**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

(UCI)

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN SOSTENIBLE INCORPORANDO PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR PARA LA INDUSTRIA DEL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MOBILIARIO

ESTUDIANTE

KARINA MARÍA SOLÓRZANO RIVERA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO

REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Octubre, 2024UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como

requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

Roger Valverde

NOMBRE DEL TUTOR O TUTORA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.2

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA PERSONA SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mi esposo y a mis hijos quienes con su gran apoyo y su amor incondicional me motivaron a dar ese esfuerzo adicional necesario cada día y cada noche para alcanzar esta meta.**AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por motivarme y apoyarme siempre, incondicionalmente me dieron el apoyo que necesitaba.

A mi mamá que siempre he querido que se sienta muy orgullosa de mi y estoy segura que lo he logrado.

A mi papa que aunque no este físicamente conmigo, siempre ha sido una figura de inspiración en mi vida para lograr todas mis metas.

A Roger por su asesoría, conocimiento, consejos y recomendaciones los cuales sirvieron para guiarme en el desarrollo de este trabajo.

A MasayaCo por darme la oportunidad de ser parte de la empresa y permitirme desarrollar este tema y buscar la mejora continua de procesos y del trabajo en equipo.

Por último, a todos mis compañeros que siempre fueron de gran apoyo y juntos siempre realizamos cada trabajo con la excelencia requerida.

ABSTRACT

Este Proyecto Final de Graduación desarrolla una metodología de gestión para la industria del mobiliario que integra principios de economía circular, abordando la necesidad urgente de prácticas más sostenibles y eficientes en Latinoamérica. Dada la creciente preocupación por el impacto ambiental y la ineficiencia en el uso de recursos en la industria, se hace esencial adoptar modelos de producción que contribuyan a la sostenibilidad y a la competitividad empresarial.

El trabajo realizado consistió en el diseño y desarrollo de una metodología que no solo se alinea con los principios de economía circular, sino que también se adapta a las condiciones específicas de MasayaCo. Se empleó una metodología mixta, combinando análisis cualitativo y cuantitativo, para evaluar las prácticas actuales y formular un conjunto integrado de procesos y herramientas que faciliten la implementación de prácticas sostenibles en la fabricación de mobiliario.

Palabras Claves: Economía circular, sostenibilidad, industria del mobiliario, metodología de gestión, eficiencia de recursos, Latinoamérica, MasayaCo, impacto ambiental.

ABSTRACT

This Final Graduation Project develops a management methodology for the furniture industry that integrates principles of the circular economy, addressing the urgent need for more sustainable and efficient practices in Latin America. Given the growing concern about environmental impact and resource inefficiency in the industry, it is essential to adopt production models that contribute to sustainability and business competitiveness.

The work carried out involved the design and development of a methodology that not only aligns with the principles of the circular economy but is also tailored to the specific conditions of MasayaCo. A mixed methodology was used, combining qualitative and quantitative analysis, to evaluate current practices and formulate an integrated set of processes and tools that facilitate the implementation of sustainable practices in furniture manufacturing.

Keywords: Circular economy, sustainability, furniture industry, management methodology, resource efficiency, Latin America, MasayaCo, environmental impact.

## CONTENIDO

[CONTENIDO 6](#_Toc178519128)

[LISTA DE FIGURAS 13](#_Toc178519129)

[LISTA DE TABLAS 16](#_Toc178519130)

[LISTA DE CUADROS 16](#_Toc178519131)

[ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES 19](#_Toc178519132)

[RESUMEN EJECUTIVO 20](#_Toc178519133)

[1 Introducción 21](#_Toc178519134)

[1.1 Antecedentes 22](#_Toc178519135)

[1.2 Problemática 23](#_Toc178519136)

[1.3 Justificación del proyecto 26](#_Toc178519137)

[1.4 Objetivo general 29](#_Toc178519138)

[1.5 Objetivos específicos 29](#_Toc178519139)

[2 Marco Teórico 31](#_Toc178519140)

[2.1.1 Marco Institucional 31](#_Toc178519141)

[2.1.2 Antecedentes de la institución 31](#_Toc178519142)

[2.1.3 Misión y visión 33](#_Toc178519143)

[2.1.4 Estructura organizativa 35](#_Toc178519144)

[2.1.5 Productos y servicios que ofrece 38](#_Toc178519145)

[2.2 Teoría de Administración de Proyectos 39](#_Toc178519146)

[2.2.1 Principios de la dirección de proyectos 40](#_Toc178519147)

[2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto 46](#_Toc178519148)

[2.2.3 Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos 49](#_Toc178519149)

[2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos 52](#_Toc178519150)

[2.2.5 Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos 55](#_Toc178519151)

[2.2.6 Ciclos de vida de los proyectos 60](#_Toc178519152)

[2.2.7 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos 63](#_Toc178519153)

[2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés 67](#_Toc178519154)

[2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión) 67](#_Toc178519155)

[2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio 70](#_Toc178519156)

[2.3.3 Otra teoría relacionada con el tema en estudio 77](#_Toc178519157)

[3 Marco metodológico 83](#_Toc178519158)

[3.1 Fuentes de información 84](#_Toc178519159)

[3.1.1 Fuentes primarias 85](#_Toc178519160)

[3.1.2 Fuentes secundarias 86](#_Toc178519161)

[3.2 Métodos de Investigación 89](#_Toc178519162)

[3.2.1 Estudio de Caso 90](#_Toc178519163)

[3.2.2 Investigación – Acción 90](#_Toc178519164)

[3.2.3 Metodología Mixta 90](#_Toc178519165)

[3.2.4 Análisis Comparativo 91](#_Toc178519166)

[3.2.5 Modelado de Sistemas 91](#_Toc178519167)

[3.2.6 Método Bibliográfico – Documental 91](#_Toc178519168)

[3.3 Herramientas 97](#_Toc178519169)

[3.4 Supuestos y restricciones 100](#_Toc178519170)

[3.5 Entregables 102](#_Toc178519171)

[4 Desarrollo 105](#_Toc178519172)

[4.1 Descripción del Proceso Actual de Venta y Fabricación 106](#_Toc178519173)

[4.1.1 Principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario 108](#_Toc178519174)

[4.2 Grupo de Procesos de Inicio 109](#_Toc178519175)

[4.2.1 Practicas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario 110](#_Toc178519176)

[4.2.2 Acta de Constitución del Proyecto 112](#_Toc178519177)

[4.2.3 Identificar a los Interesados 115](#_Toc178519178)

[4.3 Grupo de Procesos de Planificación 117](#_Toc178519179)

[4.3.1 Procesos de planificación para la gestión del alcance 117](#_Toc178519180)

[4.3.2 Definir el Alcance 123](#_Toc178519181)

[4.3.3 Procesos de planificación para la gestión del cronograma 127](#_Toc178519182)

[4.3.4 Secuenciar las actividades 128](#_Toc178519183)

[4.3.5 Desarrollar el cronograma 130](#_Toc178519184)

[4.3.6 Procesos de planificación para la gestión de los costos 133](#_Toc178519185)

[4.3.7 Proceso de planificación para la gestión de calidad 138](#_Toc178519186)

[4.3.8 Procesos de planificación para la gestión de los recursos 141](#_Toc178519187)

[4.3.9 Procesos de planificación para la gestión de las comunicaciones 145](#_Toc178519188)

[4.3.10 Procesos de planificación para la gestión de los riesgos 148](#_Toc178519189)

[4.3.11 Procesos de planificación para la gestión de los interesados 158](#_Toc178519190)

[4.3.12 Procesos de planificación para la gestión de la integración 160](#_Toc178519191)

[4.4 Grupo de procesos de ejecución 161](#_Toc178519192)

[4.4.1 Procesos de monitoreo y control para la gestión de la integración 162](#_Toc178519193)

[4.4.2 Procesos de ejecución para la gestión de la calidad 165](#_Toc178519194)

[4.4.3 Procesos de ejecución para la gestión de los recursos 166](#_Toc178519195)

[4.4.4 Procesos de ejecución para la gestión de la comunicación 167](#_Toc178519196)

[4.4.5 Procesos de ejecución para la gestión de los riesgos 169](#_Toc178519197)

[4.4.6 Procesos de ejecución para la gestión de los interesados 170](#_Toc178519198)

[4.5 Grupo de procesos de monitoreo y control y cierre 171](#_Toc178519199)

[4.5.1 Procesos de monitoreo y control para la gestión de la integración 172](#_Toc178519200)

[4.5.2 Procesos de monitoreo y control para la gestión del alcance 175](#_Toc178519201)

[4.5.3 Procesos de monitoreo y control para la gestión del cronograma 176](#_Toc178519202)

[4.5.4 Procesos de monitoreo y control para la gestión de los costos 177](#_Toc178519203)

[4.5.5 Procesos de monitoreo y control para la gestión de la calidad 178](#_Toc178519204)

[4.5.6 Procesos de monitoreo y control para la gestión de los recursos 179](#_Toc178519205)

[4.5.7 Procesos de monitoreo y control para la gestión de las comunicaciones 180](#_Toc178519206)

[4.5.8 Procesos de monitoreo y control para la gestión de los riesgos 181](#_Toc178519207)

[4.5.9 Procesos de monitoreo y control para la gestión de los interesados 182](#_Toc178519208)

[4.6 Aplicación de la Metodología Propuesta 184](#_Toc178519209)

[4.6.1 Descripción del Proyecto 184](#_Toc178519210)

[4.6.2 Procesos de inicio para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo 186](#_Toc178519211)

[4.6.3 Procesos de planificación para el proyecto 192](#_Toc178519212)

[4.6.4 Plan de Dirección de Proyecto 214](#_Toc178519213)

[4.6.5 Desarrollo de Conceptos de Diseño 215](#_Toc178519214)

[4.6.6 Prototipo 216](#_Toc178519215)

[4.6.7 Métricas de Desempeño 218](#_Toc178519216)

[4.6.8 Evaluación del uso de agua y generación de residuos 222](#_Toc178519217)

[4.6.9 Desarrollo de Guía de Implementación 223](#_Toc178519218)

[4.6.10 Monitoreo, Control y Cierre del Proyecto de diseño en MasayaCo 225](#_Toc178519219)

[4.7 Estrategia de divulgación e implementación de la metodología desarrollada 226](#_Toc178519220)

[5 Conclusiones 228](#_Toc178519221)

[6 Recomendaciones 230](#_Toc178519222)

[7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible 232](#_Toc178519223)

[7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible 234](#_Toc178519224)

[7.1.1 Fin de la Pobreza 234](#_Toc178519225)

[7.1.2 Hambre Cero 235](#_Toc178519226)

[7.1.3 Salud y Bienestar 235](#_Toc178519227)

[7.1.4 Educación de Calidad 235](#_Toc178519228)

[7.1.5 Igualdad de Género 235](#_Toc178519229)

[7.1.6 Agua Limpia y Saneamiento 235](#_Toc178519230)

[7.1.7 Energía Asequible y No Contaminante 236](#_Toc178519231)

[7.1.8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico 236](#_Toc178519232)

[7.1.9 Industria, Innovación e Infraestructura 236](#_Toc178519233)

[7.1.10 Reducción de las Desigualdades 236](#_Toc178519234)

[7.1.11 Ciudades y Comunidades Sostenibles 236](#_Toc178519235)

[7.1.12 Producción y Consumo Responsables 236](#_Toc178519236)

[7.1.13 Acción por el Clima 237](#_Toc178519237)

[7.1.14 Vida Submarina 237](#_Toc178519238)

[7.1.15 Vida de Ecosistemas Terrestres 237](#_Toc178519239)

[7.1.16 Paz, Justicia e Instituciones Sólidas 237](#_Toc178519240)

[7.1.17 Alianzas para Lograr los Objetivos 237](#_Toc178519241)

[7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5 237](#_Toc178519242)

[7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo 323](#_Toc178519243)

[7.3.1 Ambiental 323](#_Toc178519244)

[7.3.2 Social 324](#_Toc178519245)

[7.3.3 Económico 325](#_Toc178519246)

[7.3.4 Espiritual 326](#_Toc178519247)

[7.3.5 Cultural 327](#_Toc178519248)

[7.3.6 Política 327](#_Toc178519249)

[Lista de Referencias 329](#_Toc178519250)

[Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG 332](#_Toc178519251)

[Anexo 2: EDT del PFG 346](#_Toc178519252)

[Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG 348](#_Toc178519253)

[Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar 350](#_Toc178519254)

## LISTA DE FIGURAS

[Figura 1 31](#_Toc178518061)

[*Árbol de Indicadores de la visión de MasayaCo* 31](#_Toc178518062)

[Figura 2 32](#_Toc178518063)

[*Análisis de la misión de MasayaCo* 32](#_Toc178518064)

[Figura 3 34](#_Toc178518065)

[*Estructura Organizativa* 34](#_Toc178518066)

[Figura 4 57](#_Toc178518067)

[*Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos* 57](#_Toc178518068)

[Figura 5 59](#_Toc178518069)

[*Ejemplo de ciclo de vida predictivo* 59](#_Toc178518070)

[Figura 6 59](#_Toc178518071)

[*Ejemplo del ciclo de vida incremental*  59](#_Toc178518072)

[Figura 7 60](#_Toc178518073)

[*Ejemplo del ciclo de vida adaptativo* 60](#_Toc178518074)

[Figura 8 61](#_Toc178518075)

[*Ejemplo de ciclo de vida hibrido* 61](#_Toc178518076)

[Figura 9 64](#_Toc178518077)

[*Relación entre estrategia, portafolio, programa y proyecto.* 64](#_Toc178518078)

[Figura 10 76](#_Toc178518079)

[*Diagrama de la teoría* 76](#_Toc178518080)

[Figura 11 105](#_Toc178518081)

[*Procedimiento de venta y desarrollo del producto en MasayaCo* 105](#_Toc178518082)

[Figura 12 124](#_Toc178518083)

[*Estructura desglosada de trabajo.* 124](#_Toc178518084)

[Figura 13 135](#_Toc178518085)

[*Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento.* 135](#_Toc178518086)

[Figura 14 148](#_Toc178518087)

[*Matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación.* 148](#_Toc178518088)

[Figura 15 149](#_Toc178518089)

[*Estructura desglosada de riesgo.* 149](#_Toc178518090)

[Figura 16 152](#_Toc178518091)

[*Escala de calificación del riesgo para un proyecto.* 152](#_Toc178518092)

[Figura 17 157](#_Toc178518093)

[*Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados.* 157](#_Toc178518094)

[Figura 18 196](#_Toc178518095)

[*Estructura desglosada de trabajo para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.* 196](#_Toc178518096)

[Figura 19 206](#_Toc178518097)

[*Estructura desglosada de riesgo para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.* 206](#_Toc178518098)

[Figura 20 214](#_Toc178518099)

[*Planos de taller mesa auxiliar MasayaCo.* 214](#_Toc178518100)

[Figura 21 215](#_Toc178518101)

[*Planos de taller mesa auxiliar MasayaCo.* 215](#_Toc178518102)

## LISTA DE TABLAS

[Tabla 1 Fuentes de Información Utilizadas 85](#_Toc178515592)

[Tabla 2 Métodos de Investigación Utilizados 90](#_Toc178515593)

[Tabla 3 Herramientas utilizadas 96](#_Toc178515594)

[Tabla 4 Supuestos y restricciones 98](#_Toc178515595)

[Tabla 5 Entregables 100](#_Toc178515596)

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Acta de Constitución de Proyecto 113

Cuadro 2 Identificación y análisis de los interesados 116

Cuadro 3 Plantilla para el proceso de recopilación de requisitos 119

Cuadro 4 Matriz de trazabilidad de requisitos para el plan de gestión del alcance 122

Cuadro 5 Plantillas para el proceso de definir el alcance 124

Cuadro 6 Plantilla para los procesos de planificación de la gestión del cronograma del proyecto131

Cuadro 7 Planificación de la gestión de los costos del proyecto 138

Cuadro 8 Métricas para planificar la gestión de la calidad del proyecto 139

Cuadro 9 Estimar los recursos del proyecto144

Cuadro 10 Planificar la gestión de las comunicaciones del proyecto146

Cuadro 11 Identificación de riesgos del proyecto 153

Cuadro 12 Planificación de la gestión de los riesgos del proyecto 156

Cuadro 13 Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados 160

Cuadro 14 Registro de lecciones aprendidas 165

Cuadro 15 Plantilla para realizar una solicitud de cambios 173

Cuadro 16 Plantilla para el control integrado de cambio en proyectos 174

Cuadro 17 Acta de Constitución de Proyecto186

Cuadro 18 Identificación y análisis de los interesados para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo.191

Cuadro 19 Requisitos para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo.193

Cuadro 20 Matriz de trazabilidad de requisitos para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.194

Cuadro 21 Definir el alcance para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.196

Cuadro 22 Cronograma para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.199

Cuadro 23 Planificación de la gestión de los costos del proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.203

Cuadro 24 Planificación de la calidad del proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo 204

Cuadro 25 Estimar los recursos del proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo 205

Cuadro 26 Matriz de comunicaciones para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.206

Cuadro 27 Matriz de riesgos para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo 209

Cuadro 28 Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados 213

Cuadro 29 Estimación de la Huella de carbono para el proyecto 221

Cuadro 30 Informe de calidad del proyecto de diseño de MasayaCo 225

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

PFG: Proyecto Final de Graduación.

PMI: Project Management Institute (Instituto de Gestion de Proyectos).

PMBOK: Project Management Body of Knowledge) Cuerpo de Conocimientos de la Gestión de Proyectos).

UCI: Universidad para la Cooperación Internacional.

MINAE: ministerio nacional de Ambiente y Energía.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina Y el Caribe.

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).

INTECO: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

EDT: Estructura de Desglose del Trabajo.

KPIs: Key Performance Indicators.

GRI: Global Reporting Initiative.

TBL: Triple Línea de Resultado (Triple Bottom Line).

RSC: Responsabilidad Social Corporativa.

P5: Personas, Planeta, Prosperidad, Proceso y Productos.

ONG: Organización no gubernamental.

ODS: Objetivos de desarrollo sostenible.

## RESUMEN EJECUTIVO

En respuesta a la creciente necesidad de sostenibilidad y eficiencia en la industria del mobiliario, este proyecto final de graduación desarrolla una metodología de gestión que incorpora principios de economía circular en la Empresa MasayaCo. El enfoque principal es mejorar las prácticas de diseño y fabricación para fomentar un entorno productivo más sostenible y eficiente.

La problemática central que aborda este proyecto es la falta de integración de prácticas sostenibles en la industria del mobiliario, especialmente en Latinoamérica. Esta deficiencia se manifiesta en el uso ineficiente de recursos y una alta generación de residuos, lo que repercute negativamente en la rentabilidad y el impacto ambiental de las empresas del sector.

Este proyecto se justifica por la urgencia de adoptar modelos de producción más sostenibles en respuesta a las demandas del mercado global y las regulaciones ambientales más estrictas. Al implementar la metodología propuesta, se espera no solo mejorar la sostenibilidad ambiental de MasayaCo, sino también su competitividad al reducir costos de producción y mejorar la imagen de marca.

El objetivo general de este proyecto fue desarrollar una metodología de gestión de proyectos en la Empresa MasayaCo que integre principios de economía circular para mejorar la sostenibilidad en el diseño y fabricación de mobiliario, facilitando así prácticas ambientalmente responsables y eficientes en la industria. Los objetivos específicos fueron identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, crear guías de implementación para la metodología desarrollada, probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, y elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología.

La metodología de investigación empleada fue mixta, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos para una comprensión integral del impacto de la economía circular en la industria del mobiliario. Se realizó un estudio de campo en MasayaCo para evaluar las prácticas actuales y recoger datos primarios mediante encuestas y entrevistas. Además, se llevó a cabo un análisis documental revisando literatura existente y estudios de caso relevantes para estructurar la metodología de gestión. Las técnicas de investigación incluyeron análisis de contenido, estudio de caso y modelado de procesos, los cuales facilitaron la identificación de oportunidades de mejora y la formulación de recomendaciones estratégicas para la implementación de la metodología.

La implementación de esta metodología propone no solo un avance hacia la sostenibilidad en MasayaCo, sino también un modelo replicable para otras empresas en la industria del mobiliario que aspiren a integrar principios de economía circular en sus operaciones. Los resultados preliminares indican una recepción positiva de las prácticas propuestas y un impacto significativo en la reducción de residuos y la optimización del uso de recursos. Las recomendaciones futuras se centran en la expansión de la metodología a otras áreas de la empresa y su posible adaptación para otros sectores industriales interesados en la sostenibilidad.

# Introducción

El presente Proyecto Final de Graduación (PFG) aborda el desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del diseño y fabricación de mobiliario, integrando principios de economía circular. Este proyecto surge como respuesta a la creciente necesidad de la industria de adoptar prácticas sostenibles que minimicen su impacto ambiental y promuevan un uso más eficiente de los recursos.

En las últimas décadas, la industria del mobiliario ha experimentado una expansión significativa, impulsada por la creciente demanda de productos de calidad y diseños innovadores. Sin embargo, esta expansión ha traído consigo desafíos ambientales considerables. La producción de mobiliario implica un alto consumo de recursos naturales, como la madera, metales y plásticos, así como la generación de grandes cantidades de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero. Estas prácticas no solo contribuyen al agotamiento de los recursos naturales, sino que también afectan negativamente a los ecosistemas y comunidades locales.

La idea de realizar este proyecto nace de la necesidad urgente de mitigar estos impactos negativos y de promover un modelo de producción más sostenible y responsable. La economía circular, que se basa en los principios de reutilización, reciclaje y regeneración de materiales, ofrece una alternativa viable para transformar la industria del mobiliario. Al implementar estos principios, se puede reducir significativamente la dependencia de recursos vírgenes, minimizar la generación de residuos y crear productos que al final de su vida útil puedan reintegrarse al ciclo productivo.

A lo largo de este documento, se presenta en detalle la metodología propuesta, sus fundamentos teóricos y su aplicación. Se discuten los beneficios esperados, los desafíos previsibles y se proporcionará una visión general de cómo esta metodología puede transformar el campo de la industria de mobiliario. Además, se presenta su aplicación en un proyecto real, respaldando así su viabilidad y eficacia y se diseña la metodología necesaria para implementar en los demás proyectos que se ejecuten.

### Antecedentes

MasayaCo es una empresa dedicada a la fabricación de mobiliario sostenible, conocida por su compromiso con la sostenibilidad. Fundada originalmente como un proyecto de reforestación en Nicaragua, MasayaCo ha evolucionado significativamente a lo largo de los años, expandiendo sus operaciones a Costa Rica, Estados Unidos y recientemente a Panamá. Esta evolución ha sido impulsada por la visión de integrar prácticas sostenibles en todas sus operaciones, desde la obtención de materias primas hasta la producción y distribución de sus productos.

El origen de MasayaCo se remonta a un proyecto de reforestación en Nicaragua. Este proyecto inicial tenía como objetivo restaurar áreas degradadas y promover la biodiversidad a través de la plantación de árboles nativos. Con el tiempo, los fundadores de MasayaCo vieron la oportunidad de utilizar la madera obtenida de estas plantaciones de manera sostenible, lo que llevó a la creación de una línea de productos de mobiliario. La empresa se estableció formalmente con el propósito de fabricar muebles de alta calidad, utilizando materiales sostenibles y prácticas de producción responsables.

En Costa Rica, la empresa continuó su expansión, aprovechando el gusto por mobiliario sostenible. La expansión a Estados Unidos y Panamá permitió a MasayaCo alcanzar un mercado más amplio y diversificado, llevando sus productos sostenibles a una audiencia global. A lo largo de su historia, la empresa ha mantenido un fuerte compromiso con la sostenibilidad.

Los antecedentes de MasayaCo destacan su evolución desde un proyecto de reforestación hasta convertirse en un líder en la fabricación de mobiliario sostenible. La empresa ha demostrado un fuerte compromiso con la sostenibilidad, pero reconoce la necesidad de desarrollar una metodología estructurada que permita integrar plenamente los principios de economía circular en sus operaciones. Este proyecto de graduación busca abordar esta necesidad, proporcionando un marco que optimice el uso de recursos, minimice el impacto ambiental y promueva el desarrollo económico y social de las comunidades locales, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los principios del desarrollo regenerativo.

### Problemática

A pesar de los esfuerzos realizados por MasayaCo para implementar prácticas sostenibles, la organización enfrenta varios problemas significativos debido a la falta de una metodología de gestión sostenible estructurada e integral. Estos problemas afectan la eficiencia operativa, la sostenibilidad ambiental, la responsabilidad social y la competitividad en el mercado. A continuación, se describen en detalle los principales problemas que enfrenta MasayaCo al no contar con la solución propuesta.

* Uso Ineficiente de Recursos:

Actualmente, MasayaCo enfrenta desafíos relacionados con el uso ineficiente de recursos en sus procesos de diseño y fabricación. Sin una metodología clara que integre principios de economía circular, la empresa no puede optimizar completamente el uso de materiales y energía. Esto resulta en un desperdicio considerable de recursos, aumentando los costos de producción y el impacto ambiental. Según Bocken et al. (2016), la implementación de estrategias de economía circular puede reducir significativamente el desperdicio y mejorar la eficiencia de los recursos.

* Generación de Residuos: La generación de residuos es otro problema crítico para MasayaCo. Aunque la empresa ha implementado algunas prácticas de reciclaje y reutilización, la falta de una metodología integral limita la efectividad de estas iniciativas. La ausencia de un enfoque sistemático para la gestión de residuos resulta en la acumulación de desechos que podrían ser reutilizados o reciclados. Este problema no solo afecta la sostenibilidad ambiental, sino que también representa un costo adicional para la empresa en términos de manejo y disposición de residuos (Geissdoerfer et al., 2018).
* Falta de Estándares Claros: La falta de estándares claros y consistentes en la gestión sostenible es un problema importante. Sin una metodología estandarizada, las prácticas sostenibles varían entre los diferentes departamentos y procesos de la empresa. Esto conduce a una falta de coherencia y eficiencia en la implementación de prácticas sostenibles. Kerzner (2013) señala que la estandarización de procesos es crucial para mejorar la eficiencia y la calidad en la gestión de proyectos.
* Impacto Ambiental Negativo: El impacto ambiental negativo asociado con los procesos de producción es un problema significativo para MasayaCo. Sin una metodología que incorpore plenamente los principios de economía circular, la empresa sigue contribuyendo a la degradación ambiental a través de la explotación de recursos naturales, la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de residuos. La implementación de una metodología sostenible puede ayudar a mitigar estos impactos y promover prácticas que restauren y regeneren los ecosistemas naturales (Ellen MacArthur Foundation, 2013).
* Problemas de Competitividad: En un mercado global cada vez más consciente de la sostenibilidad, la falta de una metodología de gestión sostenible limita la competitividad de MasayaCo. Los consumidores y socios comerciales están cada vez más interesados en productos y servicios que demuestren un compromiso con la sostenibilidad. Sin una metodología clara, MasayaCo puede perder oportunidades de mercado y enfrentar desafíos para mantener y expandir su base de clientes. Lieder y Rashid (2016) destacan la importancia de la sostenibilidad como un factor clave para la competitividad en la industria del mobiliario.
* Responsabilidad Social: La responsabilidad social es otro ámbito donde MasayaCo enfrenta problemas debido a la falta de una metodología sostenible. La empresa tiene el compromiso de apoyar el desarrollo económico y social de las comunidades locales, pero sin un enfoque estructurado, estas iniciativas pueden ser ineficaces o inconsistentes. La implementación de una metodología de gestión sostenible puede mejorar la cohesión social y promover el desarrollo económico local a través de prácticas de empleo justo y programas de capacitación.
* Desafíos en la Medición y Reporte de Sostenibilidad: La medición y el reporte de sostenibilidad son aspectos críticos para evaluar el desempeño ambiental y social de una empresa. Sin una metodología clara, MasayaCo enfrenta dificultades para medir y reportar de manera efectiva sus esfuerzos de sostenibilidad. Esto puede afectar la transparencia y la confianza de los stakeholders, incluidos los clientes, inversores y reguladores. Según Global Reporting Initiative (2021), las empresas necesitan adoptar prácticas de reporte estandarizadas para comunicar su desempeño de sostenibilidad de manera efectiva.
* Falta de Innovación en el Diseño: La innovación en el diseño es fundamental para la economía circular, ya que permite crear productos que son más fáciles de reparar, reutilizar y reciclar. Sin una metodología que fomente la innovación en el diseño sostenible, MasayaCo puede quedarse atrás en términos de desarrollo de productos innovadores y sostenibles. Christensen et al. (2015) sugieren que la innovación disruptiva puede transformar industrias y crear nuevas oportunidades de mercado.

La falta de una metodología de gestión sostenible integral presenta varios problemas significativos para MasayaCo. Estos problemas afectan la eficiencia operativa, la sostenibilidad ambiental, la responsabilidad social y la competitividad en el mercado. Al desarrollar y adoptar una metodología estructurada que integre principios de economía circular, MasayaCo puede abordar estos desafíos de manera efectiva, optimizando el uso de recursos, reduciendo residuos, mejorando la coherencia en las prácticas sostenibles, mitigando el impacto ambiental, fortaleciendo su competitividad y promoviendo la responsabilidad social y la innovación en el diseño.

### Justificación del proyecto

El desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del diseño y fabricación de mobiliario en MasayaCo es esencial debido a varios factores críticos que afectan tanto a la empresa como a la industria en general, especialmente en el contexto de Latinoamérica. A continuación, se detallan las razones por las cuales se realizó este proyecto, así como los beneficios esperados al implementarlo.

En la industria del mobiliario, existe una carencia significativa en la integración de principios de economía circular en las prácticas de gestión y producción. Este vacío es particularmente notorio en Latinoamérica, donde la falta de guías o metodologías específicas resalta la urgencia de desarrollar una solución aplicable y efectiva. La economía circular, que se centra en la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, ofrece un marco para mitigar los impactos ambientales y optimizar los recursos (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Estudios recientes han indicado que el uso ineficiente de materiales en la industria manufacturera representa cerca del 30% de los costos totales de producción, generando un impacto significativo en los residuos y la huella de carbono (Bocken et al., 2016). Implementar principios de economía circular puede reducir estos costos hasta en un 20%, mejorando la sostenibilidad y la rentabilidad de las empresas del sector (Geissdoerfer et al., 2018).

Además, la creciente demanda de los consumidores por productos responsables con el medio ambiente y las normativas ambientales cada vez más estrictas subrayan la necesidad de una transición hacia prácticas más sostenibles. Este proyecto no solo busca mejorar la sostenibilidad ambiental, sino también aumentar la competitividad de las empresas mediante la innovación en sus procesos productivos y de diseño.

