

Maestría en

GESTIÓN DE PROYECTOS

Trabajo de grado previa a la obtención de
título de Magíster en Gestión de Proyectos

AUTORES:

Ing. Victor Fernando Paillacho de la Cruz
Ing. David Mauricio Jinez Proaño
Lic. Santiago Alejandro Guamán Carlosama
Ing. Pablo Xavier Ambato Guasumba

TUTORES: DBA. José Luis Mercader
Mgtr. Carlos Luis Calderón

Título del trabajo:

“Implementación de la metodología SCRUM para la
optimización del proceso de planificación de los proyectos de
Instalación de Antenas para Telecomunicaciones en la
empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF
S.A”

CERTIFICACIÓN

Nosotros, Víctor Fernando Paillacho de la Cruz, David Mauricio Jinez Proaño, Santiago Alejandro Guamán Carlosama, Pablo Xavier Ambato Guasumba, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todo los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firma del graduando
Ing. Víctor Fernando Paillacho de la Cruz



Firma del graduando
Ing. David Mauricio Jinez Proaño



Firma del graduando
Lic. Santiago Alejandro Guamán Carlosama



Firma del graduando
Ing. Pablo Xavier Ambato Guasumba

Nosotros, DBA. José Luis Mercader y Mgtr. Carlos Luis Calderón declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: Víctor Fernando Paillacho de la Cruz, David Mauricio Jinez Proaño, Santiago Alejandro Guamán Carlosama, Pablo Xavier Ambato Guasumba, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Mgtr. Carlos Luis Calderón
Coordinador Académico Posgrados UIDE

A handwritten signature in black ink, appearing to be "JL Mercader", is written above a horizontal line.

DBA. José Luis Mercader
Director EIG

DEDICATORIA

Una nueva manera de pensar

Hay dos formas de hacer las cosas: el antiguo método “en cascada”, que gasta millones de dólares sin lograr nada, y el nuevo modo que, con menos personas y en menos tiempo, permite hacer más con mayor calidad y a menor costo.

Jeff Sutherland (2014). *Scrum: El arte de hacer el doble de trabajo en la mitad del tiempo*.

AGRADECIMIENTO

A nuestras familias por su apoyo incondicional, amor y comprensión a lo largo de nuestra jornada académica.

Agradecemos a todas las personas que contribuyeron al desarrollo de este proyecto: docentes de la Universidad Internacional del Ecuador y a la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. por brindarnos la oportunidad de desarrollar este proyecto.

Gracias

Índice

CAPITULO 1 GENERALIDADES	1
Introducción	1
Definición de Problema	1
Justificación.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos	2
Antecedentes	3
Análisis Situacional.....	3
CAPITULO 2: METODOLOGÍA	5
Recopilación y Análisis de datos	5
CAPITULO 3: DESARROLLO	8
Modelo de Negocio.....	8
Propuesta de valor	8
Modelo Canvas	9
Plan estratégico	1
Misión	1
Visión.....	1
Análisis FODA	2
Matriz FODA	2
Matriz de estrategias.....	3
Gestión de personas	5
Parte organizacional.....	7
Plan Financiero	9
Financiación a corto plazo	9
Financiación a largo plazo	10
Plan de Inversiones.....	12
Valor actual neto (VAN)	16
Tasa interna de rentabilidad (TIR).....	16
Plazo de recuperación (PayBack)	16
Plan de implantación de metodología scrum	17
FASE 1: EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN INICIAL	17
Evaluación inicial.....	17
Análisis de necesidades	20
Capacitación y formación.....	21
FASE 2: PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	22
Definición de roles y responsabilidades.....	22
Creación del Product backlog.....	23
Planificación de sprint.....	30
Recurso humano.....	31
FASE 3: EJECUCIÓN DE SPRINTS	34

Sprint 1: Planificación inicial	34
Sprint 2: Planificación actividades obra	34
Gestión de cada sprint en JIRA	35
CAPITULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
Conclusiones	39
Recomendaciones.....	40

Tabla 1 Actividades realizadas bajo el método casada en la empresa DISECONF S.A ..	7
Tabla 2 Modelo Canvas empresa DISECONF S.A	11
Tabla 3 Matriz FODA, empresa DISECONF S. A.....	2
Tabla 4 Matriz de Estrategias, empresa DISECONF S.A.....	4
Tabla 5 Gestión de personas, Gerencia.....	5
Tabla 6 Gestión de personas, Contabilidad.....	5
Tabla 7 Gestión de personas, Logística.....	6
Tabla 8 Gestión de personas, Diseño	6
Tabla 9 Gestión de personas, Scrum master	7
Tabla 10 Funciones de la organización, empresa DISECONF S. A.....	9
Tabla 11 Financiación a corto plazo	9
Tabla 12 Financiación a Largo plazo	11
Tabla 13 Tabla de amortización de préstamo	11
Tabla 14 Plan de Inversiones	14
Tabla 15 Flujo de caja proyectado	14
Tabla 16 Cálculo del WACC	15
Tabla 17 Cálculo del VAN.....	16
Tabla 18 Cálculo del payback.....	16
Tabla 19 Product Backlog.....	29
Tabla 20 Horas disponibles del recurso humano para ejecución de sprint 1	32
Tabla 21 Estimación de tiempo por historias de usuario de sprint 1	32
Tabla 22 Horas disponibles del recurso humano para ejecución de sprint 2	33
Tabla 21 Estimación de tiempo por historias de usuario de sprint 2	33

Ilustración 1 Product Backlog.....	30
Ilustración 2 Sprint 1, Planificación inicial.....	30
Ilustración 3 Sprint 2, Planificación de obra.....	31
Ilustración 4 Configuración de sprint backlog 1 en Jira.....	34
Ilustración 5 Configuración de sprint backlog 2 en Jira.....	34
Ilustración 6 Tablero Kanban para ejecución de sprint 1: Planificación inicial.....	35
Ilustración 7 Simulación de la ejecución de sprint 1: Planificación inicial.....	37
Ilustración 8 Simulación de la ejecución de sprint 2: Planificación de obra.....	38

i. Resumen

Este proyecto aborda la implementación de la metodología ágil SCRUM en la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A., para optimizar la planificación de proyectos de instalación de antenas de telecomunicaciones. Se identificaron problemas significativos de comunicación interdepartamental y centralización de decisiones, los cuales resultaron en ineficiencias y retrasos en la ejecución de proyectos. La empresa enfrenta importantes desafíos debido a la centralización de la toma de decisiones y la falta de agilidad en la gestión de proyectos. La implementación de SCRUM se propone como una solución para mejorar la comunicación, la eficiencia y la agilidad en la planificación de proyectos, justificando así la necesidad de este proyecto.

La pregunta que se plantea es: ¿Cómo puede la implementación de la metodología SCRUM en la planificación de proyectos de instalación de antenas de telecomunicaciones mejorar la eficiencia y agilidad en la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A.? Para abordar esta cuestión, los objetivos específicos del proyecto incluyeron el desarrollo de un plan de implementación de SCRUM en la planificación de proyectos de instalación de antenas, el aumento de la competitividad de la empresa y la mejora de la eficiencia de los procesos de planificación. El propósito del proyecto es lograr una optimización significativa en el proceso de planificación de proyectos, reduciendo tiempos y mejorando la comunicación y colaboración entre los equipos.

Entre los principales planteamientos, se podrá observar que la implementación de SCRUM permitirá descentralizar la toma de decisiones, mejorar la comunicación y fomentar la colaboración entre equipos. Esto resulta en una reducción significativa en los tiempos de planificación y una mayor eficiencia en la ejecución de proyectos. En respuesta a la pregunta de investigación, se concluyó que la implementación de SCRUM en la planificación de proyectos de instalación de antenas de telecomunicaciones mejorará efectivamente la eficiencia y agilidad en la empresa. En términos generales, la adopción de metodologías ágiles como SCRUM transformará la gestión de proyectos en la empresa, permitiendo una mayor flexibilidad, eficiencia y colaboración. Es fundamental el involucramiento de todos los niveles de la empresa en este proceso de cambio para garantizar su correcta implementación y maximizar los beneficios obtenidos.

ii. Abstract

This project addresses the implementation of the agile methodology SCRUM at the company INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A., aiming to optimize the planning of telecommunications antenna installation projects. Significant issues were identified, such as interdepartmental communication problems and centralized decision-making, which resulted in inefficiencies and delays in project execution. The company faces major challenges due to the centralization of decision-making and lack of agility in project management. The implementation of SCRUM is proposed as a solution to improve communication, efficiency, and agility in project planning, thereby justifying the need for this project.

The research question posed is: How can the implementation of the SCRUM methodology in the planning of telecommunications antenna installation projects improve efficiency and agility at INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A.? To address this question, the specific objectives of the project included developing a plan for implementing SCRUM in the planning of antenna installation projects, increasing the company's competitiveness, and improving the efficiency of planning processes. The purpose of the project is to achieve significant optimization in the project planning process, reducing time and improving communication and collaboration among teams.

Among the main findings, it is observed that the implementation of SCRUM will decentralize decision-making, improve communication, and foster collaboration among teams. This results in a significant reduction in planning times and greater efficiency in project execution. In response to the research question, it is concluded that the implementation of SCRUM in the planning of telecommunications antenna installation projects will effectively improve efficiency and agility in the company. In general terms, the adoption of agile methodologies such as SCRUM will transform project management in the company, allowing for greater flexibility, efficiency, and collaboration. It is crucial to involve all levels of the company in this change process to ensure its correct implementation and maximize the benefits obtained.

CAPITULO 1 GENERALIDADES

Introducción

El objetivo es transformar la forma en que la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. gestiona la planificación de los requisitos necesarios para iniciar la instalación de antenas de telecomunicaciones. Actualmente, la empresa enfrenta una notable falta de comunicación interdepartamental, lo que genera un cuello de botella ya que todas las decisiones y actividades recaen directamente sobre la gerencia. Esto aumenta el tiempo necesario para la adquisición y gestión de entrega de materiales en la obra, así como la verificación de especificaciones para el inicio de los proyectos. Para abordar este desafío, se propone implementar la metodología ágil Scrum, con el fin de mejorar la comunicación y gestión de los proyectos en un entorno dinámico y complejo. Scrum proporcionará flexibilidad y fomentará la responsabilidad compartida, aliviando así la carga administrativa sobre la gerencia y permitiendo una distribución más eficiente de las actividades del equipo.

Definición de Problema

La empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. enfrenta serios desafíos debido a la centralización del proceso de toma de decisiones en una sola persona, lo que resulta en una falta de agilidad, lentitud en las respuestas y una considerable dificultad para gestionar la agilidad de los proyectos. Además, la deficiente comunicación entre la dirección y los equipos impide una colaboración eficaz y una adecuada transmisión de información, provocando que este proceso tome 6 semanas. Este entorno centralizado y con escasa comunicación limita la capacidad de la empresa para responder rápidamente a las oportunidades y amenazas del mercado, comprometiendo así su competitividad y eficiencia.

