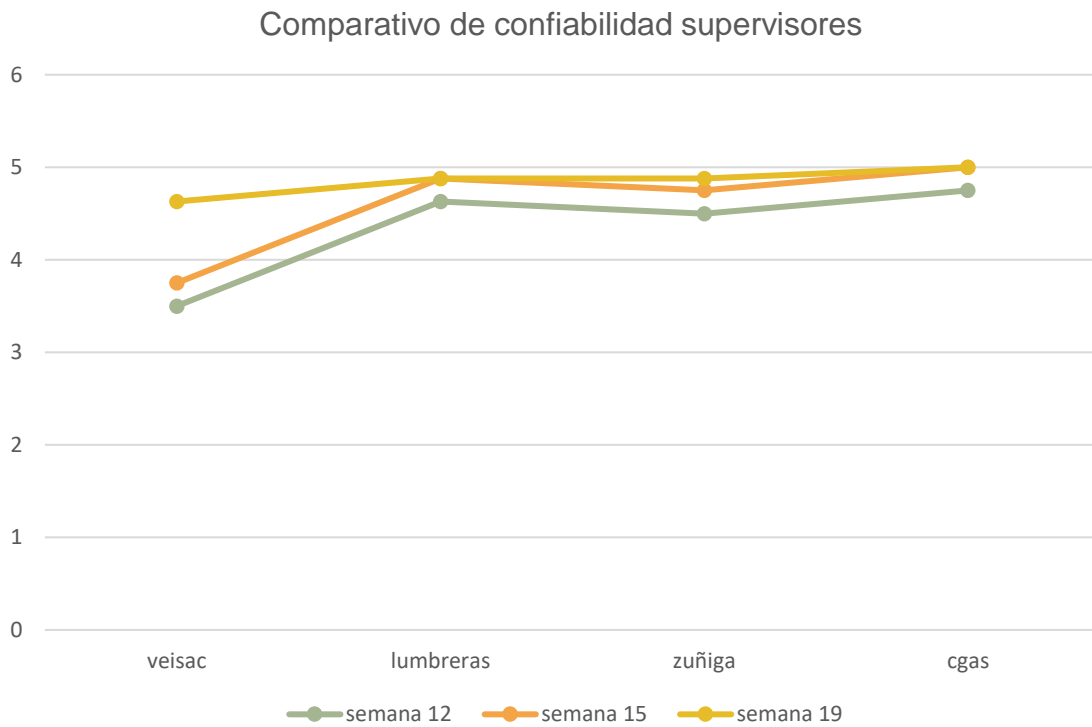


Figura 74: Comparativo mensual de confiabilidad de los supervisores
Fuente: Elaboración propia – agosto 2021

5.3. La metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas

Se realizó una comparación de los tiempos antes y después de implementar la metodología Kanban en el proyecto. Para poder hacer la comparación del tren de trabajo N°1 el cual estuvo antes y después de aplicada la metodología, lo que nos va a ayudar a visualizar la mejora que han tenido las subcontratistas en el área de producción y en entregas al área de calidad.

En la siguiente curva “S” perteneciente a la etapa de tabiquería se puede visualizar como en el transcurso de las semanas los trabajos y entregas empiezan a decaer, a partir de la semana 15 que se empieza a aplicar la metodología los trabajos empiezan a mejorar haciendo que no se caiga en más retrasos.