La implementación de la metodología propuesta traerá numerosos beneficios, que se describen a continuación:

* Optimización del Uso de Recursos: Al integrar principios de economía circular, la metodología permitirá una mejor gestión de los recursos materiales, minimizando el desperdicio y promoviendo la reutilización y el reciclaje de materiales. Esto resultará en una reducción significativa de los costos de producción y en una menor dependencia de recursos vírgenes (Lieder & Rashid, 2016).
* Reducción de Residuos: La metodología facilitará la implementación de prácticas que reduzcan la generación de residuos, contribuyendo a una menor huella de carbono y un impacto ambiental reducido. Esta reducción de residuos es crucial para cumplir con las normativas ambientales y mejorar la sostenibilidad de la empresa (Geissdoerfer et al., 2018).
* Innovación en el Diseño: Fomentará la innovación en el diseño de mobiliario, creando productos que sean más duraderos, reparables y reciclables. Esto no solo mejora la calidad del producto, sino que también fortalece la competitividad de la empresa en un mercado global que valora la sostenibilidad (Christensen et al., 2015).
* Mejora de la Competitividad: Al adoptar prácticas sostenibles, MasayaCo podrá diferenciarse en el mercado, mejorar su imagen de marca y abrir nuevas oportunidades comerciales. La obtención de certificaciones de sostenibilidad también puede atraer a consumidores y socios comerciales interesados en productos responsables con el medio ambiente (Bocken et al., 2016).
* Cumplimiento Normativo: La metodología ayudará a MasayaCo a cumplir con las normativas ambientales vigentes y futuras, evitando posibles sanciones y mejorando su reputación corporativa. Cumplir con estas normativas es esencial para operar en mercados cada vez más regulados (Kerzner, 2013).
* Desarrollo Económico Local: Promoverá el desarrollo económico local mediante la contratación de mano de obra y proveedores locales, fortaleciendo la economía de las comunidades donde opera la empresa. Esto también contribuye a la cohesión social y al desarrollo sostenible de las regiones (Geissdoerfer et al., 2018).
* Mejora de la Calidad de Vida: Fomentará condiciones laborales justas y seguras para los empleados, promoviendo la capacitación continua y el desarrollo de habilidades. Esto no solo mejora la calidad de vida de los trabajadores, sino que también incrementa la eficiencia y productividad de la empresa (Kerzner, 2013).
* Responsabilidad Social: La metodología permitirá a MasayaCo desarrollar programas de responsabilidad social más efectivos, contribuyendo al bienestar de las comunidades locales y promoviendo prácticas empresariales éticas y sostenibles (Ellen MacArthur Foundation, 2013).
* Transparencia y Reporte: Facilitará la medición y el reporte de los esfuerzos de sostenibilidad, mejorando la transparencia y la confianza de los stakeholders. Esto incluye el uso de indicadores claros para evaluar el desempeño ambiental, social y económico de la empresa (Global Reporting Initiative, 2021).

La justificación de este proyecto se basa en la necesidad urgente de abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrenta la industria del mobiliario. La implementación de una metodología de gestión sostenible permitirá a MasayaCo optimizar sus recursos, reducir su impacto ambiental, mejorar su competitividad y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades donde opera.

### Objetivo general

Desarrollar una metodología de gestión de proyectos en la Empresa Masaya Co. que integre principios de economía circular para mejorar la sostenibilidad en el diseño y fabricación de mobiliario, facilitando así prácticas ambientalmente responsables y eficientes en la industria.

### Objetivos específicos

1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles.
2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora.
3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente.
4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario.
5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios.
6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria.

# Marco Teórico

En este apartado se proveen los conceptos teóricos que sustentan el desarrollo de la metodología a desarrollar, iniciando con aquellos relacionados con la institución en la que se basa y prosiguiendo con aquellos que brindan un entendimiento común sobre la gestión de proyectos.

#### Marco Institucional

Con el fin de brindar una mejor comprensión del contexto y propósito de la organización, se detallan a continuación sus antecedentes, misión, visión, estructura organizativa, así como los productos y servicios que ofrece.

#### Antecedentes de la institución

**Historia y Fundación de MasayaCo**

MasayaCo fue establecida inicialmente como un proyecto de reforestación en 2010, naciendo de la visión de sus fundadores de contribuir activamente a la sostenibilidad ambiental y la restauración ecológica. La empresa comenzó centrando sus esfuerzos en la plantación de árboles y la gestión sostenible de los recursos forestales, lo cual formó la base de su compromiso con prácticas ambientales responsables.

A medida que el proyecto de reforestación maduraba, MasayaCo identificó una oportunidad para extender su impacto ambiental positivo al mercado del mobiliario. Motivados por la abundancia de recursos madereros gestionados de manera sostenible, la empresa se diversificó para comenzar la fabricación de mobiliario. Esta transición permitió a MasayaCo utilizar su propia madera reforestada para crear productos que no solo eran sostenibles sino también de alta calidad y diseño excepcional.

**Evolución y Expansión**

Desde su fundación, MasayaCo ha mostrado un crecimiento constante y estratégico, ampliando su presencia geográfica y diversificando su línea de productos para adaptarse a nuevos mercados. Inicialmente arraigada en Nicaragua, la empresa comenzó centrando sus operaciones en el aprovechamiento sostenible de recursos forestales locales y la producción de mobiliario de alta calidad.

**Expansión a Costa Rica y Estados Unidos**

Después de consolidar su presencia en Nicaragua, MasayaCo expandió sus operaciones a Costa Rica, donde introdujo sus prácticas de sostenibilidad y diseño innovador en un nuevo mercado. Esta expansión fue seguida por la entrada al mercado de Estados Unidos, un paso significativo que permitió a la empresa alcanzar una audiencia más amplia y responder a la creciente demanda de mobiliario sostenible en Norteamérica.

**Llegada a Panamá**

Más recientemente, MasayaCo ha extendido su presencia a Panamá, continuando con su misión de promover prácticas de producción responsables y sostenibles en la región. Cada nueva expansión ha sido cuidadosamente planificada para asegurar que se mantengan los estándares de calidad y sostenibilidad que definen a la empresa.

**Innovación Continua**

A lo largo de su expansión, MasayaCo no solo ha crecido geográficamente, sino que también ha innovado continuamente en sus procesos y productos. La empresa ha sido pionera en la integración de tecnologías avanzadas de fabricación y diseño asistido por computadora, lo que le ha permitido mantener una ventaja competitiva en el mercado y ofrecer productos que son reconocidos por su calidad, durabilidad y diseño excepcional.

#### Misión y visión

Luego de conocer un poco los inicios y desarrollo de la empresa se entiende mejor la Visión de MasayaCo, que es ser líder en el diseño, fabricación y comercialización de muebles posicionándonos a nivel nacional con proyección en el mercado internacional a través de la integración del personal hacia el cumplimiento de estándares de calidad satisfaciendo de esta manera las necesidades de cada uno de nuestros clientes.

Esta visión proyecta la aspiración de la empresa de ser reconocida no solo por la calidad de sus productos, sino por liderar el cambio hacia prácticas más sostenibles en la industria del mobiliario. La visión incluye ser un modelo a seguir en términos de prácticas empresariales éticas y sostenibles, que se reflejen en cada aspecto de su operación, desde la adquisición de materiales hasta las técnicas de producción y la interacción con la comunidad.

Figura 1

*Árbol de Indicadores de la visión de MasayaCo.*

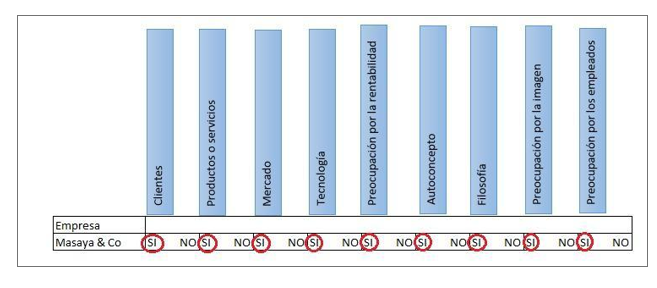


*Nota*: Adaptado del documento Visión y Misión MasayaCo (2021) datos brindados por la Country Manager (Vallejo A.L, comunicación personal, 15 de mayo del 2024).

La Misión de MasayaCo es ser una empresa rentable dedicada al manejo de bosques sostenibles a través de la reforestación, teniendo al bosque como fuente permanente de madera, por medio de plantaciones propias, de igual manera nos dedicamos al diseño, fabricación y comercialización de muebles artesanales hechos a base de madera orgánica para ser ofertados en un mercado nacional e internacional. MasayaCo, se identifica con la optimización y preservación de los materiales empleados en procesos productivos, la calidad de sus productos garantiza al mercado durabilidad, innovación, tecnología útil para el óptimo desarrollo y entrega del ítem terminado a tiempo, con responsabilidad y amabilidad para los clientes tanto individuales como aquellos del sector empresarial, promoviendo y haciendo énfasis en la importancia de la mano de obra artesanal como el trabajo de sus colaboradores que son activos indispensable para la empresa.

Figura 2

*Análisis de la misión de MasayaCo.*



*Nota*: Adaptado del documento Visión y Misión MasayaCo (2021) datos brindados por la Country Manager (Vallejo A.L, comunicación personal, 15 de mayo del 2024).

El proyecto de implementación de una metodología de gestión sostenible se alinea directamente con la misión y visión de MasayaCo. La metodología busca incorporar principios de economía circular y prácticas sostenibles que son esenciales para cumplir con los compromisos establecidos en la misión de la empresa. Esto incluye:

* Desarrollo Sostenible de Productos: Innovar en el diseño y manufactura de mobiliario para que cada producto refleje los principios de sostenibilidad, desde su concepción hasta su disposición final.
* Optimización de Recursos: Implementar sistemas que aseguren el uso eficiente de materiales y energía, reduciendo los desechos y maximizando la reutilización y reciclaje de componentes.
* Educación y Comunicación: Fortalecer las iniciativas de comunicación para informar y educar a todas las partes interesadas sobre los beneficios de las prácticas sostenibles y cómo contribuyen a un futuro más verde.
* Impacto en la Organización La adopción de esta metodología no solo refuerza el cumplimiento de la misión y visión de Masaya & Co, sino que también proporciona beneficios tangibles como:

1. Mejora de la Imagen Corporativa: Fortalecer la percepción de la marca como líder en sostenibilidad.
2. Aumento de la Competitividad: Diferenciar sus productos en el mercado, atraer a clientes conscientes del medio ambiente y abrir nuevas oportunidades de mercado.
3. Reducción de Costos: Minimizar costos operativos a través de la reducción de desperdicios y la optimización del uso de recursos.

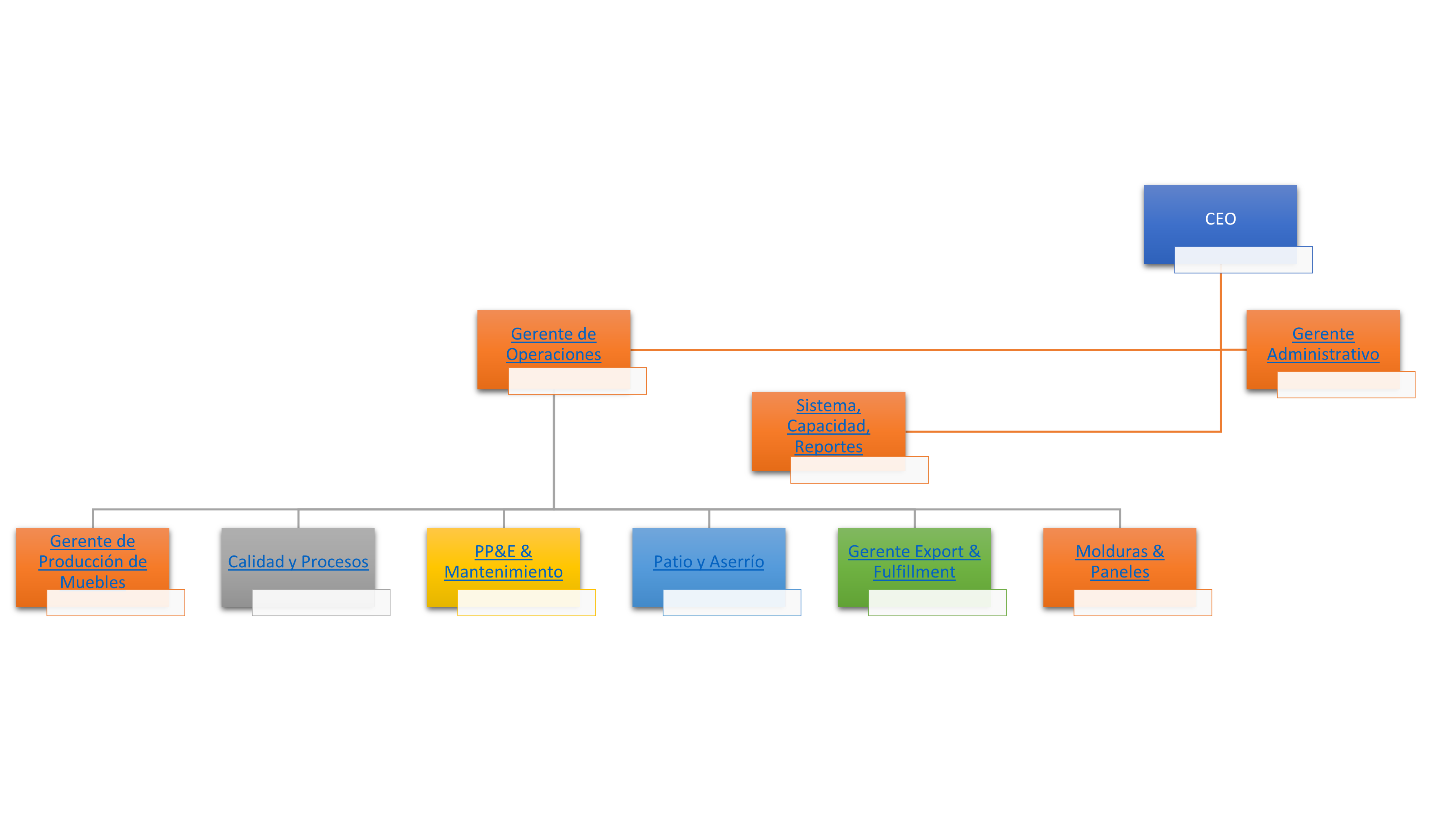
El desarrollo de una metodología de gestión sostenible en MasayaCo es una manifestación concreta de cómo la empresa toma acciones proactivas para vivir según su misión y visión. Este proyecto no solo es una estrategia empresarial, sino una obligación ética hacia el medio ambiente y la sociedad, garantizando que la empresa continúe liderando por el ejemplo en la industria del mobiliario.

#### Estructura organizativa

MasayaCo cuenta con una estructura organizativa que soporta su modelo de negocio sostenible. Incluye departamentos clave Operaciones, Producción de muebles, Calidad y procesos, PP/E / Mantenimiento, Patio y Aserrío, Exportaciones y Molduras y paneles, cada uno crucial para asegurar la eficiencia y la sostenibilidad de las operaciones.

Figura 3

*Estructura Organizativa*

**

*Nota: Adaptado de Estructura Organizacional MSSA (2021) D. Silva, (15 mayo de 2024)*

A continuación, se detalla cómo es el involucramiento de cada uno de los roles incluidos en el organigrama:

Gerente de Operaciones: es responsable de planificar, dirigir y asegurar el buen manejo de los recursos de MS con la finalidad de lograr los objetivos trazados. Tiene un rol determinante en la toma de decisiones, un control riguroso de los procesos y la capacidad de resolución de problemas.

Gerente Administrativo: es responsable del presupuesto de la empresa, la optimización de gastos de operación, el análisis y diseño de reportes financieros. También es responsable de crear lineamientos de control, supervisar cumplimiento de políticas, crear sinergia con las demás áreas operativas para lograr el objetivo.

Sistemas Capacidad y Reportes: El Jefe de Sistemas, Capacidad y Reportes es responsable por la captura de datos de producción, el análisis de capacidad productiva y el monitoreo de métricas.

Producción de Muebles: El Gerente de Producción de muebles es responsable de coordinar los equipos de producción y asegurar el cumplimiento del plan.

Calidad y Procesos: El Gerente de Calidad y Procesos es responsable de implementar y monitorear un sistema de gestión de calidad. Debe asegurar que los muebles fabricados cumplan con las especificaciones de diseño y construcción.

PP&E & Mantenimiento: El Gerente de PP&E & Mantenimiento de muebles es responsable de coordinar y supervisar las obras de construcción/expansión de planta. También es responsable por la especificación de equipos y el programa de mantenimiento preventivo de equipos de producción.

Patio y Aserrío: El Jefe de Patio y Aserrío es responsable de coordinar y supervisar el recibimiento de madera, procesamiento de trozas en aserrío, y manejo/organización de inventario. También es responsable de supervisar la selección de órdenes y velar por la documentación de las salidas y devoluciones de madera.

Export & Fulfillment: El Gerente de Export & Fulfillment es responsable de planificar, coordinar y distribuir (exportaciones y despachos locales) órdenes a clientes. También es responsable de administrar información de entrega de ordenes en sistemas de Shopify y Pilot.

Molduras y Paneles: El Coordinador de Molduras y Paneles es responsable por la producción de la línea de moldurado y paneles.

Los departamentos en los cuales se va a desarrollar la metodología son el de Producción de Muebles, Calidad y Procesos y Patio y Aserrío, estos departamentos son clave para su correcto desarrollo, sin embargo, los demás departamentos también se ven involucrados.

#### Productos y servicios que ofrece

MasayaCo empresa ofrece una variedad de muebles diseñados y fabricados bajo principios de sostenibilidad. Cada pieza refleja un compromiso con la calidad y la responsabilidad ambiental. Además, MasayaCo también está involucrada en proyectos de capacitación y educación sobre sostenibilidad, dirigidos tanto a empleados como a la comunidad local, fortaleciendo el conocimiento y las prácticas sostenibles dentro del sector.

A continuación, una breve descripción de cada ítem que la empresa realiza:

* Sillas de Comedor: Diseñadas para combinar comodidad con estética moderna, las sillas de comedor de MasayaCo están construidas con madera sostenible y tratadas con acabados ecológicos que resaltan la belleza natural del material.
* Bancas y Bancos de Desayunador: Estas piezas ofrecen soluciones versátiles tanto para espacios de comedor como para cocinas. Fabricadas con el mismo compromiso con la sostenibilidad, las bancas y bancos son reconocidos por su durabilidad y diseño elegante.
* Mesas de Comedor: El centro de cualquier comedor, estas mesas son diseñadas para durar, utilizando madera de fuentes gestionadas de manera responsable y acabados que son seguros para el medio ambiente y para los usuarios.
* Sofás: Combinando confort con responsabilidad ambiental, los sofás de MasayaCo utilizan materiales reciclados y naturales para ofrecer una opción de descanso ideal para cualquier sala de estar.
* Mesas de Café y Mesas Auxiliares: Estas pequeñas pero importantes piezas complementan cualquier espacio de sala o de descanso, diseñadas para ser tanto funcionales como focalizadas en minimizar el impacto ambiental.
* Estantes de Madera: Ofrecen soluciones de almacenamiento y decoración que no solo son prácticas, sino también creadas con prácticas de producción sostenible, demostrando que la funcionalidad y la sostenibilidad pueden ir de la mano.
* Bancos de Baño: Fabricados para resistir la humedad y el uso constante, estos bancos combinan durabilidad con un diseño que respeta el entorno, utilizando maderas tratadas con productos no tóxicos.
* Escritorios: Ideales para oficinas en casa, los escritorios de MasayaCo están diseñados para mejorar la productividad mientras se mantiene un compromiso firme con prácticas ambientales responsables.
* Camas y Mesas de Noche: Estos esenciales del dormitorio son producidos con maderas sostenibles y acabados seguros, asegurando un ambiente de descanso que respeta tanto la salud del usuario como la del planeta.

# Teoría de Administración de Proyectos

Los conceptos que se presentan a continuación permiten contar con un conocimiento básico sobre la administración de proyectos, necesario para el adecuado desarrollo de la presente metodología. Para cumplir con lo anterior, se incluyen conceptos comunes de esta materia, así como aquellos que son propios del contexto de MasayaCo, con el fin de proveer un marco común de entendimiento.

#### Principios de la dirección de proyectos

De acuerdo con el Instituto de Gestión de Proyectos (2021), “los principios fundamentales para una profesión actúan como directrices clave que influyen en la estrategia, la toma de decisiones y la resolución de conflictos”. Esto destaca la necesidad de contar con principios claros que orienten a los profesionales de la gestión de proyectos, asegurando conductas éticas que promuevan la responsabilidad, el respeto, la equidad y la honestidad.

Se detallan a continuación cada uno de los principios establecidos por el Project Management Institute (2021), y cómo estos se aplican a la metodología que se está desarrollando:

* Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso: Este principio exige actuar con prudencia y responsabilidad en la gestión de proyectos, manteniendo integridad y fiabilidad en todas las decisiones y acciones. Esto implica estar consciente y ser respetuoso de los impactos financieros, sociales y ambientales que pueden derivarse de los proyectos.

Para desarrollar una metodología de gestión sostenible, el principio de ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso es esencial. Este principio enfatiza la necesidad de actuar con integridad, atención y responsabilidad en todas las decisiones y acciones del proyecto. Al abordar el proyecto con este enfoque, se garantiza que cada aspecto de la metodología no solo cumpla con los estándares financieros, sociales y ambientales, sino que también refuerce la misión de sostenibilidad de la empresa, afectando positivamente tanto la reputación de la organización como su impacto ambiental a largo plazo.

* Crear un ambiente colaborativo del equipo del proyecto: Este ambiente sugiere promover un espacio de trabajo donde cada miembro del equipo pueda contribuir eficazmente a los objetivos del proyecto en un entorno seguro. Esto requiere definir elementos clave del equipo como acuerdos, estructuras y procesos que respalden la creación de una cultura colaborativa, donde los esfuerzos colectivos generen sinergias positivas.

Para el desarrollo de esta metodología, el principio es crucial, ya que promueve un espacio de trabajo donde cada miembro del equipo puede aportar eficazmente a los objetivos del proyecto en un entorno seguro. Esto implica establecer acuerdos claros, estructuras definidas y procesos que faciliten una cultura de colaboración, asegurando que los esfuerzos individuales y colectivos se alineen y generen sinergias que potencien el éxito del proyecto. Al implementar este principio, MasayaCo fortalece su capacidad para innovar y mejorar continuamente sus prácticas de sostenibilidad, fomentando un entorno donde el conocimiento y las habilidades se comparten y se valoran, contribuyendo así al crecimiento y desarrollo sostenible de la organización.

* Involucrarse eficazmente con los interesados: “los interesados son personas, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibirse a sí mismos como afectados por una decisión, actividad o resultado de un portafolio, programa o proyecto” (Project Management Institute [PMI], 2021). Esta influencia puede ser negativa o positiva, el logro de las metas de un proyecto son directamente influidas por los interesados involucrados. Por eso es muy importante incorporar este principio, mediante un análisis apropiado de los interesados determinamos las necesidades de comunicación e involucramiento para aportar al desempeño del proyecto.

Este principio es crucial dado que una metodología de gestión sostenible implica cambios y decisiones que afectan y son afectadas por diversos grupos como empleados, proveedores, clientes y comunidades locales. Un análisis detallado y la inclusión activa de estos interesados en el proyecto no solo ayudan a anticipar y gestionar expectativas, sino también a fomentar un entorno de apoyo y colaboración. Esto es fundamental para asegurar la implementación exitosa y la aceptación de nuevas prácticas sostenibles dentro de la empresa, facilitando así la transición hacia operaciones más respetuosas con el medio ambiente.

* Enfocarse en el valor: Este principio busca asegurar que todas las actividades y decisiones tomadas en el marco del proyecto contribuyan a los objetivos y beneficios esperados, creando así valor agregado. Este enfoque asegura que cada decisión y actividad dentro del proyecto no solo contribuya a los objetivos inmediatos, sino que también genere beneficios a largo plazo para la empresa, sus clientes y el medio ambiente. Implementar este principio significa que las innovaciones en sostenibilidad y las mejoras en los procesos de producción deben ser evaluadas no solo en términos de costos y eficiencia, sino también por su capacidad para fortalecer la reputación de la empresa, mejorar la satisfacción del cliente y reducir el impacto ambiental. Al enfocarse en el valor, MasayaCo puede asegurar que la metodología de gestión sostenible que está desarrollando tenga un impacto positivo y duradero, alineado con su misión de liderar en sostenibilidad en la industria del mobiliario.
* Reconocer, evacuar y responder a las interacciones del sistema: este principio implica la comprensión de las interacciones entre los diversos componentes del proyecto, así como aquellas que pueden presentarse entre este y otros proyectos, sistemas o elementos del entorno. Al comprender estas interacciones es posible tomar acciones que permitan aprovecharlas con el fin de afectar de forma positiva el desempeño del proyecto. Este enfoque holístico es crucial en la gestión de una metodología de sostenibilidad, donde factores como la cadena de suministro, los procesos de producción y las políticas ambientales están interconectados. Al identificar y responder adecuadamente a estas interacciones, puedes optimizar el rendimiento del proyecto, aprovechando sinergias y mitigando conflictos potenciales. Esto no solo mejora la eficiencia y efectividad del proyecto, sino que también asegura que las prácticas sostenibles integradas sean robustas y resilientes ante cambios en el entorno empresarial o regulador.
* Demostrar comportamientos de liderazgo: en los proyectos se requiere que las personas que los administran demuestren comportamientos de liderazgo que permitan apoyar las necesidades de las necesidades de los individuos y del equipo de trabajo en conjunto. Esto incluye la motivación, el manejo de conflictos, el establecimiento de una visión clara, entre otros. En el contexto de MasayaCo, donde la sostenibilidad y la innovación son clave, el liderazgo efectivo puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso del proyecto. Al adoptar y modelar comportamientos de liderazgo, los gestores pueden influir positivamente en el clima del equipo y asegurar un compromiso firme con los principios de sostenibilidad de la empresa, facilitando así la implementación efectiva de nuevas prácticas y procesos.
* Adaptar en función del contexto: reconoce la importancia de adaptar el enfoque del proyecto considerando factores como el contexto, los objetivos asociados, los interesados y la gobernanza, es decir la forma en que se toman las decisiones dentro del proyecto, lo cual pretende impulsar la eficiencia al utilizar la menor cantidad de recursos posible al seleccionar los mecanismos adecuados para el desarrollo del proyecto. En la práctica, esto significa que la metodología desarrollada debe ser flexible y adaptable, diseñada para ajustarse a los cambios en el entorno empresarial, las demandas del mercado o las normativas ambientales. Al tomar decisiones informadas que reflejan estos factores, el proyecto puede maximizar la eficiencia, minimizando el uso de recursos y eligiendo las estrategias más efectivas para lograr los objetivos de sostenibilidad, lo cual es crucial en una industria que enfrenta constantes desafíos ambientales y regulatorios.
* Incorporar la calidad en los procesos y los entregables: en este caso se destaca la necesidad de que el proyecto incorpore estándares de calidad en todas las fases de su ciclo de vida, con el fin de que los resultados derivados de este cumplan con los requerimientos establecidos y finalmente, que satisfagan las necesidades de los clientes y otras partes interesadas que pueden estar relacionadas. Al adherirse a altos estándares de calidad, MasayaCo puede mejorar la aceptación del proyecto entre todas las partes relevantes y reforzar su reputación como líder en la producción de mobiliario sostenible y de alta calidad. Esto es crucial, especialmente en un sector donde la sostenibilidad y la responsabilidad empresarial son cada vez más valoradas por los consumidores y las regulaciones.
* Navegar en la complejidad: en los proyectos existen múltiples fuentes que pueden aportarles complejidad, como el comportamiento humano, el comportamiento del sistema, la incertidumbre y ambigüedad, la innovación tecnológica, entre otros. Al incorporar este principio se busca comprender y gestionar estos factores que brindan complejidad, con el objetivo de adaptarse de forma que los objetivos del proyecto no se afecten de forma negativa.

Este principio subraya la importancia de entender y gestionar estos elementos complejos de manera efectiva para adaptar las estrategias del proyecto según sea necesario. Al hacerlo, MasayaCo puede asegurar que estos desafíos no comprometan los objetivos del proyecto, permitiendo así que la empresa no solo responda de manera ágil a los cambios, sino que también aproveche las oportunidades emergentes y mitigue posibles riesgos. Esta habilidad para manejar la complejidad es esencial en la implementación de prácticas sostenibles, donde las variables ambientales y las tecnologías en evolución juegan un papel crucial.

* Optimizar las respuestas a los riesgos: este principio enfatiza la importancia de identificar, evaluar y responder de manera apropiada a los riesgos del proyecto, con el fin de prevenir efectos negativos en sus objetivos y maximizar aquellos que puedan derivar en un impacto positivo. Lo anterior es importante para cualquier tipo de proyecto para mantener los riesgos dentro de un nivel aceptable, como una protección hacia sus resultados. En el contexto de MasayaCo, donde se busca implementar prácticas sostenibles que pueden ser susceptibles a variaciones en normativas ambientales, tendencias de mercado, y tecnologías emergentes, una gestión de riesgos eficaz es esencial para mantener los riesgos dentro de niveles aceptables y asegurar que los resultados del proyecto alineen con los objetivos estratégicos de la empresa.
* Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia: este principio se refiere a la capacidad del proyecto de ajustarse y recuperarse frente a cambios inesperados que se introduzcan. Este principio resalta la importancia de que el proyecto sea capaz de ajustarse y recuperarse de cambios inesperados. En el dinámico campo de la sostenibilidad, donde factores externos como regulaciones ambientales, cambios en las preferencias de los consumidores y avances tecnológicos pueden alterar rápidamente el entorno operativo, la capacidad de adaptarse y mantener la resiliencia es fundamental. Implementar este principio asegura que el proyecto no solo sobreviva a los desafíos inesperados, sino que también se fortalezca a partir de ellos, permitiendo que MasayaCo continúe liderando en prácticas sostenibles independientemente de las fluctuaciones del mercado o del entorno.
* Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto: este principio se basa en la presunción de que el cambio es inevitable y frecuente, por lo que persigue que los administradores de proyectos desarrollen una actitud proactiva hacia los cambios y desarrollen capacidades para su gestión, a fin de asegurar que se puedan sortear las barreras que se presentan, cuando se considera realizar algo de forma diferente. En el contexto de MasayaCo, adaptarse a nuevas tecnologías, cambios en las regulaciones ambientales, o evoluciones en las expectativas del mercado son vitales para asegurar la relevancia y efectividad de la metodología de sostenibilidad. Al estar preparados para ajustar el enfoque del proyecto y superar obstáculos que puedan surgir al intentar cosas nuevas, la empresa puede asegurar que su transición hacia prácticas más sostenibles se realice sin contratiempos, contribuyendo a un futuro más verde y rentable.

#### Dominios de desempeño del proyecto

Un dominio de desempeño del proyecto está definido como “un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la entrega efectiva de los resultados de los proyectos” (PMI, 2021).

* Dominio de los Interesados: Este dominio se centra en identificar, entender y gestionar las expectativas y necesidades de todos los grupos interesados en el proyecto. Involucra el establecimiento de una comunicación efectiva y estrategias de involucramiento para asegurar su apoyo continuo y retroalimentación positiva.

En MasayaCo, una gestión eficaz de los interesados es clave para alinear los objetivos de sostenibilidad con las expectativas de clientes, empleados y la comunidad. A través de una comunicación regular y transparente, se busca fortalecer la participación de estos grupos, crucial para el éxito de la implementación de la metodología sostenible.

* Dominio del Equipo: Este dominio abarca la formación, desarrollo y liderazgo de los equipos de proyecto, promoviendo un ambiente colaborativo y una cultura de alto rendimiento. Se enfoca en maximizar la eficiencia y efectividad del equipo a través de prácticas de gestión que fomenten el compromiso y la motivación.

Para el proyecto en MasayaCo, desarrollar un equipo que esté profundamente comprometido con los principios de sostenibilidad es esencial. La capacitación en nuevas técnicas sostenibles y la creación de un entorno de trabajo inclusivo y motivador son fundamentales para fomentar la innovación y mejorar la adopción de la nueva metodología.