Justificación

Scrum se define como un marco de trabajo ágil que le da la posibilidad a los equipos abordar proyectos complejos de manera eficiente y adaptable, entregando valor de manera incremental y respondiendo a cambios de manera oportuna.

En el contexto de la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A se busca crear equipos autónomos y procesos ágiles estandarizados. La implementación de la metodología Scrum será una solución efectiva para mejorar estos aspectos, ya que promueve la descentralización de decisiones, mejorará la comunicación y fomentará la colaboración entre los equipos. Sin embargo, este cambio deberá abordarse de manera gradual y cuidadosa, involucrando a todos los niveles de la empresa y asegurando una capacitación adecuada en Scrum para garantizar su correcta implementación.

Objetivo General

Implementar la metodología SCRUM para la optimización del proceso de planificación de los proyectos en la Instalación de Antenas para Telecomunicaciones en la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A.

Objetivos Específicos

- Desarrollar el plan de implementación de la metodología Scrum en el proceso de planificación de los proyectos de instalación de Antenas.
- Aumentar la competitividad de la empresa.
- Mejorar la eficiencia de los procesos de planificación.

Antecedentes

En 2019, la empresa INGENIERIA Y PROYECTOS VP DISECONF SA, inicia sus actividades como una empresa que brinda servicios de construcción de antenas de telecomunicaciones. Desde su fundación, Diseconf ha centrado sus esfuerzos en ofrecer soluciones integrales que abarcan diversas disciplinas de la ingeniería, como la obra civil, eléctrica y metalmecánica. La empresa nació para satisfacer la creciente demanda de infraestructura de telecomunicaciones que existía a nivel nacional.

En estos años, la empresa INGENIERIA Y PROYECTOS VP DISECONF SA, ha ampliado su portafolio de servicios, incluyendo no sólo la construcción de antenas de telecomunicaciones, sino también la construcción de viviendas de interés social, diseños de estructuras metálicas y mantenimiento de infraestructura complementaria. Esta diversificación permite a la empresa adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado y ofrecer soluciones personalizadas a sus clientes. La flexibilidad y la capacidad de respuesta de Diseconf son atributos que fortalecen su reputación y permiten la expansión de sus operaciones a nivel nacional.

Análisis Situacional

La empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF SA, actualmente brinda servicios de instalación de antenas para telecomunicaciones a nivel nacional, cuenta con 5 años de experiencia en el mercado, a lo largo de este tiempo ha establecido relación comercial con dos socios estratégicos, las empresas de telecomunicaciones Claro y Movistar.

Actualmente, la empresa cuenta con un equipo de planificación de proyectos, conformado por el gerente general, departamento de contabilidad, coordinador de logística, supervisor de diseño. Aunque se trata de un grupo pequeño, la cantidad de proyectos gestionados mensualmente a menudo excede su capacidad organizacional. Este problema se

agrava debido a la centralización de la toma de decisiones, donde todas las decisiones, incluso las más básicas, recaen sobre la gerencia. Esta dependencia crea un cuello de botella que ralentiza los procesos y sobrecarga al gerente, limitando la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta de la empresa.

Al analizar las actividades realizadas por cada miembro del equipo, se ha determinado que no se tiene un orden lógico para llevar a cabo todas las tareas necesarias para la ejecución de cada proyecto. Esto ha generado la necesidad de implementar un plan basado en una metodología ágil. En este caso, se ha seleccionado la metodología Scrum, que es ideal porque permite un análisis iterativo, donde podemos dividir en sprints cortos y así poder tener entregas frecuentes y obtener resultados tangibles. Al adaptar Scrum a los procedimientos de la empresa, se puede establecer un orden organizacional más efectivo, evitando así los cuellos de botella y con scrum se busca distribuir la responsabilidad de cada fase de la planificación y la toma de decisiones entre todos los miembros del equipo, fomentando así la responsabilidad del equipo y promoviendo una cultura de mejora continua (Contreras, R. 2005).

CAPITULO 2: METODOLOGÍA

Recopilación y Análisis de datos

En la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A., actualmente se utiliza una lista de actividades para la planificación de cada proyecto, siguiendo el tradicional método en cascada. A continuación, se presenta una lista con los hitos y la duración de cada una de las actividades que se manejan entre departamentos, donde se observa que se tiene una duración de 6 semanas para realizar todas las actividades de planificación. Esta lista servirá de base para realizar un análisis que permita identificar en qué punto se encuentra el cuello de botella. Posteriormente, con el plan de implementación de Scrum, se analizará cómo optimizar este procedimiento. En la siguiente tabla, se tomará como ejemplo la planificación actual para la instalación de una antena de telecomunicaciones de 60 metros para la empresa Claro.

CONSTRUCCIÓN DE UNA TORRE DE 60 METROS					
Hito	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Personas Involucradas	Días del proyecto	Actividades Realizadas
Inicio	1/5/2024	1/5/2024	1	1	Recepción de materiales, reuniones iniciales.
Logística para la adquisición de todo el material.	2/5/2024	4/5/2024	3	3	Pétreos, agregados. Agua, Luz, Vivienda.
Gestión de recursos	5/5/2024	6/5/2024	2	2	Aprobación del Gerente.
Socialización con la comunidad.	7/5/2024	10/5/2010	2	3	Socializar con toda la comunidad, comuna o Barrio.
Excavación	11/5/2024	12/5/2024	2	2	Excavación del terreno

Mejoramiento para cimentación	13/5/2024	13/5/2024	5	1	Preparación y nivelación del terreno.
Habilitado y armado acero de cimentación	14/5/2024	16/5/2024	6	3	Corte y armado del acero.
Instalación de pernos de anclaje	17/5/2024	17/5/2024	4	1	Colocación y fijación de pernos.
Encofrado	18/5/2024	19/5/2024	6	2	Instalación de moldes de encofrado.
Fundición de cimentación	20/5/2024	20/5/2024	5	1	Vaciado de hormigón.
Relleno y compactación terreno	21/5/2024	21/5/2024	5	1	Relleno y compactación del terreno.
Fundición Base para equipos	22/5/2024	22/5/2024	4	1	Vaciado de base para equipos.
Torre en sitio	23/5/2024	23/5/2024	2	1	Recepción y posicionamiento de la torre.
Montaje de torre	24/5/2024	30/5/2024	8	6	Ensamblaje de la torre.
Cimentación de Cerramiento	31/5/2024	6/6/2024	5	3	Preparación y fundición de cimentación del cerramiento.
Cerramiento	7/6/2024	13/7/2024	6	6	Construcción del cerramiento.
Sistema de puesta a tierra	14/6/2024	5/6/2024	4	2	Instalación del sistema de puesta a tierra.
Canalización de tubería y cables	9/6/2024	13/6/2024	5	2	Instalación de tuberías y cables.

Instalación de tableros eléctrico	14/6/2024	15/6/2024	3	2	Instalación y conexión de tableros eléctricos.
Acometida eléctrica	16/6/2024	16/6/2024	3	1	Conexión de acometida eléctrica.
Instalación de acometida externa y medidor	17/6/2024	17/6/2024	1	1	Instalación de acometida externa y medidor.
Entrega del sitio	18/6/2024	23/6/2024	2	1	Inspección final y entrega del sitio.

Tabla 1 Actividades realizadas bajo el método casada en la empresa DISECONF S. A

CAPITULO 3: DESARROLLO

Modelo de Negocio

Propuesta de valor

INGENIERIA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. enfrenta un problema con la centralización del proceso de toma de decisiones en una sola persona y la deficiente comunicación entre la parte directiva que limitan la agilidad, la capacidad de respuesta y la colaboración; afectando negativamente su competitividad y eficiencia.

La solución que se plantea es la implementación de la metodología Scrum, ya que esta puede abordar el problema y ofrecer los siguientes beneficios:

- Se promoverá la toma de decisiones descentralizadas, permitiendo a los equipos de trabajo una mayor autonomía para resolver problemas y tomar decisiones oportunas dentro de su ámbito de responsabilidad.
- Al ser una metodología didáctica y práctica, permite una mayor visibilidad y transparencia en los proyectos que se vayan ejecutando.
- Mayor motivación y compromiso con el equipo, en busca de la autonomía se buscará empoderar a los equipos de trabajo y mejorar el desempeño y calidad de los proyectos.

Dentro de nuestra investigación, se encontraron diferentes casos de éxito, al aplicar metodologías ágiles en sus procesos, una de ellas es Skanska una empresa dedicada a la construcción que logró una reducción del 20% en el tiempo de entrega de proyectos, mejora del 15% en la calidad del trabajo, mayor satisfacción del cliente.

También tenemos a otra empresa de construcción llamada Bechtel que mejoró el 30% en la eficiencia de los equipos de trabajo, reducción del 25% en los costos de construcción, mayor capacidad para gestionar proyectos complejos.

Y, por último, AT&T, que se dedica a las telecomunicaciones, redujo el 20% en el tiempo de resolución de problemas, mejora del 15% en la comunicación entre equipos

Modelo Canvas

CANVAS Model				
Key Partners	Key Activities	VALUE PROPOSITIONS	Customer Relationships	CUSTOMER SEGMENTS
Empresa de construcción Sedemi	Planificación del requerimiento para el proyecto	La empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. ofrece la instalación de torres de telecomunicaciones; implementando metodologías ágiles como SCRUM, reduciendo el costo y tiempo de entrega, haciendo todo el procedimiento en 4 semanas.	Interacción en línea. - La interacción con los clientes se realizará principalmente en línea, a través de plataformas digitales.	Empresas de Tecnología y Comunicaciones: Grandes empresas tecnológicas que pueden necesitar infraestructura para admitir servicios de comunicación inalámbrica, como el despliegue de tecnologías emergentes (5G, por ejemplo).
	Introducción al personal de la empresa en la metodología Scrum.			
Empresa de materiales de construcción: Disensa	Implementación de la metodología Scrum para agilizar la planificación y evitar cuellos de botella		Feedback y Retroalimentación: Entender los requerimientos del cliente y así garantizar su satisfacción	
	Implementación del software Jira para gestión del scrum en la planificación del proyecto			
	6		3	
	Key Resources		Delivery Channels	