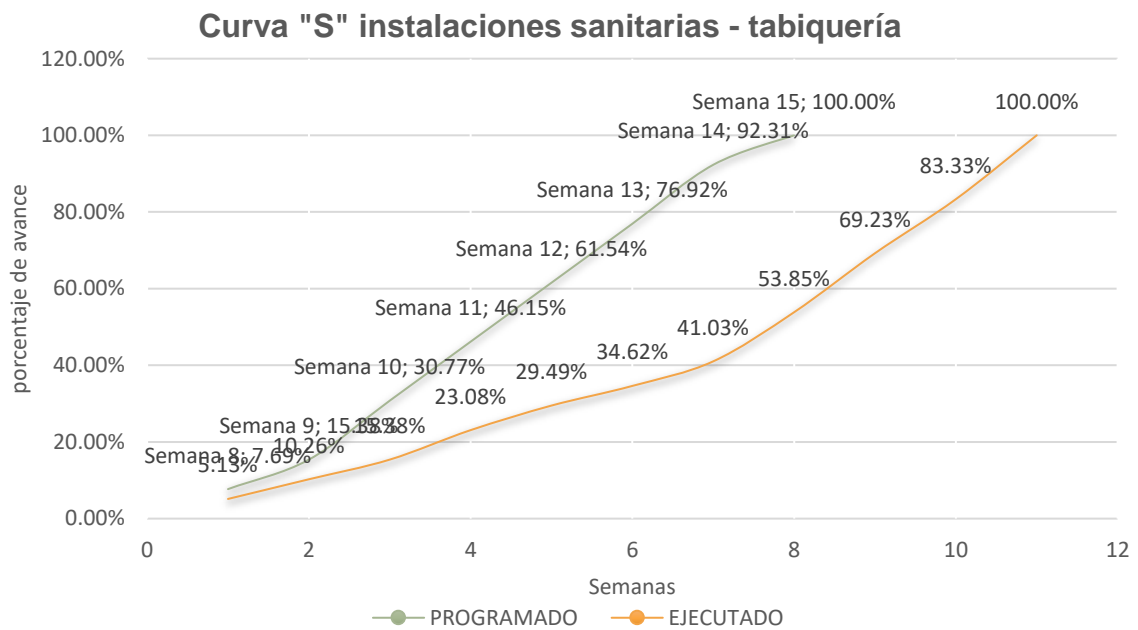


Figura 75: Curva "S" de instalaciones sanitarias – tabiquería
Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

Para evaluar la eficacia de las cuadrillas pertenecientes a la etapa de tabiquería se tiene la siguiente fórmula:

$$Eficacia = \frac{\text{Avance ejecutado real}}{\text{Avance programado}} \times 100\%$$

Para la partida de ladrillo que es la partida más crítica que empezó a generar retraso en sus entregas y causando que las demás partidas como instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas sufrieran retrasos en la etapa de tabiquería. Esta subcontrata tuvo problemas desde su etapa de asentado (ver tabla 14), lo cual implementando la metodología se puede apreciar una mejora del 8.97% en el lapso de 3 semanas.

$$Eficacia = \frac{\text{Avance ejecutado real}}{\text{Avance programado}} \times 100\%$$

$$\text{Semana 09: } \frac{5}{12} * 100\% = 41.67\%$$

$$\text{Semana 13: } \frac{23}{60} * 100\% = 38.33\%$$

$$\text{Semana 10: } \frac{12}{24} * 100\% = 50.00\%$$

$$\text{Semana 14: } \frac{30}{72} * 100\% = 41.67\%$$

$$\text{Semana 11: } \frac{14}{36} * 100\% = 38.89\%$$

$$\text{Semana 15: } \frac{41}{78} * 100\% = 52.56\%$$

$$\text{Semana 12: } \frac{17}{48} * 100\% = 35.48\%$$

$$\text{Semana 16: } \frac{53}{78} * 100\% = 67.95\%$$

Semana 17: $\frac{65}{78} * 100\% = 83.33\%$

Semana 18: $\frac{78}{78} * 100\% = 100.00\%$

Se demuestra mediante la fórmula que se fue mejorando la eficacia de la partida a partir de la semana 15 que fue implementada la metodología aumentando en 10.90% desde la semana 14 y culminó con un porcentaje de 16.67%. La etapa tuvo un retraso de 3 semanas, lo cual hubiera tenido mayor retraso si no se hubiera implementado la metodología.

Tabla 50: Cuadro de avances ejecutados y programados etapa de asentado

Semanas	Actividades programadas	%acumulado programado	Actividades ejecutadas	%acumulado ejecutado
INICIO		0.00%		0
Semana 9	12	15.38%	5	6.41%
Semana 10	12	30.77%	7	15.38%
Semana 11	12	46.15%	2	17.95%
Semana 12	12	61.54%	3	21.79%
Semana 13	12	76.92%	6	29.49%
Semana 14	12	92.31%	7	38.46%
Semana 15	6	100.00%	11	52.56%
Semana 16		100.00%	12	67.95%
Semana 17		100.00%	12	83.33%
Semana 18		100.00%	13	100.00%

Fuente: Elaboración propia - noviembre 2021

En la figura 66 podemos ver la Curva “S” de la partida de ladrillo, etapa de asentado, el avance semanal tuvo un déficit por unas 6 semanas lo cual tuvo recuperación a partir de la semana 15.