* Dominio del Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida: Trata de seleccionar y adaptar el ciclo de vida del proyecto y las metodologías de desarrollo para satisfacer los requisitos específicos del proyecto. La elección adecuada del enfoque afecta directamente la estructura de gestión del proyecto y sus procesos operativos. El enfoque adaptable es crucial para integrar efectivamente prácticas sostenibles en MasayaCo. La elección de un enfoque de desarrollo ágil, por ejemplo, podría permitir iteraciones rápidas y la adaptabilidad necesaria para responder a los desafíos ambientales y de mercado en evolución.
* Dominio de la Planificación: Este dominio implica la formulación de un plan de proyecto detallado que guía la ejecución y el monitoreo. La planificación efectiva abarca la definición de alcance, tiempo, costos, calidad, recursos y procedimientos de comunicación. La planificación detallada es fundamental para asegurar que la metodología de gestión sostenible de MasayaCo se implemente correctamente. Definir claramente los objetivos sostenibles y cómo se medirán es esencial para garantizar que el proyecto cumpla con sus metas ambientales y empresariales.
* Dominio del Trabajo del Proyecto: Centrado en la ejecución del plan del proyecto, este dominio abarca la gestión de las actividades necesarias para entregar los entregables del proyecto. Incluye la coordinación de recursos, la gestión de tareas y el aseguramiento de la calidad. En MasayaCo, ejecutar con precisión las actividades del proyecto según un plan sostenible asegura que cada paso contribuye eficazmente a los objetivos de sostenibilidad. La supervisión continua y el ajuste de las actividades del proyecto son esenciales para mantener el proyecto alineado con las prácticas sostenibles.
* Dominio de la Entrega: Este dominio garantiza que los entregables del proyecto se completen a tiempo, dentro del presupuesto y de acuerdo con los requisitos especificados. Implica la entrega final al cliente y otros interesados, asegurando la satisfacción y la aceptación. La entrega efectiva en el proyecto de MasayaCo implica que los resultados de la metodología sostenible no solo cumplan con los estándares internos, sino que también proporcionen valor adicional o mejoren los procesos existentes. Además, garantiza que estos entregables sean bien recibidos y utilicen de manera eficaz para fortalecer la postura de la empresa en el mercado sostenible.
* Dominio de la Medición: Este dominio se enfoca en el seguimiento y evaluación del desempeño del proyecto mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs), asegurando que el proyecto avance conforme al plan establecido y facilitando la toma de decisiones informada para MasayaCo, medir el impacto y la efectividad de las prácticas sostenibles implementadas es crucial. Establecer métricas claras para evaluar el desempeño ambiental y operacional permite ajustar la metodología de forma continua para maximizar su eficacia y eficiencia.
* Dominio de la Incertidumbre: Aborda la identificación y gestión de riesgos y otras incertidumbres asociadas con el proyecto, preparando al equipo para manejar desafíos imprevistos de manera efectiva. La gestión de la incertidumbre en el proyecto de MasayaCo es vital, especialmente dado que las prácticas sostenibles pueden enfrentar desafíos únicos como cambios en la legislación ambiental o variaciones en la disponibilidad de materiales sostenibles. Una gestión de riesgos proactiva y flexible permite que el proyecto se adapte y evolucione ante estos desafíos, asegurando la continuidad y el éxito a largo plazo del enfoque sostenible de la empresa.

Cada uno de estos dominios contribuye a una gestión integral y efectiva del proyecto en MasayaCo, asegurando que la metodología de gestión sostenible se implemente de manera que cumpla con los objetivos ambientales y corporativos de la empresa, mientras se adapta y responde a las complejidades del entorno empresarial moderno.

#### Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos

En la gestión de proyectos, se identifican principalmente tres enfoques: predictivos, adaptativos y híbridos. Cada enfoque tiene características distintas que lo hacen más adecuado para diferentes tipos de proyectos.

Proyectos Predictivos: Los proyectos predictivos, como señala Pablo Lledó en su obra "Gestión de Proyectos" (2016), se caracterizan por tener un alcance bien definido y un plan detallado que se sigue rigurosamente. Lledó menciona que "en los proyectos predictivos, la planificación inicial abarca todo el proyecto, lo cual minimiza los riesgos asociados a cambios imprevistos" (Lledó, 2016, p. 34). Este enfoque es efectivo en entornos donde los requisitos son claros y poco probables de cambiar, como en construcción o producción masiva. Según el PMI, estos proyectos siguen un enfoque secuencial, comúnmente conocido como el modelo en cascada.

Proyectos Adaptativos: En contraste, los proyectos adaptativos adoptan un enfoque flexible que permite cambios durante el desarrollo del proyecto. Los proyectos adaptativos, también conocidos como ágiles, son dinámicos y pueden manejar cambios frecuentes. Se basan en iteraciones o sprints, donde el proyecto evoluciona en respuesta a la retroalimentación de los usuarios y otras partes interesadas. Según Highsmith (2009), los proyectos adaptativos o ágiles "responden a la incertidumbre y al cambio a través de iteraciones, retroalimentación continua y alta colaboración" (Highsmith, 2009, p. 47). Este tipo de proyectos es común en el desarrollo de software y en cualquier industria donde los requisitos del cliente y las condiciones del mercado pueden cambiar rápidamente.

Proyectos Híbridos: Los proyectos híbridos combinan elementos de los enfoques predictivos y adaptativos. Este enfoque permite a los equipos de proyecto utilizar la estructura y el orden de un enfoque predictivo, mientras adoptan la flexibilidad y adaptabilidad de los métodos ágiles. Según el PMI, los proyectos híbridos son útiles para manejar los beneficios de ambos enfoques. Kerzner (2013) explica que "los proyectos híbridos permiten a las organizaciones equilibrar la necesidad de control y estructura con la flexibilidad para adaptarse a los cambios" (Kerzner, 2013, p. 102). Este enfoque es particularmente útil en proyectos que requieren tanto cumplimiento normativo como innovación.

El PMI sugiere considerar varios factores al decidir el enfoque de gestión de proyectos más adecuado:

* Estabilidad de Requerimientos: Si los requerimientos son conocidos y estables, un enfoque predictivo puede ser más adecuado.
* Velocidad de Cambio: Si el mercado o la tecnología involucrada cambian rápidamente, un enfoque adaptativo puede ser más beneficioso.
* Riesgo y Complejidad: Proyectos con alta complejidad y riesgos impredecibles pueden beneficiarse de un enfoque híbrido, permitiendo una estructura donde sea necesaria, pero con la capacidad de adaptarse a situaciones inesperadas.

El desarrollo de una metodología de gestión sostenible implica innovación en prácticas de sostenibilidad, donde tanto los requisitos como las soluciones pueden evolucionar a medida que se obtienen más conocimientos y retroalimentación de la implementación inicial. Esto quiere decir que el enfoque debe ser hibrido según las características descritas.

**Aplicabilidad del Enfoque Híbrido**

* Adaptabilidad y Rigidez: Según Kerzner (2013) en "Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling", los proyectos híbridos son ideales para situaciones donde se necesita un equilibrio entre la flexibilidad del enfoque ágil y la estructura del enfoque predictivo. En el caso de MasayaCo, esto se traduce en la necesidad de adherirse a ciertos estándares de sostenibilidad y regulaciones, al tiempo que se explora y adapta a nuevas prácticas y tecnologías sostenibles.
* Innovación y Cumplimiento: Highsmith (2009) en "Agile Project Management: Creating Innovative Products" sugiere que los enfoques híbridos permiten la incorporación de innovación continua mientras se mantienen los controles necesarios para cumplir con requisitos específicos. Para MasayaCo, esto significa poder innovar en materia de sostenibilidad mientras se garantiza que las prácticas cumplen con las expectativas y normativas del sector.

**Ventajas del Enfoque Híbrido**

* Gestión de Riesgos: Como señala Lledó (2016) en "Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento", el enfoque híbrido proporciona una plataforma robusta para gestionar riesgos, permitiendo una adaptación rápida a los desafíos sin comprometer el cumplimiento normativo.
* Eficiencia y Efectividad: El enfoque híbrido optimiza recursos al permitir una planificación detallada en áreas críticas mientras adopta la flexibilidad en fases de exploración y diseño, aumentando la eficiencia y efectividad del proyecto.

Para el proyecto de desarrollo de una metodología de gestión sostenible en MasayaCo, un enfoque híbrido es el más adecuado debido a la necesidad de balancear innovación y cumplimiento. Este enfoque permite a MasayaCo mantener la estructura necesaria para las áreas reguladas y críticas de su operación, mientras adopta una metodología ágil que promueve la innovación y adaptación en sus prácticas de sostenibilidad. Así, MasayaCo puede asegurar no solo el cumplimiento con las normativas actuales sino también la adaptación a las futuras tendencias y cambios en el mercado y en la legislación ambiental.

#### Administración, dirección o gerencia de proyectos

La administración de proyectos, también conocida como dirección o gerencia de proyectos, es una disciplina esencial para las organizaciones, ya que permite cumplir con sus estrategias y alcanzar los objetivos trazados acorde a sus necesidades y el contexto en el que se desempeñan (Lledó, 2017). Esta práctica se diferencia de la administración de empresas en que se orienta a "gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos" (Lledó, 2017, p. 56), mientras que la administración de empresas se centra en actividades recurrentes que sustentan las operaciones continuas de la organización. Por ejemplo, en una fábrica de mobiliario, la administración de empresas gestiona las actividades diarias de producción, mientras que la administración de proyectos se enfoca en esfuerzos temporales como la implementación de nuevas tecnologías de producción. Una vez que la nueva tecnología se instala y se integra en la operación diaria, pasa a ser parte del ámbito de la administración de empresas.

El Project Management Institute (PMI) define la dirección de proyectos como "la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo" (PMI, 2021, p. 25). Esta definición sugiere que la administración de proyectos es una disciplina que integra tanto aspectos técnicos como habilidades blandas para alcanzar los resultados previstos. El PMI enfatiza la importancia de utilizar un enfoque sistemático y estructurado para la gestión de proyectos, asegurando que todos los aspectos del proyecto se gestionen de manera coherente y eficaz.

Además de las directrices del PMI, la norma ISO 21500, "Directrices para la dirección y gestión de proyectos", publicada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), ofrece un marco estandarizado que puede ser aplicado a cualquier tipo de organización. Esta norma refuerza la definición del PMI, estableciendo que la dirección y gestión de proyectos es "la aplicación de métodos, herramientas, técnicas y competencias a un proyecto" (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica [INTECO], 2013). Ambas definiciones subrayan la importancia de las herramientas y técnicas, así como las competencias, entendidas como la pericia, aptitud o idoneidad para intervenir en un asunto determinado (Real Academia Española, s.f.).

Es crucial comprender que la administración de proyectos no se basa únicamente en la aplicación de instrumentos técnicos, sino que también requiere el desarrollo de capacidades personales de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación y pensamiento sistémico. Según INTECO (2013), los miembros de los equipos de proyecto deben poseer competencias técnicas, relacionadas con la teoría de la administración de proyectos; de comportamiento, enfocadas en promover relaciones personales entre los involucrados en el proyecto; y contextuales, relevantes para comprender las relaciones entre el proyecto, la organización y el entorno externo.

El rol del administrador de proyectos, definido por el PMI como "la persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo del proyecto y que es responsable de alcanzar los objetivos del mismo" (PMI, 2021, p. 29), es fundamental. Esta persona gestiona los procesos relacionados con la administración del proyecto para asegurar que se produzcan los resultados esperados. Estos procesos se organizan en cinco grupos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre (Lledó, 2019; PMI, 2021; INTECO, 2013).

Para el proyecto de MasayaCo, que busca desarrollar una metodología de gestión sostenible, la administración de proyectos es esencial para integrar prácticas sostenibles de manera eficiente. Este proyecto requiere una planificación detallada y una integración efectiva de actividades, siguiendo la definición de Kerzner sobre la importancia de coordinar tareas y recursos para satisfacer las expectativas de los interesados (Kerzner, 2013).

Además, la gestión de la 'triple restricción' que destaca Mulcahy es crucial para equilibrar las restricciones de tiempo, costo y alcance en el proyecto. Por ejemplo, la implementación de prácticas sostenibles puede requerir ajustes en el cronograma y presupuesto del proyecto para permitir la investigación y adopción de materiales y procesos sostenibles (Mulcahy, 2018).

Siguiendo las directrices del PMI, MasayaCo debe utilizar herramientas y técnicas específicas de gestión de proyectos para supervisar y controlar el progreso del proyecto, estableciendo indicadores clave de rendimiento (KPIs) para medir el impacto de las nuevas prácticas sostenibles y realizar ajustes según sea necesario (PMI, 2021).

La administración de proyectos es una disciplina multifacética que abarca la planificación, organización, dirección y control de los recursos para lograr los objetivos del proyecto dentro de las restricciones establecidas. La aplicación de estos principios en el proyecto de MasayaCo para desarrollar una metodología de gestión sostenible es crucial para asegurar el éxito del proyecto y la alineación con los objetivos estratégicos de la empresa. La combinación de los enfoques de Kerzner, Mulcahy y el PMI proporciona un marco robusto para gestionar este proyecto de manera efectiva, asegurando que las nuevas prácticas sostenibles se integren de manera coherente y eficiente en las operaciones de MasayaCo.

#### Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos

La administración de proyectos es una disciplina compleja que se estructura en torno a diversas áreas de conocimiento y procesos. Estas áreas y procesos proporcionan un marco sistemático para gestionar proyectos de manera eficiente y eficaz. Según la "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" del Project Management Institute (PMI), existen diez áreas de conocimiento esenciales en la gestión de proyectos. A continuación, se describen estas áreas, su relación con los proyectos y los procesos asociados.

* Gestión de la Integración del Proyecto: Abarca los procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de gestión del proyecto. Garantiza que los elementos del proyecto estén alineados y trabajen en conjunto para lograr los objetivos del proyecto. Procesos Clave: Desarrollar el acta de constitución del proyecto, desarrollar el plan para la dirección del proyecto, dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, monitorear y controlar el trabajo del proyecto, realizar el control integrado de cambios y cerrar el proyecto o fase.
* Gestión del Alcance del Proyecto: Involucra los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Define y controla lo que está incluido y lo que no está incluido en el proyecto.

Procesos Clave: Planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance, crear la EDT (estructura de desglose del trabajo), validar el alcance y controlar el alcance.

* Gestión del Tiempo del Proyecto: Comprende los procesos necesarios para gestionar la finalización puntual del proyecto. Asegura que el proyecto se complete dentro del tiempo acordado.

Procesos Clave: Planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma.

* Gestión de los Costos del Proyecto: Incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuestación, financiamiento, gestión y control de los costos para que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Garantiza que los costos del proyecto estén controlados y se mantengan dentro del presupuesto aprobado.

Procesos Clave: Planificar la gestión de los costos, estimar los costos, determinar el presupuesto y controlar los costos.

* Gestión de la Calidad del Proyecto: Involucra los procesos y actividades que determinan las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades para que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue emprendido. Asegura que los entregables del proyecto cumplan con los estándares de calidad requeridos.

Procesos Clave: Planificar la gestión de la calidad, gestionar la calidad y controlar la calidad.

* Gestión de los Recursos del Proyecto: Comprende los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la finalización exitosa del proyecto. Asegura la disponibilidad y gestión adecuada de los recursos necesarios.

Procesos Clave: Planificar la gestión de los recursos, estimar los recursos de las actividades, adquirir recursos, desarrollar el equipo, dirigir el equipo y controlar los recursos.

* Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para asegurar la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto de manera oportuna y adecuada. Facilita la comunicación eficaz y eficiente entre todas las partes interesadas del proyecto.

Procesos Clave: Planificar la gestión de las comunicaciones, gestionar las comunicaciones y monitorear las comunicaciones.

* Gestión de los Riesgos del Proyecto: Comprende los procesos relacionados con la planificación, identificación, análisis, respuesta y control de riesgos del proyecto. Identifica y mitiga los riesgos que puedan afectar el éxito del proyecto.

Procesos Clave: Planificar la gestión de riesgos, identificar riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos, realizar el análisis cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos, implementar la respuesta a los riesgos y monitorear los riesgos.

* Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Involucra los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados externos al equipo del proyecto. Asegura que los recursos externos necesarios sean adquiridos y gestionados adecuadamente.

Procesos Clave: Planificar la gestión de las adquisiciones, realizar las adquisiciones, controlar las adquisiciones y cerrar las adquisiciones.

* Gestión de los Interesados del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto, analizar sus expectativas y su impacto en el proyecto, y desarrollar estrategias de gestión adecuadas para involucrarlos de manera eficaz. Asegura que los interesados sean gestionados adecuadamente para apoyar el éxito del proyecto.

Procesos Clave: Identificar a los interesados, planificar la gestión de los interesados, gestionar el compromiso de los interesados y monitorear el compromiso de los interesados.

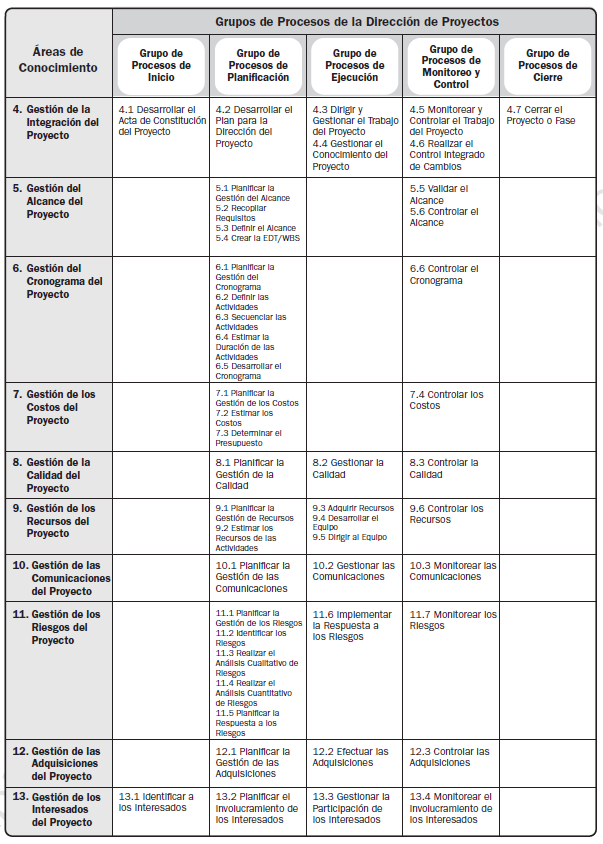
Por otro lado, existen cinco grupos de procesos asociados a la dirección de proyectos (PMI, 2017b), los cuales se presentan a continuación.

* Inicio: Involucra los procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente, obteniendo la autorización para iniciar el proyecto o fase.
* Grupo de Procesos de Planificación: Comprende los procesos necesarios para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos del proyecto.
* Grupo de Procesos de Ejecución: Involucra los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para satisfacer los requisitos del mismo.
* Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Comprende los procesos necesarios para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, identificar cualquier área en la que se necesiten cambios en el plan y comenzar los cambios correspondientes.
* Grupo de Procesos de Cierre: Involucra los procesos realizados para finalizar todas las actividades de todos los grupos de procesos para cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto.

Cada área de conocimiento tiene asociado un conjunto de procesos sobre un ámbito en particular. En la Figura 4 se muestra la relación entre cada uno de estos componentes, con el fin de facilitar su comprensión.

Figura 4

*Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos.*

*******Nota* Fuente*:* Adaptado de "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" del Project Management Institute, 2017.

#### Ciclos de vida de los proyectos

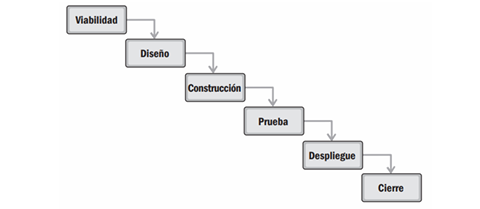
El ciclo de vida de un proyecto “se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin” (Lledó, 2019). A lo largo de estas etapas, se generan el valor y los beneficios que los proyectos aportan a las organizaciones que los llevan a cabo.

En cada fase del ciclo de vida, se encuentra un hito de decisión, un punto crucial donde se toman decisiones importantes sobre el proyecto, lo que facilita su gobernanza y control (INTECO, 2013). Por esta razón, la elección del ciclo de vida debe estar alineada con las características y el entorno de la organización, para asegurar una gestión adecuada del proyecto según sus necesidades.

La elección del ciclo de vida de un proyecto depende del enfoque de desarrollo que sea más adecuado, ya sea un método predictivo, iterativo, incremental, adaptativo o híbrido, y de la frecuencia de las entregas. Esto implica decidir si el proyecto entregará valor en una sola entrega al final, en múltiples entregas a lo largo del proyecto, o en entregas periódicas, como quincenales, mensuales o bimensuales (PMI, 2021).

En la siguiente Figura 5 se representa un ejemplo de ciclo de vida de un proyecto con enfoque predictivo, donde se logra visualizar que cada fase se completa antes de continuar con la siguiente, es decir este ciclo de vida esta dirigido a seguir un plan y no a aceptar cambios durante el desarrollo del proyecto (Lledó, 2019)

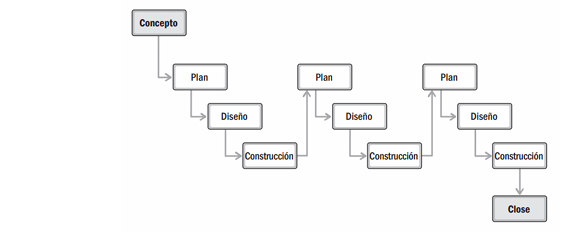
Figura 5

*Ejemplo de ciclo de vida predictivo.*

*Nota* Fuente*:* Adaptado de "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" del Project Management Institute, 2021.

En la siguiente Figura 6 se muestra un ejemplo de un ciclo de vida con enfoque incremental. El desarrollo es distinto, se parte de un concepto y de ahí se desarrollan fases que incluyen el plan, diseño y construcción de cada uno de los entregables que van surgiendo hasta completar el proyecto.

Figura 6

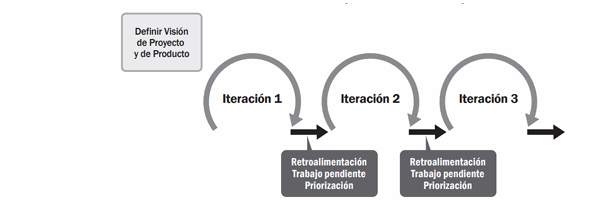
*Ejemplo del ciclo de vida incremental. *

*Nota* Fuente*:* Adaptado de "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" del Project Management Institute, 2021.

Rita Mulcahy (2018) describe el ciclo de vida adaptativo, comúnmente asociado con metodologías ágiles, como un enfoque iterativo e incremental que permite ajustes y mejoras continuas en respuesta a la retroalimentación y los cambios del entorno. Mulcahy señala que este enfoque es ideal para proyectos donde los requisitos no están completamente definidos al inicio y pueden evolucionar con el tiempo. En la Figura 7 se puede ver un ejemplo de un proyecto con ciclo de vida de enfoque adaptativo.

Figura 7

*Ejemplo del ciclo de vida adaptativo.*



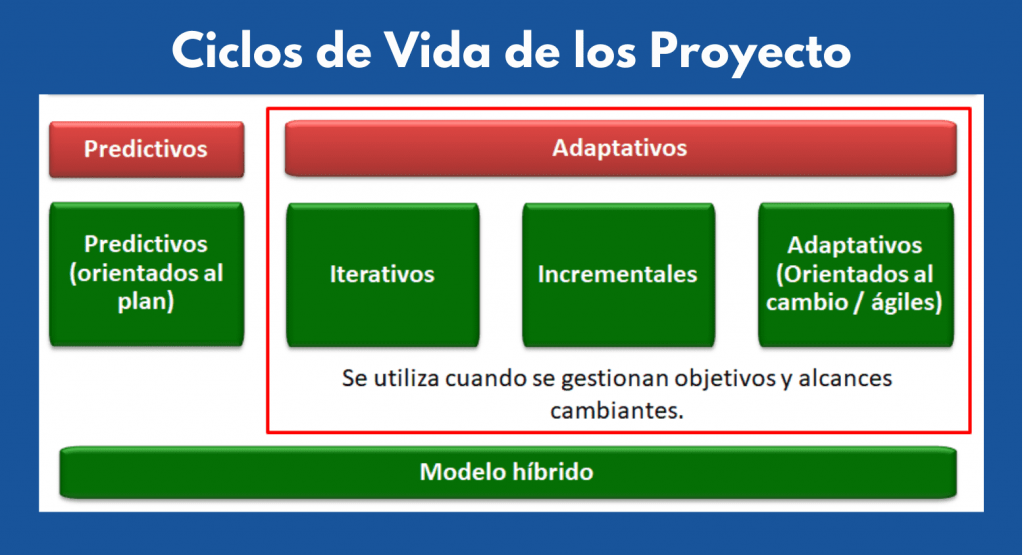
*Nota* Fuente*:* Adaptado de "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" del Project Management Institute, 2021.

El Project Management Institute (PMI) (2021) explica que el ciclo de vida híbrido combina elementos de los enfoques predictivos y adaptativos. Este enfoque permite aprovechar la estructura y el control de los métodos predictivos mientras se mantiene la flexibilidad y capacidad de respuesta de los métodos adaptativos. El PMI sugiere que el enfoque híbrido es particularmente útil en proyectos que requieren tanto cumplimiento normativo como innovación.

Para el proyecto de desarrollo de una metodología de gestión sostenible en MasayaCo, un enfoque híbrido es el más adecuado. Este proyecto implica tanto la implementación de prácticas sostenibles (que pueden beneficiarse de la flexibilidad de un enfoque adaptativo) como el cumplimiento de regulaciones y estándares (que requieren la estructura de un enfoque predictivo).

En la figura 8 se puede ver una clara representación de como es un proyecto con un enfoque hibrido.

Figura 8

*Ejemplo de ciclo de vida hibrido.*

*Nota:*Tomado de “OPM Integral,” por J. López 2021, <https://opmintegral.com/gestion-de-proyectos/metodologias-agiles-vs-tradicionales/>. Copyright 2021 por J. López.

#### Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

La estrategia empresarial, portafolios, programas y proyectos son conceptos fundamentales en la gestión organizacional que permiten a las empresas alcanzar sus objetivos estratégicos de manera eficiente y efectiva. A continuación, se explican estos conceptos según tres autores reconocidos en el campo de la gestión empresarial y de proyectos: Michael Porter, Harold Kerzner y el Project Management Institute (PMI).

Michael Porter es ampliamente reconocido por sus contribuciones a la teoría de la estrategia empresarial. Según Porter (1980), la estrategia empresarial se define como "el conjunto de acciones que una empresa toma para alcanzar sus objetivos de negocio y obtener una ventaja competitiva". Porter introduce conceptos como las cinco fuerzas competitivas y las estrategias genéricas (costos bajos, diferenciación y enfoque) para ayudar a las empresas a analizar su entorno competitivo y formular estrategias efectivas.

Harold Kerzner (2013) en su libro "Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling" define la estrategia empresarial como "un plan de acción diseñado para alcanzar una visión y misión específicas de la organización". Kerzner enfatiza que la estrategia debe estar alineada con las capacidades internas y las oportunidades externas para lograr el éxito a largo plazo.

El Project Management Institute (PMI) (2021) en la "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" explica que la estrategia empresarial es "el conjunto de decisiones y acciones que guían a una organización hacia el logro de sus objetivos a largo plazo". Según el PMI, una estrategia bien definida es esencial para alinear los proyectos y programas con la visión y misión de la organización.

Michael Porter no se enfoca específicamente en la gestión de portafolios, pero sus principios estratégicos subrayan la importancia de seleccionar y priorizar las iniciativas que mejor alinean con la estrategia competitiva de la empresa.

Harold Kerzner (2013) define un portafolio como "una colección de proyectos, programas y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos". Kerzner señala que la gestión de portafolios implica la selección, priorización y control de los proyectos y programas para asegurar que estén alineados con la estrategia empresarial y que se maximicen los beneficios para la organización.

El PMI (2021) define un portafolio como "un conjunto de proyectos, programas y operaciones gestionados en grupo para alcanzar objetivos estratégicos específicos". La gestión de portafolios se centra en la alineación estratégica y la priorización de recursos para optimizar el valor global entregado a la organización.

Michael Porter no aborda directamente la gestión de programas, pero su enfoque en la alineación estratégica puede aplicarse a la gestión de programas al asegurar que los proyectos dentro de un programa estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización.

Harold Kerzner (2013) define un programa como "un grupo de proyectos relacionados que se gestionan de manera coordinada para obtener beneficios y control que no se lograrían si se gestionaran individualmente". Kerzner enfatiza que la gestión de programas permite una mayor sinergia y eficiencia en la consecución de objetivos estratégicos.

El PMI (2021) define un programa como "un grupo de proyectos relacionados gestionados de manera coordinada para obtener beneficios y control que no se lograrían gestionándolos individualmente". La gestión de programas se centra en la coordinación y optimización de recursos para alcanzar los beneficios estratégicos esperados.

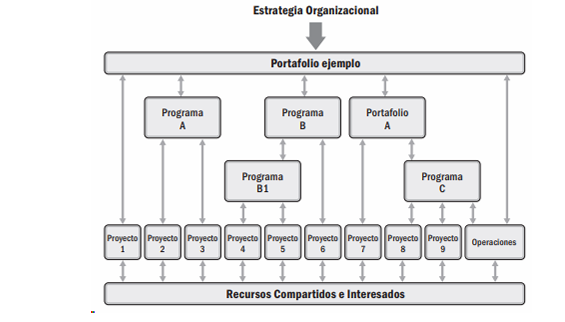
Michael Porter menciona la importancia de los proyectos en el contexto de implementar estrategias competitivas específicas, aunque no se enfoca en la gestión de proyectos como disciplina.

Harold Kerzner (2013) define un proyecto como "un esfuerzo temporal realizado para crear un producto, servicio o resultado único". Kerzner subraya que los proyectos son los componentes básicos para implementar estrategias y lograr objetivos específicos de la organización.

El PMI (2021) define un proyecto como "un esfuerzo temporal realizado para crear un producto, servicio o resultado único". Según el PMI, los proyectos son esenciales para cumplir con los objetivos estratégicos y tácticos de la organización y deben ser gestionados de manera efectiva para asegurar el éxito.

En la Figura 9 se presentan los conceptos mencionados previamente de forma gráfica, así como la relación que existe entre ellos. Asimismo, en se observa como todos estos elementos comparten recursos compartidos y se relacionan con partes interesadas en común.

Figura 9

*Relación entre estrategia, portafolio, programa y proyecto.*

*Nota* Fuente*:* Adaptado de "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)" del Project Management Institute, 2017.

El proyecto de MasayaCo para desarrollar una metodología de gestión sostenible pertenece a la categoría de proyectos, ya que es un esfuerzo temporal con el objetivo de crear una metodología específica que integrará principios de economía circular en la industria del diseño y fabricación de mobiliario. Este proyecto es esencial para apoyar la estrategia empresarial de MasayaCo, que se centra en la sostenibilidad y la innovación.

El proyecto también podría formar parte de un programa más amplio de sostenibilidad dentro de la empresa, donde se gestionen múltiples proyectos relacionados para maximizar los beneficios y sinergias. Este programa podría incluir otros proyectos como la implementación de nuevas tecnologías sostenibles, capacitación de personal en prácticas sostenibles y la certificación de procesos sostenibles.

En términos de portafolio, este proyecto y el posible programa de sostenibilidad formarían parte del portafolio estratégico de MasayaCo, que alinearía todas las iniciativas con la visión y misión de la empresa de ser líder en sostenibilidad en la industria del mobiliario.

# Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

En los apartados que se presentan a continuación, se amplía la teoría relacionada con el desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del diseño y fabricación de mobiliario, aplicando principios de economía circular. El objetivo es aportar elementos que permitan el adecuado desarrollo de la solución propuesta para MasayaCo.

Ante esto, se detalla la situación actual del problema en estudio, proporcionando una visión completa del estado de la cuestión. Se incluye una compilación de los aspectos más relevantes relacionados con otras investigaciones similares realizadas en la materia, lo que permite detectar los aportes realizados por otros actores en el campo de la sostenibilidad y la economía circular. Además, se amplían ciertos conceptos clave relacionados con la gestión de proyectos sostenibles, eficiencia en el uso de recursos, y metodologías híbridas de gestión de proyectos, todo enfocado en la implementación de prácticas sostenibles en MasayaCo.

#### Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)

La industria del diseño y fabricación de mobiliario enfrenta importantes desafíos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad y la economía circular. A medida que la conciencia ambiental global crece, tanto las regulaciones gubernamentales como las preferencias de los consumidores se están inclinando hacia productos y prácticas más sostenibles. Este contexto presenta una oportunidad significativa para MasayaCo para posicionarse como líder en sostenibilidad dentro de la industria del mobiliario.

La fabricación de mobiliario es un proceso intensivo en recursos que tradicionalmente ha dependido de materias primas no renovables y procesos de producción que generan una cantidad considerable de residuos. Según un informe de la Fundación Ellen MacArthur (2013), la economía lineal actual, caracterizada por un ciclo de “tomar-hacer-desechar”, resulta en una pérdida significativa de valor económico y daños ambientales. La industria del mobiliario no es una excepción, con prácticas que a menudo conducen a la deforestación, el desperdicio de materiales y la emisión de contaminantes.

En Costa Rica, la industria del mobiliario ha sido objeto de atención tanto por su potencial impacto ambiental como por su capacidad para adoptar prácticas sostenibles. El Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE, 2019) destaca la importancia de transitar hacia una economía baja en carbono, donde la industria del mobiliario tiene un papel crucial que desempeñar. Las políticas de sostenibilidad del país apoyan la adopción de prácticas de economía circular que promuevan el uso eficiente de recursos y la reducción de residuos.

MasayaCo, una empresa que inicialmente comenzó como un proyecto de reforestación y luego se expandió a la fabricación de mobiliario, ya tiene un compromiso inherente con la sostenibilidad. La empresa utiliza maderas provenientes de bosques gestionados de manera sostenible y ha implementado varias iniciativas ecológicas en sus procesos de producción. Sin embargo, la oportunidad de integrar principios de economía circular más formalmente en sus operaciones presenta una vía para mejorar aún más su impacto ambiental y eficiencia operativa.

El proyecto de desarrollo de una metodología de gestión sostenible para MasayaCo se enfoca en optimizar el uso de materiales, minimizar los residuos y fomentar la reutilización y el reciclaje. La adopción de estos principios puede posicionar a la empresa como un referente en la industria del mobiliario sostenible, respondiendo a las demandas crecientes de consumidores y reguladores por prácticas más responsables.

Varios estudios respaldan la necesidad y los beneficios de adoptar prácticas de economía circular en la fabricación de mobiliario. Bocken et al. (2016) demuestran que las estrategias de diseño y modelos de negocio para una economía circular pueden prolongar la vida útil de los productos y reducir los residuos significativamente. Esto es particularmente relevante para MasayaCo, ya que puede incorporar estos enfoques para desarrollar productos más duraderos y sostenibles.

Lieder y Rashid (2016) señalan que la implementación de prácticas de economía circular en la industria manufacturera puede mejorar la eficiencia de los recursos y reducir los costos operativos. Este hallazgo sugiere que MasayaCo puede beneficiarse económicamente al adoptar estas prácticas, al mismo tiempo que mejora su sostenibilidad ambiental. Además, estudios como el de Geissdoerfer et al. (2018) indican que los modelos de negocio circulares pueden facilitar la integración de la sostenibilidad en las operaciones diarias, promoviendo una gestión más eficiente y responsable de los recursos.

La transición hacia una economía circular en la industria del mobiliario no solo es una respuesta a las presiones regulatorias y de mercado, sino también una oportunidad para la innovación y el liderazgo. La economía circular ofrece un marco para repensar los sistemas de producción y consumo, enfocándose en el ciclo de vida completo de los productos. Para MasayaCo, esto implica diseñar productos que sean fácilmente desmontables, reparables y reciclables, además de implementar sistemas para recolectar y reutilizar materiales al final de su vida útil.

El potencial de MasayaCo para liderar esta transición es significativo. La empresa ya tiene una base sólida en sostenibilidad y está bien posicionada para integrar estos principios de manera más amplia en sus operaciones. Al hacerlo, puede no solo reducir su impacto ambiental, sino también atraer a consumidores conscientes y diferenciarse en un mercado cada vez más competitivo.

La situación actual presenta tanto desafíos como oportunidades para MasayaCo en su camino hacia la sostenibilidad. Adoptar una metodología de gestión sostenible basada en los principios de la economía circular es una estrategia viable y necesaria para abordar los problemas ambientales asociados con la fabricación de mobiliario. Esta iniciativa no solo alineará a MasayaCo con las tendencias globales hacia una mayor responsabilidad ambiental, sino que también mejorará su eficiencia operativa y su posición en el mercado.

#### Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

En el ámbito de la gestión de proyectos, la metodología se refiere a un conjunto de principios, herramientas y técnicas que guían la planificación, ejecución y control de proyectos. Según el Project Management Institute (PMI), una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y reglas utilizado por quienes trabajan en una disciplina. Esta definición subraya la importancia de contar con un enfoque estructurado y sistemático para gestionar los proyectos, asegurando que se lleven a cabo de manera efectiva y eficiente (Project Management Institute, 2021).

La integración de prácticas de sostenibilidad y economía circular en la industria del diseño y fabricación de mobiliario ha sido objeto de numerosas investigaciones en los últimos años. Estas investigaciones han proporcionado una base sólida de conocimientos y han destacado tanto los desafíos como las oportunidades que existen en este campo.

Bocken et al. (2016) realizaron un estudio exhaustivo sobre cómo las estrategias de diseño y los modelos de negocio pueden facilitar la transición hacia una economía circular en la industria del mobiliario. Según Bocken y sus colegas, el diseño de productos modulares y la implementación de servicios de reparación y reutilización son cruciales para prolongar la vida útil de los muebles y reducir los residuos. Este enfoque no solo es beneficioso para el medio ambiente, sino que también puede ofrecer ventajas económicas significativas para las empresas que adopten estos modelos (Bocken et al., 2016).

En otro estudio, Lieder y Rashid (2016) revisaron la implementación de la economía circular en el contexto de la industria manufacturera. Ellos concluyen que la adopción de prácticas de economía circular puede mejorar la eficiencia de los recursos y reducir los costos operativos. En particular, señalan que la recolección y el reciclaje de materiales al final de su vida útil pueden proporcionar una fuente continua de materias primas a menor costo. Este hallazgo es particularmente relevante para MasayaCo, ya que sugiere que la empresa podría beneficiarse económicamente al adoptar prácticas sostenibles que reduzcan la dependencia de materiales vírgenes (Lieder & Rashid, 2016).

La Fundación Ellen MacArthur (2013) ha sido una defensora clave de la economía circular y ha publicado numerosos informes y estudios que destacan los beneficios de este enfoque. En su informe "Towards the Circular Economy", la fundación argumenta que los modelos de negocio circulares no solo ayudan a reducir los residuos, sino que también pueden crear nuevas oportunidades de negocio y empleo. Para MasayaCo, esto podría implicar el desarrollo de nuevos servicios, como el alquiler de muebles o la venta de muebles reacondicionados, que no solo generan ingresos adicionales, sino que también promueven la sostenibilidad (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Geissdoerfer et al. (2018) analizaron cómo los modelos de negocio y las cadenas de suministro pueden adaptarse a la economía circular. Su investigación muestra que la integración de prácticas circulares en las cadenas de suministro puede aumentar la resiliencia y reducir los riesgos asociados con la volatilidad de los precios de las materias primas. Además, destacan la importancia de la colaboración entre diferentes actores de la cadena de suministro para maximizar los beneficios de la economía circular. Este enfoque colaborativo es esencial para MasayaCo, ya que podría ayudar a la empresa a establecer relaciones más fuertes y sostenibles con sus proveedores y clientes (Geissdoerfer et al., 2018).

Bansal y DesJardine (2014) investigaron la relación entre la sostenibilidad y el desempeño empresarial a largo plazo. Sus hallazgos sugieren que las empresas que adoptan prácticas sostenibles tienden a tener un mejor desempeño financiero a largo plazo en comparación con aquellas que no lo hacen. Este estudio refuerza la idea de que la sostenibilidad no es solo una responsabilidad ética, sino también una estrategia de negocio viable que puede conducir al éxito financiero. Para MasayaCo, esto significa que la inversión en prácticas sostenibles puede ser una decisión estratégica que beneficie tanto al medio ambiente como a los resultados financieros de la empresa (Bansal & DesJardine, 2014).

Dyllick y Muff (2016) propusieron un marco para la sostenibilidad empresarial que va más allá de la mera eficiencia operativa y busca crear un impacto positivo neto en la sociedad y el medio ambiente. Este enfoque holístico de la sostenibilidad puede servir de guía para MasayaCo en su esfuerzo por integrar prácticas sostenibles en todos los aspectos de su negocio, desde el diseño y la producción hasta la distribución y el final de la vida útil de los productos (Dyllick & Muff, 2016).

Stahel (2016) revisó varios estudios de caso de empresas que han adoptado modelos de negocio circulares. Estos estudios de caso demuestran cómo las empresas pueden implementar con éxito prácticas de economía circular y los beneficios que pueden derivarse de ellas. Por ejemplo, Ikea ha implementado programas de reciclaje y reventa de muebles, lo que ha permitido a la empresa reducir su huella ambiental y atraer a consumidores conscientes de la sostenibilidad. Estos estudios de caso pueden proporcionar a MasayaCo ejemplos prácticos y lecciones aprendidas que pueden aplicarse en su propio contexto (Stahel, 2016).

Las investigaciones revisadas muestran claramente que la adopción de prácticas sostenibles y de economía circular en la industria del diseño y fabricación de mobiliario puede proporcionar beneficios significativos tanto ambientales como económicos. La implementación de estas prácticas en MasayaCo no solo puede ayudar a la empresa a cumplir con las crecientes demandas de sostenibilidad de los consumidores y las regulaciones, sino que también puede mejorar su eficiencia operativa y su competitividad en el mercado. La metodología de gestión sostenible que se propone desarrollar en este proyecto está bien respaldada por la literatura y tiene el potencial de posicionar a MasayaCo como líder en sostenibilidad en la industria del mobiliario.

##### Metodologías de investigación que se han usado

En el ámbito de la gestión de proyectos y la sostenibilidad, diversas metodologías de investigación han sido empleadas para explorar y validar teorías, prácticas y enfoques innovadores. A continuación, se describen algunas de las metodologías más relevantes utilizadas en la investigación sobre economía circular y sostenibilidad en la industria del mobiliario, citando varios estudios y autores que han contribuido significativamente a este campo.

La investigación cualitativa a menudo se realiza a través de estudios de caso, que permiten un análisis profundo y contextualizado de fenómenos específicos dentro de sus entornos reales. Yin (2018) define los estudios de caso como una estrategia de investigación que se centra en comprender las dinámicas presentes dentro de contextos únicos. Este método es particularmente útil en la investigación de la economía circular y la sostenibilidad, ya que permite explorar cómo las empresas implementan prácticas sostenibles y los desafíos que enfrentan en el proceso.

Por ejemplo, Stahel (2016) utilizó estudios de caso para investigar empresas que han adoptado modelos de negocio circulares. Este enfoque permitió a Stahel examinar en detalle las estrategias, prácticas y resultados de estas empresas, proporcionando insights valiosos sobre cómo la economía circular puede ser aplicada eficazmente en diferentes contextos industriales.

Otra técnica cualitativa común es la realización de entrevistas en profundidad con expertos y profesionales en el campo de estudio. Esta metodología permite recoger experiencias y percepciones detalladas que no pueden capturarse mediante métodos cuantitativos. Bansal y DesJardine (2014) utilizaron entrevistas en profundidad para comprender cómo las empresas integran la sostenibilidad en sus estrategias de negocio y qué beneficios obtienen a largo plazo.

Las encuestas y cuestionarios son métodos de investigación cuantitativa que permiten recopilar datos de un gran número de participantes. Estos métodos son útiles para identificar tendencias, patrones y relaciones entre variables. Lieder y Rashid (2016) emplearon encuestas para recoger datos sobre la adopción de prácticas de economía circular en la industria manufacturera. Los resultados de estas encuestas proporcionaron una visión amplia y generalizable sobre la implementación de la economía circular y sus impactos en la eficiencia de los recursos y los costos operativos.

El análisis estadístico es una herramienta esencial en la investigación cuantitativa que permite analizar los datos recopilados para extraer conclusiones significativas. Geissdoerfer et al. (2018) utilizaron técnicas estadísticas avanzadas para evaluar la efectividad de los modelos de negocio circulares en mejorar la resiliencia y reducir los riesgos en las cadenas de suministro. Este enfoque permitió a los investigadores cuantificar los beneficios de la economía circular y proporcionar recomendaciones basadas en datos sólidos.

La combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas, conocida como métodos mixtos, es una estrategia de investigación poderosa que permite una comprensión más completa y holística de los fenómenos estudiados. Creswell (2014) destaca que los métodos mixtos integran la profundidad del análisis cualitativo con la generalizabilidad del análisis cuantitativo, proporcionando una perspectiva más rica y detallada.

En el contexto de la investigación sobre sostenibilidad y economía circular, Bocken et al. (2016) utilizaron un enfoque de métodos mixtos para investigar cómo las estrategias de diseño y los modelos de negocio pueden facilitar la transición hacia una economía circular. Combinando estudios de caso, entrevistas y encuestas, los investigadores pudieron obtener una visión profunda y multifacética del tema.

##### Conclusiones y recomendaciones obtenidas

**Conclusiones**

* Viabilidad y Beneficios de la Economía Circular: La investigación ha demostrado que la implementación de principios de economía circular en la industria del mobiliario no solo es viable, sino también beneficiosa tanto desde el punto de vista ambiental como económico. Estudios como los de Bocken et al. (2016) y Geissdoerfer et al. (2018) destacan que estrategias de diseño modular, reutilización y reciclaje pueden reducir significativamente los residuos y optimizar el uso de recursos. Para MasayaCo, adoptar estas prácticas puede mejorar su sostenibilidad y reducir costos operativos.
* Impacto Positivo en la Competitividad: La transición hacia prácticas sostenibles y la economía circular puede posicionar a MasayaCo como líder en sostenibilidad dentro de la industria del mobiliario. La creciente demanda de consumidores por productos sostenibles, junto con la presión regulatoria para reducir el impacto ambiental, hace que la implementación de estas prácticas no solo sea una necesidad, sino también una oportunidad estratégica. La investigación de Lieder y Rashid (2016) refuerza la idea de que las empresas que adoptan prácticas de economía circular pueden mejorar su competitividad y resiliencia en el mercado.
* Necesidad de un Enfoque Holístico: La sostenibilidad no puede ser alcanzada mediante acciones aisladas; requiere un enfoque holístico que integre la sostenibilidad en todos los aspectos de la operación de la empresa. Dyllick y Muff (2016) sugieren que las empresas deben ir más allá de la eficiencia operativa y buscar crear un impacto positivo neto en la sociedad y el medio ambiente. Esto implica desarrollar una metodología de gestión sostenible que aborde todas las fases del ciclo de vida del producto, desde el diseño hasta el final de su vida útil.

**Recomendaciones**

* Desarrollo e Implementación de una Metodología de Gestión Sostenible: MasayaCo debería desarrollar una metodología de gestión sostenible basada en los principios de la economía circular. Esta metodología debe incluir prácticas como el diseño modular, la reutilización de materiales, la optimización del uso de recursos y la minimización de residuos. Es esencial que esta metodología se adapte continuamente en base a la retroalimentación y los resultados obtenidos.
* Formación y Capacitación: La formación y capacitación del personal en prácticas sostenibles y de economía circular es crucial para el éxito de la metodología propuesta. MasayaCo debe invertir en programas de formación que eduquen a sus empleados sobre la importancia de la sostenibilidad y cómo pueden contribuir a la implementación efectiva de estas prácticas en su trabajo diario.
* Colaboración y Alianzas Estratégicas: MasayaCo debería buscar colaboraciones y alianzas estratégicas con otras empresas, organizaciones y entidades académicas que estén comprometidas con la sostenibilidad. Estas colaboraciones pueden facilitar el intercambio de conocimientos, la innovación conjunta y el acceso a nuevas tecnologías y prácticas que pueden ser beneficiosas para la empresa.
* Monitoreo y Evaluación Continuos: Es fundamental establecer un sistema de monitoreo y evaluación continuos para medir el impacto de las prácticas sostenibles y de economía circular implementadas. Este sistema debe incluir indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitan evaluar la eficiencia de los recursos, la reducción de residuos y otros aspectos críticos de la sostenibilidad. Los resultados de estas evaluaciones deben utilizarse para realizar ajustes y mejoras continuas en la metodología.
* Comunicación y Marketing Sostenible: MasayaCo debe comunicar eficazmente sus esfuerzos y logros en sostenibilidad tanto a nivel interno como externo. La transparencia en las prácticas sostenibles y los resultados obtenidos puede mejorar la reputación de la empresa y atraer a consumidores conscientes de la sostenibilidad. Además, una estrategia de marketing que destaque los productos sostenibles y las iniciativas de economía circular puede diferenciar a la empresa en un mercado competitivo.

#### Otra teoría relacionada con el tema en estudio

En este apartado se desarrollan otras teorías relacionadas que aportan sustento para el desarrollo de una metodología de gestión sostenible en la industria del diseño y fabricación de mobiliario, incorporando principios de economía circular. A continuación, se presentan teorías y enfoques complementarios que fortalecen la base conceptual del proyecto y ofrecen perspectivas adicionales sobre la gestión sostenible y la economía circular.

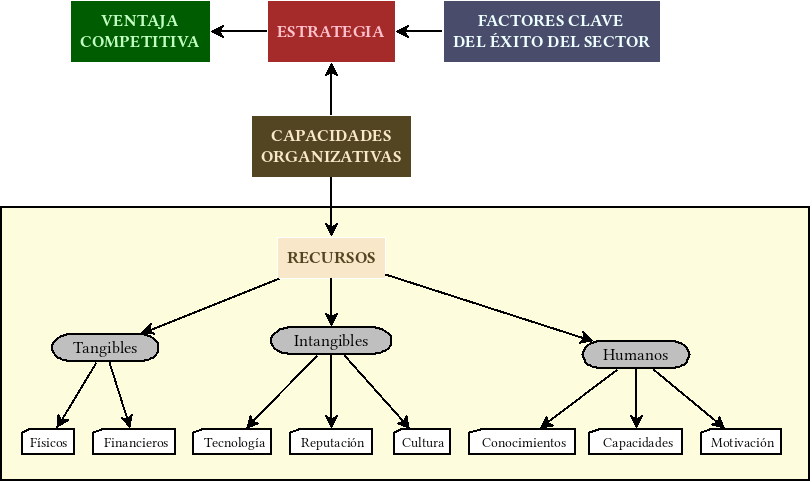
##### Teoría de los Recursos y Capacidades

La teoría de los recursos y capacidades (Resource-Based View, RBV) es un marco teórico desarrollado para explicar cómo las empresas pueden obtener y mantener una ventaja competitiva sostenible. Esta teoría fue popularizada por Jay Barney en su artículo seminal de 1991. Según la RBV, los recursos y capacidades internos de una empresa son fundamentales para su éxito competitivo. Barney (1991) define los recursos como aquellos activos, capacidades, procesos organizacionales, atributos de la empresa, información y conocimientos que son controlados por la empresa y que le permiten concebir e implementar estrategias que mejoren su eficiencia y eficacia.

Los recursos deben cumplir con cuatro criterios para proporcionar una ventaja competitiva sostenible: deben ser valiosos (permiten a la empresa aprovechar oportunidades o neutralizar amenazas), raros (no son poseídos por muchos competidores), inimitables (no pueden ser replicados fácilmente por otras empresas), y no sustituibles (no pueden ser reemplazados por otros recursos que ofrezcan los mismos beneficios) (Barney, 1991).

La teoría de los recursos y capacidades subraya la importancia de identificar, desarrollar y proteger estos recursos estratégicos para mantener una ventaja competitiva. Esta perspectiva se enfoca en los activos internos de la empresa y cómo estos pueden ser gestionados para crear valor y sostenibilidad a largo plazo. En la siguiente figura se explica como se implementa esta metodología en la empresa.

Figura 10

*Diagrama de la teoría.*

*Nota.* Tomado de "Fundamentos de la Teoría de los Recursos y Capacidades", por A. Martínez 2014 https://amarjen.github.io/teoria-recursos-capacidades.html#id2. Copyright 2014 por A. Martínez.

##### Teoría de la Innovación Disruptiva

La teoría de la Innovación Disruptiva, desarrollada por Clayton Christensen en su libro "The Innovator's Dilemma" (1997), describe cómo las innovaciones pueden transformar industrias y mercados al introducir productos o servicios que inicialmente no cumplen con las necesidades del mercado principal pero que eventualmente logran desplazar a los productos y servicios establecidos. Esta teoría ha tenido un impacto significativo en la forma en que las empresas y los académicos entienden la dinámica de la innovación y la competencia.

**Definición y Características**

Christensen diferencia entre dos tipos de innovaciones:

* Innovación Sostenida: Mejoras incrementales que hacen que los productos y servicios existentes sean más atractivos para los clientes actuales. Este tipo de innovación se enfoca en mejoras de rendimiento y es común en las industrias establecidas.
* Innovación Disruptiva: Innovaciones que inicialmente no son valoradas por los clientes principales del mercado, ya que tienden a ser más simples, más baratas y menos capaces en términos de rendimiento en comparación con los productos y servicios existentes. Sin embargo, estas innovaciones capturan un segmento del mercado que es ignorado o no servido adecuadamente por las empresas líderes.

**Ciclo de la Innovación Disruptiva**

* Entrada en Nichos de Mercado Ignorados: Las innovaciones disruptivas comienzan en nichos de mercado que no son atendidos por los líderes del mercado, donde los clientes buscan soluciones más asequibles o simples.
* Mejora Continua: A medida que la tecnología disruptiva mejora, comienza a satisfacer las necesidades de un segmento más amplio del mercado.
* Desplazamiento de Líderes Establecidos: Eventualmente, la innovación disruptiva mejora lo suficiente como para atraer a los clientes principales del mercado, desplazando a las tecnologías y empresas establecidas.

**Implicaciones para la Gestión Empresarial**

* Foco en el Cliente: Las empresas deben prestar atención no solo a las necesidades actuales de sus clientes principales, sino también a las tendencias emergentes y los segmentos de mercado desatendidos.
* Innovación Continua: Las organizaciones deben fomentar una cultura de innovación continua y estar dispuestas a invertir en tecnologías emergentes, incluso si inicialmente parecen inferiores a las soluciones existentes.
* Flexibilidad Organizacional: Es esencial que las empresas desarrollen estructuras organizativas flexibles que les permitan adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y a las innovaciones disruptivas.

**Críticas y Limitaciones**

Aunque la teoría de la innovación disruptiva ha sido ampliamente influyente, también ha sido objeto de críticas y debate. Algunos críticos argumentan que el concepto puede ser demasiado amplio y que no todas las innovaciones que inicialmente parecen disruptivas cumplen con los criterios establecidos por Christensen. Además, la identificación de una innovación como disruptiva a menudo solo puede hacerse en retrospectiva, lo que dificulta la aplicación de la teoría en tiempo real.

##### Teoría de la Triple Línea de Resultado (Triple Bottom Line)

La teoría de la Triple Línea de Resultado (Triple Bottom Line, TBL) fue introducida por John Elkington en 1994 como un marco para medir el desempeño empresarial en términos de sostenibilidad. A diferencia de las métricas tradicionales que se centran únicamente en los beneficios económicos, la TBL amplía el enfoque para incluir dimensiones sociales y ambientales, proporcionando una visión más holística de la sostenibilidad corporativa.

**Definición y Componentes de la TBL**

La teoría de la Triple Línea de Resultado evalúa el éxito de una empresa basándose en tres pilares fundamentales: personas (impacto social), planeta (impacto ambiental) y beneficios (rendimiento económico). Estos componentes, también conocidos como las "tres P", son esenciales para una evaluación completa de la sostenibilidad.

* Personas (Social):

Definición: Este componente se centra en el impacto de las actividades empresariales en todas las partes interesadas, incluidos los empleados, las comunidades locales y la sociedad en general.

Indicadores: Pueden incluir la creación de empleo, condiciones de trabajo, igualdad de oportunidades, salud y seguridad laboral, y el impacto en las comunidades locales.

Importancia: Las empresas deben asegurarse de que sus prácticas beneficien a la sociedad, promuevan la justicia social y mejoren la calidad de vida.

* Planeta (Ambiental):

Definición: Este componente mide el impacto ambiental de las operaciones empresariales, desde el uso de recursos hasta la generación de residuos y emisiones.

Indicadores: Incluyen la eficiencia en el uso de recursos, la reducción de emisiones de carbono, el manejo de residuos, el consumo de energía y agua, y la conservación de la biodiversidad.

Importancia: La responsabilidad ambiental implica minimizar el daño al medio ambiente, promover la sostenibilidad ecológica y gestionar los recursos naturales de manera eficiente.

* Beneficios (Económico)

Definición: Este componente sigue siendo crucial, ya que se refiere a la rentabilidad y la viabilidad financiera de la empresa.

Indicadores: Incluyen los ingresos, la rentabilidad, el retorno sobre la inversión, la eficiencia operativa y el crecimiento económico.

Importancia: La sostenibilidad económica es necesaria para que una empresa continúe operando y pueda invertir en mejoras sociales y ambientales.

**Aplicación de la TBL**

La aplicación de la TBL requiere que las empresas integren estos tres componentes en su estrategia, toma de decisiones y operaciones diarias. Esto implica una transformación hacia modelos de negocio más sostenibles y responsables.

Para implementar la TBL, las empresas deben desarrollar indicadores específicos para medir su desempeño en cada uno de los tres pilares. Esto puede incluir la adopción de estándares y frameworks reconocidos, como el Global Reporting Initiative (GRI), que proporciona directrices para la elaboración de informes de sostenibilidad.

**Beneficios y Desafíos de la TBL**

Beneficios

* Reputación y Marca: Adoptar la TBL puede mejorar la reputación de la empresa y fortalecer la marca, atrayendo a consumidores que valoran la sostenibilidad.
* Innovación: La búsqueda de soluciones sostenibles puede impulsar la innovación y mejorar la eficiencia operativa.
* Atracción y Retención de Talento: Las empresas comprometidas con la sostenibilidad pueden atraer y retener mejor a empleados talentosos que buscan trabajar en organizaciones responsables.

Desafíos

* Medición Compleja: Evaluar y reportar el desempeño social y ambiental puede ser complejo y requiere la recopilación de datos precisos.
* Costos Iniciales: Implementar prácticas sostenibles puede implicar costos iniciales elevados, aunque estos pueden ser compensados a largo plazo por los beneficios obtenidos.
* Equilibrio de Prioridades: Las empresas deben equilibrar las prioridades económicas con las sociales y ambientales, lo que puede ser desafiante en contextos de alta competitividad.

La teoría de la Triple Línea de Resultado proporciona un marco integral para evaluar y gestionar la sostenibilidad empresarial. Al incorporar las dimensiones sociales, ambientales y económicas en su estrategia y operaciones, las empresas pueden lograr un desempeño más equilibrado y responsable. La adopción de la TBL no solo beneficia a la empresa, sino también a la sociedad y al planeta, contribuyendo a un futuro más sostenible.

# Marco metodológico

El marco metodológico constituye la columna vertebral de este Proyecto Final de Graduación, delineando un enfoque sistemático para la investigación sobre la implementación de principios de economía circular en la industria del diseño y fabricación de mobiliario. Esta sección no solo define la metodología, sino que también establece el cómo y el porqué de cada técnica utilizada para asegurar la integridad y eficacia del estudio.

La metodología de este proyecto está profundamente arraigada en el enfoque de la economía circular, como lo define la Ellen MacArthur Foundation (2013), donde el reusó, la recuperación y la recirculación de productos y materiales prevalecen sobre la creación de residuos. Además, se inspiró en las investigaciones de Bocken et al. (2016) y Geissdoerfer et al. (2018) sobre modelos de negocio sostenibles y la transición hacia prácticas circulares en la industria manufacturera.

La elección de un marco metodológico robusto y bien fundamentado es crucial porque proporciona la estructura necesaria para abordar la investigación de manera sistemática y ordenada, asegurando que los procesos sean reproducibles y los resultados, fiables y válidos. Además, un buen diseño metodológico permite anticipar posibles desafíos y ajustar la estrategia de investigación conforme se desarrolla el proyecto.

Para este estudio, la metodología elegida se basó en un enfoque mixto que aprovecha tanto técnicas cualitativas como cuantitativas. Este enfoque es ideal para explorar en profundidad las dinámicas complejas de la economía circular dentro de un contexto industrial específico, permitiendo así una comprensión rica y matizada de cómo las empresas del sector pueden implementar estos principios de forma efectiva. La metodología no solo busca documentar prácticas existentes, sino también identificar y analizar patrones emergentes que puedan servir de guía para futuras iniciativas sostenibles en la industria.

# Fuentes de información

Las fuentes de información constituyen la base de cualquier estudio académico, proporcionando los datos y contextos necesarios para comprender y analizar el tema investigado. Según Booth, Colomb, y Williams (2008), las fuentes de información pueden ser definidas como cualquier recurso que proporcione datos, ejemplos, o insights para la investigación. Estas pueden clasificarse en primarias, secundarias o terciarias, dependiendo de su cercanía al evento o fenómeno estudiado.

La utilización de fuentes de información variadas y rigurosamente seleccionadas permite abordar de manera efectiva cómo los principios de economía circular se pueden integrar en la industria del diseño y fabricación de mobiliario. Los métodos de recolección de datos están alineados con las recomendaciones de Saunders, Lewis y Thornhill (2019), quienes abogan por un enfoque metodológico que balancee tanto técnicas cualitativas como cuantitativas para una comprensión exhaustiva del tema investigado.

Las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto son esenciales no solo para proporcionar la evidencia necesaria para el análisis, sino también para asegurar que la investigación se realizó con el rigor académico esperado. Esto fue fundamental para desarrollar conclusiones bien fundamentadas que podrán influir positivamente en la adopción de prácticas sostenibles dentro del sector.

#### Fuentes primarias

Las fuentes primarias son aquellas que proporcionan datos originales o información de primera mano sobre un evento, experimento, período, o fenómeno. Hernández Sampieri (2014) las define como las fuentes que contienen información original que no ha sido filtrada, evaluada o interpretada por otros. Estas fuentes son fundamentales porque ofrecen materiales crudos que investigadores pueden analizar e interpretar según los objetivos de su estudio.

Según Yin (2018), las fuentes primarias son cruciales en investigaciones de caso porque ofrecen evidencias directas sobre el tema de estudio, permitiendo un análisis más profundo y controlado. Además, Bryman (2012) destaca que estas fuentes son invaluablemente útiles en la investigación social, proporcionando insights auténticos y contemporáneos que son esenciales para la validez constructiva de un estudio.

La importancia de las fuentes primarias en el desarrollo de este PFG radica en varios factores clave como que permiten acceder a información sin procesar y sin el sesgo de interpretaciones previas, ofreciendo una base sólida para el análisis original, facilitan la recolección de datos actuales y relevantes, lo que es especialmente crucial en campos que evolucionan rápidamente como la economía circular y la sostenibilidad en la industria del mobiliario y además apoyan la generación de nuevas teorías y modelos, dado que el análisis de datos originales puede revelar patrones o tendencias no observadas previamente.

En este proyecto, se utilizaron diversas fuentes primarias para obtener una comprensión completa y detallada de cómo se están integrando los principios de economía circular en la industria del mobiliario como:

* Entrevistas a Profesionales de la Industria.
* Encuestas a Clientes.
* Documentos de Política Interna de Empresas: Incluyendo informes de sostenibilidad y otros documentos estratégicos que detallen cómo las empresas del sector están integrando la sostenibilidad en sus operaciones comerciales.
* Observaciones de Procesos de Producción: Visitas a fábricas y talleres para observar directamente los procesos de producción que incorporan prácticas de economía circular, como el reciclaje de materiales y la minimización de residuos.
* Revisiones de Productos: Análisis de muestras de productos que utilizan materiales reciclados o procesos de manufactura sostenible, para comprender las características técnicas y estéticas del resultado final.
* Testimonios de Expertos en Sostenibilidad.

#### Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias, como lo explican Hart (2018), son aquellas que procesan información obtenida de fuentes primarias a través de la reinterpretación, análisis o síntesis. Estas fuentes son fundamentales en la investigación académica porque proporcionan una comprensión contextualizada del material original y facilitan una visión general del estado actual del conocimiento sobre un tema específico.

Las fuentes secundarias son esenciales por que proporcionan una visión general y contextual de los temas investigados, ayudando a situar el estudio dentro del marco teórico existente, facilitan la comparación de los nuevos hallazgos con estudios existentes, permitiendo identificar tendencias, lagunas y áreas para futura investigación y al resumir y analizar trabajos primarios, reducen el tiempo y el esfuerzo necesario para comprender extensos cuerpos de investigación.

Para este proyecto, se han utilizado una variedad de fuentes secundarias que son particularmente útiles para fundamentar la revisión de la literatura y proporcionar un contexto teórico robusto:

* Guías PMBOK®: Las ediciones del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute proporcionan un conjunto de estándares y guías que son cruciales para entender las mejores prácticas en gestión de proyectos. Estas guías son fuentes secundarias que sintetizan conocimientos de una multitud de proyectos y estudios en el campo de la administración de proyectos.
* Artículos de Revisión: Publicaciones en revistas académicas que resumen y discuten hallazgos de múltiples investigaciones primarias sobre la economía circular y la sostenibilidad en la industria del mobiliario.
* Libros de Administración de Proyectos: Textos que ofrecen una perspectiva comprensiva sobre la teoría y práctica en la gestión de proyectos, esenciales para construir el marco teórico y metodológico de este estudio.
* Tesis y Disertaciones: Trabajos académicos previos que han explorado temas similares proporcionan una perspectiva valiosa sobre cómo se han abordado estas cuestiones en el pasado, identificando tanto metodologías exitosas como áreas que necesitan mayor investigación.
* Informes de Conferencias: Compilaciones de ponencias y discusiones de eventos académicos que ofrecen insights sobre las últimas investigaciones y desarrollos en economía circular y diseño sostenible.

Tabla 1

*Fuentes de Información Utilizadas.*

| **Objetivos** | **Fuentes Primarias** | **Fuentes Secundarias** |
| --- | --- | --- |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. | Entrevistas con diseñadores y fabricantes de mobiliario sostenible. | Artículos de revisión en revistas especializadas en sostenibilidad y economía circular. |
| 1. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. | Observaciones directas en fábricas de mobiliario  Encuestas a trabajadores y gerentes de producción.  Normativa institucional  Bases de datos institucionales | Estudios de caso publicados sobre prácticas de sostenibilidad en la industria del mobiliario. |
| 1. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. | Talleres de co-creación con expertos en diseño sostenible.  Entrevistas  Reuniones  Normativa institucional  Bases de datos institucionales  Indicadores | Guías de mejores prácticas como el PMBOK® y otros manuales de gestión de proyectos sostenibles. |
| 1. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. | Pruebas piloto de las guías en entornos controlados. | Literatura sobre implementación de cambios operativos en la fabricación a pequeña y gran escala. |
| |  | | --- | | 1. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. |  |  | | --- | |  | | Feedback directo de los usuarios y observaciones durante la implementación de la metodología en MasayaCo. | Análisis de feedback sobre implementaciones de metodologías similares en otras empresas. |
| 1. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. | Documentación interna del proceso de proyecto y resultados obtenidos. | Artículos y libros sobre la redacción de informes de investigación y su impacto en la política industrial. |

*Nota:* La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

# Métodos de Investigación

Los métodos de investigación son técnicas sistemáticas y científicas utilizadas para recopilar, analizar e interpretar datos con el fin de responder a preguntas de investigación y probar hipótesis. Estos métodos permiten a los investigadores explorar, predecir y explicar fenómenos dentro de diversos campos del conocimiento. Según Creswell (2014), los métodos de investigación proporcionan los pasos necesarios para llevar a cabo un estudio con rigor y precisión, asegurando que los resultados sean fiables y válidos.

La metodología adoptada para realizar este estudio puede diferir dependiendo del área específica de investigación, dado que la selección de métodos investigativos está influenciada por la naturaleza de la pregunta de investigación, los objetivos propuestos y los recursos disponibles. En este Proyecto Final de Graduación, se emplearon métodos de investigación que, por su capacidad de sistematización, adaptabilidad y coherencia lógica, facilitaron la consecución de los objetivos y la respuesta a la pregunta de investigación planteada. A continuación, se describen los métodos utilizados:

#### Estudio de Caso

Este método implica un análisis profundo y detallado de uno o varios ejemplos específicos (casos), permitiendo obtener una comprensión exhaustiva de los contextos operativos y los procesos internos de las organizaciones implicadas. En el contexto de este proyecto, se empleó para explorar cómo empresas específicas integran los principios de economía circular en sus procesos de diseño y producción de mobiliario.

Se utilizó para analizar detalladamente las implementaciones de estrategias de economía circular en MasayaCo, identificando los desafíos específicos y las soluciones innovadoras aplicadas.

#### Investigación – Acción

Combina la investigación y la práctica en un proceso cíclico de toma de acción y reflexión, lo que permite implementar y evaluar cambios en tiempo real. Este método es particularmente útil para proyectos que buscan no solo entender un problema sino también aplicar soluciones prácticas.

Fue clave para desarrollar, probar y refinar la metodología de economía circular en un entorno real, permitiendo ajustes continuos basados en los resultados observados y el feedback recibido.

#### Metodología Mixta

Integra métodos cualitativos y cuantitativos para recoger y analizar datos, lo que permite aprovechar las fortalezas de ambos enfoques y proporcionar una comprensión más rica y matizada del tema investigado.

Se empleó para combinar encuestas cuantitativas, que ofrecieron datos sobre la eficacia de las prácticas implementadas, con entrevistas cualitativas, que proporcionaron insights más profundos sobre las percepciones y experiencias de los stakeholders.

#### Análisis Comparativo

Este método involucra comparar diferentes grupos, situaciones o casos para identificar similitudes y diferencias. Es útil para evaluar la eficacia de diferentes enfoques o prácticas.

Se utilizó para comparar prácticas de economía circular entre diferentes empresas del sector mobiliario, lo que ayudó a identificar las mejores prácticas y las estrategias más efectivas.

#### Modelado de Sistemas

Implica la creación de modelos computacionales o matemáticos para simular procesos y predecir los resultados de las intervenciones antes de su implementación real. Este método es útil para prever impactos y optimizar estrategias.

Se aplicó para simular los impactos potenciales de diferentes estrategias de economía circular, ayudando a prever los beneficios y desafíos antes de su implementación completa.

#### Método Bibliográfico – Documental

Este método implica la recopilación, análisis y síntesis de información y datos provenientes de fuentes documentales existentes, tales como libros, artículos de revistas científicas, informes, y documentos oficiales. Es esencial para construir el marco teórico de cualquier investigación, proporcionando una base sólida de conocimiento previo sobre el tema estudiado.

El método bibliográfico-documental fue fundamental para establecer una comprensión profunda de la economía circular aplicada a la industria del mobiliario. Se utilizó para revisar exhaustivamente la literatura existente, permitiendo identificar brechas en la investigación previa y alinear el estudio actual con los avances más recientes en el campo. Además, este método ayudó a definir conceptos clave y recoger ejemplos de mejores prácticas y estudios de caso que informaron el desarrollo de la metodología propuesta.

Incorporando el método bibliográfico-documental, se garantiza que el proyecto esté bien fundamentado en la teoría existente, proporcionando una base académica rigurosa para las innovaciones y aplicaciones prácticas realizadas en el ámbito de la economía circular dentro de la industria del mobiliario. Este enfoque también asegura que el proyecto se alinee con los estándares académicos y prácticos actuales, aprovechando el conocimiento acumulado para avanzar hacia soluciones más sostenibles y eficientes.

Tabla 2

*Métodos de Investigación Utilizados.*

| **Objetivos** | **Métodos de Investigación** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Estudio de caso** | **Investigación - Acción** | **Metodología Mixta** | **Análisis Comparativo** | **Modelado de Sistemas** | **Método Bibliográfico-Documental** |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. | Analizado cómo diferentes empresas aplican estos principios. | Pruebas de nuevos principios en entornos reales para iterar y mejorar. | Encuestas y entrevistas para evaluar la efectividad de principios existentes. | Comparación de prácticas entre empresas líderes y emergentes. | Simulaciones para predecir impactos de principios propuestos. | Revisión de literatura existente sobre principios de economía circular. |
| 2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. | Estudio en profundidad de las prácticas en una o más empresas seleccionadas. | Implementación y revisión de nuevas prácticas en un entorno de producción. | Análisis cualitativo y cuantitativo de las prácticas actuales. | Comparación de métodos de fabricación tradicionales y sostenibles. | Modelado de procesos de producción para identificar ineficiencias. | Acceso a informes de industria y artículos sobre prácticas actuales. |
| 3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. | Casos de estudio de desarrollo e implementación de herramientas exitosas. | Ciclos de prueba y error en el desarrollo de herramientas con usuarios finales. | Encuestas para determinar necesidades, entrevistas para feedback detallado. | Evaluación de herramientas usadas en industrias similares. | Creación de prototipos digitales y su evaluación mediante software especializado. | Investigación de literatura sobre herramientas existentes y su eficacia. |
| 4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. | Observación de la aplicación de guías en otras empresas para refinamiento. | Pruebas de campo de las guías para asegurar su aplicabilidad y efectividad. | Uso de enfoques cualitativos y cuantitativos para crear guías comprehensivas. | Uso de enfoques cualitativos y cuantitativos para crear guías comprehensivas. | Simulaciones para evaluar diferentes escenarios de implementación. | Consulta de manuales y estándares de la industria para estructurar las guías. |
| |  | | --- | | 5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. |  |  | | --- | |  | | Documentación detallada del proceso de prueba y resultados. | Aplicación directa y evaluación continua de la metodología en la empresa. | Recolección de datos antes y después de la implementación para medir impactos. | Comparación con otras implementaciones en el sector. | Modelado de resultados esperados vs. reales para ajustes rápidos. | Uso de estudios previos sobre pruebas de metodologías para guiar el proceso. |
| 6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. | Compilación de todos los estudios de caso relevantes. | Documentación del proceso de investigación-acción y sus hallazgos. | Análisis de todos los datos recogidos durante el proyecto. | Síntesis de comparaciones hechas y lecciones aprendidas. | Utilización de modelos para demostrar la validez de la metodología. | Revisión extensiva de fuentes para corroborar los hallazgos del informe. |

*Nota*: La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo.

# Herramientas

Las herramientas de la dirección de proyectos son recursos y técnicas estratégicas que asisten a los gestores de proyectos en la planificación, ejecución, monitoreo y cierre de proyectos. Según el Project Management Institute en la Guía del PMBOK® (2021), estas herramientas son esenciales para manejar los desafíos complejos de los proyectos, facilitando la coordinación eficaz de las actividades y asegurando el cumplimiento de los objetivos dentro de los límites establecidos de tiempo, presupuesto y calidad. Basado en lo anterior, las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de este Proyecto Final de Graduación fueron:

* Listas de Verificación: Facilitan la verificación de que se han completado todas las tareas necesarias en cada fase del proyecto. Son especialmente útiles para evitar omisiones y garantizar que se cumplan todos los requisitos de calidad y entrega (PMI, 2021).
* Entrevistas: Permite obtener información detallada y perspectivas profundas de los stakeholders y expertos, esencial para la recopilación de requisitos y la identificación de expectativas y necesidades. Las entrevistas pueden ser estructuradas o semi-estructuradas para adaptarse a diferentes situaciones (Larson & Gray, 2018).
* Análisis de Alternativas: Se utiliza para evaluar múltiples opciones y determinar la mejor solución basada en criterios predeterminados. Este análisis ayuda a tomar decisiones informadas y justificadas, optimizando los resultados del proyecto (Kerzner, 2017).
* Análisis de Procesos: Implica el estudio detallado de los procesos operativos para identificar ineficiencias y áreas de mejora. Es crucial para proyectos que buscan implementar cambios en los procesos existentes o introducir nuevos procesos más eficientes (Schwalbe, 2015).
* Retroalimentación: Recoger y analizar las opiniones de los involucrados en o afectados por el proyecto es fundamental para el ajuste y la mejora continua de las estrategias del proyecto. La retroalimentación puede ser formal o informal y es vital para la fase de monitoreo y control (PMI, 2021).
* Presentaciones: Utilizadas para comunicar información clave del proyecto a los stakeholders, las presentaciones efectivas son herramientas poderosas para mantener a todos informados y comprometidos. Deben ser claras, concisas y diseñadas para su público objetivo (Kerzner, 2017).
* Juicio de Expertos: Consultar a expertos con conocimiento especializado y experiencia relevante es invaluable para obtener insights y recomendaciones sobre aspectos técnicos y de gestión del proyecto. Esta herramienta es utilizada a lo largo de todas las fases del proyecto (Schwalbe, 2015).
* Gestión de la Información: Herramientas como sistemas de gestión documental son esenciales para manejar la gran cantidad de información generada en un proyecto. Permiten a los equipos almacenar, recuperar y compartir documentos y datos de manera eficiente (Larson & Gray, 2018).
* Reuniones: Elemento fundamental para la coordinación del equipo, las reuniones permiten discutir el progreso, resolver problemas y tomar decisiones colectivas. Deben ser bien planificadas y conducidas para ser efectivas (Kerzner, 2017).
* Capacitación: Las herramientas de capacitación son críticas para desarrollar las competencias necesarias en el equipo del proyecto. Pueden incluir talleres, seminarios y cursos en línea diseñados para mejorar las habilidades técnicas y de gestión (Schwalbe, 2015).
* En la Tabla 3, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Tabla 3

*Herramientas Utilizadas.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Objetivos** | **Herramientas** |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. | Entrevistas  Juicio de Expertos  Análisis de Alternativas |
| 2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. | Análisis de procesos  Reuniones  Retroalimentación |
| 3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. | Listas de verificación  Gestión de la información  Capacitación |
| 4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. | Presentaciones  Listas de verificación  Capacitación |
| |  | | --- | | 5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. |  |  | | --- | |  | | Retroalimentación  Análisis de procesos  Reuniones |
| 6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. | Gestión de la información  Presentaciones  Reuniones |

*Nota*: La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo.

# Supuestos y restricciones

Los supuestos en la dirección de proyectos se refieren a las condiciones que se asumen como verdaderas sin prueba durante la planificación y ejecución de un proyecto. Estas suposiciones son fundamentales para el desarrollo del plan del proyecto y para la toma de decisiones. Según Kerzner (2017), los supuestos son "afirmaciones aceptadas temporalmente como ciertas sin la evidencia que normalmente se requeriría". Esto permite a los gestores de proyectos proceder con la planificación basada en estas condiciones aceptadas provisionalmente.

Por otro lado, Larson y Gray (2018) definen los supuestos como "factores en la planificación del proyecto que se consideran ciertos, reales o ciertos, sin prueba o demostración". Estos se utilizan para llenar los vacíos donde la información requerida no está disponible y permiten al equipo del proyecto avanzar con la planificación en base a estas creencias razonables.

Las restricciones son limitaciones que el proyecto tiene que operar dentro de ellas. Estas pueden incluir, pero no se limitan a, limitaciones de tiempo, presupuesto, recursos y alcance. Según el PMBOK® Guide (Project Management Institute, 2021), las restricciones son "factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto", enfocándose en los aspectos que pueden restringir las opciones del equipo de gestión de proyectos.

En complemento, Schwalbe (2015) señala que las restricciones son "limitaciones que el equipo del proyecto debe tener en cuenta", y que incluyen recursos presupuestarios, tiempos de entrega y otras variables operativas que pueden impactar cómo se desarrolla el proyecto.

Tanto los supuestos como las restricciones son críticos para la gestión efectiva de proyectos. El reconocimiento y la gestión adecuada de ambos pueden prevenir sorpresas no deseadas y facilitar una planificación más realista y viable. La clarificación de los supuestos y restricciones ayuda a alinear las expectativas de todos los stakeholders y a adaptar los planes de proyecto a la realidad operativa y estratégica de la organización. Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 4, a continuación.

Tabla 4

*Supuestos y restricciones.*

| **Objetivos** | **Supuestos** | **Restricciones** |
| --- | --- | --- |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. | Que existe suficiente literatura y estudio previo sobre principios de economía circular aplicables a la industria del mobiliario. | La disponibilidad de información actualizada puede estar limitada a fuentes accesibles y recientes. |
| 2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. | Que las empresas estarán dispuestas a proporcionar información sobre sus prácticas actuales. | Las empresas pueden tener políticas de confidencialidad que restrinjan el acceso a datos detallados de sus procesos de fabricación. |
| 3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. | Que se contarán con los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar y probar nuevas herramientas y procedimientos. | Restricciones presupuestarias pueden limitar la adquisición de tecnologías avanzadas o contratación de expertos adicionales |
| 4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. | Supuesto de que las directrices desarrolladas serán prácticas y aplicables en el contexto real de las empresas de mobiliario. | Puede existir resistencia al cambio por parte de los empleados o la dirección, afectando la adopción de las guías. |
| |  | | --- | | 5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. |  |  | | --- | |  | | Se asume colaboración completa de MasayaCo y acceso a sus instalaciones y personal para realizar las pruebas. | Las operaciones diarias de MasayaCo y otros compromisos pueden interferir con la programación y ejecución de las pruebas. |
| 6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. | Se supone que se tendrá acceso continuo a todos los datos y resultados necesarios para compilar un informe exhaustivo. | Limitaciones de tiempo para el proyecto pueden afectar la profundidad y el alcance del informe final. |

*Nota:* La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo.

# Entregables

Los entregables son los productos, servicios o resultados que se deben producir al finalizar un proyecto o una fase de un proyecto. Según el Project Management Institute (2021), un entregable es "cualquier salida única y verificable, resultado, o capacidad de realizar un servicio que debe producirse para completar un proceso, fase o proyecto". Estos son elementos concretos que son resultado del trabajo realizado durante el proyecto y son esenciales para su cierre y evaluación exitosa.

Por otro lado, Kerzner (2017) define los entregables como "los productos o servicios que se entregan a los clientes al final de un proyecto, los cuales deben cumplir con los requisitos especificados y ser verificables para la aceptación del cliente". Esta definición pone énfasis en la aceptación de los entregables por parte del cliente o el usuario final, lo cual es crucial para la finalización satisfactoria del proyecto.

Los entregables pueden incluir una amplia gama de outputs, desde documentos y reportes hasta prototipos, software, infraestructura construida y otros productos físicos o intangibles. La gestión adecuada de los entregables, incluyendo su definición, producción y aceptación, es fundamental para el éxito de cualquier proyecto, asegurando que se cumplan las expectativas y los objetivos planteados. En la Tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 5

*Entregables.*

| **Objetivos** | **Entregables** |
| --- | --- |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. | Documento con una lista detallada de principios de economía circular identificados, incluyendo una revisión bibliográfica que sustente su relevancia y aplicabilidad específica en la industria del mobiliario. |
| 2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. | Informe de análisis que evalúa las prácticas actuales, identifica las brechas y oportunidades de mejora en relación con los principios de economía circular. |
| 3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. | Guía de procedimientos y conjunto de herramientas prácticas diseñadas para integrar principios de economía circular en procesos de fabricación existentes. |
| 4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. | Manuales de implementación y guías de mejores prácticas para la adopción de la metodología desarrollada, adaptados para diversos procesos y productos dentro de la industria. |
| |  | | --- | | 5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. |  |  | | --- | |  | | Reporte de prueba que incluye resultados, análisis de efectividad, recomendaciones de ajustes y comentarios de los usuarios involucrados en la prueba. |
| 6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. | Informe final comprensivo que cubre todas las fases del proyecto, desde el desarrollo inicial hasta las pruebas y sugerencias finales para la implementación a gran escala. |

*Nota*: La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo.

# Desarrollo

El propósito central de este Proyecto Final de Graduación es desarrollar una metodología de gestión sostenible que incorpore los principios de economía circular específicamente para la industria del mobiliario, representada en este caso por MasayaCo. Una metodología, según el Project Management Institute (PMI), se define como “un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y reglas utilizado por quienes trabajan en una disciplina” (PMI, 2021, p. 28). Este proyecto busca adaptar estos conceptos para crear un marco que no solo sea sostenible desde un punto de vista ambiental, sino también viable y eficiente desde una perspectiva operativa y económica.

Para contextualizar adecuadamente el desarrollo de esta metodología, es crucial comprender el proceso actual que sigue MasayaCo en el diseño y fabricación de mobiliario. Este proceso comienza con la conceptualización del diseño, seguido de la selección de materiales que alinean con los principios de reducción, reutilización y reciclaje, y culmina con la producción eficiente de los muebles. Este flujo de trabajo existente establece la base sobre la cual se integrarán nuevas prácticas y procedimientos.

El desarrollo de la metodología propuesta incluye la creación de lineamientos específicos, listas de verificación y otras herramientas que se alinean con las buenas prácticas de gestión de proyectos promovidas por el PMI, pero con un enfoque particular en los principios de la economía circular. Estos recursos se diseñan para facilitar cada uno de los cinco grupos de procesos del PMI: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre, asegurando que cada etapa contribuya a la sostenibilidad integral del proyecto.

Además, este enfoque no solo busca mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental de los procesos de producción, sino también fortalecer la posición competitiva de MasayaCo en el mercado. Al implementar esta metodología, MasayaCo podrá no solo cumplir con las expectativas de sostenibilidad de los consumidores modernos, sino también anticiparse a futuras regulaciones ambientales y tendencias de mercado, posicionando a la empresa como líder en innovación y sostenibilidad en la industria del mobiliario.

# Descripción del Proceso Actual de Venta y Fabricación

MasayaCo opera a través de varios showrooms en diferentes regiones, donde el proceso de venta y fabricación de mobiliario se gestiona de manera estandarizada, aunque actualmente no incorpora principios de economía circular. Este proceso está diseñado para ser eficiente y enfocado en la satisfacción del cliente, pero enfrenta desafíos en la gestión de tiempo y control de calidad que se pretende abordar mediante la nueva metodología propuesta.

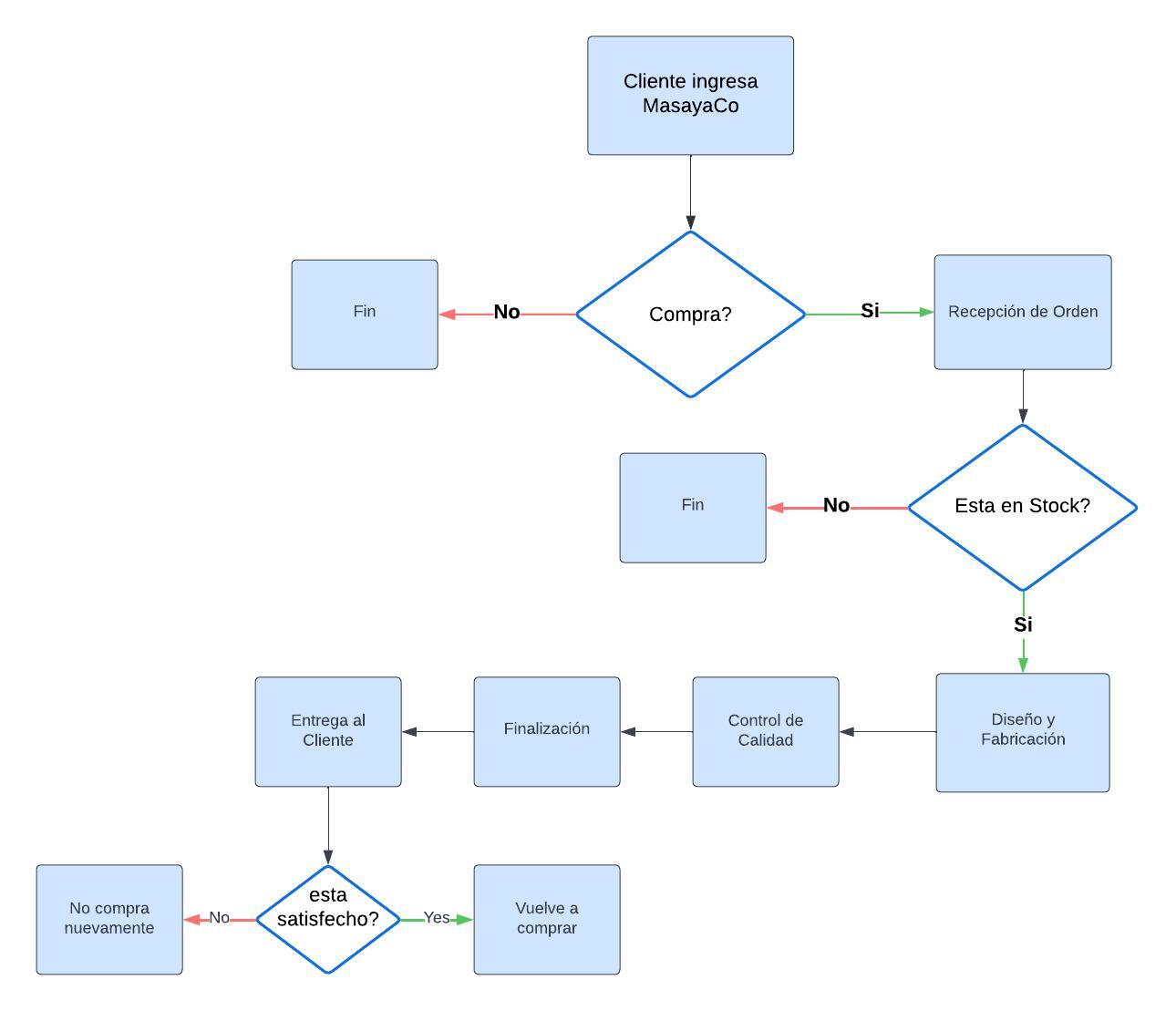
Área Comercial: Los showrooms de MasayaCo están atendidos por vendedores, algunos con formación en diseño y otros especializados en ventas, todos bajo la dirección de un Country Manager que supervisa las operaciones y estrategias comerciales en cada país. Los vendedores son responsables de interactuar con los clientes, explicando las características, opciones de personalización disponibles como patrones en elementos tejidos y acabados en madera, y los beneficios de los productos que MasayaCo ofrece. Estos muebles ya tienen diseños preestablecidos, desarrollados previamente por el equipo de diseño para asegurar su ergonomía y estética.

Cierre de Ventas y Producción: Una vez que el cliente selecciona los productos y personalizaciones, el vendedor formaliza la venta y transmite la orden al departamento de fabricación. En la fábrica, se procede a la elaboración de los muebles según las especificaciones solicitadas, asegurando que cada pieza cumpla con los estándares de calidad y diseño definidos previamente.

Desafíos Operativos: A pesar de la estructura organizada, MasayaCo enfrenta retos significativos relacionados con la extensión de los tiempos de entrega y la necesidad de mejorar la gestión de la calidad durante la fabricación. Estos aspectos son cruciales para mantener la competitividad y satisfacción del cliente.

Necesidad de Mejoras Sostenibles: Actualmente, MasayaCo no integra prácticas de economía circular en su modelo operativo, lo que representa una oportunidad perdida de optimizar el uso de recursos y minimizar el impacto ambiental. La implementación de la metodología propuesta busca introducir estas prácticas, no solo para mejorar la sostenibilidad ambiental, sino también para optimizar los procesos operativos y reducir los tiempos de entrega, abordando así los desafíos actuales y potenciando la responsabilidad ambiental de la empresa.

Este contexto actual subraya la importancia y la urgencia de desarrollar e implementar una metodología que pueda transformar efectivamente las operaciones de MasayaCo hacia un modelo más sostenible y eficiente, asegurando que la empresa pueda enfrentar los desafíos del mercado actual y futuro con mejores prácticas de producción y gestión.

Figura 11

*Procedimiento de venta y desarrollo del producto en MasayaCo.*

*Nota.* El diagrama de flujo muestra el proceso técnico-comercial que se lleva a cabo para la elaboración y venta de mobiliario.

El desarrollo a continuación tiene como objetivo proponer una metodología para la elaboración de mobiliario una vez que el cliente cierra la venta y se procede a la elaboración y fabricación del mobiliario, para introducir practicas sostenibles y con principios de economía circular, para esto se va a enumerar los principios de economía circular mas relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles.

#### Principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario

Para integrar eficazmente los principios de economía circular en la industria del mobiliario, es crucial identificar aquellos principios que no solo promueven la sostenibilidad ambiental, sino que también ofrecen viabilidad económica y beneficios sociales. Aquí presento los principios más relevantes para la industria del mobiliario:

* Diseño para la Longevidad y Durabilidad: Los muebles deben diseñarse de manera que duren más tiempo y sean capaces de resistir modas y usos cambiantes. Esto implica el uso de materiales de alta calidad y técnicas de construcción que faciliten reparaciones y actualizaciones.
* Diseño Modular y Adaptable: Crear muebles que puedan ser fácilmente adaptados, reconfigurados o actualizados en sus componentes permite a los usuarios modificar su apariencia o funcionalidad en lugar de reemplazarlos completamente, extendiendo su ciclo de vida útil.
* Uso de Materiales Reciclados y Reciclables: Priorizar materiales que ya han sido procesados reduce la dependencia de recursos vírgenes y disminuye la huella de carbono. Además, asegurarse de que los materiales utilizados puedan ser fácilmente reciclados al final de la vida útil del mueble promueve la circularidad.
* Minimización de Residuos en la Producción: Implementar prácticas que reduzcan la generación de residuos durante la fabricación, como el aprovechamiento óptimo de los materiales y el reciclaje de subproductos y desechos.
* Facilidad de Reparación y Mantenimiento: Diseñar muebles de manera que sean fáciles de reparar y mantener puede prolongar significativamente su vida útil y reducir la necesidad de reemplazos frecuentes, alentando a los consumidores a mantener sus muebles en lugar de desecharlos.
* Logística Inversa: Desarrollar sistemas que permitan la recolección y retorno de productos al final de su vida útil para su reutilización, reciclaje o desmontaje, cerrando el ciclo de vida del producto.
* Economía de Funcionalidad: Promover modelos de negocio que ofrezcan muebles como un servicio, donde los consumidores pagan por el uso en lugar de la propiedad. Esto puede incluir alquileres o suscripciones, incentivando a las empresas a producir muebles duraderos y fácilmente mantenibles.

Integrar estos principios no solo mejora la sostenibilidad de las operaciones de fabricación de mobiliario, sino que también alinea la industria con las expectativas modernas de responsabilidad ambiental y social, mejorando la imagen de marca y la competitividad en el mercado.

# Grupo de Procesos de Inicio

El grupo de procesos de inicio representa una fase crítica en la gestión de proyectos, especialmente en contextos donde la integración de principios de economía circular es prioritaria. Según el PMI, esta fase comprende las actividades preliminares necesarias para definir y autorizar un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente. El objetivo principal durante esta etapa es establecer una base sólida para el proyecto, asegurando que todos los elementos esenciales estén claramente definidos y comprendidos por todas las partes interesadas.

En MasayaCo, la adopción de esta fase es crucial para el éxito de la implementación de la metodología de economía circular en la fabricación de mobiliario. La ejecución efectiva de los procesos de inicio facilita la clarificación y alineación de las expectativas de los interesados con los objetivos y el alcance del proyecto. Esto es esencial para asegurar que todos los involucrados comprendan su papel y las responsabilidades asociadas, desde la conceptualización hasta la materialización del proyecto.