	<p>Recurso Humano:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Personal especializado en metodologías ágiles 2. Personal de la empresa que formará parte del tema scrum 	<p>Proyectos sin esperas: Eliminamos las esperas innecesarias por la dependencia del gerente para tomar decisiones, mediante la aplicación de la estructura Scrum que nos permite una adaptación continua a las necesidades, garantizando la entrega puntual de cada fase del proyecto, ya que cada departamento realizará actividades determinadas en cada sprint.</p>	<p>El cliente recibe nuestras actualizaciones de actividades mediante el tablero tipo Kanban disponible en la aplicación Jira.</p>	<p>Operadores de Telecomunicaciones Nacionales e Internacionales: Grandes compañías de telecomunicaciones que operan a nivel nacional o internacional entre estas están Claro y Movistar.</p>
<p>Empresa de material eléctrico: Robalino Rosero</p>	<p>Recursos tecnológicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softwares Jira, que es muy usado para la aplicación de metodologías ágiles, suscripción anual. 			
	<p>Recursos financieros:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Préstamo solicitado para la aplicación de las metodologías, tanta implementación de 			

Empresa de material eléctrico: Robalino Rosero	softwares, oficinas, capacitaciones 2. Financiación propia de la empresa	El scrum master deberá dar seguimiento focalizados en los diferentes sprints que con lleva la instalación de antenas de telecomunicaciones debido a que la metodología Scrum se basa en iteraciones y mejora continua.	Mediante el uso de aplicaciones móviles como WhatsApp, Telegram, el cliente recibe las notificaciones de la retroalimentación en las daily scrum	
	Recursos Materiales: 1. Espacios adecuados como oficinas para el personal que participara en la implementación de la metodología ágil. 2. Computadoras			
8	7	2	4	1
Cost Structure		Revenue Streams		
Infraestructura nueva		Ahorro generado al aplicar el Scrum		
Pago de nomina				
Pago materia prima		Alquiler de maquinaria		
Pago de servicio básicos				
Pago de honorarios profesionales		Prestación de servicio profesionales		
Pago de logística y transporte				
9		5		

Tabla 2 Modelo Canvas empresa DISECONF S.A

Plan estratégico

Misión

La misión del proyecto se centra en implementar la metodología Ágil Scrum en la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A para optimizar el proceso de planificación de proyectos de instalación de antenas de telecomunicaciones y de esta manera reducir el tiempo de planificación; estableciendo un precedente en la planificación de proyectos mediante la utilización de metodologías ágiles siempre enfocados en la mejora continua de la empresa.

Visión

Nuestra visión es establecer un nuevo estándar de eficiencia y agilidad en la industria, reduciendo significativamente los tiempos de planificación y marcando un hito en la ejecución de proyectos. Nos esforzamos por consolidar un entorno de trabajo dinámico y orientado a resultados, impulsando la mejora continua en la empresa y posicionándonos como referentes en la adopción y aplicación efectiva de metodologías ágiles en proyectos de infraestructuras de telecomunicaciones.

Análisis FODA

Matriz FODA

			OPORTUNIDADES					AMENAZAS					
			Crecimiento en el mercado	Alianzas estratégicas	Diversificación de Servicios	Desarrollo de capacidades internas	Innovaciones Tecnológicas	Competencia intensa	Cambios regulatorios	Problemas de cadena de suministro	Riesgos de Seguridad	Riesgos Ambientales	
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
GESTION INTERNA	FORTALEZAS	1	Experiencia Técnica	X				X	X				
		2	Equipo Especializado		X	X			X			X	
		3	Infraestructura propia			X					X		
		4	Capacidad de adaptación		X		X			X			X
		5	Innovación				X					X	
	DEBILIDADES	6	Publicidad y Marketing					X	X				
		7	Dependencia de subcontratistas				X		X		X		
		8	Problemas de flujo de caja		X					X			
		9	Falta de diversificación				X		X				
		10	Dependencia de proyectos grandes	X									X

Tabla 3 Matriz FODA, empresa DISECONF S. A

Matriz de estrategias

		GESTION EXTERNA									
		OPORTUNIDADES					AMENAZAS				
		Crecimiento en el mercado	Alianzas estratégicas	Diversificación de Servicios	Desarrollo de capacidades internas	Innovaciones Tecnológicas	Competencia intensa	Cambios regulatorios	Problemas de cadena de suministro	Riesgos de Seguridad	Riesgos Ambientales
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
GESTION INTERNA	FORTALEZAS	1	Experiencia técnica	<p>(F1,O1): Utilizar la experiencia técnica para desarrollar productos o servicios innovadores que satisfagan las demandas emergentes del mercado, aumentando así la participación de mercado.</p> <p>(F1,O5): Aprovechar el profundo conocimiento técnico para liderar proyectos de innovación tecnológica, desarrollando soluciones que puedan ser comercializadas a nivel nacional.</p> <p>(F2,O2,O3): Establecer alianzas estratégicas con otras empresas que puedan beneficiarse del conocimiento y habilidades del equipo especializado, potenciando la oferta conjunta y alcanzando nuevos mercados ofreciendo nuevos servicios en el campo de torres de telecomunicaciones</p> <p>(F4,O2,O4): Fomentar una cultura de aprendizaje continuo y adaptación que permita a la empresa desarrollar y mejorar constantemente sus capacidades internas, manteniéndose competitiva y eficiente.</p> <p>(F5,O4): Fomentar un entorno de trabajo que estimule la innovación continua,</p>	<p>(F1,F2,A1): Invertir en investigación y desarrollo para mantenerse a la vanguardia de la innovación tecnológica y a su vez capacitar y cultivar el talento especializado para desarrollar soluciones competitivas.</p> <p>(F2,A4): Establecer un equipo dedicado a evaluar y gestionar los riesgos de seguridad para poder implementar procesos y tecnologías de seguridad robustas para proteger los datos y los activos.</p> <p>(F3,A3): Establecer alianzas estratégicas con proveedores clave para garantizar una cadena de suministro estable para minimizar las interrupciones.</p> <p>(F4,A2,A5): Establecer un equipo dedicado a monitorear y cumplir con las regulaciones cambiantes implementando procesos ágiles y flexibles para adaptarse rápidamente a los nuevos requisitos.</p> <p>(F5,A4): Desarrollar tecnologías innovadoras para mejorar la seguridad del personal y las instalaciones.</p>						
		2	Equipo Especializado								
		3	Infraestructura propia								
		4	Capacidad de adaptación								
		5	Innovación								

			facilitando así el desarrollo de capacidades internas que mejoren la eficiencia operativa y la calidad del servicio.	
DEBILIDADES	6	Publicidad y Marketing	(D1,O5): Adoptar plataformas digitales y tecnologías de marketing para llegar a un público más amplio.	(D1,A1): Implementar una campaña de marketing digital para aumentar la visibilidad y diferenciación de la empresa frente a la competencia intensa. Utilizar redes sociales para llegar a una audiencia más amplia y específica. (D2,A1,A3): Establecer acuerdos a largo plazo con subcontratistas clave para asegurar la continuidad del suministro y mejorar las condiciones contractuales, además de eso se debe crear un sistema de evaluación y gestión de subcontratistas para asegurar la calidad y eficiencia del trabajo subcontratado, diferenciándose de la competencia a través de la calidad del servicio. (D3,A2): Adoptar un sistema de gestión de riesgos financieros que permita prever y mitigar los impactos de cambios regulatorios sobre el flujo de caja. (D4,A1): Investigar y entrar en nuevos mercados geográficos o industriales para reducir la dependencia de un solo sector y mitigar la competencia intensa en el mercado actual. (D5,A5): Capacitar y desarrollar el talento interno para gestionar proyectos más pequeños y medianos con enfoque en prácticas sostenibles, reduciendo así la dependencia de grandes proyectos y disminuyendo los riesgos ambientales.
	7	Dependencia de subcontratistas	(D2,O4): Invertir en la capacitación y el desarrollo del personal para mejorar las habilidades internas, desarrollar procesos y sistemas para mejorar la gestión interna de proyectos.	
	8	Problemas de flujo de caja	(D3,O2): Colaborar con empresas que puedan proporcionar financiamiento o apoyo financiero formando asociaciones con proveedores y subcontratistas para optimizar los costos y mejorar la eficiencia.	
	9	Falta de diversificación	(D4,O4): Ampliar las capacidades del personal a través de capacitación cruzada y programas de desarrollo de habilidades invirtiendo en investigación y desarrollo para crear nuevas líneas de servicio y mejorar las ofertas existentes.	
	10	Dependencia de proyectos grandes	(D1,O1): Expandirse a nuevos mercados y segmentos de clientes para diversificar la base de ingresos y de igual manera establecer alianzas estratégicas con otras empresas para acceder a nuevos canales y mercados.	

Tabla 4 Matriz de Estrategias, empresa DISECONF S.A

Gestión de personas

La gestión de personas es una disciplina fundamental en el ámbito empresarial que se enfoca en optimizar el desempeño y la satisfacción de los empleados dentro de una organización. Para el tema de nuestro estudio los involucrados en área de mejora serán los siguientes departamentos.

Programa de actuación	
Identificación	
Nº	1
Denominación del cargo	Gerente General
Encargado	Victor Paillacho
Número de personas que ocupan el cargo	1
Objetivo Principal	
Responsable de planificar, organizar y dirigir las actividades del equipo para poder alcanzar los objetivos planteados.	
Descripción de responsabilidades esenciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderar el proceso de planificación y ejecución de los proyectos. • Planificar los recurso y plazos en cada proyecto. • Identificar y mitigara los riesgos que puedan surgir en cada proyecto. 	

Tabla 5 Gestión de personas, Gerencia

Programa de actuación	
Identificación	
Nº	2
Denominación del cargo	Departamento de Contabilidad
Encargado	Mayra Rengifo
Número de personas que ocupan el cargo	1
Objetivo Principal	
Responsable de registrar y monitorear todas las transacciones financieras de la empresa.	
Descripción de responsabilidades esenciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Es la encargada de la presentación de los estados financieros. • Coordinar el seguimiento de las cuentas por cobrar y pagar. • Coordinar y facilitar auditorías internas y externas, asegurando el cumplimiento de normativas financieras y contables 	

Tabla 6 Gestión de personas, Contabilidad

Programa de actuación	
Identificación	
Nº	3
Denominación del cargo	Coordinador de logística
Encargado	Andrea de la Cruz
Número de personas que ocupan el cargo	1
Objetivo Principal	
Responsable de planificar la logística para el inicio de los sitios, y garantizar el flujo eficiente de los materiales en los sitios.	
Descripción de responsabilidades esenciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con proveedores y clientes para asegurar un flujo continuo y eficiente de materiales y productos. • Gestionar el presupuesto logístico y controlar los costos operativos. • Proporcionar comentarios continuos sobre la calidad del producto y la eficacia de las prácticas de desarrollo. 	