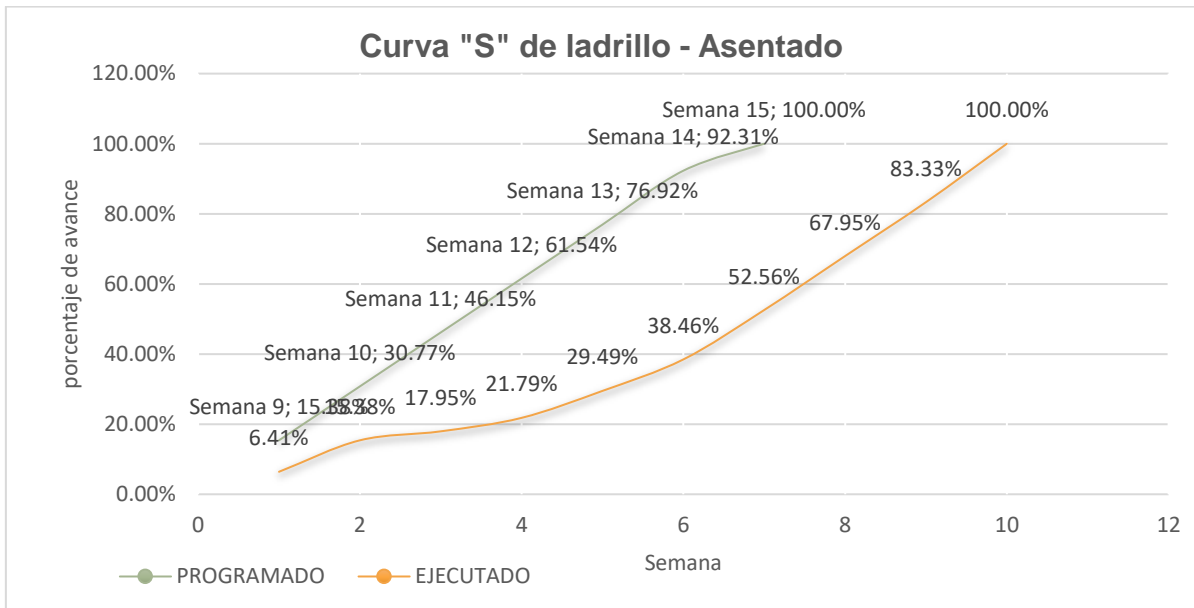


Figura 76: Curva "S" de ladrillo – Asentado
 Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

En la partida de instalaciones eléctricas también hubo un retraso en la etapa de tabiquería la cual se puede visualizar en la tabla 16. Esta partida al igual que instalaciones sanitarias en la etapa de casco tuvo un buen avance al contrario que la etapa de tabiquería que fue repercutido con el retraso de la partida de ladrillo.

En la figura 65 se puede visualizar el inicio de la partida que va de la mano lo ejecutado con lo programado, a partir de la semana 12 se empieza el atraso y en la semana 15 empieza la recuperación a partir de que en esa semana se empezó a implementar la metodología Kanban.