Dentro de este grupo de procesos, se destacan dos actividades principales conforme a las prácticas del PMI: el desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto y la identificación de los interesados. El primero sirve para oficializar el inicio del proyecto, estableciendo objetivos claros, el alcance inicial y los recursos asignados, mientras que el segundo se enfoca en reconocer y registrar a todas las partes que impactan o son impactadas por el proyecto. Estos pasos son fundamentales para integrar efectivamente los principios de sostenibilidad y economía circular en las operaciones de MasayaCo, promoviendo un enfoque que no solo busca la eficiencia operativa sino también la armonía con el medio ambiente y la sociedad.

#### Practicas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario

En las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, es esencial evaluar cómo estas se alinean con los principios de economía circular e identificar posibles áreas de mejora. La economía circular en la industria del mobiliario se centra en minimizar el desperdicio y maximizar el uso de recursos renovables o reciclados. Esto incluye el diseño de productos que sean duraderos, reparables y reciclables, así como procesos que reduzcan la cantidad de desechos generados y aumenten la eficiencia en el uso de materiales y energía.

* Diseño Sostenible: Muchas empresas de mobiliario están adoptando estrategias de diseño que facilitan el desmontaje y la reutilización de componentes y materiales, reduciendo así la dependencia de recursos vírgenes y aumentando la circularidad del producto. Sin embargo, esta práctica no es universal y aún existen grandes oportunidades de mejora en la incorporación de materiales reciclados y biodegradables en el diseño de nuevos productos.
* Selección de Materiales: Aunque algunos fabricantes han comenzado a usar materiales reciclados o de fuentes sostenibles, como madera certificada o plásticos reciclados, la mayoría de la industria aún depende de materiales que no son sostenibles. Existe un amplio margen para aumentar el uso de materiales reciclados y reducir los impactos ambientales asociados con la extracción y procesamiento de materiales nuevos.
* Procesos de Fabricación: Los métodos de producción tradicionales en la industria del mobiliario a menudo involucran procesos intensivos en energía y generadores de desperdicio. Innovaciones como la fabricación digital y el uso de tecnología CNC han empezado a permitir una mayor precisión y eficiencia, reduciendo la cantidad de desperdicio material y energético. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no es uniforme y puede ser ampliada.
* Logística y Distribución: La logística en la industria del mobiliario a menudo implica transportar productos grandes y pesados sobre largas distancias, lo que resulta en una significativa huella de carbono. Optimizar la logística, mejorar el embalaje para minimizar el espacio y utilizar combustibles alternativos o vehículos eléctricos son áreas donde la industria puede mejorar su compatibilidad con los principios de economía circular.
* Fin de Vida del Producto: Muchos productos de mobiliario terminan en vertederos al final de su vida útil debido a la falta de sistemas efectivos de recuperación y reciclaje. Fomentar la toma de conciencia sobre la reutilización y el reciclaje, junto con la creación de programas de retorno y reciclaje, podría mejorar significativamente la circularidad de la industria.

Este análisis sugiere que, mientras hay esfuerzos positivos hacia la adopción de prácticas de economía circular en la industria del mobiliario, aún existen muchas áreas donde se puede mejorar significativamente para reducir los impactos ambientales y aumentar la sostenibilidad de los procesos y productos. Identificar y abordar estas áreas no solo ayudará a las empresas a cumplir con las expectativas regulatorias y de los consumidores, sino que también ofrecerá beneficios económicos a largo plazo mediante la reducción de costos y la creación de productos innovadores y sostenibles.

#### Acta de Constitución del Proyecto

En el contexto del proyecto de MasayaCo para integrar principios de economía circular en la fabricación de mobiliario, la elaboración de este documento es crucial una vez que la dirección de la empresa aprueba la iniciativa. El acta debe incluir información clave como la fecha de inicio, la duración estimada, el tipo de proyecto, y los grupos de procesos involucrados en su desarrollo. Además, deberá detallar los objetivos del proyecto, su justificación, una descripción preliminar del alcance y los entregables esperados, supuestos y restricciones, identificación de riesgos preliminares, presupuesto asignado, y un cronograma inicial.

Este documento se desarrolla bajo la supervisión del director de proyecto, utilizando herramientas como el juicio de expertos y técnicas de recolección de datos. Utilizando estimaciones paramétricas basadas en rendimientos de proyectos anteriores de la empresa, se facilita la planificación precisa del cronograma y los recursos necesarios.

La importancia de este Acta radica en su capacidad para alinear los objetivos estratégicos de MasayaCo con los requisitos específicos de cada proyecto, es decir cada diseño, asegurando una gestión efectiva y coherente desde su concepción. El documento debe ser elaborado con la participación de todos los stakeholders clave, incluyendo el equipo de diseño y producción, y requiere la aprobación del director de proyecto, garantizando que todas las partes tengan claridad sobre el alcance, los objetivos y las responsabilidades antes de proceder.

El Acta de Constitución no solo sirve para formalizar el inicio del proyecto, sino que también actúa como un contrato interno que delinea las expectativas y compromisos entre MasayaCo y el equipo del proyecto, proporcionando un marco de referencia claro para todas las actividades subsiguientes. Esta formalización es crucial para el éxito del proyecto, ya que establece una base sólida para la implementación de la metodología de economía circular en la producción de mobiliario.

La siguiente figura muestra la propuesta de Acta de Constitución para cada proyecto de diseño de mobiliario en MasayaCo.

Cuadro 1

*Acta de Constitución de Proyecto.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Acta de Constitución de Proyecto** | | | | | | | | |
| **Fecha de Acta** | | |  | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | |  | | | | | |
| **Tipo de Proyecto** | | |  | | | | | |
| **Grupos de Procesos** | | |  | | | | | |
| **Área de Aplicación** | | |  | | | | | |
| Fecha tentativa de inicio | | | | Fecha tentativa de finalización | | | Duración | |
|  | | | | | | | | |
| Objetivos del proyecto | | | | | | | | |
| Objetivo General | | |  | | | | | |
| Objetivos Específicos | | |  | | | | | |
| Justificación del Proyecto | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Descripción del proyecto | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Supuestos | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Restricciones | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Identificación de Riesgos | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Recursos y Presupuesto General | | | | | | | | |
| Entregable | Recurso | | | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | | Costo Total |
|  |  | | |  |  |  | |  |
|  |  | | |  |  |  | |  |
|  |  | | |  |  | TOTAL | |  |
| Identificación de Interesados | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Director de Proyecto | |  | | | | | | |
| Cliente | |  | | | | | | |

*Nota.* Propuesta de Acta de Constitución para nuevos proyectos de diseño en MasayaCo. Basado en formato de Acta de constitución aportado por la UCI.

#### Identificar a los Interesados

La identificación de los interesados en el proyecto de MasayaCo es un componente crucial para la exitosa implementación de la metodología de economía circular en la fabricación de mobiliario. Este proceso no solo ayuda a alinear los esfuerzos del proyecto con las expectativas de las partes involucradas, sino que también permite anticipar y gestionar posibles resistencias o apoyos que puedan surgir.

Los interesados de un proyecto pueden variar desde aquellos directamente involucrados en la producción y diseño, hasta partes externas que pueden ser afectadas indirectamente por las prácticas empresariales adoptadas. Por ejemplo, en MasayaCo, los interesados internos incluyen al equipo de diseño, que es fundamental en la integración de prácticas de diseño sostenible, y el equipo de producción, que debe adaptar sus procesos para incorporar materiales reciclados y métodos de fabricación que minimicen los residuos.

Externamente, los proveedores de materiales sostenibles y los clientes son también interesados clave. Los proveedores deben estar alineados con los estándares de sostenibilidad de MasayaCo, mientras que los clientes finales, especialmente aquellos con una conciencia ecológica, influyen en la demanda de productos diseñados de manera sostenible.

Identificar a los interesados permite a MasayaCo desarrollar estrategias efectivas de comunicación y colaboración, asegurando que todas las partes estén informadas y comprometidas con los objetivos del proyecto. Este enfoque también ayuda a prever y mitigar posibles conflictos o desafíos, como la resistencia al cambio en los métodos de producción tradicionales o la integración de nuevos estándares de calidad y sostenibilidad.

La clasificación de los interesados según su poder, influencia y interés es esencial para priorizar las interacciones y asegurar una gestión eficaz del proyecto. Por ejemplo, un gerente de producción puede tener un alto grado de influencia en la implementación de cambios operativos y, por lo tanto, es crucial para el éxito del proyecto.

El proceso de identificación de interesados no es estático; requiere actualización continua a medida que el proyecto avanza y como respuesta a los cambios en el entorno empresarial y en las dinámicas del mercado. Al mantener este proceso dinámico, MasayaCo puede adaptarse mejor a las condiciones cambiantes y asegurar la alineación continua con los objetivos estratégicos y sostenibles del proyecto.

La identificación y gestión efectiva de los interesados no solo facilita la ejecución fluida del proyecto, sino que también maximiza las oportunidades para fomentar la adopción de prácticas regenerativas y sostenibles en toda la organización y su cadena de valor.

La siguiente figura muestra la propuesta de formulario para la identificación de involucrados que se debe realizar en cada proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 2**

*Identificación y análisis de los interesados.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Identificación de Interesados** | | | | | | |
| **Fecha** | | |  | | | |
| **Nombre del proyecto** | | |  | | | |
| Identificación de Interesados | | | | | | |
| Nombre del Interesado | Función | | | Posición | Poder | Interés |
| Interesado 1 |  | | |  |  |  |
| Interesado 2 |  | | |  |  |  |
| Asesor Técnico | |  | | | | |
| Director de Proyecto | |  | | | | |

*Nota.* Propuesta de Identificación de interesados para nuevos proyectos de diseño en MasayaCo.

La información recopilada y sintetizada en la figura presentada proporciona una base sólida para que el equipo de proyecto identifique a los principales interesados de MasayaCo. Este proceso es fundamental para entender cómo el proyecto de integración de la economía circular influirá tanto positiva como negativamente en ellos. Además, esta comprensión facilita la anticipación de sus necesidades y la gestión adecuada de sus expectativas, lo cual es crucial para asegurar su respaldo continuo al proyecto. Este conocimiento también es esencial para establecer una comunicación efectiva y transparente entre todos los participantes clave, asegurando que estén alineados con los objetivos del proyecto y comprometidos con su éxito.

# Grupo de Procesos de Planificación

#### Procesos de planificación para la gestión del alcance

La gestión del alcance en un proyecto es fundamental para delinear claramente los trabajos requeridos y asegurar que el proyecto cumpla exitosamente con las expectativas y necesidades de todos los interesados. Dentro del ámbito de la economía circular aplicada a la industria del mobiliario, la planificación del alcance es crucial para integrar eficazmente los principios de sostenibilidad en cada etapa del diseño y fabricación de muebles.

Este grupo de procesos de planificación incluye: planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance y desarrollar la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Estos procesos ayudan a prevenir alteraciones no planificadas y establecen claros límites del trabajo a realizar, lo que es esencial para alinear las actividades del proyecto con las metas de sostenibilidad y eficiencia operativa de MasayaCo.

A lo largo de esta sección, se explorarán las técnicas y herramientas aplicadas para cada proceso, destacando cómo contribuyen a la conformación de un marco de trabajo que no solo busca la optimización de los recursos, sino también la adaptación a las dinámicas particulares de la industria del mobiliario. Esto garantiza que el proyecto no solo esté alineado con los objetivos empresariales de MasayaCo, sino también con las expectativas ambientales y económicas del sector.

* + - 1. **Planificar la gestión del alcance**

Planificar la gestión del alcance es un paso crítico en la estructuración de nuestro proyecto, ya que establece las directrices claras sobre qué se incluirá y qué no en el proyecto. Este proceso es esencial para asegurar que todos los aspectos del alcance del proyecto se definan, validen y controlen de manera adecuada a lo largo de su ejecución.

Este proceso comienza con el desarrollo del plan de gestión de alcance, que se fundamenta en la documentación inicial proporcionada por el Acta de Constitución del Proyecto. Este plan define cómo se gestionará el alcance durante el proyecto, incluyendo la formulación del enunciado del alcance, la creación y aprobación de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), y la definición de la línea base del alcance.

El desarrollo del plan de gestión del alcance en MasayaCo implica un análisis detallado de las necesidades de integración de prácticas de economía circular, basándose en la experiencia previa y las condiciones actuales de la industria del mobiliario. Se determinarán las actividades específicas y los entregables que se deben realizar para garantizar una delimitación precisa del alcance, lo que a su vez facilitará una implementación efectiva y evitará desviaciones no planificadas.

* + - 1. **Recopilación de Requisitos**

Este es un proceso crítico en el desarrollo de la metodología propuesta, ya que determina y documenta las necesidades y expectativas de los interesados que deben ser satisfechas para lograr los objetivos del proyecto. Este proceso es esencial para definir claramente la base del alcance del proyecto y asegurarse de que todos los requisitos necesarios sean considerados y gestionados adecuadamente.

Durante este proceso, se requiere que los miembros del equipo de proyecto, incluidos diseñadores y técnicos, revisen la documentación existente relacionada con las prácticas de diseño y fabricación actuales en MasayaCo. Esto incluye los diseños de muebles existentes, especificaciones de materiales, patrones de tejido y acabados de madera, así como cualquier otro documento que defina las características y estándares de producción.

A través de entrevistas, reuniones y análisis de feedback de clientes y otros interesados claves, se recopilan los requisitos relacionados con la incorporación de la economía circular en los procesos de diseño y fabricación. Se consideran aspectos como la eficiencia del uso de materiales, la facilidad de desmontaje para reciclaje o reutilización y la minimización de residuos en la fabricación.

El resultado de este proceso se documenta en un Plan de Gestión de Requisitos, que incluye detalles específicos sobre los elementos necesarios para la metodología de economía circular. Este plan establece cómo estos requisitos se integrarán en el proceso de diseño y producción, garantizando que los productos finales de MasayaCo sean innovadores y sostenibles.

El siguiente cuadro ilustra la plantilla utilizada para la recopilación de requisitos, donde se especifican los detalles recopilados y se observan las consideraciones necesarias para su implementación en el proyecto.

**Cuadro 3**

*Plantilla para el proceso de recopilación de requisitos.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de Desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión de Alcance** | | | | | | |
| **Fecha** | |  | | | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | | | |
| **Recopilación de Requisitos** | | | | | | |
| **Categoría** | **Requisito** | | **Descripción Detallada** | **Fuente de Información** | **Prioridad** | **Observaciones** |
| Diseño de Producto | Uso eficiente de materiales | | Requisitos para maximizar el uso de cada material y minimizar desechos en la producción. | Entrevistas con diseñadores, Feedback de clientes | Alta | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Considerar tipos de madera y tejidos reciclables o reutilizables | |
| Procesos de Fabricación | Procesos optimizados para la economía circular | | Identificar y documentar cambios necesarios en los procesos de fabricación para facilitar la desmontabilidad y reciclaje de productos. | Revisión de procesos actuales, Benchmarking | Alta | Incluir capacitaciones necesarias para el personal |
| Acabados y Tratamientos | Reducción de químicos nocivos | | Especificar el uso de barnices y pegamentos ecológicos que sean menos perjudiciales para el medio ambiente. | Normativas ambientales, Proveedores de materiales | Media | Evaluar disponibilidad y costos en el mercado local |
| Control de Calidad | Estándares de control para economía circular | | Definir criterios específicos de control de calidad que aseguren la durabilidad y la facilidad de mantenimiento y reparación. | Estándares internacionales, Consultas con expertos | Alta | Adaptar procedimientos de control existentes |
| Logística y Distribución | Reducción de la huella de carbono | | Requisitos para optimizar la logística y distribución de productos acabados para reducir la huella de carbono. | Análisis de logística actual, Sugerencias de proveedores logísticos | Media | Explorar opciones de envíos agrupados |
| Cumplimiento y Certificaciones | Obtención de certificaciones ecológicas | | Documentar los requisitos para obtener certificaciones de sostenibilidad reconocidas que puedan mejorar la imagen de marca. | Legislación vigente, Organismos de certificación | Baja | Planificar el proceso y costos asociados |

*Nota*. El cuadro muestra la plantilla que forma parte del plan de gestión del alcance para el proceso de recopilar requisitos para nuevos proyectos.

Para el proyecto la matriz de trazabilidad de requisitos es crucial para asegurar la alineación entre los requisitos recopilados y los objetivos del proyecto. Este documento vital facilita la gestión efectiva del alcance del proyecto al vincular cada requisito con un entregable específico, detallando el objetivo correspondiente, el criterio de aceptación, y el estado actual del requisito. La matriz permite rastrear los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, desde su concepción hasta su realización, asegurando que cada uno contribuye efectivamente a los objetivos de sostenibilidad y eficiencia de la producción de mobiliario (PMI, 2017, p. 147). Así, la matriz no solo ayuda a mantener la organización y estructura del proyecto, sino que también proporciona una herramienta esencial para la revisión y ajuste de requisitos, garantizando la adecuación y cumplimiento de las expectativas de los interesados y la promoción de prácticas de producción sostenibles y eficientes en MasayaCo.

**Cuadro 4**

*Matriz de trazabilidad de requisitos para el plan de gestión del alcance.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión del Alcance** | | | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | |  | | | | | | |
| **Fecha de corte (Estado)** | | |  | | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | |  | | | | | | |
| **Matriz de trazabilidad de requisitos** | | | | | | | | | |
| **ID** | **Requisito** | **Descripción** | | **Objetivo** | **Entregable EDT** | **Criterio de aceptación** | **Responsable** | **Estado** | **Observaciones** |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |

*Nota.* El cuadro muestra la plantilla para la matriz de trazabilidad de requisitos para nuevos proyectos. Basado en ejemplo de una matriz de trazabilidad de requisitos (PMI, 2017, p.149).

#### Definir el Alcance

El proceso de definir el alcance en MasayaCo consiste en elaborar una descripción detallada tanto del proyecto como del producto final esperado, que en este caso es una metodología integrada de economía circular aplicada a la producción de mobiliario. Este proceso resulta en la creación de un enunciado del alcance del proyecto, proporcionando una visión clara de lo que se incluirá y lo que se excluirá en el proyecto, además de detallar los principales entregables.

Una definición clara del alcance es crucial para delimitar con precisión los límites del proyecto, lo que ayuda a gestionar las expectativas de los interesados y a asegurar su involucramiento adecuado. Además, es fundamental para la planificación eficaz de los recursos necesarios, evitando así posibles retrasos y sobrecostos que podrían surgir durante la implementación del proyecto.

En el contexto de MasayaCo, una vez que se han recopilado y aprobado los requisitos esenciales mediante el proceso anterior, el enunciado del alcance se desarrolla para incluir una descripción precisa de la metodología a implementar. Esto incluye los procesos de diseño y fabricación que se modificarán para incorporar principios de economía circular, los entregables específicos como guías de prácticas sostenibles y criterios de aceptación de estos, así como las exclusiones claras que delimitan lo que el proyecto no abarcará.

Este documento es iterativo y se enriquece a medida que se avanzan en las etapas del proyecto y se identifican nuevas necesidades o se ajustan las existentes. Para facilitar este proceso, el director de proyecto utiliza herramientas como reuniones de revisión y software de gestión de proyectos para asegurar que el alcance del proyecto esté siempre actualizado y alineado con los objetivos estratégicos de MasayaCo.

La siguiente figura muestra un ejemplo de plantilla utilizada para definir el alcance en proyectos de integración de economía circular en MasayaCo, adaptada para asegurar la comprensión y el consenso entre todos los equipos implicados.

**Cuadro 5**

*Plantillas para el proceso de definir el alcance.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión del Alcance** | |
| **Enunciado del alcance del proyecto** | |
|  | |
| **Entregables del proyecto** | **Criterio de aceptación para cada entregable** |
|  |  |
| **Exclusiones del proyecto** | |
|  | |
| **Asesor Técnico** |  |
| **Director Técnico** |  |

*Nota.* El cuadro muestra la plantilla que forma parte del plan de gestión del alcance para el proceso de definir el alcance para nuevos proyectos

* + - 1. **Crear la EDT**

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos, que permite descomponer el alcance del proyecto en componentes más manejables y detallados. En el contexto de MasayaCo, la EDT facilita la organización y asignación de recursos para cada una de las actividades requeridas para integrar la economía circular en la producción de mobiliario, garantizando que todos los aspectos del proyecto sean adecuadamente supervisados y ejecutados.

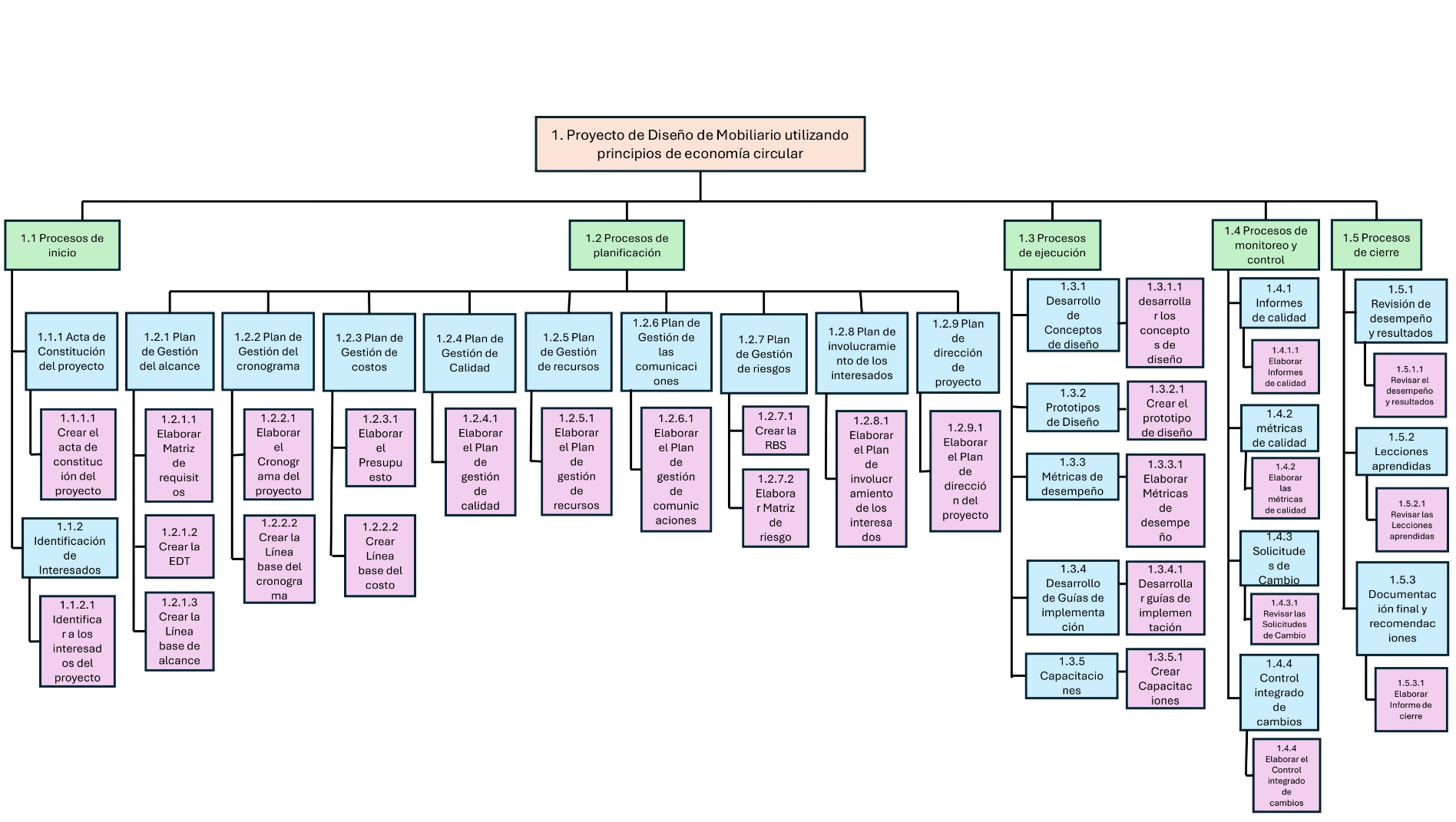
La construcción de la EDT comienza con la identificación de los principales entregables del proyecto, que en este caso incluyen diseños de muebles sostenibles, procedimientos de fabricación revisados, y guías para la implementación de prácticas de economía circular. Cada uno de estos entregables se descompone luego en paquetes de trabajo más específicos, que detallan las tareas concretas que deben realizarse, facilitando así el control y la gestión del proyecto.

Este proceso de descomposición se lleva a cabo mediante el juicio experto del equipo de proyecto, basado en análisis previos y la experiencia acumulada en diseño y fabricación de mobiliario. La EDT resultante no solo estructura el trabajo a realizar, sino que también establece un marco para el seguimiento del progreso y la evaluación del desempeño del proyecto. Esta estructuración asegura que cada componente del proyecto contribuye efectivamente al logro de los objetivos estratégicos de sostenibilidad y eficiencia de MasayaCo.

Además, la EDT proporciona una base para la planificación detallada de recursos, tiempos y costos, y es esencial para la comunicación clara entre todos los miembros del equipo y partes interesadas. Asegura que todos los elementos del proyecto están alineados y que cada segmento del trabajo contribuye al resultado final deseado. La línea base de la EDT, una vez aprobada, sirve como el estándar contra el cual se mide el progreso del proyecto, facilitando así la gestión eficaz de cambios y ajustes durante el ciclo de vida del proyecto.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de la EDT típica para los proyectos de desarrollo de mobiliario propuesta para este trabajo.

Figura 12

*Estructura desglosada de trabajo.*

*Nota.* La figura muestra la propuesta de EDT típica para proyectos de diseño de mobiliario.

#### Procesos de planificación para la gestión del cronograma

El grupo de procesos de planificación para de gestión del cronograma está compuesto por cinco procesos que permite la identificación de las actividades, establecer su secuencia y la duración de cada una de ellas con el fin de poder estimar la duración total del proyecto y así generar una línea base que sirva de referencia para el control de este. En los siguientes apartados se describen cada uno de los grupos de procesos que componen la planificación para la gestión del cronograma y al final de la sección se brinda una propuesta para el desarrollo de dicha planificación.

##### Planificar la gestión del cronograma

Este proceso corresponde a la planificación de la documentación, políticas y guías necesarias para así poder desarrollar el cronograma de un proyecto y poder gestionarlo durante las distintas etapas del ciclo de vida. Es aquí donde el asesor técnico se encarga de desarrollar el plan de gestión del cronograma, tomando como base en la información registrada en el acta de constitución del proyecto, la definición del alcance y la EDT del proyecto. En este documento se detalla la herramienta de programación a utilizar, la cual en la mayoría de los casos es el MS Proyect. También se define la unidad de medida, la periodicidad con que se actualice el cronograma creado y la cadencia de informes para el control de este.

##### Definir las actividades

Para este proyecto el proceso de definir las actividades del cronograma es crucial para asegurar que cada aspecto del diseño y la fabricación de mobiliario utilizando principios de economía circular se maneje de manera efectiva. Este proceso implica la identificación y documentación detallada de todas las actividades necesarias para crear los entregables que el proyecto requiere. La descomposición de los paquetes de trabajo en la EDT en tareas más pequeñas y manejables es fundamental para facilitar una planificación, ejecución y control precisos y eficientes.

En este contexto, el director de proyecto, apoyándose en su experiencia previa y en su criterio como experto, llevará a cabo la técnica de descomposición. Esto implica detallar cada paso necesario para la producción sostenible de mobiliario, desde la selección de materiales hasta los métodos de fabricación que minimizan los desechos y maximizan la reutilización y reciclaje. El resultado de este proceso es la formulación de una lista de actividades bien definidas que se registran y sirven como referencia para los pasos subsecuentes en la planificación del cronograma.

#### Secuenciar las actividades

Secuenciar las actividades del cronograma de un proyecto según lo define el PMI “consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto” (2017, p. 187). Este proceso permite realizar una secuencia lógica del trabajo con el fin de lograr establecer la dependencia de las actividades y así establecer su orden de forma lógica y eficiente. Además, permite una adecuada gestión de tiempo y recursos.

El encargado de la gestión del proyecto debe establecer meticulosamente la secuencia lógica entre las actividades determinadas durante la fase de definición del cronograma. Esta secuenciación debe incluir la especificación de las dependencias entre actividades, clasificadas como final-inicio, final-final, inicio-inicio e inicio-final, que son cruciales para el flujo y la ejecución del proyecto. Además, es esencial identificar si alguna actividad requiere adelantos o retrasos específicos, adaptando así el cronograma a las necesidades reales del proceso de fabricación y diseño bajo los principios de economía circular.

Esta etapa de planificación es fundamental para transformar la lista de actividades en un diagrama de red cohesivo. Este diagrama facilitará la visualización y comprensión de cómo se interrelacionan los entregables y las tareas dentro del proyecto, permitiendo así una gestión más eficaz y una asignación óptima de recursos. Este paso asegura que todas las partes del proyecto estén perfectamente alineadas y sincronizadas para cumplir con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia que MasayaCo persigue.

##### Estimar la duración de las actividades

Estimar la duración de las actividades es un paso esencial para determinar el tiempo necesario, usualmente expresado en días laborales, para completar los entregables del proyecto. Este proceso es fundamental para la planificación efectiva del tiempo total requerido para el proyecto y para garantizar que cada tarea se ejecute dentro de los plazos previstos.

Para realizar estas estimaciones, el gestor del proyecto debe implementar técnicas de estimación análoga y paramétrica. Estas técnicas se basan en datos detallados sobre la complejidad del diseño, la cantidad y tipo de materiales necesarios, y la mano de obra implicada, considerando la experiencia previa en proyectos similares. Antes de proceder con las estimaciones de duración, es crucial haber planificado meticulosamente los recursos que se necesitarán. Esto incluye una estimación detallada de los recursos materiales y humanos, asegurando que se disponga de todo lo necesario para las diferentes etapas del diseño y fabricación.

Esta fase de estimación de duración no solo facilita una administración más eficaz de los recursos y una asignación adecuada del personal, sino que también ayuda a gestionar las expectativas de los clientes y otros stakeholders. Al proporcionar un cronograma bien fundamentado y transparente, se establece una línea de tiempo clara y justificada para la entrega del proyecto. Así, todos los involucrados están informados y pueden ajustar sus planificaciones y expectativas acorde al desarrollo y progreso del proyecto.

Una estimación precisa de la duración de las actividades es posible solo con una preparación exhaustiva y un conocimiento profundo de los requisitos de recursos. Este enfoque asegura que cada fase del proyecto, desde la selección de materiales hasta la producción y el acabado final, se maneje de manera eficiente y dentro de los plazos establecidos.

#### Desarrollar el cronograma

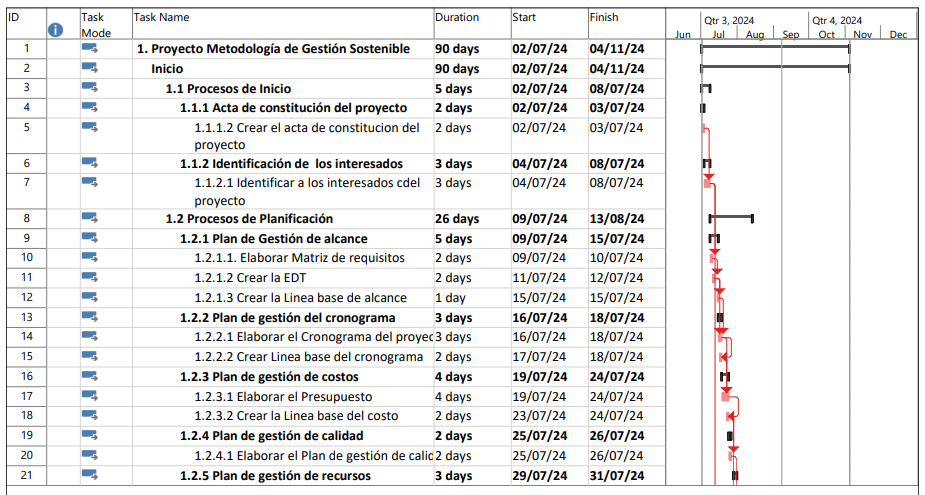
El desarrollo del cronograma es un paso esencial para asegurar una gestión efectiva del tiempo y los recursos. Este proceso implica la creación de un modelo de programación que refleje la secuencia de actividades, sus duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones de tiempo. Este cronograma proporciona una visualización detallada de cuándo cada actividad debe iniciar y concluir, facilitando la coordinación y la toma de decisiones a lo largo del proyecto.