Tabla 7 Gestión de personas, Logística

Programa de actuación	
Identificación	
Nº	4
Denominación del cargo	Supervisor de Diseño
Encargado	Ing. Santiago Santillan
Número de personas que ocupan el cargo	1
Objetivo Principal	
Es el encargado de desarrollar soluciones de diseño que cumplan con las necesidades del proyecto y las expectativas del cliente final.	
Descripción de responsabilidades esenciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de proponer ideas de diseño que estén alineados al proyecto. • Encargado de elaborar planos detallados. • Responsable de mantener una comunicación constante con el cliente. • Realizar visitas al sitio de construcción para constatar el avance del proyecto. 	

Tabla 8 Gestión de personas, Diseño

Programa de actuación	
Identificación	
Nº	5
Denominación del cargo	Scrum
Encargado	-
Número de personas que ocupan el cargo	1
Objetivo Principal	
Es el responsable de garantizar que el equipo de desarrollo adopte y practique las metodologías ágiles de manera efectiva.	
Descripción de responsabilidades esenciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar reuniones del equipo. • Ayudar al equipo de desarrollo a comprender y aplicar las prácticas de Scrum. • Promover la comunicación y la colaboración entre el equipo de desarrollo y los interesados. • Resolver los problemas que puedan surgir durante la implementación de Scrum. 	

Tabla 9 Gestión de personas, Scrum master

Parte organizacional

Para la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A se establecerá una estructura organizacional con funciones y responsabilidades que cada miembro que forma parte de la empresa debe cumplir para alcanzar los objetivos propuestos en la organización, las mismas se detallan a continuación, esto servirá como base para comprender el rol específico que desempeñará cada persona y como se podría distribuir las actividades para encontrar la manera más óptima de planificar los proyectos.

Actividad	Responsable	Responsabilidades	Intervenciones
Supervisión general	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión general de cada proyecto. • Toma de decisiones estratégicas. • Comunicación con stakeholders. • Aprobación del presupuesto y recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones semanales de seguimiento. • Evaluación de hitos importantes del proyecto.
Gestión del presupuesto	Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y seguimiento del presupuesto. • Proceso de pagos y control de costos. • Informes financieros periódicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías mensuales de los gastos. • Informes financieros al Gerente General.
Coordinación logística	Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación del transporte y entrega de materiales. • Gestión del inventario de equipos y suministros. • Aseguramiento de que todos los recursos estén disponibles a tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y seguimiento de la entrega de materiales. • Resolución de problemas logísticos.
Diseño de la instalación	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de los planos y especificaciones técnicas. • Coordinación con el equipo de construcción para asegurar el cumplimiento del diseño. • Actualizaciones y ajustes del diseño según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y aprobación de los planos iniciales. • Supervisión de la implementación del diseño.
Implementación de Sprints	Equipo Scrum	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de metodologías ágiles para la gestión del proyecto. • Dividir el proyecto en sprints manejables. • Realización de reuniones diarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del Sprint: Definición de tareas y objetivos del sprint. • Daily Stand-up: Revisión diaria del progreso y obstáculos. • Sprint Review:

		(Daily Stand-up) para revisar el progreso. <ul style="list-style-type: none"> • Retrospectivas al final de cada sprint para mejorar los procesos. • Capacitación software Jira 	Presentación de lo logrado en cada sprint. <ul style="list-style-type: none"> • Sprint Retrospective: Análisis de lo que funcionó y lo que no, y planificación de mejoras.
--	--	--	---

Tabla 10 Funciones de la organización, empresa DISECONF S. A

Plan Financiero

Financiación a corto plazo

Destino de los fondos				
Adecuación de una oficina para establecer un área de trabajo cuando se tengan reuniones en el SCRUM				
Necesidad que se pretende cubrir				
INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. ha dispuesto una inversión financiera a corto plazo para tener un lugar adecuado para realizar las reuniones semanales con el equipo de trabajo asignado y con los consultores. Adelanto tarjeta crédito: \$5000, aportados por la tarjeta de la empresa.				
Importe	Liquidaciones periódicas	Vencimiento	Tipo de interés	Comisiones
\$5000	\$5000	1 meses	Interés 16.77%	\$838.50
		Total	\$ 5838,50	

Tabla 11 Financiación a corto plazo

Al realizar un avance de efectivo con la tarjeta de crédito de la empresa. La tasa de interés que el banco nos cobrará para esta operación es del 16,77 %

Financiación a largo plazo

Destino de los fondos (activo a financiar)
<p>Los fondos pretenden ser destinados a cubrir todos los costos que se puede incurrir al implementar metodologías ágiles (SCRUM) en la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A, se estima que el costo total del proyecto rondara los \$ 11000.</p>
Necesidad que se pretende cubrir
<p>INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. ha dispuesto una inversión financiera mixta para la ejecución de un proyecto específico. La financiación se compondrá de dos fuentes:</p> <p>Fondos propios: \$3560, aportados por la propia empresa.</p> <p>Financiación ajena: \$11000, provenientes de un préstamo otorgado por el Banco del Pacífico.</p> <p>La decisión de utilizar una combinación de fondos propios y financiación ajena responde a una planificación financiera estratégica que busca mejorar el perfil crediticio, mejorar la capacidad de inversión y minimizar el riesgo financiero.</p> <p>Los recursos financieros, se destinarán a cubrir los siguientes rubros:</p>
<p>Formación y desarrollo. - Costos asociados con la formación de empleados en metodologías ágiles, incluyendo cursos, talleres y certificaciones que se requieran para poder capacitarlos.</p> <p>Herramientas y tecnología. -Adquisición de herramientas y software específicos para la gestión ágil de proyectos, plataformas de colaboración y comunicación para equipos ágiles.</p> <p>Consultoría y asesoramiento. - Honorarios de consultores externos que pueden ser necesarios para orientar y apoyar en la implementación de metodologías ágiles en los equipos de trabajo.</p> <p>Infraestructura tecnológica. - Se necesitará actualizar o mejorar la infraestructura tecnológica para adaptarse a las necesidades agile, además, de que pueden surgir costos asociados con la integración de sistemas existentes con nuevas herramientas ágiles.</p> <p>Métricas y evaluación. - Implementación de métricas y sistemas de seguimiento para evaluar la efectividad de las metodologías ágiles y realizar mejoras continuas.</p> <p>Tiempo y recursos internos. - Honorarios dirigidos a los empleados y miembros del grupo encargados en la implementación de la metodología SCRUM.</p>

Importe	Liquidaciones periódicas	Vencimiento	Tipo de interés	Comisiones
\$11000	\$3505,55	48 meses	Interés tipo Pymes Interés efectivo 10,47%	\$0
Cómo la fuente de financiación actúa para cubrir la implementación de la metodología SCRUM				
			Desglose de capital requerido	
Formación y desarrollo			\$ 1500	
Herramientas y tecnología			\$ 1019	
Consultoría y asesoramiento			\$ 4000	
Infraestructura tecnológica			\$ 1000	
Métricas y evaluación			\$ 1560	
Tiempo y recursos internos			\$5481	
Total			\$ 14560	

Tabla 12 Financiación a Largo plazo

CAPITAL	\$ 11.000			10,47%	INTERES ANUAL
INTERES	10,47%	MENSUAL		0,87%	INTERES MENSUAL
PLAZO	48	MESES		0,03%	INTERES DIARIA

PERIODO	CAPITAL	INTERES	CUOTA	K. AMORTIZACIÓN	K.PTE
0					\$ 11.000,00
1	\$ 11.000	\$ 1.151,70	\$ 3.505,55	\$ 2.353,85	\$ 8.646,15
2		\$ 950,25	\$ 3.505,55	\$ 2.600,30	\$ 6.045,85
3		\$ 633,00	\$ 3.505,55	\$ 2.872,77	\$ 3.173,30
4		\$ 332,24	\$3.505,55	\$ 3.173,30	\$ 0,00

Tabla 13 Tabla de amortización de préstamo

Plan de Inversiones

La instalación de torres de comunicaciones a menudo implica proyectos complejos con requisitos que pueden cambiar durante la planificación. Scrum se adapta bien a entornos donde la flexibilidad y la capacidad de respuesta a cambios son esenciales, por este motivo la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A propone ejecutar el proyecto de implementación de metodologías ágiles en proyectos de telecomunicaciones (Pérez, M. (2021). Se estima que el costo total del proyecto rondará los \$ 14560, valiéndose de fondos propios de la compañía \$ 3560 y una financiación ajena de \$11000, se busca poder generar un retorno de la inversión significativo a través de la mejora de la eficiencia, la reducción de costes, la mejora de la colaboración y la satisfacción del cliente.

Plan de inversiones para INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A				
Necesidades	Desglose de necesidades	Características	Descripción	Costo
Formación y desarrollo	Cursos de capacitación	Implementar las primeras sesiones de formación para los equipos clave y líderes de proyecto.	3 sesiones por semana durante 1 mes	\$500
	Certificaciones Scrum	Obtener certificaciones Scrum para los roles pertinentes, como la Certificación ScrumMaster (CSM) o la Certificación Scrum Product Owner (CSPO).	Certificación Scrum Máster para un miembro del equipo	\$1000
Herramientas y tecnología	Selección de Herramientas Scrum	Identificar y seleccionar herramientas Scrum que se alineen con los objetivos y la estructura organizativa de la empresa.	Jira Software anual	\$200

	Plataforma de Colaboración	Implementar una plataforma de colaboración en línea que facilite la comunicación entre los equipos Scrum.	Zoom Business	\$219
Consultoría y Asesoramiento	Honorarios del Consultor	Este sería el costo principal y se basaría en la tarifa por hora o por proyecto del consultor.	Consultor Senior con alta experiencia en metodologías ágiles	\$1.000
	Gastos de Viaje y alojamiento	Si el consultor no está localizado cerca de tu empresa, es posible que necesites cubrir los gastos de viaje y alojamiento.	Hoteles, transporte, comida	\$1100
	Tiempo del personal interno	Es importante considerar el tiempo del personal interno que será dedicado a trabajar con el consultor y aprender las metodologías ágiles.	Reuniones, capacitaciones, revisión de documentos, implementación de cambios	\$2.000
	Materiales y recursos	Son materiales y recursos para facilitar el trabajo del consultor	Libros, herramientas de Software, suscripciones, licencias	\$500
Infraestructura Tecnológica	Actualización de hardware y software	Se tiene que actualizar o adquirir nuevos equipos y software para respaldar la aplicación de metodologías ágiles	Computadoras nuevas	\$200
	Consultoría especializada para la integración de sistemas	Se necesita contratar consultores externos especializados para integrar los sistemas existentes	Honorarios del consultor	\$800
Métricas y Evaluación	Velocidad del equipo y tiempo de entrega	Se puede calcular dividiendo el número de historias de usuario completadas por la duración del sprint.	Trello Software anual	\$600
	Retrospectiva del equipo	Se puede medir el número de acciones de mejora implementadas o la cantidad de ideas generadas durante estas reuniones.	Miro Software anual	\$960
Tiempo y Recursos internos	Pago de Recursos Humanos	Coordinar de finanzas	Honorarios por proyecto	\$850