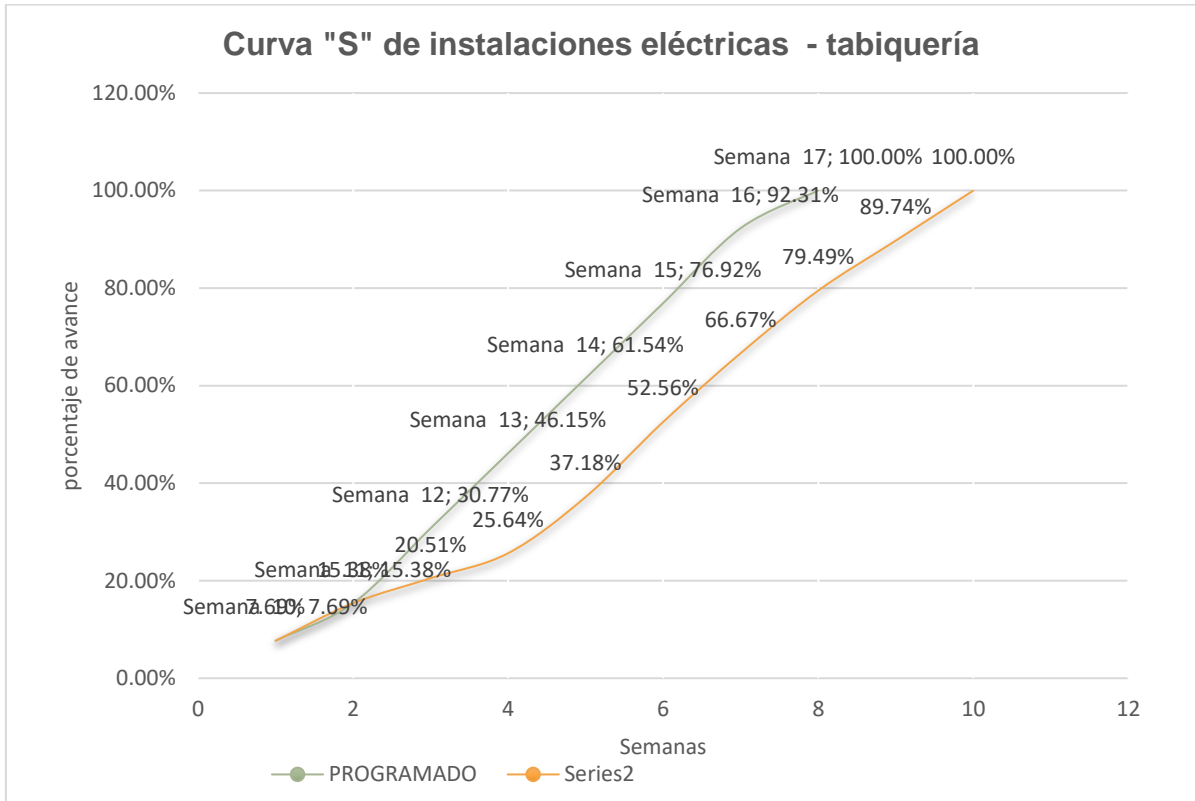


Figura 77: Curva "S" de instalaciones eléctricas - tabiquería
 Fuente: Elaboración propia – octubre 2021

CAPITULO VI

DISCUSIÓN

6.1. Discusión de hipótesis

6.1.1. Discusión de hipótesis específicas

H1: La visualización y gestión del flujo de trabajo mejora la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima.

Según los resultados obtenidos por la encuesta a los supervisores, al 56% de los encuestados le sirvió mucho la visualización y gestión del flujo de trabajo en el tablero Kanban diario. Esto comprueba que nuestra hipótesis específica es **verdadera** porque al servirles mucho mejoró su gestión del tiempo.

Tabla 51: Discusión de hipótesis específica 1

Hipótesis planteadas	Métodos aplicados	Resultados obtenidos	Observaciones
H1: La visualización y gestión del flujo de trabajo mejora la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima.	Encuestas	En la evaluación que se realizó a los 16 supervisores se tuvo como resultado que el 56% les sirvió la visualización y gestión del flujo de trabajo en la gestión del tiempo (ver tabla 56)	Se confirmó la hipótesis 1, ya que según los resultados la visualización y gestión del flujo de trabajo mejora la gestión del tiempo de los subcontratistas.

Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

6.1.2. Discusión de hipótesis específica 2

H2: El desempeño de las funciones de los supervisores influye significativamente en la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.

Los supervisores de cada subcontratista deben cumplir funciones las cuales no todos por la experiencia, conocimiento o habilidad pueden desarrollar adecuadamente lo cual genera que dependiendo a esos factores. Esto comprueba que nuestra hipótesis es **verdadera** ya que, si el supervisor no tiene a capacidad de liderar, gestionar o no tiene los conocimientos de la partida a la cual supervisa no podrá programar bien a sus cuadrillas, pedido de material, etc.

Tabla 52: Discusión de hipótesis específica 2

Hipótesis planteadas	Métodos aplicados	Resultados obtenidos	Observaciones
H2: Al evaluar las funciones de los supervisores y compararlo con el avance semanal se determina que el desempeño influye significativamente en la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.	Evaluaciones semanales y encuestas	A través de las evaluaciones semanales que se le realizan a cada supervisor y de acuerdo a la data obtenida por la encuesta N°1. Se refleja que los supervisores que tienen muy poca o nada de experiencia tienen bajo desempeño.	Se confirmó la hipótesis 2, ya que el desempeño de cada supervisor influye significativamente de manera positiva o negativa en la gestión de tiempo y cumplimiento de actividades.

Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

6.1.3. Discusión de hipótesis específica 3

H3: Implementando la metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince – lima.

La implementación de la metodología trajo una mejora después de la semana 15 para todas las partidas que estuvieron desde un comienzo, como ejemplo claro se evaluó a la subcontratista con la etapa más crítica teniendo una eficacia del 10.90% en la primera semana de implementada a comparación de la semana 14 que hubo un 3.33%. Esto da a confirmar que la hipótesis específica 3 es **verdadera**.

Tabla 53: Discusión de hipótesis específica 3

Hipótesis planteadas	Métodos aplicados	Resultados obtenidos	Observaciones
H3: Implementando la metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince – lima.	Curva "S"	En la evaluación de los porcentajes ejecutado de las primeras semanas con las semanas posteriores a la semana 15 se observa una mejora en tiempos y cumplimientos.	Se confirmó la hipótesis 3, ya al comparar los porcentajes ejecutados desde la semana 5 hasta la semana 14 de los subcontratistas con las semanas posteriores a partir de la semana 15. se observa una mejora del 7.57% en la primera semana en la partida crítica del tren de trabajo N°1.

Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

6.2. Discusión de antecedentes

6.2.1. Contrastación con antecedentes internacionales

Bautista (2015), elaboró la propuesta de la metodología para la implantación del sistema Kanban en un estudio de arquitectura concreto, adaptando el sistema a los procesos y trabajos que se desempeñan en la elaboración de un proyecto de edificación, tiene como objetivo proponer y dar a conocer una nueva forma de desarrollo de proyectos aplicando el sistema Kanban.

Tabla 54: Contrastación con los antecedentes nacionales

Antecedente internacional	Métodos aplicados	Resultados obtenidos	Observaciones
Bautista (2015) , en su investigación: <i>Aplicación de Lean Construction a través de un sistema Kanban en un estudio de arquitectura.</i> España	Kanban	Mejoró la productividad y eficiencia del estudio de arquitectura y sobre todo hizo que se vuelva un equipo más colaborativo.	los resultados coinciden con los obtenidos investigación teniendo una mejora en los tiempos de ejecución de las actividades y trabajo en equipo.

Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

6.2.2. Contrastación con antecedentes nacionales

Agurto C. y Bernal O. (2020). Cuyo objetivo es generar un plan de mejora utilizando herramientas lean Manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Atlántica S.R.L. (Chiclayo), el propósito del estudio es diseñar una propuesta de mejora usando las herramientas Lean Manufacturing para aumentar la productividad. El tipo de investigación es Aplicada, descriptiva.

Tabla 55: Contrastación con los antecedentes nacionales

Antecedente nacional	Métodos aplicados	Resultados obtenidos	Observaciones
Agurto C. y Bernal O. (2020) , en su investigación: <i>Plan de mejora utilizando herramientas del lean manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Atlantic SRL - Chiclayo 2019</i>	5S y metodología Kanban	Se logró aumentar la productividad en un 8%, también se detectaron los principales desperdicios, máquinas paradas no programadas. Además, con el cálculo de beneficio se demostró que por cada sol invertido la empresa obtiene un beneficio de 3.49 soles.	Los resultados coinciden con los obtenidos en la investigación mejorando la productividad en un 8.65% y detectar las principales restricciones.

Fuente: Elaboración propia – noviembre 2021

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la encuesta realizada a los supervisores de las subcontratistas, se puede afirmar que el 100% de ellos es la primera vez que utiliza el tablero Kanban y pueden visualizar el flujo de trabajo ellos mismos y los demás subcontratistas teniendo un 56% de encuestado que les fue muy útil en la mejora de la gestión de sus tiempos, al 25% les resultó útil y al 19% les resulto poco útil.
2. El desempeño de los supervisores influye significativamente en la gestión del tiempo de su subcontratista, a medida que iban mejorando el desempeño de sus funciones, las subcontratistas mejoraban en sus tiempos, tanto de entrega como de levantamiento de observaciones.
3. La eficacia aumentó en la partida más crítica en un 7.57% lo que permitió a las demás especialidades pertenecientes al tren de trabajo N°1 a aumentar a la par su eficacia.
4. La metodología Kanban que es muy utilizada para procesos industriales, se adapta muy bien al rubro de la construcción sobre todo para la etapa de acabados donde existen más procesos de corto plazo y en simultáneo.
5. La metodología debido a su flexibilidad y sencillez se adaptó bien a todos los supervisores teniendo en consideración que había varios que recién era su primera obra y el 100% no había utilizado la metodología antes.


RECOMENDACIONES

1. Implementar para proyectos más grandes el tablero Kanban de manera digital con reuniones diarias de actualización, debido a la pandemia solo se permite cierta capacidad de personas en las reuniones.
2. Implementar trenes de trabajos con la menor cantidad de procesos para que no se amarren si es que algún proceso o actividad no cumple con los tiempos programados.
3. Utilizar metodologías, herramientas o aplicaciones de apoyo para llevar un mejor control de datos y que estos se puedan compartir con las subcontratistas para que sean conscientes de su flujo de trabajo y entregas.
4. Capacitar a todos los participantes con semanas de anticipación de la semana de inicio para tener un resultado en menor tiempo.
5. Manejar metas a corto plazo bajo un cronograma general y así los supervisores junto con la metodología puedan armar su programación en hitos claves de acuerdo a sus metas semanales.
6. Sectorizar lo más que se pueda un área o departamento para que se puedan programar trabajos simultáneos de actividades en sectores diferentes donde las subcontratistas no se estorben y no disminuyan los flujos de trabajos.
7. Gestionar los trabajos o actividades por orden jerárquico debido a que hay partidas que son más importantes y son los que abren paso a las demás partidas por eso es que se les debería dar importancia y con ayuda de los trenes de trabajo poder tener un buen flujo y así todas las partidas terminen los trabajos en los tiempos acordados.