En el contexto de MasayaCo, donde se busca integrar principios de economía circular en la producción de mobiliario, el cronograma se convierte en una herramienta crítica para alinear los procesos de diseño y fabricación con los objetivos de sostenibilidad. Para desarrollarlo, el gerente del proyecto debe trabajar estrechamente con el equipo de diseño y producción, revisando la secuencia de actividades y asegurándose de que las dependencias estén claramente definidas para evitar conflictos durante la ejecución.

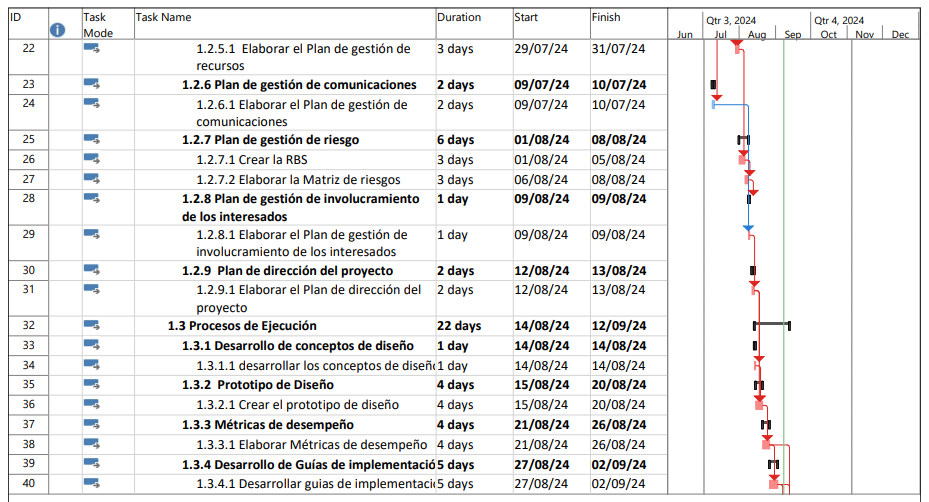
Utilizando software especializado como Microsoft Project, el gerente del proyecto introduce los datos recopilados sobre las actividades, incluidas sus interdependencias y duraciones estimadas. Este enfoque sistematizado ayuda a identificar la ruta crítica del proyecto, es decir, las actividades que deben gestionarse con especial cuidado para evitar retrasos en el cronograma general.

Este cronograma detallado no solo facilita la gestión diaria del proyecto, sino que también permite al equipo priorizar recursos y esfuerzos, asegurando que las actividades críticas reciban la atención necesaria para cumplir con los plazos establecidos. Además, este enfoque estructurado ayuda a MasayaCo a mejorar continuamente sus procesos de producción, apoyando la transición hacia prácticas más sostenibles y eficientes en la industria del mobiliario.

**Cuadro 6**

*Plantilla para los procesos de planificación de la gestión del cronograma del proyecto.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación del Cronograma** | | | | |
| **Fecha de elaboración del cronograma** | |  | | |
| **Fecha de inicio del proyecto** | |  | | |
| **Fecha de finalización del proyecto** | |  | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | |
| **Planificar la gestión del cronograma** | | | | |
| Herramienta de programación | | |  | |
| Unidad de medida | | |  | |
| Periodicidad de actualización | | |  | |
| **Codigo EDT** | **Nombre de las actividades** | | **Predecesoras** | **Duración** |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
| **Cronograma de actividades** | | | | |

**

|  |  |
| --- | --- |
| Asesor Técnico |  |
| Director de Proyecto |  |

*Nota.* El cuadro muestra el formato de informe que compila los distintos grupos de procesos para la planificación de la gestión de cronograma de nuevos proyectos a diseñarse en MasayaCo.

Al establecer el cronograma detallado para el proyecto de desarrollo de metodología de gestión basada en principios de economía circular para MasayaCo, se establece una línea base clara que facilita la medición del progreso en cada etapa del diseño y fabricación de mobiliario. Este cronograma actúa como un estándar de referencia, permitiendo al equipo de gestión del proyecto realizar seguimientos precisos del avance frente a las fechas pactadas. De esta forma, se garantiza una herramienta de control efectiva para identificar desviaciones o retrasos en tiempo real, proporcionando la oportunidad de implementar acciones correctivas oportunas. Esto es esencial para mantener el proyecto en curso según lo planeado y asegurar la finalización exitosa dentro de los plazos acordados, lo que contribuye directamente a la optimización de los procesos productivos y a la sostenibilidad de las operaciones en MasayaCo.

#### Procesos de planificación para la gestión de los costos

La planificación de la gestión de costos en este proyecto es fundamental para asegurar la viabilidad financiera y la sostenibilidad del desarrollo de una metodología que integre principios de economía circular en la fabricación de mobiliario. Este grupo de procesos implica la planificación meticulosa, estimación y determinación de los costos asociados con los recursos necesarios para completar el proyecto. Esto facilita la creación de un presupuesto detallado que actúa como la línea base de costos, permitiendo al equipo de proyecto comparar el desempeño real con las estimaciones planificadas.

En el desarrollo del plan de gestión de costos para MasayaCo, se documentarán y calcularán los costos directos e indirectos implicados en la implementación de prácticas de economía circular. Esto incluirá costos de materiales reciclables o reutilizables, tecnologías de procesamiento más eficientes, y posiblemente, inversiones en capacitación para el personal sobre nuevas técnicas de producción sostenible. El plan detallará cada recurso, su costo unitario y la cantidad necesaria, proporcionando una base sólida para el control financiero y la toma de decisiones estratégicas a lo largo del proyecto.

Estos pasos son esenciales para asegurar que los esfuerzos de sostenibilidad no sólo sean ambientalmente efectivos, sino también económicamente viables, contribuyendo a una implementación exitosa y sostenible de la nueva metodología en la producción de mobiliario en MasayaCo.

##### Planificar la gestión de costos

El proceso inicial para desarrollar el plan de gestión de costos en este proyecto implica planificar la gestión de los costos, un aspecto fundamental para garantizar la viabilidad financiera y la eficiencia operativa de la implementación de principios de economía circular. Según el Project Management Institute (PMI), este proceso consiste en "definir cómo se estimarán, presupuestarán, gestionarán, monitorearán y controlarán los costos del proyecto para completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado" (2017, p. 234).

Al desarrollar este plan, el equipo de MasayaCo se basará en los estándares previamente establecidos y en las lecciones aprendidas de proyectos anteriores para definir con precisión la unidad de medida, el nivel de precisión y exactitud en las estimaciones, y los umbrales de control necesarios para el monitoreo del desempeño de los costos. Además, se determinarán las metodologías apropiadas para la integración de costos asociados con la economía circular, tales como la adquisición de materiales reciclados o reutilizables y tecnologías de producción eficiente.

Este marco proporcionará una guía detallada sobre la gestión de costos y asegurará que todos los aspectos del proyecto sean abordados con una precisión financiera que respalde los objetivos de sostenibilidad y rentabilidad del proyecto. La documentación de este proceso incluirá diagramas y modelos que faciliten la visualización y comprensión del flujo de costos y su impacto en el proyecto global.

##### Estimar los costos

El proceso de estimación de costos implica calcular el costo probable de los recursos necesarios para llevar a cabo cada una de las actividades detalladas en el proyecto. Esta estimación es crítica para asegurar la asignación adecuada de recursos financieros que permitan la finalización exitosa del proyecto.

En este contexto, el equipo de MasayaCo aplicará técnicas de estimación paramétrica y analógica para determinar la cantidad y el costo asociado a todos los recursos involucrados en el proyecto. Esto incluye tanto los materiales convencionales como aquellos específicos para prácticas de economía circular, como materiales reciclados o reutilizados. El equipo también considerará los costos asociados a la implementación de nuevas tecnologías y procesos diseñados para reducir el impacto ambiental y aumentar la eficiencia del uso de recursos.

Además, se tomará en cuenta el nivel de riesgo asociado a cada etapa del proyecto para determinar las reservas de contingencia adecuadas. Esto asegura que se disponga de fondos adicionales en caso de que surjan imprevistos relacionados con la adopción de prácticas de economía circular, como la variabilidad en los precios de materiales reciclados o la necesidad de adaptaciones tecnológicas inesperadas.

Este proceso no solo proporcionará una visión clara de los costos totales del proyecto, sino que también permitirá al equipo de MasayaCo planificar financieramente con mayor precisión y eficiencia, asegurando que el proyecto no solo sea sostenible desde el punto de vista ambiental, sino también viable económicamente.

##### Determinar el presupuesto

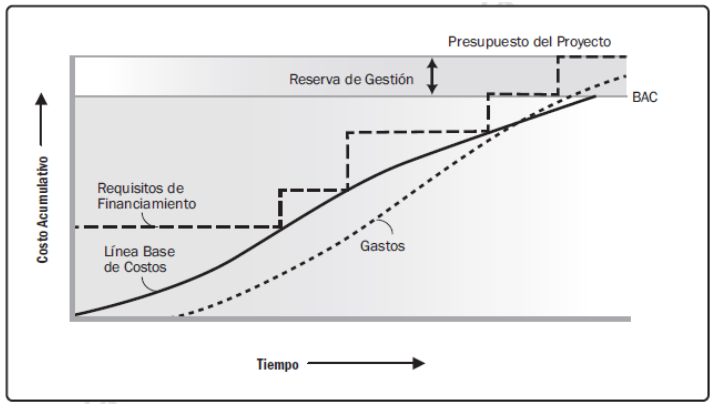
La determinación del presupuesto en el proyecto de MasayaCo consiste en consolidar los costos estimados de todas las actividades del proyecto, incluyendo los costos directos de producción y los adicionales relacionados con la implementación de prácticas de economía circular. Este presupuesto global servirá como línea base de costos para el monitoreo y control efectivo de los recursos financieros durante la ejecución del proyecto.

Para asegurar una gestión efectiva del presupuesto, se incluirán las reservas de contingencia necesarias para abordar posibles variaciones en los costos de materiales reciclados o en los procesos de manufactura adaptados a principios de sostenibilidad. La consolidación del presupuesto requiere una revisión exhaustiva de las estimaciones de costos, y se compararán con datos históricos de proyectos similares para validar la precisión del presupuesto propuesto.

El resultado de este proceso es la creación de una línea base de costo, que es esencial para la evaluación del rendimiento financiero del proyecto. Esta línea base de costos refleja la suma total de los costos aprobados para las actividades planeadas y las reservas de contingencia. La monitorización del desempeño del proyecto contra esta línea base permite identificar desviaciones en el consumo de recursos y, por ende, facilita la toma de decisiones proactivas para mantener el control del presupuesto.

El seguimiento de los costos en relación con el cronograma del proyecto permitirá también generar una representación gráfica, como la curva S, que ilustra el gasto acumulado sobre el tiempo. Esto proporciona una herramienta visual clave para evaluar el desempeño financiero del proyecto a lo largo de su desarrollo, asegurando que MasayaCo pueda alcanzar sus objetivos de sostenibilidad y eficiencia sin comprometer su viabilidad económica. En la siguiente figura muestra una curva S típica de un proyecto.

Figura 13

*Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento.*

*Nota.* La figura una curva S típica que permite la comparación de los gastos reales contra la línea base de costos para verificar el desempeño del proyecto medido bajo la técnica del valor ganado. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.255) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

En los casos que se requiere realizar modificaciones a la línea base del costo es necesario realizar el proceso formal y desarrollar la solicitud de cambio correspondiente y al ser aprobada se debe registrar en el control integrado de cambios.

A continuación, se muestra la plantilla que incluye distintos procesos para la planificación de la gestión de costos para un proyecto de diseño de mobiliario nuevo en MasayaCo.

**Cuadro 7**

*Planificación de la gestión de los costos del proyecto.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de los Costos** | | | | |
| **Fecha de elaboración del presupuesto** |  | | | |
| **Nombre del proyecto** |  | | | |
| **Presupuesto del Proyecto** | | | | |
| **Rubro** | **Unidad de medida** | **Cantidad** | **Tipo de Costo** | **Costo** |
| Costos de Materiales |  |  |  |  |
| Costos de Mano de Obra |  |  |  |  |
| Costos de Manufactura |  |  |  |  |
| Costos de Logística |  |  |  |  |
| Costos de Calidad |  |  |  |  |
| Costos Administrativos |  |  |  |  |
| Costos de marketing y Ventas |  |  |  |  |
| Costos de Investigación y Desarrollo |  |  |  |  |
| **Costo total** | | | |  |
| **Asesor Técnico** |  | | | |
| **Director de proyecto** |  | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el formato de informe que compila la planificación de costos para nuevos proyectos de diseño en MasayaCo.

Con esta información es posible asegurar la viabilidad y éxito financiero del proyecto,

además de brindar una herramienta que permite el control de los recursos y la toma de

decisiones por parte del equipo en caso de ser necesario.

#### Proceso de planificación para la gestión de calidad

La gestión de calidad en MasayaCo se centra en asegurar que tanto el proceso de fabricación como los productos finales cumplan con altos estándares de sostenibilidad y eficiencia. Este proceso es esencial para integrar efectivamente los principios de economía circular y garantizar que los muebles no solo sean estéticamente agradables y funcionales, sino también ambientalmente responsables. El proceso de planificación de la gestión de la calidad comprende la identificación de los requisitos de calidad específicos del producto, los estándares de materiales reciclados y reutilizados, y las especificaciones técnicas que deben seguirse.

En esta etapa, se desarrolla un plan de gestión de la calidad que sirve como marco para la supervisión y verificación continua de la calidad a lo largo del proyecto. Esto incluye definir las métricas de calidad para los materiales y los procesos de fabricación, tales como la tasa de reciclaje de materiales, la minimización de desperdicios y la eficiencia del uso de recursos. Además, se establecen políticas para asegurar que los estándares se apliquen consistentemente y se documenten apropiadamente para facilitar auditorías y revisiones de calidad.

La implementación efectiva de este plan requiere una colaboración estrecha entre los diseñadores, los operadores de fábrica y el equipo de control de calidad para asegurar que todos los entregables cumplan con los requisitos previstos. Esto es crucial para MasayaCo, dado que la calidad no solo impacta la satisfacción del cliente, sino también la sustentabilidad y la imagen de la empresa en un mercado cada vez más consciente del medio ambiente.

La siguiente figura ilustra la propuesta para la planificación de la gestión de la calidad, que incluye un desglose de los requisitos, las métricas y los procedimientos de documentación y control que garantizan el cumplimiento de los estándares de calidad en cada fase del proyecto.

**Cuadro 8**

*Métricas para planificar la gestión de la calidad del proyecto.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de la Calidad** | | | | |
| **Fecha de elaboración** | |  | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | |
| **Objetivo de calidad** | | | | |
| Asegurar que todos los muebles producidos cumplan con los estándares de sostenibilidad y calidad, integrando eficazmente los principios de economía circular en el proceso de diseño y fabricación. | | | | |
| Metricas de Calidad | Requisito | | Frecuencia | Documento de Referencia |
| Selección de Materiales | Uso de materiales reciclados y renovables | | Cada nuevo diseño | Especificaciones Internas de Materiales |
| Control de Procesos | Cumplimiento con procedimientos de economía circular | | Diariamente | Manual de Procesos de Producción |
| Inspección de Calidad | Revisión de acabados y funcionalidad del mobiliario | | Al final de cada lote | Estándares de Control de Calidad |
| Evaluación de Residuos | Porcentaje de material reciclado reutilizado en producción | | Mensual | Políticas de Sostenibilidad |
| Auditorías de Sostenibilidad | Cumplimiento con objetivos ambientales y de reciclaje | | Semestral | Plan de Sostenibilidad |
| Pruebas de Durabilidad | Pruebas de resistencia y durabilidad según normas | | Por modelo, anualmente | Normas ASTM / ISO |
| Satisfacción del Cliente | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Feedback sobre la satisfacción y preferencias de materiales | | | Post-venta, cada 6 meses | Encuestas de Satisfacción al Cliente |
| **Asesor Técnico** | |  | | |
| **Director de proyecto** | |  | | |

*Nota.* El cuadro muestra el formato de informe para el proceso de planificar la gestión de la calidad para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

Una planificación adecuada de la calidad es fundamental para el éxito de los proyectos en MasayaCo, especialmente cuando se trata de integrar principios de economía circular en la fabricación de mobiliario. Este enfoque no solo asegura que los productos finales cumplan con las expectativas de calidad de la compañía y de los clientes, sino que también contribuye a minimizar el impacto ambiental mediante la reducción de residuos y el uso eficiente de recursos reciclables y renovables.

La documentación y los estándares definidos en este grupo de procesos facilitan la mejora continua de las prácticas de producción y del equipo técnico, permitiendo la verificación y ajuste de los parámetros de rendimiento. Además, el desarrollo de indicadores de desempeño clave (KPIs) específicos para la sostenibilidad y la economía circular proporciona herramientas valiosas tanto para el equipo de diseño como para el departamento de ventas, mejorando la comercialización del mobiliario sostenible de MasayaCo. Estos KPIs sirven para monitorear la eficacia de las iniciativas de economía circular y ajustar las estrategias según sea necesario, garantizando así la alineación con los objetivos de sostenibilidad de la empresa y la satisfacción del cliente.

#### Procesos de planificación para la gestión de los recursos

El grupo de procesos de planificación para la gestión de los recursos en MasayaCo incluye la planificación y estimación de los recursos necesarios para la fabricación de mobiliario bajo principios de economía circular. Estos procesos son cruciales para identificar tanto el recurso humano como el equipamiento y materiales necesarios para ejecutar el proyecto de manera eficaz, enfatizando la utilización sostenible y eficiente de los recursos.

El director del proyecto es responsable de la identificación y adecuada gestión de estos recursos. Su rol es fundamental para asegurar la participación activa y comprometida del equipo, fomentando la motivación y el desarrollo de competencias necesarias para aplicar prácticas de economía circular. Esto incluye habilidades en diseño sostenible, reutilización de materiales y minimización de residuos, elementos clave para el éxito del proyecto.

Los procesos detallados a continuación abarcan desde la planificación inicial de los recursos hasta las estrategias de asignación y utilización, asegurando que todos los recursos se gestionen de manera que apoyen los objetivos de sostenibilidad de la empresa. Las plantillas y herramientas desarrolladas para estos procesos ayudan a documentar y guiar la gestión de los recursos a lo largo del proyecto, permitiendo un seguimiento y evaluación eficiente de la implementación de la economía circular en la producción de mobiliario.

##### Planificar la gestión de los recursos

El proceso de planificar la gestión de los recursos en MasayaCo implica definir estrategias para estimar, adquirir, gestionar y utilizar eficientemente tanto los recursos humanos como los materiales necesarios para la fabricación de mobiliario bajo principios de economía circular. Según el PMI, este proceso "define cómo gestionar los recursos a lo largo del proyecto" (PMI, 2017, p.312), proporcionando un marco para asegurar que se disponga de los recursos adecuados con las habilidades y formación necesarias para llevar a cabo el proyecto de manera efectiva.

El director del proyecto, actuando como líder, debe aplicar su experiencia para evaluar las necesidades específicas del proyecto, destacando la importancia de contar con diseñadores especializados en sostenibilidad, técnicos en reciclaje y tratamiento de materiales y operarios formados en prácticas de economía circular. Tras identificar estos recursos clave, se debe clarificar el papel de cada uno dentro del proyecto, estableciendo sus responsabilidades, niveles de autoridad y competencias específicas requeridas para alcanzar los objetivos del proyecto en el contexto de prácticas ambientalmente sostenibles. Este enfoque garantiza una alineación entre los recursos disponibles y los requerimientos del proyecto, optimizando el uso de materiales y la eficiencia del trabajo.

##### Estimar los recursos de las actividades

Tras planificar la gestión de recursos, es crucial para MasayaCo estimar con precisión los recursos necesarios para cada actividad del proyecto. Según el PMI, estimar los recursos implica "definir el equipo necesario y las cantidades y tipos de materiales, equipamiento y suministros requeridos para realizar el trabajo del proyecto" (PMI, 2017, p.320). Este paso es esencial para asegurar que el director del proyecto disponga tanto del personal cualificado como de los materiales y equipos adecuados para llevar a cabo la fabricación de mobiliario bajo los principios de economía circular.

En este proceso, el director del proyecto debe emplear su experiencia y realizar estimaciones análogas y paramétricas para prever la cantidad y el tipo de recursos necesarios, teniendo en cuenta la envergadura y la complejidad del proyecto. Este análisis detallado ayuda a identificar:

* Recurso Humano: Incluir el nombre y el rol de cada miembro del equipo, especificando su contribución al desarrollo del proyecto.
* Autoridad: Detallar los niveles de autoridad de cada rol, que podrían incluir la capacidad de tomar decisiones críticas, asignar recursos adicionales o aprobar cambios y entregables.
* Responsabilidades: Enumerar las tareas específicas y los entregables que cada miembro del equipo está encargado de completar.
* Competencias: Identificar las habilidades específicas requeridas por los miembros del equipo para cumplir con sus responsabilidades, especialmente aquellas relacionadas con prácticas de economía circular.
* Recursos Físicos: Especificar el tipo y la cantidad de materiales y equipamiento necesarios, destacando aquellos que son clave para la economía circular como materiales reciclados o reciclables, maquinaria para tratamiento de materiales y tecnologías eficientes.

Al completar este proceso, MasayaCo puede asegurarse de que cuenta con los recursos adecuados para implementar su metodología innovadora en la fabricación de mobiliario, optimizando el uso de recursos y minimizando los desechos y el impacto ambiental.

**Cuadro 9**

*Estimar los recursos del proyecto.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de Recursos** | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | |  | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | | | | |
| **Recurso** | **Rol** | | | **Autoridad** | **Responsabilididades** | | **Competencias** |
| Karina Solorzano | Director de Proyecto | | | Alta | Liderar al equipo de proyecto y cumplir con los objetivos del proyecto. | | Gerencia de proyectos, MS Project, MS Office, AutoCAD |
| Ana Laura Vallejo | Asesora Técnica | | | Media | Cuantificar los materiales, elaborar el presupuesto de la obra, generar informes correspondientes. | | AutoCAD, MS Project, MS Office |
| Fernanda Quirós | Presupuestista | | | Baja | Cuantificar los materiales, elaborar el presupuesto de la obra, generar informes correspondientes. | | AutoCAD, MS Project, MS Office |
| Nathaly Granados | Asistente | | | Baja | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Dibujar planos y detalles de diseño, asistir en presentaciones y documentación. | | | MS Office, AutoCAD |
| **Recursos Físicos y Materiales** | | | | | | | |
| **Recurso** | | | **Descripción** | | | **Unidad de Medida** | |
| Madera | | | Madera reciclada para estructura | | | Metros cubicos | |
| Materiales de ensamblado | | | Conectores de ensamblaje | | | unidades | |
| Barniz eco-amigable | | | Para acabado final | | | litros | |
| Herramientas de manufactura | | | Sierras, lijadores etc. | | |  | |
| **Director de proyecto** | |  | | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el formato para el proceso de planificación de gestión de los recursos para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

Al desarrollar el plan de gestión de los recursos se brinda una estructura para estimar y asignar eficientemente los recursos tanto físicos como humanos necesarios para el desarrollo del proyecto. Al identificar los roles y responsabilidades se mejora la coordinación del equipo y contribuye al éxito del proyecto al promover su disponibilidad.

#### Procesos de planificación para la gestión de las comunicaciones

La gestión de las comunicaciones es crucial para asegurar que todos los interesados en el proyecto estén adecuadamente informados y comprometidos. Según el Project Management Institute (PMI, 2017, p. 360), la comunicación es "el intercambio intencionado o involuntario de información", y la planificación eficaz de esta es fundamental para el éxito del proyecto. En el contexto de MasayaCo, donde se están introduciendo nuevos principios de diseño sostenible y economía circular, garantizar una comunicación clara y efectiva es aún más esencial.

El proceso de planificación para la gestión de las comunicaciones se centra en establecer y documentar cómo se gestionará y controlará la comunicación a lo largo del proyecto. Esto incluye determinar qué información es necesaria para cada interesado, cómo y cuándo debe ser entregada. La estructuración del plan de comunicaciones debe considerar diversas herramientas y métodos para facilitar el flujo de información entre los miembros del equipo, los clientes, y otros interesados clave como los proveedores de materiales sostenibles y las entidades de certificación ambiental.

Para desarrollar este plan, el director del proyecto y el equipo de MasayaCo deben considerar varios aspectos, tales como la frecuencia de las actualizaciones de estado, los formatos de los informes de progreso, y las plataformas a través de las cuales se compartirán las actualizaciones. Se debe priorizar la selección de canales que aseguren la accesibilidad y la comprensión de la información por parte de todos los interesados.

El plan de gestión de las comunicaciones también debe incluir protocolos para la escalada de problemas y las comunicaciones en situaciones de crisis, lo cual es vital para abordar rápidamente cualquier desafío relacionado con la implementación de nuevas prácticas de economía circular.

Este plan es un documento vivo que requiere actualizaciones regulares para adaptarse a los cambios en el entorno del proyecto y en las necesidades de los interesados. Este enfoque iterativo asegura que la estrategia de comunicación permanezca relevante y efectiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La siguiente figura muestra la propuesta para el este proceso para proyectos de diseño de mobiliario nuevos en MasayaCo.

**Cuadro 10**

*Planificar la gestión de las comunicaciones del proyecto.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de Comunicaciones** | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | |  | | | |
| **Nombre del proyecto** | | |  | | | |
| **Matriz de Comunicaciones** | | | | | | |
| **Asunto** | **Medio** | **Descripcion** | | **Responsable** | **Receptor** | **Respuesta** |
| Plan de gestión del proyecto | Correo electrónico | Detalles sobre la integración de economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario. Incluye planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto. | | Director de Proyecto | Equipo de Diseño y Producción | Revisión y aprobación del plan |
| Detalles de Diseño | Correo electrónico | Comunicación de especificaciones de diseño sostenible y criterios de economía circular para nuevos modelos de muebles. | | Diseñador | Director de Proyecto | Confirmación de especificaciones |
| Revisión de Diseño | Reunión Virtual | Revisión de los diseños propuestos y ajustes necesarios para alinearse con la sostenibilidad. | | Diseñador | Equipo de Producción | Ajustes según la retroalimentación |
| Orden de Producción | Correo electrónico | Envío de órdenes de producción con detalles específicos sobre materiales reciclables y procesos sostenibles a utilizar. | | Gerente de Producción | Departamento de Producción | Confirmación de recepción y entendimiento |
| Control de Calidad | Informe Técnico | Informes de inspección de calidad que evalúan la adhesión a los estándares de economía circular. | | Inspector de Calidad | Director de Proyecto | Medidas correctivas necesarias |
| Actualizaciones del Proyecto | Correo electrónico | Actualizaciones regulares sobre el progreso del proyecto y cualquier desviación del plan inicial. | | Director de Proyecto | Todos los interesados | Feedback y decisiones ajustadas |
| Solicitud de Cambios | Formulario Online | Registro y solicitud de cambios en el diseño o fabricación para mejorar la sostenibilidad. | | Cualquier miembro del equipo | Director de Proyecto | Aprobación o rechazo de cambios |
| Reuniones de Evaluación | Reunión Presencial | Discusiones periódicas para evaluar el avance del proyecto y planificar pasos futuros. | | Director de Proyecto | Equipo de Proyecto | Decisiones estratégicas y ajustes |
| **Observaciones** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **Asesor Técnico** | | |  | | | |
| **Director de proyecto** | | |  | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el formato para el proceso de planificar la gestión de las comunicaciones para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

Al definir los medios y las estrategias de comunicación se logra optimizar la transmisión de información lo que a su vez promueve el involucramiento y participación de los interesados en las distintas etapas del proyecto. Además, se logra definir canales de comunicación adecuados que desarrollan las relaciones necesarias para poder obtener resultados positivos en la ejecución del proyecto.

#### Procesos de planificación para la gestión de los riesgos

En el contexto del proyecto de MasayaCo, que busca la integración de principios de economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, el manejo de los riesgos es crucial. La gestión de riesgos del proyecto abarca "los procesos de planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta y monitoreo de los riesgos" (PMI, 2017, p.395). Este enfoque sistemático busca incrementar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y minimizar los riesgos que podrían afectar negativamente el proyecto.

Dentro de este marco, se destacan varios procesos fundamentales:

* Planificar la Gestión del Riesgo: Establecer el enfoque, roles, y presupuesto para gestionar los riesgos del proyecto.
* Identificar los Riesgos: Enumerar los riesgos potenciales que podrían impactar el proyecto, desde la escasez de materiales reciclados hasta desafíos en la aceptación del mercado debido a cambios en los diseños.
* Análisis Cualitativo de Riesgos: Evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado.
* Planificar la Respuesta a los Riesgos: Desarrollar estrategias para mitigar, aceptar o transferir los riesgos, asegurando la resiliencia y sostenibilidad del proyecto.

La implementación adecuada de estos procesos es vital para no solo evitar obstáculos, sino también para maximizar las oportunidades que surgen de la adopción de prácticas sostenibles y circulares. Al final de esta sección, se presentarán las propuestas para el plan de gestión de riesgos y la matriz de riesgos correspondiente, que documentarán y guiarán el tratamiento de los riesgos a lo largo del proyecto de MasayaCo.

##### Planificar la gestión de los riesgos

En MasayaCo, el proceso de planificar la gestión de los riesgos es esencial para prever y mitigar posibles impedimentos que puedan afectar el desarrollo del proyecto de diseño y fabricación de mobiliario utilizando principios de economía circular. Este proceso garantiza que la gestión de riesgos esté alineada con la importancia del proyecto y su impacto potencial sobre la empresa.

El asesor técnico, con el apoyo de su experiencia y conocimientos acumulados, es responsable de desarrollar un plan integral de gestión de riesgos. Este plan detalla las políticas y procedimientos necesarios para identificar, analizar, y gestionar proactivamente los riesgos. Se definen claramente los métodos para estructurar y ejecutar una gestión de riesgos efectiva, incluyendo:

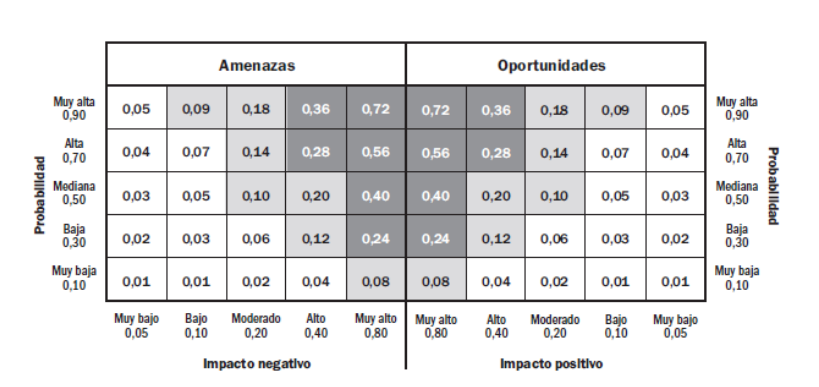
Identificación de Riesgos: Enumeración de los posibles riesgos basados en experiencias anteriores y análisis de los elementos innovadores del proyecto.

Análisis de Riesgos: Evaluación de la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de cada riesgo identificado utilizando herramientas analíticas.