		Coordinar legal	Honorarios por proyecto	\$800
		Analista de Sitio	Honorarios por proyecto	\$750
		Técnico de redes y telecomunicaciones	Honorarios por proyecto	\$900
		Ingeniero Civil	Honorarios por proyecto	\$1.200
		Ingeniero en Gestión de Calidad	Honorarios por proyecto	\$1.500
		Tester	Honorarios por proyecto	\$1.500
		Scrum Máster	Honorarios por proyecto	\$500
		TOTAL		\$ 14.560

Tabla 14 Plan de Inversiones

Para el circulante necesario, es crucial evaluar detenidamente el flujo de caja de la empresa. En resumen, el flujo de caja de nuestra empresa se presenta de la siguiente manera:

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
FLUJO DE CAJA PROYECTADOS	11.494,45	8.224,44	9.338,23	10.502,82
ENTRADA DE DINERO	1	2	3	4
VENTAS-INGRESOS	180.000,00	189.000,00	198.450,00	208.372,50
TOTAL ENTRADAS DE DINERO	\$ 180.000,00	\$ 189.000,00	\$ 198.450,00	\$ 208.372,50
SALIDAS DE DINERO				
COSTO VARIABLES	\$ 145.000,00	\$ 152.250,00	\$ 159.862,50	\$ 167.855,63
COSTOS FIJOS	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
(-) GASTOS FINANCIEROS	\$ 1.151,70	\$ 905,25	\$ 633,00	\$ 332,24
15% PARTICIPACION TRABAJADORES		\$ 2.077,25	\$ 2.376,71	\$ 2.693,17
Impuesto sobre la renta		\$ 2.942,76	\$ 3.367,01	\$ 3.815,33
(-) PAGO PRESTAMO	\$ 2.353,85	\$ 2.600,30	\$ 2.872,55	\$ 3.173,30
TOTAL SALIDAS DE DINERO	\$ 168.505,55	\$ 180.775,56	\$ 189.111,77	\$ 197.869,68
FLUJO DE CAJA NETO	\$ -14.560,00	\$ 8.224,44	\$ 9.338,23	\$ 10.502,82

Tabla 15 Flujo de caja proyectado

La empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A quiere implementar metodologías ágiles en el proceso de planificación de proyectos de instalación de antenas de telecomunicaciones, a fin de mejorar sus procesos y disminuir gastos. Cada año la compañía espera obtener una tasa del 10%, y estarían sujetas a un impuesto del 25%.

El proyecto requiere de una inversión de \$ 14560, que serán financiados con fondos propios (\$3560) y financiación ajena (\$ 11000) de parte de Banco del Pacífico con un interés del 10.47% anual.

Para el cálculo del WACC se procede de la siguiente manera:

$$WACC = k_d \times (1 - t) \times \left(\frac{D}{V}\right) + k_e \times \left(\frac{E}{V}\right)$$

Donde:

k_d : Coste medio financiación ajena

k_e : Rentabilidad exigida a las acciones

t : Tasa impositiva utilizada

D : Financiación ajena

V : Valor actual

E : Aportación de los socios

INVERSION INICIAL	\$	14.560,00	100%
PROPORCION CAPITAL PROPIO	\$	3.560,00	24,45%
PROPORCION DEUDA	\$	11.000,00	75,55%
Kd			10,47%
Ke			10,00%
tasa de impuestos			25,00%
WACC			8,38%

Tabla 16 Cálculo del WACC

$$WACC = k_d(1-T) \frac{D}{D+PN} + k_e \frac{PN}{D+PN}$$

$$WACC = 8,38\%$$

Valor actual neto (VAN)

AÑO	SALIDAS	ENTRADAS	T.A.	C.F. ACTUALIZADO	C.F. ACUMULADO	
0	-14.560,00	-14.560,00	1	-14.560,00	-14.560,00	
1		11.494,45	0,926	10.643,06	-3.916,94	
2		8.224,44	0,857	7.051,14	3.134,20	PAYBACK
3		9.338,23	0,794	7.412,97	10.547,17	
4		10.502,82	0,735	7.719,89	18.267,05	VAN

Tabla 17 Cálculo del VAN

Como resultado tenemos un VAN de \$18.267,05 al cuarto año

Tasa interna de rentabilidad (TIR)

Para el cálculo del TIR, usaremos la formula financiera =TIR (**Entradas 4 años**) que es igual:

$$TIR = 58.36\%$$

Plazo de recuperación (PayBack)

Para el cálculo del PayBack, usaremos la siguiente fórmula:

$$c = a + \frac{A_0 - b}{F_t}$$

Donde:

a: número del periodo anterior hasta recuperar A₀

A₀: Inversión inicial

b: Suma de los flujos de caja hasta final de "a"

F_t: valor del flujo de caja del año en que se recupera A₀

a	4
A ₀	\$ 14.560,00
b	\$ 39.559,94
F _t	\$ 8.224,44
PayBack	0,96

Tabla 18 Cálculo del payback

Tenemos un PAYBACK de **11 MESES, 15 DÍAS**

Considerando el VAN positivo de \$18,267.05 indica que el proyecto genera valor económico y que los flujos de efectivo generados superan la inversión inicial de \$14,560.00. Esto sugiere que el proyecto es rentable y tiene el potencial de generar beneficios adicionales para la empresa.

La alta TIR del proyecto es del 58.36%. Esto significa que el proyecto ofrece un rendimiento significativamente mayor que la tasa de descuento (WACC) del 8.38%.

Este resultado indica una alta rentabilidad y el corto periodo de recuperación se puede concluir que el proyecto es altamente rentable.

Plan de implantación de metodología scrum

El plan de implementación para la metodología scrum que se propone para la empresa INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A, constará de 3 fases, las cuales se detallan a continuación.

FASE 1: EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN INICIAL

Evaluación inicial

Actualmente la empresa para iniciar con el proceso de planificación de cada proyecto realiza diferentes actividades, entre las cuales tenemos:

- **Gerencia**
 1. Desarrollar e implementar planes estratégicos a largo plazo para alcanzar los objetivos de la empresa.
 2. Supervisar las finanzas de la empresa, incluyendo la aprobación y elaboración de presupuestos.
 3. Proporcionar liderazgo y dirección a todos los departamentos y empleados, asegurando que todos trabajen alineados con la visión y misión de la empresa.

4. Identificar oportunidades de crecimiento y expansión, y establecer relaciones estratégicas con socios y clientes clave.
5. Velar que la empresa cumpla con todas las leyes y regulaciones, así como con las políticas y procedimientos internos.
6. Mantener una comunicación clara y efectiva con los accionistas y otros grupos de interés.

- **Departamento de logística**

Se encarga de la adquisición del material y diferentes actividades que son necesarias para iniciar con la ejecución del proyecto, que son las siguientes:

1. Adquisición de materiales pétreos y agregados.
2. Gestionar reuniones con los moradores de los alrededores donde se construirá la antena.
3. Coordinar con el traslado de la torre o monopolo a sitio.
4. Adquisición de material para cerramientos, base, encofrados, tubería, etc.
5. Coordinación con hormigonera
6. Traslado del material a la obra.
7. Garantizar los servicios básicos en la obra, como agua, luz, vivienda.
8. Gestionar con la empresa eléctrica de la localidad para la adquisición del suministro eléctrico.

- **Departamento de contabilidad**

El departamento de contabilidad es el encargado de administrar toda la parte financiera.

1. Registrar todas las transacciones financieras de la empresa incluyendo ingresos y egresos.
2. Administrar las cuentas por cobrar y por pagar, asegurando que las facturas se paguen y se cobren a tiempo.

3. Realizar análisis financieros para apoyar la toma de decisiones estratégicas.
4. Proporcionar información financiera a la gerencia y a otros departamentos de la empresa.
5. Administrar el flujo de caja de la empresa, asegurando que haya suficiente liquidez para cubrir cada uno de los proyectos.
6. Encargada gestionar el desembolso de dinero para adquirir materiales para cada proyecto.
7. Calcular y generar la nómina de los empleados.
8. Control de créditos.

Departamento de diseño de proyectos

1. Socialización con la comunidad sobre el proyecto
2. Revisión de proveedores locales.
3. Coordinar recursos para la excavación del terreno
4. Coordinar recursos para la nivelación del terreno
5. Coordinar recursos para el corte y armado del acero de cimentación
6. Coordinar recursos para la fijación de los pernos de anclaje
7. Coordinar recursos para la instalación de moldes de encofrado
8. Coordinar el vaciado del hormigón
9. Coordinar actividades para el relleno y compactación del terreno.
10. Supervisar la fundición de la base para equipos.
11. Coordinar la instalación y montaje de la antena.
12. Coordinar instalación eléctrica de tableros de los equipos.
13. Entrega de la obra en sitio.

- **Departamento de Scrum**

La empresa actualmente no dispone de un departamento de scrum, sin embargo, se tiene considerado implementar este puesto, con el fin de contar con un scrum master, que se encargará de todo el proceso de implementación, como parte de la fase 1 del plan de implementación se dejará sentada las actividades que tiene que desarrollar el scrum master, que son las siguientes (Ken Schwaber & Jeff Sutherland 2020):

1. Coordinar las reuniones scrum, como las daily scrum, los sprint planning, sprint review, sprint retrospective.
2. Identificar los obstáculos que puedan presentar un cuello de botella en el proceso de planificación.
3. Coordinar la comunicación entre los departamentos para resolver los problemas.
4. Realizar actividades de coaching y formación para el scrum team.
5. Asistir en la gestión del product backlog con supervisión del product owner.
6. Monitorear y mejorar los procedimientos.
7. Aplicar planes de mejora continua.
8. Promover la colaboración entre los diferentes departamentos.
9. Implementa una cultura ágil dentro de la empresa.
10. Realizar informes de progreso.
11. Capacitar al grupo para el uso del software Jira de gestión ágil para facilitar el procedimiento de planificación.

Análisis de necesidades

La necesidad de implementar un plan para scrum, en la empresa, radica en mejorar el procedimiento de planificación, aplicando los principios de la metodología ágil, como es enfocarse en hacer lo mínimo necesario para lograr los resultados deseados y evitar el trabajo

que no genera valor al proyecto, (Herrera Uribe, E., & Valencia Ayala, 2007, p 382), la empresa tiene un grupo de trabajo definido, donde cada persona tiene actividades específicas, pero estas actividades requieren al 99% por la gerencia, lo que es una carga excesiva para agilizar la toma de decisiones.

Actualmente, la empresa se demora 6 semanas en la planificación del proyecto, es un tiempo que lo podemos dividir en dos fases, la primera fase en donde el tiempo de planificación es de 2 semana, donde las actividades que se realizan son la de aprobación de presupuesto, adquisición de materiales, logística para llevar los materiales a la obra y la segunda fase es de 4 semanas, donde básicamente se planifica todo lo indispensable para la ejecución de la obra, contacto con subcontratistas, material emergente en obra, coordinación de instalación de la torre, entre otras actividades.