ANEXOS

	Página
Anexo 1. Matriz de consistencia	106
Anexo 2. Encuesta a los supervisores	107

ANEXO 1.

 USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA <small>UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES</small>		MATRIZ DE CONSISTENCIA				
Título de tesis:	IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE LOS SUBCONTRATISTAS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA					
Elaborado por:	Sandra Raquel Pisco Codarlupo					
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo General	Hipótesis General	Variable independiente	Visualizar y gestionar el flujo de trabajo		Tipo de investigación: Cuantitativa
¿Cómo influye la implementación de la metodología Kanban en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima?	Determinar la influencia de la implementación de la metodología Kanban en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima	Implementando la metodología Kanban se obtiene una mejora en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima.	Metodología Kanban	Limitar y medir el trabajo en curso		Nivel de investigación: Aplicada, explicativo y descriptivo
				Reglas del proceso		
				Mejora continua		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis Específicas	Variable dependiente		II.EE.	MUESTRA
2.- ¿Cómo influye la visualización y gestión del flujo de trabajos en la gestión del tiempo de las subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban?	2.- Determinar la influencia de la visualización y gestión del flujo de trabajos en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.	2.- La visualización y gestión del flujo de trabajos mejora la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima	Gestión del tiempo de los subcontratistas	Obras Húmedas	II.SS. Tarrajeo Ladrillo	La población está formada por el grupo de trabajadores de las subcontratistas del proyecto geranio. La muestra está compuesta por 16 supervisores de las partidas realizadas por cada subcontratista.
2.- ¿Cómo influye el desempeño de las funciones de los supervisores en la gestión del tiempo de las subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban?	2.- Determinar la influencia del desempeño de las funciones de los supervisores en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban.	2.- El desempeño de las funciones de los supervisores influye significativamente en la gestión de tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban		Inicio de acabados	Pintura Estructuras Metálicas Puertas cortafuego	
				Equipamiento	Vidrios Puertas cortafuego Muebles y puertas Granito II SS II EE	
2.- ¿Cómo influye la implementación de la metodología Kanban en la gestión del tiempo de las subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima en la implementación de la metodología Kanban?	3.- Determina en qué medida la aplicación de la metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima	3.- Implementando la metodología Kanban mejora la eficacia en la gestión del tiempo de los subcontratistas del proyecto multifamiliar de 14 niveles ubicado en el distrito de lince - lima			Acabados Finales	

ANEXO 2.

Encuestas a los supervisores

	
ENCUESTA N°2	
ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO	
TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	José Espejo
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Colomural
ESPECIALIDAD:	Papel mural
GRADO DE FORMACIÓN:	titulado
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	2 años
I. SOBRE EL OBJETIVO 1	
1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?	
NO	
2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?	
Si, poco	
2.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida	
Para poder ver las actividades en simultáneo y los cruces.	
3.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?	
Si, porque podías programar bien	
4.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?	
Hacer trenes de trabajo	



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Herika More
NACIONALIDAD:	Venezolana
SUBCONTRATISTA:	Melanova
ESPECIALIDAD:	Puertas
GRADO DE FORMACIÓN:	Titulada
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	3 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Para poder ver si es que se cruzaban las actividades dentro de un departamento o un sector del departamento.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si, porque nos ayudaba a programar las liberaciones y a trabajar tranquilos sin interferencias

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Sectorizar los departamentos



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Shiomara Ramos
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Serivial
ESPECIALIDAD:	Vidrios
GRADO DE FORMACIÓN:	Estudiante
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	1 año

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2. ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, poco

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Para poder ver las actividades en simultáneo y los cruces.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si, porque eso evitaba que nos cruzáramos y poder avanzar en otros departamentos sin afectar nuestro avance

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Hacer trenes de trabajo y la sectorización



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Flavio Novoa
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Fisac
ESPECIALIDAD:	Agua contra incendio
GRADO DE FORMACIÓN:	Bachiller
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	2 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Podía organizar mis cuadrillas ya viendo los avances diarios, ya uno se podía proyectar a qué sectores iba a entrar

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si, por lo antes dicho ya uno se podía proyectar como avanzaban las demás contratistas.

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Los trenes de trabajo fue una buena técnica



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	David Pérez
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Melanova
ESPECIALIDAD:	Muebles de melamine
GRADO DE FORMACIÓN:	Egresado
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	2 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Podías ver en el tablero el cumplimiento de las actividades y eso me ayuda a programarme mejor

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si, ya podía hacer una programación de entregas al área de calidad.

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Utilizar el Design Thinking y el tablero Kanban



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Elizabeth Hinostroza
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Zuñiga
ESPECIALIDAD:	Instalaciones Sanitarias
GRADO DE FORMACIÓN:	Titulada
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	1 año

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

a programarme mejor

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si porque ya no nos estorbamos y avanzamos mejor

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

la sectorización y los trenes



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Alexis Aguirre
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Lumbreras
ESPECIALIDAD:	Instalaciones Eléctricas
GRADO DE FORMACIÓN:	Bachiller
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	3 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, poco

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Ayudó que las partidas se acomodaran y eso ayudo a que mi partida también respetara su programación

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si, todos a todos les sirvió porque se empezaron a ordenar y eso hizo que las entregas se vayan cumpliendo en sus fechas.

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Priorizar las partidas y sectorizar



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	David Chinchay
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Dbk multiservicios
ESPECIALIDAD:	Pintura
GRADO DE FORMACIÓN:	Técnico
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	15 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

a programarme diariamente

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Claro, se puede programar las entregas sin percances

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Hacer y respetar los trenes de trabajos



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Josmary Herrera
NACIONALIDAD:	venezolana
SUBCONTRATISTA:	Cgyf
ESPECIALIDAD:	Enchape
GRADO DE FORMACIÓN:	Titulada
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	6 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, regular

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

en programar mi partida de acuerdo a los avances de los demás sin perjudicar mis entregas.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

si

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Los trenes de trabajo sirvieron mucho



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Darcy Carbajal
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Vei s.a.c.
ESPECIALIDAD:	Ladrillo
GRADO DE FORMACIÓN:	Egresada
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	10 meses

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

En saber cómo vamos cumpliendo las metas y las de las otras partidas así poder programarnos bien.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

sí, así ya sabía de qué departamentos habían salido, eso depende también los trenes de trabajo.

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

la sectorización porque nadie estorba a nadie y se puede trabajar en el mismo departamento



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	María Ramírez
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Benaute Stone
ESPECIALIDAD:	Granito y mármol
GRADO DE FORMACIÓN:	Estudiante
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	2 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, poco

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

No me ayudó mucho porque por más que pudiera programar la falta de logística de la empresa no ayudaba mucho.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

La sectorización y la calidad cloud



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Alicia Carita
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Akme
ESPECIALIDAD:	Drywall
GRADO DE FORMACIÓN:	Estudiante
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	5 meses

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Se ordenó la mayor parte de partidas y sobre todo se podían ver ya las restricciones que permitía que se levantara antes de que nos dejara sin avance.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si. Por lo anteriormente mencionado

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

La calidad cloud



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Josmary Herrera
NACIONALIDAD:	venezolana
SUBCONTRATISTA:	Mayo
ESPECIALIDAD:	Piso laminado
GRADO DE FORMACIÓN:	Titulada
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	6 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, regular

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

en programar mi partida de acuerdo a los avances de los demás sin perjudicar mis entregas.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

si

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

Los trenes de trabajo sirvieron mucho



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Miguel Chero
NACIONALIDAD:	Peruano
SUBCONTRATISTA:	Asiin
ESPECIALIDAD:	Puertas cortafuego
GRADO DE FORMACIÓN:	Técnico
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	2 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, regular

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

Mi partida solo está amarrada con pintura porque le podemos ensuciar las paredes, después con ninguna

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si. Así poder levantar las observaciones y entregar más rápido

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

La calidad cloud para mis observaciones



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Daniel Rodríguez
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Uezu
ESPECIALIDAD:	Sistema monóxidos
GRADO DE FORMACIÓN:	Técnico
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	4 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, mucho

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

A poder ver los avances de las demás partidas y poder decir si puedo entrar o no a esas áreas.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si.

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

La calidad cloud para el levantamiento de observaciones y los trenes de trabajo.



ENCUESTA N°2

ENCUESTA A LOS SUPERVISORES DEL PROYECTO GERANIO

TESIS:	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA KANBAN EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE SUBCONTRATOS DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR DE 14 NIVELES UBICADO EN EL DISTRITO DE LINCE - LIMA
PRESENTADO POR:	Pisco Codarlupo, Sandra Raquel
ENCUESTADO:	Mayra casafranca
NACIONALIDAD:	Peruana
SUBCONTRATISTA:	Comeli
ESPECIALIDAD:	Carpintería metálica
GRADO DE FORMACIÓN:	Técnico
TIEMPO DE ACTIVIDAD:	2 años

I. SOBRE EL OBJETIVO 3

1.- ¿Alguna vez ha trabajado bajo la metodología Kanban?

NO

2.- ¿Le sirvió la metodología Kanban? ¿Cuánto?