Capacitación y formación

La capacitación del personal para introducirlos a la metodología ágil es indispensable para que todo el scrum team pueda adaptarse al cambio, para ello se requiere realizar talleres y sesiones de formación donde se expliquen los principios y las prácticas de scrum, estas charlas serán dictadas por el scrum máster, y de ser necesario se puede contratar un consultor externo, además, se debe asegurar que el equipo este constantemente actualizado con las mejores prácticas de scrum y herramientas (Palacios, 2024).

La herramienta que se utilizará es Jira, un software de gestión de proyectos especializado en Scrum. Este software permite crear historias de usuario, asignarlas a un sprint y monitorear las actividades a través de un tablero Atlassian (2016). Entre las ventajas de utilizar Jira en nuestro proyecto se encuentran su capacidad para facilitar la colaboración entre equipos, su integración con otras herramientas y su potente sistema de informes, que ayuda a visualizar el progreso y a identificar posibles obstáculos de manera rápida. Además, Jira ofrece una alta

personalización y flexibilidad, permitiéndonos adaptar los flujos de trabajo según las necesidades específicas de nuestro proyecto.

FASE 2: PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

Definición de roles y responsabilidades

- **Product owner**

- a. Será el encargado de crear y mantener el Product backlog, tendrá que desarrollar y posteriormente actualizar con los requisitos y funcionalidades que considere adecuadas para el proyecto.
- b. Priorizar cada ítem del producto backlog, ya que tendrá que considerar que valor aportan al proyecto y sobre todo, que sea de aporte para los stakeholders.
- c. Definir que los ítems del backlog sean claros, detallados y comprensibles para el scrum team.
- d. Alinear la estrategia con los objetivos del proyecto.
- e. Mantener una buena comunicación con los stakeholders para entender sus necesidades y hacer un feedback.

- **Scrum Team**

El equipo de scrum estará conformado por el departamento de contabilidad, diseño de proyectos y el departamento de logística, cada uno tendrá sus actividades dentro del grupo de trabajo que son las siguientes;

- 1. Departamento de logística:**

- a. Coordinar con el departamento de diseño de proyectos para definir las especificaciones de los tipos de materiales requeridos y poder priorizar la adquisición de los materiales necesarios.

- b. Coordinar con el departamento de contabilidad la disponibilidad de recursos económicos para realizar las compras, considerando la opción de créditos de pago a los proveedores.
- c. Coordinar con los proveedores la entrega de productos en la obra o la prestación de servicios en campo de la obra.

2. Departamento de diseño de proyectos:

- a. Supervisar y coordinar todas las actividades del departamento de diseño.
- b. Planificar, ejecutar y cerrar proyectos de diseño, asegurando que se cumplan los plazos y presupuestos.
- c. Asegurar que todos los diseños cumplen con los estándares de calidad establecidos por la empresa.
- d. Reportar el progreso del proyecto a la dirección y a las partes interesadas.
- e. Aprobar diseños finales antes de la presentación al cliente o la implementación.

3. Departamento de contabilidad:

- a. Supervisar todas las operaciones contables.
- b. Preparar informes de costos y presupuestos.
- c. Evaluar la viabilidad financiera de proyectos e inversiones.
- d. Procesar y verificar facturas de proveedores.
- e. Mantener registros de las cuentas por cobrar y pagar.
- f. Coordinar con el equipo de compras.

Creación del Product backlog

Se organizó una reunión entre el Product Owner y el Scrum Master para elaborar una lista de actividades necesarias para planificar todo el proyecto, las cuales se utilizarán para la creación del Product Backlog. Durante la reunión, también se crearon las historias de usuario

que se muestran en la siguiente tabla y se priorizaron utilizando el método del Planning Poker. Este método es excelente para estimar actividades en proyectos ágiles, ya que fomenta la participación de todo el equipo, asegura que se consideren múltiples perspectivas y reduce el sesgo individual en las estimaciones, mejorando así la precisión y efectividad en la planificación y gestión del proyecto (Trigas Gallego,2012).

HISTORIA DE USUARIO	TITULO	COMO	QUIERO	PARA	CONDICIONES
HU-01	Selección de Materiales	DISEÑO DE PROYECTOS	Seleccionar los materiales adecuados con las especificaciones que el proyecto requiera.	Asegurar materiales de calidad para el proyecto.	1. Los materiales seleccionados deben estar disponibles en el mercado local.
					2. Los materiales deben cumplir con la norma.
					3. Los materiales deben cumplir con el mínimo para el criterio de diseño.
					4. Los materiales no deben ser especiales o difíciles de conseguir.
HU-02	Adquisición de Materiales	LOGÍSTICA	Adquirir los materiales necesarios en el menor tiempo posible y al mejor precio.	No retrasar la ejecución del proyecto en campo.	1. Seleccionar un proveedor que incluya en el costo, el envío gratis dentro de la ciudad.
					2. Seleccionar un proveedor

					que ofrezca crédito.
					3. Solicitar la ficha técnica de cada material y su garantía.
					4. Que el proveedor disponga de stock inmediato.
					5. Que el proveedor tenga distribuidores a nivel nacional.
HU-03	Gestión de Recursos	GERENCIA	Aprobar el presupuesto para el proyecto.	Validar que el presupuesto nos permita mantener un margen de ganancia.	1. Verificar que las estimaciones de costos sean precisas y estén basados en datos reales.
					2. Realizar un análisis de riesgos para identificar posibles problemas.
					3. Evaluar y revisar el ROI.
					4. Verificar la disponibilidad de recursos.
HU-04	Socialización Y reconocimiento de la comunidad	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Informar sobre el proyecto a la comunidad directamente involucrada.	Evitar disturbios mientras y que el proyecto se vea comprometido	1. Asegurarse que la comunidad entienda que las antenas no causan daños a la salud.
					2. Verificar que el propietario del terreno conozca de todo

					el procedimiento.
					3. Garantizar accesibilidad, servicios básicos.
					4. Identificar las ferreterías más cercanas para cualquier material emergente que se requiera.
HU-05	Gestión para la excavación, nivelación del terreno	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Garantizar los recursos necesarios para la excavación del terreno	Iniciar el proyecto en las fechas establecidas	1. Coordinar el personal a la fecha en que se inicia con la fase de excavación. 2. Asegurar la accesibilidad de la maquinaria. 3. Alistar los permisos de operación. 4. Tener un plan de mitigación de riesgos, en el caso que el clima detenga el procedimiento.
HU-06	Gestión para el anclaje de pernos	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Instalación adecuada de los pernos de anclaje	Garantizar un nivel de la torre de telecomunicaciones	1. Los pernos de anclaje deben estar normados y cumplir con las especificaciones de diseño.

					<p>2. El nivel de los pernos debe estar dentro de las tolerancias establecidas.</p> <p>3. Instalación de acuerdo a medidas especificadas.</p>
HU-07	Gestión del encofrado	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Instalación del encofrado asegurando que sus niveles exactos.	Garantizar que al momento del colado del hormigón no puedan fallar	<p>1. Asegurar que toda la madera sea la adecuada para resistir la presión del hormigón cuando se cole.</p> <p>2. Asegurarse que todos los lados del dado este completamente asegurados.</p> <p>3. Apuntalar correctamente todos pedestales a colar.</p>
HU-08	Gestión para la fundición	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Garantizar que el hormigón adquirido cumpla con la norma establecida en el país.	No tener problemas al monte de realizar las pruebas exigidas por los clientes	<p>1. Asegurar que el hormigón se de buena calidad.</p> <p>2. Asegurar que el hormigón que compro llegue con asentamiento adquirido.</p> <p>3. Validar que el hormigón que se compró posea la resistencia adquirida.</p>
HU-09	Gestión para el relleno y compactación del terreno	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Contar con un proceso estandarizado para el relleno	Asegurar que el terreno este adecuadamente	<p>1. Este proceso debe cumplir con las normas</p>

			y compactación	para la construcción	vigentes en el país.
					2. Se debe utilizar el material adecuado, los procesos y técnicas adecuadas para la compactación de suelos.
					3. Realizar los informes y documentara todo el proceso.
HU-10	Gestión para la fundición de la base de equipos	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Gestionar de manera eficiente el colado de la base de equipos	Asegurar que la base sea sólida y estable donde se puedan instalar los equipos sin ningún problema	1. cumplir con todas las especificaciones técnicas de los equipos.
					2. Asegurar que todos los materiales utilizados sean de buena calidad.
					3. Asegurar que el tiempo de curado de la base sea el adecuado.
					4. Realizar informe del proceso y los materiales utilizados.
HU-11	Gestión para la instalación y ensamblaje de la torre	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Implementar un sistema eficiente para instalación de la torre o monopolo	Asegurar que tanto las torres y los monopolos sean instalados de manera segura.	1. Asegurara que se posea todos los equipos necesarios para realizar el montaje de una forma segura.

					<p>2. Cumplir con todos los protocolos de seguridad durante el montaje.</p> <p>3. Se debe contar con un supervisor de montaje durante el proceso</p>
HU-12	Gestión del cerramiento	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Gestionar la construcción del cerramiento en el área asignada	Delimitar el área donde construirá el cerramiento para evitar accidentes	<p>1. Utilizar materiales de buena calidad.</p> <p>2. Asegurar que el cerramiento se construya conforma a planos y las normativas existentes.</p> <p>3. Cumplir con los plazos establecidos en la construcción.</p>
HU-13	Gestión de las instalaciones eléctricas	DISEÑO DE PROYECTOS Y LOGÍSTICA	Coordinar las instalaciones eléctricas de manera efectiva	Garantizar la energía para el funcionamiento de radio base	<p>1. Cumplir con todas las normativas eléctricas vigentes.</p> <p>2. Utilizar materiales aprobados por los clientes.</p> <p>3. Asegurar que el personal que realiza los trabajos eléctricos este bien capacitado.</p>

Tabla 19 Historias de usuario del Product Backlog

Paralelamente, se ha creado un proyecto en el software Jira. Como se muestra en la figura, se han creado y organizado las historias de usuario correspondientes. Este enfoque nos permitirá gestionar y monitorear eficientemente las tareas y el progreso del proyecto.