Si, regular

3.- Indique en qué le ayudó la visualización de los trabajos del tablero Kanban en la gestión dentro de su partida

sí puedo ingresar a realizar trabajos más que nada por la movilización de material debido a que mis trabajos eran en escaleras y azoteas.

4.- ¿La visualización de los trabajos le sirvió para sus entregas? ¿Por qué?

Si, también para entregar sin mucho flujo de material ni personal porque pueden dañar

5.-Cuál de las técnicas que se usó para gestionar el flujo de trabajo fue el más importante para usted?

La calidad cloud para el levantamiento de observaciones

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas

Agurto C. y Bernal O. (2020). Plan de mejora utilizando herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Atlántica S.R.L. – Chiclayo 2019. [Título profesional, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio académico de la Universidad Señor de Sipán.

Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7591>

Arce, I. (2014). Propuesta para la implementación de la estrategia de manufactura Kanban en el área de calandria en zeta de la empresa continental tire andina s.a. [Título profesional, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. Repositorio académico de la Universidad Politécnica Salesiana.

Disponible en: <https://bit.ly/3By7wbX>

Ballesteros, D., Ballesteros P. (2008). Una forma práctica para aplicar el sistema Kanban en las Mypimes colombianas. Scientia et Technica, XIV (39), 200-205.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920503036>

Biel P., Pérez E. & otros (2018). Uso de la herramienta Kanban para agilizar el desarrollo de proyectos colaborativos. CIDUI 2018, (4), 1-8. Disponible en:

<https://raco.cat/index.php/RevistaCIDUI/article/view/348598/439836>

Boronat, N., Montanes y otros (2017). Utilización de técnicas Kanban para la gestión de tesis doctorales. IN-RED 2017. III Congreso Nacional de innovación educativa y de docencia en red. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 110-116.

Disponible en: <https://doi.org/10.4995/INRED2017.2017.6810>

Cardona A., Vela J. (2018). Diseño de un plan acción para la reducción del tiempo de ciclo en la línea de producción de tops en la organización Tulipán S.A.S. [Título profesional, Universidad de San Buenaventura Colombia]. Biblioteca digital Universidad de San Buenaventura Colombia.

Disponible en: <https://bit.ly/2X0ZnOn>

Castellano, L. (2019). Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. 3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme. 8(1), 30-41.

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6866058>

Gómez C. (2018). Aplicación del Método Kanban para mejorar la productividad en los almacenes del Hospital Guillermo Kaelin de la Fuente, 2018. [Título profesional, Universidad César Vallejo]. Repositorio académico de la universidad César Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40922?locale-attribute=es>

Gómez J., Mendoza D., Pérez J. (2015). Aplicación de lean Construction para la ejecución de un proyecto de vivienda. Caso práctico “Edificio Maurtua III”. [Título profesional, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma.

Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2229?show=full>

Guzmán A. (2014). Aplicación de la filosofía lean Construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos. [Título profesional, Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Católica del Perú.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5778>

Izquierdo J. (2016). Optimización de la gestión del tiempo en la etapa de casco estructural en un edificio multifamiliar utilizando el método de línea de balance. [Título profesional, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la Universidad San Martín de Porres.

Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2635>

Lledó, Pablo (2020). Profesional Ágil: Apuntes para la certificación PMI – ACP. Estados Unidos

Melgar W. (2019). Implementación de gestión del tiempo para controlar retrasos en obras de saneamiento por administración directa del municipio distrital de ascensión. [Título profesional, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2972>

Ortiz T. (2018). Sistema Kanban en la línea de fabricación de transformadores eléctricos de la empresa Ecuatran S.A. [Título profesional, Universidad técnica de Ambato]. Repositorio académico de la Universidad Técnica de Ambato.

Project Management Institute (2017). Guía práctica de ágil. Newtown Square, Pennsylvania

Quispe R. (2017). Aplicación de “lean Construction” para mejorar la productividad en la ejecución de obras de edificación, Huancavelica, 2017. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad Cesar Vallejo.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14979>

Electrónicas

Asturias Corporación Universitaria. Estructuras, metodologías y métodos Ágiles y Lean. Recuperado en 26 de setiembre de 2021, de https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/metodologias_agiles/clase2_pdf1.pdf

Bouchereau, Fabrice (2017). Adding Kaizen to you Kanban: Making it visual can help your organization create prioritized Project pipelines. Recuperado en 15 de setiembre de 2021, de http://www.iise.org/uploadedFiles/IIE/Author_permissions/ISEFeb17bouchereau.pdf

Castillo-Vergara, Mauricio, Alvarez-Marin, Alejandro, & Cabana-Villca, Ricardo. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311. Recuperado en 09 de octubre de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000300006&lng=es&tlng=pt.