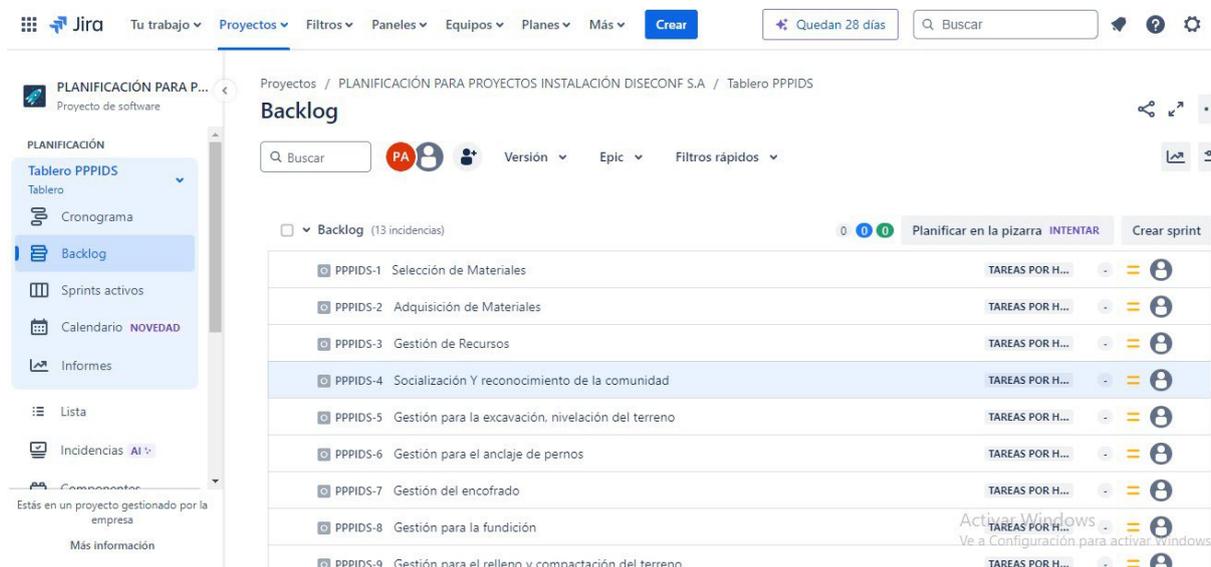


Ilustración 1 Product Backlog

Planificación de sprint

Una vez que hemos priorizado las historias de usuario, procedemos a organizar los sprints backlog. En este caso, se ha decidido realizar dos sprints: el primero, con una duración de una semana, se dedicará exclusivamente a actividades de planificación inicial.



Ilustración 2 Sprint 1, Planificación inicial

El segundo sprint backlog abarcará todas las historias de usuario relacionadas con la planificación continua una vez que la obra haya comenzado, incluyendo los requisitos emergentes que puedan surgir. Esta estructura nos permitirá abordar de manera ordenada y eficiente tanto la planificación inicial como las necesidades dinámicas del proyecto.

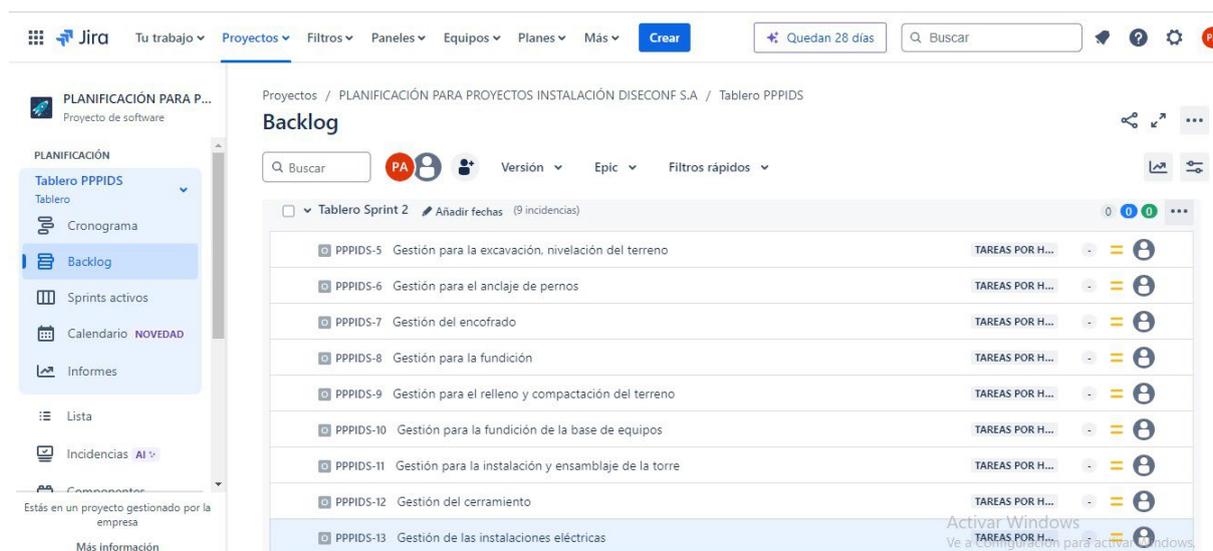


Ilustración 3 Sprint 2, Planificación de obra

Recurso humano

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de horas asignadas a cada miembro del equipo para llevar a cabo las actividades de Scrum en cada sprint. Hemos considerado no solo el tiempo necesario para las tareas específicas de Scrum, sino también hemos incluido tiempo para permisos y otros compromisos, dado que cada integrante tiene responsabilidades adicionales en sus respectivas áreas. Para optimizar la planificación y mitigar riesgos, hemos decidido medir la capacidad de trabajo al 80%, proporcionando así un margen de seguridad para manejar imprevistos y contratiempos. Este enfoque nos permite una gestión más realista y flexible del tiempo y los recursos. Las tablas resultantes con estas asignaciones se presentan a continuación.

	Gerencia	Contabilidad	Logística	Diseño	Scrum Master
Actividades Scrum	6	6	6	6	6
Permisos	1	4	0	4	3
Otras actividades	10	6	8	10	0
Total (h)	17	16	14	20	9
Sprint de 1 semanas (40h - t)	23	24	26	20	31
Capacidad de trabajo 80%	18	19	21	16	25
Total (h)	99				

Tabla 20 Horas disponibles del recurso humano para ejecución de sprint 1

En este sprint inicial se ha considerado un total de 99 horas. La siguiente tabla presenta las estimaciones de tiempo para el sprint, desglosadas según cada historia de usuario seleccionada, como se observa necesitamos un tiempo estimado de 78h, que es menor que el tiempo del que disponemos, siendo así viable y a la vez tenemos un tiempo para cualquier imprevisto que se presente.

	Tiempo estimado (h)
HU-01	18
HU-02	18
HU-03	18
HU-04	24
Total	78

Tabla 21 Estimación de tiempo por historias de usuario de sprint 1

	Gerencia	Contabilidad	Logística	Diseño	Scrum Master
Actividades Scrum	18	18	18	18	18
Permisos	12	6	2	12	9
Otras actividades	50	40	40	40	3
Total	80	64	60	70	30
Sprint de 3 semanas (120-t)	40	56	60	50	90
Capacidad de trabajo 80%	32	45	48	40	72
Total Horas	237				

Tabla 22 Horas disponibles del recurso humano para ejecución de sprint 2

En el siguiente sprint se ha considerado un total de 237 horas. La siguiente tabla presenta las estimaciones de tiempo para el sprint, desglosadas según cada historia de usuario seleccionada, como se observa necesitamos un tiempo estimado de 207 h, que es menor que el tiempo del que disponemos, siendo así viable y a la vez tenemos un tiempo para cualquier imprevisto que se presente.

	Tiempo estimado (h)
HU-05	24
HU-06	18
HU-07	24
HU-08	24
HU-09	24
HU-10	18
HU-11	20
HU-12	30
HU-13	25
Total	207

Tabla 23 Estimación de tiempo por historias de usuario de sprint 2

FASE 3: EJECUCIÓN DE SPRINTS

Sprint 1: Planificación inicial

Una vez que hemos completado el Sprint Backlog con las historias de usuario utilizando Jira, procedemos a configurar los sprints. Como se muestra en la figura adjunta, podemos asignar un nombre al sprint, definir su duración según las necesidades del equipo y establecer las fechas de inicio correspondientes. Además, en la sección de objetivos del sprint, podemos detallar las tareas necesarias para su ejecución. La configuración exacta puede variar según las preferencias del equipo Scrum y la guía del Scrum Master, quienes adaptarán el uso de esta herramienta según lo más conveniente para el proyecto.

Para el sprint 1, se seleccionaron 4 historias de usuario, las mismas que deberán ser realizadas en el tiempo de 1 semana, mientras que para el sprint 2 se deberá configurar para 3 semanas.

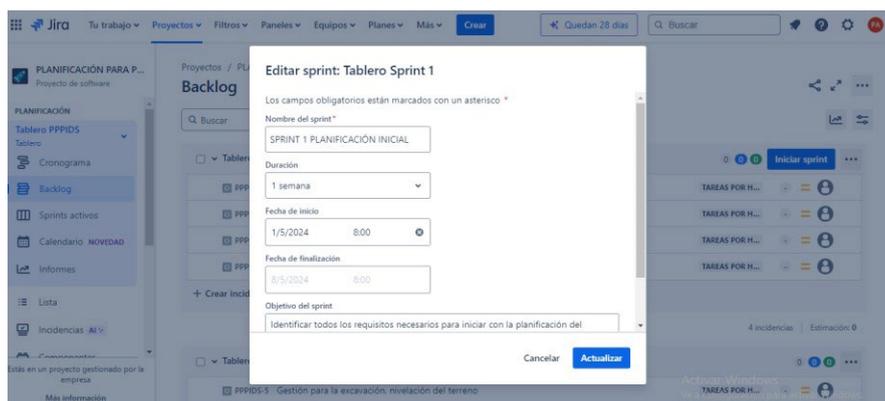


Ilustración 4 Configuración de sprint backlog 1 en Jira

Sprint 2: Planificación actividades obra

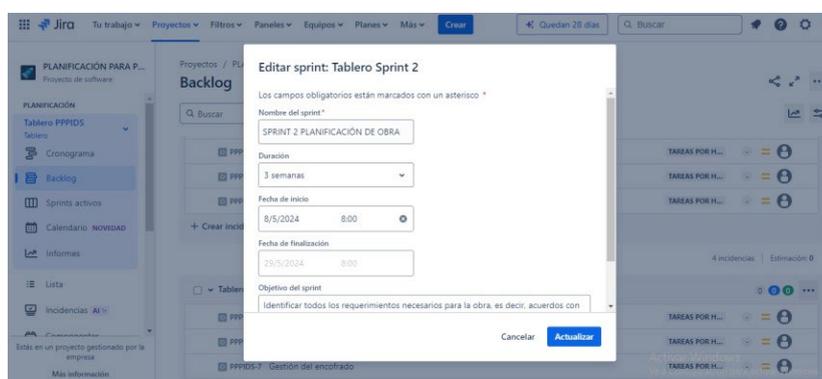


Ilustración 5 Configuración de sprint backlog 2 en Jira

Gestión de cada sprint en JIRA

Una vez determinadas las actividades de cada sprint y el tiempo estimado para su ejecución, se les da seguimiento a través de la plataforma Jira. Esta herramienta ofrece varias funciones de control, incluyendo un tablero Kanban, que nos permite visualizar las actividades en las columnas 'To Do', 'Doing' y 'Done'. Cada uno de los involucrados en el proyecto debe mover las actividades a través del tablero según su progreso. Por ejemplo, cuando una tarea está en proceso, se debe mover a la columna 'Doing', y una vez completada, a la columna 'Done'. Esta metodología facilita el seguimiento del estado de cada actividad y asegura una gestión eficiente del flujo de trabajo, a continuación, se muestra el tablero de trabajo de la herramienta JIRA.



Ilustración 6 Tablero Kanban para ejecución de sprint 1: Planificación inicial

CAPITULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS

A lo largo de su trayectoria, Diseconf ha utilizado una metodología tradicional en cascada para la gestión de sus proyectos. Sin embargo, se han identificado cuellos de botella significativos en varios hitos clave, lo que ha resultado en retrasos recurrentes en la entrega de los proyectos. Por esta razón, la empresa ha decidido implementar la metodología ágil Scrum para la planificación de proyectos en INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A., observando varios resultados positivos dentro de los procedimientos de planificación.

La implementación de Scrum ha permitido la descentralización de decisiones mediante la elaboración de un detallado Product Backlog con 13 historias de usuario priorizadas por el Product Owner y el Scrum Master a través del método del planning poker, es importante mencionar que el sprint backlog que se desarrolló con las historias de usuario, pasaron por un proceso de planificación del sprint, una revisión de sprint y la retrospectiva del sprint, donde el team scrum, junto al product owner y con ayuda del scrum master seleccionaron las historias de usuario que se desarrollaran en cada sprint, para este caso se dividieron las historias de usuario en los siguientes sprints;

- Sprint 1: Planificación inicial, en este sprint se seleccionaron historias de usuario esenciales para una planificación inicial, donde intervienen las HU-01 (Adquisición de materiales), HU-02 (Selección de materiales), HU-03 (Gestión de recursos), HU-04 (Socialización y reconocimiento con la comunidad), todo este sprint inicial se le dará un tiempo de ejecución de 1 semana, hay que recordar que anteriormente este tiempo era de 2 semanas.

Para este sprint, se dispone de un total de 99 horas para su desarrollo. Sin embargo, al estimar el tiempo necesario para cada historia de usuario del sprint, hemos determinado que se requerirán aproximadamente 78 horas en total. Por lo tanto, consideramos factible que el equipo Scrum pueda completar estas actividades dentro del tiempo planificado.

Adicional, esto se puede gestionar en la herramienta de Jira, ya que esta aplicación dispone del siguiente tablero tipo Kanban, donde cada integrante del team scrum es responsable de una historia de usuario, en la siguiente imagen mostramos una simulación de cual sería el uso de la herramienta Jira, es indispensable mencionar que este seguimiento estará a cargo del scrum master.



Ilustración 7 Simulación de la ejecución de sprint 1: Planificación inicial

- **Sprint 2: Planificación de obra**, en este caso, en base a la experiencia del Product owner, se decidió seleccionar todas las historias de usuario que realizan actividades netamente de planificación para la ejecución del proyecto, donde se agregó la HU-05 (Gestión para la excavación y nivelación del terreno), HU-06 (Gestión de los pernos de anclaje), HU-07 (Gestión para el encofrado), HU-08 (Gestión para la fundición), HU-09 (Gestión para el relleno y compactación del terreno), HU-10 (Gestión para la fundición de la base de equipos), HU-11 (Gestión para la instalación y ensamblaje de la torre), HU-12 (Gestión del cerramiento), HU-13 (Gestión de las instalaciones eléctricas), a este sprint se le asignó una duración de 3 semanas, anteriormente este tiempo era realizado en 4 semanas.

Para este sprint, se dispone de un total de 237 horas para su desarrollo. Sin embargo, al estimar el tiempo necesario para cada historia de usuario del sprint, hemos determinado que se requerirán aproximadamente 207 horas en total. Por lo tanto, consideramos factible que el equipo Scrum pueda completar estas actividades dentro del tiempo planificado.

De igual manera, este sprint deberá ser llevado en el software de Jira, en la siguiente figura, se muestra como debería ser gestionado este sprint.

Proyectos / PLANIFICACIÓN PARA PROYECTOS INSTALACIÓN DISECONF S.A / Tablero PPPIDS

SPRINT 2 PLANIFICACIÓN DE OBRA

Identificar todos los requerimientos necesarios para la obra, es decir, acuerdos con contratistas, solicitud de mater...

15 días | ⚡ ☆ 🔗 ↗ | Completar sprint ...

🔍 Buscar | PA 👤 + Filtros rápidos ▾ | AGRUPAR POR Historias ▾ 📊 ⚙️

POR HACER 7	EN CURSO 3	LISTO
Gestión del encofrado PPPIDS-7	Socialización Y reconocimiento de la comunidad PPPIDS-4	
Gestión para la fundición PPPIDS-8	Gestión para la excavación, nivelación del terreno PPPIDS-5	
Gestión para el relleno y compactación del terreno PPPIDS-9	Gestión para el anclaje de pernos PPPIDS-6	
Gestión para la fundición de la base de pilones		

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Ilustración 8 Simulación de la ejecución de sprint 2: Planificación de obra

Una vez implementada la metodología Scrum en la planificación de los proyectos de instalación de antenas de telecomunicaciones para INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A., el scrum master deberá dar un seguimiento detallado de los hitos, fechas, tiempos y mejoras obtenidas a través de la herramienta Jira.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La implementación de la metodología Scrum en INGENIERÍA Y PROYECTOS VP DISECONF S.A. demuestra ser efectiva en mejorar la eficiencia operativa de la empresa. La descentralización de decisiones y la promoción de la autonomía de los equipos han permitido una gestión más ágil y eficaz de los proyectos, eso se ve reflejado en la disminución de 2 semanas en el proceso de planificación.
- Los tiempos de planificación y ejecución de los proyectos serán reducidos de 6 a 4 semanas. La planificación realizada con el método cascada, que antes tomaba 6 semanas, se va a optimizar, lo que permitirá una respuesta más rápida a las necesidades de los proyectos en tan solo 4 semanas, aumentando así nuestra capacidad de gestionar más proyectos.
- La adopción de scrum mejorará la comunicación y colaboración entre los diferentes departamentos de la empresa. Las reuniones diarias que el scrum master deberá implementar permitirán identificar y resolver problemas de manera oportuna, mejorando así la coordinación interna y eliminando el cuello de botella por la centralización de los procesos que se tiene actualmente.
- La metodología Scrum facilitará la identificación temprana de riesgos y la posibilidad de la implementación de medidas correctivas. Las revisiones constantes y la planificación iterativa, supervisada por el scrum master, permitirá abordar problemas potenciales antes de que se conviertan en obstáculos mayores.
- La comunicación que se tendrá entre departamentos serán clave para evitar obstáculos en la ejecución de proyectos, mejorando la coordinación y la eficacia en la empresa.
- El plan de implementación de scrum que se propone en este trabajo, a través de los sprints definidos permitirán una planificación de manera efectiva, optimizando la

ejecución de proyectos, puesto que el tiempo que se demora la planificación se estima que disminuirá en 2 semanas, ahorrando recursos a la empresa.

Recomendaciones

- Se recomienda usar la metodología Scrum en futuros proyectos de instalación de antenas y otros proyectos de la empresa. La flexibilidad y adaptabilidad de Scrum lo convierten en una herramienta valiosa para gestionar proyectos.
- Es esencial continuar con la capacitación del personal en metodologías ágiles y en el uso de herramientas de gestión de proyectos como Jira como parte del proceso de mejora continua.
- Al contar con una metodología ágil en la organización puede abrir nuevas oportunidades para ingresar a nuevos mercados geográficos para reducir la dependencia de un solo sector y mitigar la competencia intensa en el mercado actual.
- La revisión constante de procesos permitirá identificar oportunidades de mejora y ajustar la planificación de manera proactiva, optimizando la ejecución de proyectos
- El scrum master tiene que promover una cultura organizacional que valore y fomente la mejora continua. Incentivar la retroalimentación constante y la implementación de ideas innovadoras para mejorar los procesos y la gestión de proyectos.
- Asegurar que la tecnológica esté alineada con las necesidades de la metodología Scrum. Se debe considerar invertir en más herramientas de software y hardware que faciliten la colaboración, la comunicación y la gestión ágil de proyectos.
- Las actividades de cada sprint que se modifique, no deberán pasar de las 8 horas, caso contrario se deberá considerar como 2 actividades.

BIBLIOGRAFIA

- Contreras, R. (2005). La narrativa como estrategia pedagógica en la formación de maestros. *Revista Escuasquez*, enero-abril, 1-15. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20605305.pdf>
- Pérez, M. (2021). Plan de inversiones. *Revista Económica*, julio-septiembre, 25-36. Recuperada de <https://www.ejemplo.com/pdf/12345678.pdf>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). *Scrum Guide*. Recuperado de <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *Scrum Guide: La Guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego, Volumen 5 y 6*. Recuperado de https://objetivoscrum.com/wp-content/uploads/2021/01/2020-scrum-Guide-Spanish-European-2.0_objetivoScrum.pdf
- Atlassian. (2016). User documentation for JIRA Software Server. Recuperado de https://productdownloads.atlassian.com/software/jira/downloads/documentation/JIRA_SOFTWARESERVER071-290216.pdf
- Herrera Uribe, E., & Valencia Ayala, L. E. (2007). Del manifiesto ágil: Sus valores y principios. *Scientia et Technica*, 13, 381-385.
- Palacio, M. (2024). Scrum Master: Temario troncal 1 (Versión 4). Uncovering Better Ways SLU. <https://www.safecreative.org/work/2405168009113>
- Trigas Gallego, M. (2012). *Metodología Scrum*. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

Ingenio Learning. (2021). *Cómo las empresas usan SCRUM en sus procesos*. Recuperado de <https://ingenio.edu.pe/blog/grandes-empresas-que-aplican-scrum/>

Proavance. (2022). *Scrum y sus casos de éxito - Proavance*. Proavance. Recuperado de <https://proavance.pe/2020/11/scrum-y-sus-casos-de-exito/>

Institute, P. M. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition and The Standard for Project Management (ENGLISH)* (6.^a ed.). Project Management Institute. Gestión de la integración del Proyecto (Capítulo 4)

Institute, P. M. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition and The Standard for Project Management (ENGLISH)* (7.^a ed.). Project Management Institute. Área de conocimiento de Gestión de Costos (Capítulo 8)