Respuestas a los Riesgos: Desarrollo de estrategias para mitigar, transferir, aceptar o evitar riesgos, dependiendo de su naturaleza y impacto potencial.

Para cada riesgo identificado, se utilizará una matriz de probabilidad e impacto que ayuda a priorizarlos según su relevancia y urgencia. A continuación, un ejemplo de la Matriz de probabilidad e impacto a utilizar.

Figura 14

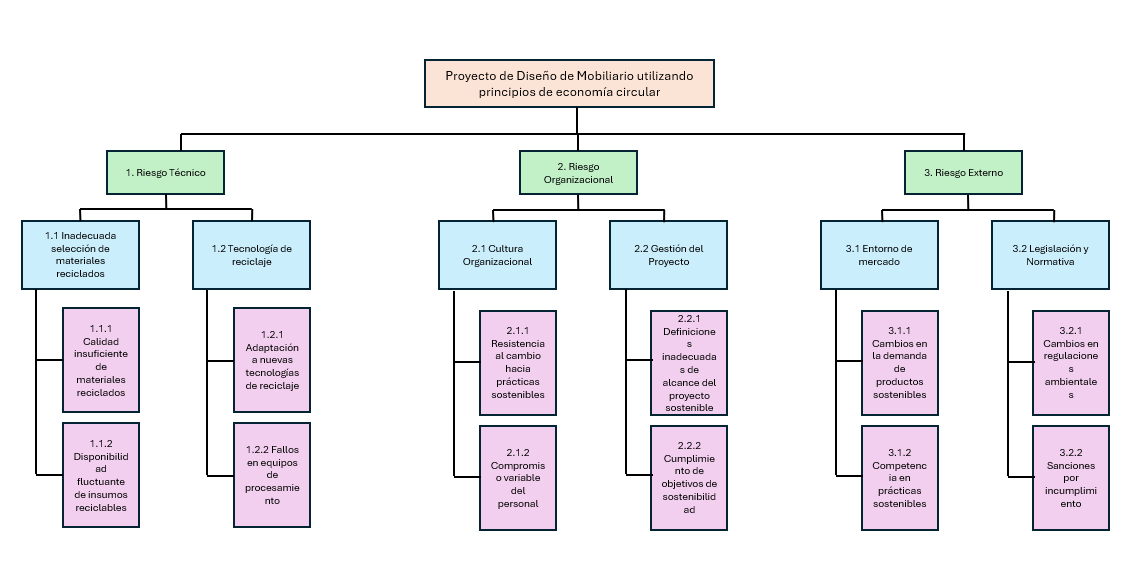
*Matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación.*

*Nota.* La figura muestra un ejemplo de la matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación el cual puede ser utilizado en proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.408) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

Se asignarán responsables específicos para la gestión de cada riesgo, asegurando que haya claridad en la ejecución de las respuestas y en la comunicación sobre el progreso en la mitigación de riesgos.

Es esencial que este plan se implemente desde el inicio y se revise continuamente a lo largo del proyecto. Esta revisión permitirá ajustes dinámicos a las estrategias de gestión de riesgos, manteniendo la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios y asegurando que el proyecto maximice las oportunidades y minimice las amenazas en el contexto de sostenibilidad y economía circular.

Figura 15

*Estructura desglosada de riesgo.*

*Nota.* La figura muestra la propuesta de RBS típica para proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

##### Identificar los riesgos

El proceso de identificación de riesgos en MasayaCo es fundamental para comprender los posibles desafíos y oportunidades dentro del marco de la economía circular. Este proceso tiene como objetivo discernir, documentar y analizar los riesgos potenciales que podrían influir en el proyecto, desde variaciones en la disponibilidad de materiales reciclados hasta cambios en la regulación ambiental que puedan afectar las prácticas de producción sostenible.

El asesor técnico, utilizando su experiencia acumulada en proyectos anteriores y métodos como análisis de datos y sesiones de brainstorming, identifica proactivamente los riesgos que podrían impactar el proyecto. Esto incluye desde riesgos operacionales, como la escasez de insumos reciclables, hasta riesgos estratégicos, como cambios en las preferencias de los consumidores hacia productos más sostenibles.

La creación de un registro de riesgos es un paso crítico en este proceso. Este registro detalla cada riesgo identificado, asigna un responsable (dueño del riesgo) y esboza estrategias de mitigación o explotación. Identificar los riesgos no solo ayuda a preparar respuestas efectivas, sino que también facilita la capitalización de los riesgos positivos que pueden promover el éxito del proyecto.

Además, la estructura desglosada de riesgos (RBS) se desarrolla para proporcionar una visión jerárquica de las fuentes de riesgo, permitiendo una identificación y gestión más detallada. Esta estructura es esencial para garantizar que todos los aspectos del proyecto estén cubiertos y que las estrategias de mitigación sean apropiadas y efectivas.

Para describir los riesgos identificados dentro de la matriz de riesgos del proyecto, se utiliza una estructura estandarizada que facilita la comprensión y la gestión de estos. Cada riesgo se describe de la siguiente manera: Si ocurre un evento específico, debido a una causa identificable, puede tener un efecto sobre los objetivos establecidos del proyecto. Por ejemplo, si hay una escasez de suministros reciclados debido a variaciones en el mercado de reciclaje, puede causar retrasos en la producción y aumentar los costos operativos. Esta metodología permite no solo reconocer el riesgo, sino también entender sus causas subyacentes y efectos potenciales, lo cual es crucial para desarrollar estrategias proactivas y efectivas que mitiguen los riesgos desde su origen, optimizando recursos y evitando la repetición de problemas. A continuación, la plantilla a utilizar para identificación de los riegos en el proyecto­:

**Cuadro 11**

*Identificación de riesgos del proyecto.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Registro de Riesgos** | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | |  | | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | | |
| **Codigo** | **Causa** | | **Descripcion del Riesgo** | **Referencia** | **RBS** |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Asesor Técnico** | |  | | | |
| **Director de proyecto** | |  | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el formato para el proceso de Registro de riesgos para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

##### Realizar el análisis cualitativo de riesgos

El proceso de análisis cualitativo de riesgos es esencial para priorizar los riesgos asociados con la implementación de principios de economía circular en la fabricación de mobiliario en MasayaCo. Según el PMI, este proceso evalúa la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos, permitiendo al equipo priorizar y enfocar esfuerzos en los riesgos más críticos (PMI, 2017, p.419). Para esta priorización, se utiliza una matriz de probabilidad e impacto, que asigna valores numéricos tanto a las amenazas como a las oportunidades. Esta herramienta es fundamental para identificar rápidamente los riesgos que podrían tener el mayor efecto negativo o positivo sobre el proyecto, asegurando una gestión eficiente de los recursos y la mitigación adecuada de riesgos. Ver figura XX.

Del producto de los valores de probabilidad e impacto se obtiene una puntuación de probabilidad de impacto para cada riesgo, la cual permite priorizar el riesgo y clasificarlo en una escala de riesgos definida.

La siguiente figura muestra un ejemplo de escala de calificación de riesgo, que se puede utilizar en los proyectos de mobiliario que se desarrollan.

Figura 16

*Escala de calificación del riesgo para un proyecto.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Escala de Calificación* | *Min* | *Max* |
| *Alto* | *0.2* | *0.99* |
| *Moderado* | *0.06* | *0.19* |
| *Bajo* | *0.01* | *0.05* |

*Nota.* La figura muestra los límites mínimos y máximos para cada rango de riesgo. Con el producto de la probabilidad por el impacto se define la ubicación del riesgo en la escala de calificación.

En MasayaCo, el equipo encargado de integrar los principios de economía circular debe evaluar meticulosamente el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados en el proceso de fabricación de mobiliario. Este análisis se fundamenta en la experiencia acumulada del equipo de proyecto, incluido el asesor técnico, y se orienta a reducir la subjetividad inherente a este tipo de análisis. La exhaustividad de este procedimiento no solo refina el entendimiento del proyecto, sino que también prepara el terreno para un análisis cuantitativo más riguroso. Además, cada riesgo identificado se asigna a un 'dueño', que puede ser el asesor técnico o cualquier otro miembro del equipo. Este responsable no solo planifica la respuesta ante el riesgo, sino que también asegura su efectiva implementación, garantizando así la adaptación y resiliencia del proyecto ante posibles contratiempos.

##### Planificar la respuesta a los riesgos

El proceso de planificar la respuesta a los riesgos en el proyecto de MasayaCo implica desarrollar opciones y estrategias para abordar tanto los riesgos individuales como la exposición general al riesgo del proyecto, asegurando una gestión eficaz. Basándose en los análisis cualitativos realizados, se priorizan los riesgos y se definen las acciones específicas para manejar cada uno eficientemente.

El equipo del proyecto, guiado por el asesor técnico con vasta experiencia, selecciona la estrategia más adecuada para cada riesgo identificado. Las estrategias incluyen:

* Escalado: Cuando un riesgo excede la autoridad del director del proyecto (DP), se escala a niveles superiores de gestión para su resolución.
* Evitación: Se implementan medidas para eliminar la probabilidad de ocurrencia del riesgo, ideal para riesgos de alta probabilidad e impacto.
* Transferencia: Algunos riesgos se transfieren a terceros, como mediante seguros o garantías, para gestionar posibles impactos.
* Mitigación: Se adoptan acciones para reducir la probabilidad o impacto de un riesgo en el proyecto.
* Aceptación: Se reconocen ciertos riesgos sin tomar medidas proactivas, salvo la inclusión de reservas de contingencia adecuadas.

Para las oportunidades identificadas, las estrategias pueden ser:

* Escalado: Similar a los riesgos, se escala la oportunidad si está fuera del alcance del DP para su aprovechamiento.
* Explotación: Se garantiza una probabilidad del 100% para asegurar que se materialicen los beneficios esperados, aplicable a oportunidades de alta prioridad.
* Compartir: Beneficios de las oportunidades pueden ser compartidos con terceros.
* Mejorar: Se intenta aumentar la probabilidad de ocurrencia de la oportunidad o el beneficio derivado de ella.
* Aceptación: Se reconoce la oportunidad sin tomar medidas activas para su realización.

Cada acción propuesta incluye un plan de contingencia y la estimación de reservas necesarias, tanto de tiempo como económicas, para enfrentar los riesgos que se deciden aceptar. Esta planificación permite al equipo de proyecto de MasayaCo recalibrar la probabilidad e impacto de los riesgos después de aplicar las estrategias seleccionadas, asegurando que el proyecto se desarrolle dentro de un marco de riesgo gestionable y beneficioso.

El siguiente cuadro muestra la propuesta para el desarrollo del grupo de procesos para la planificación de los riesgos y la recopilación de la información en la matriz de riesgo correspondiente.

**Cuadro 12**

*Planificación de la gestión de los riesgos del proyecto.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de Riesgos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| **Respuesta a los riesgos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Codigo** | **Causa** | **Descripcion del riesgo** | **RBS** | **Probabilidad** | | **Monto** | **Tiempo** | **Impacto** | **Rango** | **Estrategia** | **Acciones preventivas** | **Plan de contingencia** | **Reservas** | | **Disparador** | **Responsable** | **Probabiliad post** | **Impactp post** | **Rango post** |
| **T** | **$** |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Observaciones** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Asesor Técnico** | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| **Director de proyecto** | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la matriz de riesgos para la planificación de los riesgos para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo. Basado en formato de Matriz de Riesgos aportado por la UCI para el curso de Gestión de Riesgos.

#### Procesos de planificación para la gestión de los interesados

La identificación y gestión efectiva de los interesados son cruciales para el éxito del proyecto de diseño y fabricación de mobiliario sostenible en MasayaCo. En lugar de un plan estático, se adopta una Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados para monitorizar y ajustar continuamente las estrategias de involucramiento conforme evoluciona el proyecto.

Esta matriz es una herramienta vital que permite al equipo del proyecto comparar los niveles actuales de participación de cada interesado con los niveles deseados necesarios para la entrega exitosa del proyecto. La clasificación del nivel de participación en esta matriz facilita la toma de decisiones estratégicas y la asignación de recursos para mejorar la comunicación y el involucramiento. Los niveles de participación se definen como:

Desconocedor: El interesado no tiene conocimiento del proyecto ni de sus impactos potenciales. Estrategias específicas deben ser diseñadas para informar a estos interesados sobre cómo el proyecto podría impactarlos.

Reticente: Están informados sobre el proyecto y sus potenciales impactos pero son reticentes a los cambios que pueda implicar. Es crucial desarrollar tácticas de comunicación que aborden sus preocupaciones y muestren cómo el proyecto puede beneficiarlos o mitigar impactos negativos.

Neutral: Conocen el proyecto pero no tienen una postura definida de apoyo o rechazo. Las estrategias aquí pueden enfocarse en educar sobre los beneficios y la importancia del proyecto para ganar su apoyo.

De apoyo: Están bien informados y apoyan el proyecto. Es importante mantener su nivel de apoyo mediante comunicaciones regulares que refuercen su percepción positiva y los mantengan actualizados sobre el progreso del proyecto.

Líder: No solo están bien informados sino que también participan activamente en asegurar el éxito del proyecto. Reconocer su contribución y mantenerlos comprometidos y empoderados es fundamental para capitalizar su influencia positiva en el proyecto.

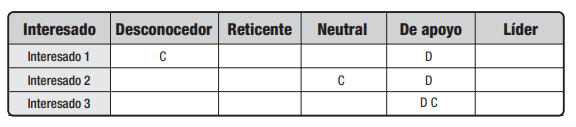
La Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados es una herramienta dinámica que ayuda al equipo de proyecto a:

* Identificar y priorizar los interesados para enfocar los esfuerzos de comunicación y participación.
* Desarrollar estrategias efectivas de involucramiento ajustadas a los niveles de conocimiento y apoyo de cada interesado.
* Medir y ajustar las técnicas de involucramiento a lo largo del proyecto para garantizar que los interesados estén correctamente alineados con los objetivos del proyecto.

Integrar esta matriz desde las fases iniciales del proyecto permite al equipo de MasayaCo gestionar proactivamente las relaciones con los interesados, asegurando una comunicación eficaz y un apoyo continuo, esenciales para la ejecución exitosa del proyecto de mobiliario sostenible.

Este enfoque asegura que todos los interesados estén adecuadamente informados y comprometidos, fortaleciendo las relaciones y minimizando los riesgos asociados con el manejo de las expectativas de los interesados.

Figura 17

*Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados.*

*Nota* Tomado de la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.522) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

**Cuadro 13**

*Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación del involucramiento** | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | |  | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | |  | | | | |
| **Plan de gestión del involucramiento de los interesados** | | | | | | | |
| **Nombre del Interesado** | **Rol en el proyecto** | **Nivel de participación deseado** | | **Nivel de participación actual** | **Estrategia de involucramiento** | **Medio de comunicacion** | **Frecuencia de comunicacion** |
|  |  |  | |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |
| **Asesor Técnico** | | |  | | | | |
| **Director de proyecto** | | |  | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la propuesta para el plan de gestión del involucramiento de los interesados para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo. Basado en la tabla 12-1. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.481) por PMI, 2021 Project Management Institute, Inc.

#### Procesos de planificación para la gestión de la integración

En el contexto del Proyecto de Diseño de Mobiliario utilizando principios de economía circular en MasayaCo, la integración de los distintos procesos y actividades de dirección del proyecto es fundamental para su éxito. La etapa de planificación incluye el crucial proceso de "Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto". Este proceso se encarga de compilar y coordinar todos los componentes de los planes de gestión individuales desarrollados en las diversas áreas de conocimiento del proyecto.

El objetivo de este proceso es consolidar todos estos elementos en un documento unificado que actúa como hoja de ruta para el equipo del proyecto. Este plan detallado orienta la ejecución, el monitoreo, y el control del proyecto, asegurando que todas las actividades se alineen eficientemente con los objetivos estratégicos de sostenibilidad y economía circular.

Además, el Plan para la Dirección del Proyecto sintetiza las líneas base para cada aspecto del proyecto, desde el alcance hasta los costos y la calidad, proporcionando parámetros claros para el monitoreo y control. Estos parámetros son esenciales para la toma de decisiones informadas y oportunas, facilitando así la gestión efectiva de los recursos, la comunicación entre los interesados y, finalmente, el éxito del proyecto en cumplir con sus objetivos ambientales y empresariales. Este documento se convierte en una herramienta vital para coordinar los esfuerzos del equipo, promover una comunicación efectiva y manejar proactivamente cualquier desafío que surja durante la vida del proyecto.

# Grupo de procesos de ejecución

El grupo de procesos de ejecución en el proyecto de MasayaCo abarca todas las tareas esenciales para cumplir con los requisitos y expectativas detalladas en los diversos planes de gestión, los cuales son partes integrantes del plan para la dirección del proyecto. Según el PMI, "este grupo de procesos implica coordinar recursos, gestionar el involucramiento de los interesados, e integrar y llevar a cabo las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto" (2017, p.595).

Durante la fase de ejecución, es común que surjan nuevos objetivos para el proyecto debido a la dinámica del diseño y producción de mobiliario sostenible, lo que puede requerir ajustes en los planes de gestión existentes. Este escenario obliga a entrar en ciclos iterativos de replanificación para adaptar y ejecutar el proyecto de acuerdo con los nuevos requisitos establecidos.

Los siguientes apartados detallarán los procesos, técnicas y herramientas disponibles en las distintas áreas del conocimiento que el equipo técnico de MasayaCo emplea para llevar a cabo este proyecto innovador y sostenible. El enfoque se centra en integrar eficazmente los principios de economía circular en la fabricación de mobiliario, asegurando así que el proyecto no solo cumpla con las expectativas de diseño y funcionalidad, sino que también contribuya positivamente al medio ambiente y la sociedad.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de la integración

Dentro del proyecto de MasayaCo, los procesos de monitoreo y control para la gestión de la integración son fundamentales para asegurar que el proyecto avance de acuerdo con los planes establecidos y que se incorporen efectivamente los principios de economía circular. Estos procesos incluyen el monitoreo y control del trabajo del proyecto y el control integrado de cambios, ambos esenciales para la gestión efectiva del proyecto.

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Este proceso implica la supervisión continua del avance del proyecto en relación con el plan de gestión del proyecto. Se recopila y analiza la información de rendimiento para asegurar que el proyecto se mantenga alineado con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia operativa. Este seguimiento ayuda a identificar desviaciones o variaciones en el tiempo, costos y alcance, permitiendo intervenciones tempranas para corregir cualquier desvío significativo.

Realizar el Control Integrado de Cambios: Este proceso se encarga de gestionar los cambios en el proyecto. Cualquier solicitud de cambio, ya sea en diseño, materiales o métodos de fabricación, se evalúa cuidadosamente para determinar su impacto en los objetivos generales del proyecto y en la incorporación de principios de economía circular. Se mantiene un registro detallado de todos los cambios propuestos, aprobados o rechazados, asegurando que todos los cambios se integren de manera coherente y que se comuniquen adecuadamente a todos los interesados.

En ambos procesos, el asesor técnico juega un rol crucial, gestionando la información y coordinando las acciones necesarias para mantener el proyecto en curso y alineado con la visión de sostenibilidad de MasayaCo. Estos procesos no solo fomentan la adaptabilidad y la capacidad de respuesta ante los desafíos del proyecto, sino que también fortalecen la gestión integrada al asegurar que todas las partes del proyecto trabajen hacia los mismos objetivos de sostenibilidad y eficiencia.

##### Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

El proceso de dirigir y gestionar el trabajo del proyecto en MasayaCo implica "liderar y ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto" (PMI, 2017, p. 90). Este proceso utiliza los planes de gestión desarrollados durante la etapa de planificación como guía para la dirección general del trabajo y para el desarrollo de los entregables necesarios para la conclusión del proyecto. Al realizar las tareas de esta manera, se promueve el uso eficiente de los recursos y se facilita el éxito del proyecto.

En esta etapa, el director del proyecto asegura que todas las actividades planificadas se lleven a cabo de manera efectiva para cumplir con los requisitos establecidos en la matriz de trazabilidad de requisitos. Esto implica coordinar, gestionar, capacitar, asesorar y controlar los recursos. Además, debe recopilar información en los distintos formularios según el área de conocimiento revisada para obtener datos de desempeño del trabajo que servirán de insumo para las actividades de monitoreo y control posteriores.

Durante la ejecución del proyecto, es común que se soliciten cambios en los requisitos, o se identifiquen nuevas actividades necesarias para la conclusión del proyecto. Por ello, es crucial que el director del proyecto registre formalmente las solicitudes de cambio utilizando los formatos adecuados para analizarlos e incorporarlos en los planes.

Otro aspecto relevante que el director del proyecto debe revisar son los datos de desempeño del trabajo. Esto incluye cuantificar la cantidad de materiales utilizados y registrar la duración de las actividades para compararlas con el rendimiento histórico. Además, durante la ejecución del proyecto, se realiza el registro de incidentes, detallando problemas e imprevistos y cómo fueron abordados para resolverlos efectivamente.

La información recopilada durante la ejecución del proyecto es indicativa del nivel de cumplimiento alcanzado, permite el análisis comparativo de valor ganado como herramienta de monitoreo y control, y contribuye al desarrollo de nuevos procedimientos que facilitan la ejecución eficiente y efectiva de proyectos que integran principios de economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario en MasayaCo.

##### Gestionar el conocimiento del proyecto

La gestión del conocimiento generado durante la ejecución del proyecto en MasayaCo implica la utilización del conocimiento adquirido para fomentar el desarrollo de nuevas competencias y mejoras en los procesos futuros. Este proceso es esencial para asegurar que las lecciones aprendidas y las innovaciones sean compartidas y aprovechadas dentro de la organización, contribuyendo así al crecimiento profesional de los equipos y a la eficiencia en proyectos futuros.

En este proceso, el director del proyecto se encarga de documentar y registrar el conocimiento generado de manera que sea accesible y transferible al resto del equipo y otros departamentos. Esto incluye identificar aquellas prácticas o ideas innovadoras que representan una mejora significativa sobre los métodos tradicionales utilizados en la fabricación de mobiliario.

Para facilitar la transferencia de este conocimiento, el director del proyecto organiza reuniones, capacitaciones y talleres que no solo promueven la comunicación del conocimiento sino que también estimulan la colaboración y el aprendizaje colectivo. Además, es crucial que este conocimiento se documente en un registro de lecciones aprendidas. En este registro, el equipo detalla los desafíos, riesgos y oportunidades encontrados durante el proyecto, y complementa con documentación adicional que explica las soluciones adoptadas y los beneficios obtenidos.

Estas acciones garantizan que el conocimiento generado se integre en la cultura organizativa de MasayaCo y se utilice para mejorar continuamente los procesos que integran los principios de economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando así un impacto positivo a largo plazo en la sostenibilidad y eficiencia de la empresa.

**Cuadro 14**

*Registro de lecciones aprendidas.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Lecciones Aprendidas** | |
| **Fecha de elaboración** |  |
| **Nombre del proyecto** |  |
| **Numero de registro** |  |
| **Problema Encontrado** | |
|  | |
| **Solucion Ejecutada** | |
|  | |
| **Lección Aprendida** | |
|  | |
| **Asesor Técnico** |  |
| **Director de proyecto** |  |

*Nota.* El cuadro muestra la plantilla para registrar las lecciones aprendidas de la ejecución de proyectos para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

#### Procesos de ejecución para la gestión de la calidad

Gestionar la calidad es el proceso principal de la gestión de la calidad durante la fase de ejecución del proyecto en MasayaCo. Este proceso consiste en transformar el plan de gestión de la calidad en actividades concretas que aseguren la implementación de las políticas de calidad de la organización y la integración de principios de economía circular (PMI, 2017, p. 288). Al realizar este proceso, el objetivo es adherirse a los estándares de calidad preestablecidos y promover una mejora continua, identificando y resolviendo ineficiencias.

Cuando se identifica un proceso que no cumple con los resultados esperados o presenta deficiencias, se utilizan técnicas como el análisis causa-raíz y los diagramas de Ishikawa para determinar las causas de las desviaciones y establecer las correcciones necesarias para alcanzar los estándares de calidad definidos en la planificación.

El departamento de Control de Calidad de MasayaCo juega un papel crucial en este proceso, asegurando que los materiales y procesos cumplan con los criterios de aceptación establecidos. Es esencial que el asesor técnico compile y verifique la información de los certificados de calidad de los materiales utilizados, como las especificaciones de los acabados y los tejidos, para garantizar que cumplen con las expectativas de sostenibilidad y resistencia requeridas.

Además, la inspección de los procesos de fabricación es una técnica habitual en la gestión de la calidad en MasayaCo. Esto incluye la utilización de listas de verificación que aseguren que cada paso del proceso de fabricación, desde la selección de materiales hasta los métodos de producción, se ejecuta correctamente y en línea con los principios de economía circular. Esto no solo garantiza la calidad y sostenibilidad del mobiliario producido, sino que también asegura la eficiencia y efectividad de los procesos implementados.

#### Procesos de ejecución para la gestión de los recursos

Durante la etapa de ejecución en MasayaCo, la gestión de recursos es crucial para garantizar la efectividad del proyecto. Esta gestión se compone de tres procesos fundamentales: adquirir los recursos, desarrollar el equipo y dirigir el equipo. Aquí, el Director del Proyecto (DP) junto con el equipo de gestión, trabajan intensamente para integrar adecuadamente a los nuevos miembros y maximizar las capacidades del personal existente, promoviendo un entorno colaborativo y eficiente.

Estos procesos son esenciales para alinear los esfuerzos del equipo con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia impuestos por los principios de economía circular. Se utilizan diversas técnicas y herramientas para facilitar la gestión efectiva de los recursos humanos y materiales, asegurando que todos los involucrados estén adecuadamente capacitados y comprometidos con las metas del proyecto.

* **Adquirir los recursos**: Este proceso implica identificar y obtener los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, que se alineen con los principios de economía circular. Se enfoca en seleccionar materiales sostenibles y reclutar personal que posea o esté dispuesto a desarrollar una comprensión profunda de la sostenibilidad.
* **Desarrollar el equipo:** Implica capacitar y orientar al equipo sobre las mejores prácticas en economía circular aplicadas al diseño y fabricación de mobiliario. Esto incluye entrenamientos en técnicas de reciclaje, reutilización de materiales y optimización de procesos para minimizar el desperdicio.
* **Dirigir el equipo:** El DP lidera el equipo asegurando que todos los miembros trabajen de manera cohesiva y estén motivados. Supervisa la implementación de prácticas sostenibles en todas las etapas del proyecto, desde el diseño hasta la producción, y asegura que el proyecto avance según lo planificado.

En cada uno de estos procesos se aplican estrategias específicas para fomentar la integración efectiva de los principios de economía circular en el proyecto, garantizando que MasayaCo no solo cumpla con sus objetivos de sostenibilidad, sino que también eleve los estándares de calidad y eficiencia en la industria del mobiliario.

#### Procesos de ejecución para la gestión de la comunicación

En MasayaCo, la gestión de las comunicaciones durante la ejecución del proyecto es crucial para asegurar que todas las partes involucradas estén informadas y comprometidas. Este proceso implica “asegurar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, manejo, monitoreo y la disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (PMI, 2017, p. 379).

La ejecución efectiva de este proceso facilita la comunicación clara y precisa entre los interesados, mejorando la colaboración y permitiendo la toma de decisiones informadas. El Director del Proyecto (DP) debe garantizar que la información relevante sobre la implementación de la economía circular y los avances del proyecto llegue eficientemente a todos los interesados, incluyendo el equipo de diseño, los operarios de fábrica, los vendedores, y los clientes.

Para gestionar efectivamente las comunicaciones, el DP determina los medios más eficaces para transmitir información crítica del proyecto, apoyándose en herramientas como la matriz de comunicación. Esta matriz debe detallar:

* Medios de comunicación: Seleccionar los canales adecuados para cada tipo de información, ya sean reuniones, correos electrónicos, informes técnicos o presentaciones.
* Frecuencia: Establecer la regularidad con la que se debe actualizar a cada interesado.
* Contenido: Definir claramente el tipo de información que se debe comunicar, asegurando que se incluyan avances en la incorporación de prácticas de economía circular, el estado de los entregables y cualquier cambio en los procedimientos de fabricación.

Además, es crucial para el DP realizar presentaciones e informes sobre el rendimiento del proyecto y los avances en la adopción de prácticas sostenibles. Esto no solo apoya la toma de decisiones dentro de MasayaCo, sino que también facilita la retroalimentación continua que puede promover mejoras en el proceso y en futuros proyectos.

La comunicación también debe incluir la coordinación con el departamento de ventas para informar sobre el progreso de la fabricación y la necesidad de materiales futuros, asegurando que todo el equipo esté sincronizado y que se anticipen los requisitos para las próximas etapas del proyecto.

Una gestión eficaz de la comunicación durante la fase de ejecución del proyecto en MasayaCo es fundamental para mantener a todos los involucrados alineados con los objetivos de sostenibilidad y para garantizar el éxito continuo del proyecto.

#### Procesos de ejecución para la gestión de los riesgos

Implementar la respuesta a los riesgos es el proceso clave durante la etapa de ejecución del proyecto en MasayaCo. Este proceso implica la puesta en práctica de las estrategias de respuesta planificadas para cada uno de los riesgos identificados previamente y documentados en la matriz de riesgos. La ejecución de estas estrategias es crucial para minimizar impactos adversos y maximizar las oportunidades que contribuyen al éxito del proyecto.

El Director del Proyecto (DP) es responsable de asegurar que se apliquen adecuadamente las respuestas a los riesgos y oportunidades, tales como escalar, evitar, transferir, mitigar, o aceptar en el caso de los riesgos; y escalar, explotar, compartir, mejorar o aceptar para las oportunidades. Este trabajo se lleva a cabo mediante acciones preventivas específicas diseñadas para cada riesgo y oportunidad.

La efectividad en la implementación de estas respuestas depende en gran medida del conocimiento y las habilidades interpersonales del DP y su equipo, quienes deben influir y asegurar la cooperación de todos los involucrados para que las estrategias se ejecuten conforme a lo planificado. Las respuestas a los riesgos deben ser monitoreadas continuamente y ajustadas según sea necesario para responder a los cambios en el entorno del proyecto o en la evaluación de los riesgos.

Este proceso de implementación no solo busca mitigar los efectos negativos, sino que también apunta a aprovechar cualquier beneficio potencial que pueda derivarse de los riesgos identificados, contribuyendo así a la eficiencia y efectividad general del proyecto de incorporación de principios de economía circular en MasayaCo. La colaboración y la comunicación constante entre el DP, el equipo del proyecto y los interesados son fundamentales para adaptar las respuestas a los riesgos de manera oportuna y eficaz.

#### Procesos de ejecución para la gestión de los interesados

La gestión de la participación de los interesados durante la ejecución del proyecto de MasayaCo es fundamental para asegurar que todos los participantes estén informados y comprometidos con la implementación de los principios de economía circular. Este proceso involucra comunicar y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades, resolver sus preocupaciones y asegurar su participación activa en el proyecto.

Durante esta etapa, es crucial mantener una comunicación efectiva y continua con todos los interesados, incluyendo empleados, clientes, proveedores y la comunidad local. El entendimiento de sus expectativas y la integración de sus sugerencias en el desarrollo del proyecto son esenciales para fomentar una participación efectiva y aumentar su apoyo al proyecto.

El Director del Proyecto y el equipo técnico utilizan diversas herramientas y técnicas para facilitar esta comunicación, como reuniones regulares, informes de progreso y sesiones de retroalimentación. Este enfoque ayuda a mantener relaciones positivas y a asegurar el éxito del proyecto alineando los objetivos del mismo con los intereses de todas las partes involucradas.

La gestión de incidentes también juega un papel crucial en este proceso. Al detectar potenciales desafíos o problemas que puedan afectar el avance del proyecto, el equipo técnico organiza reuniones estratégicas con los interesados relevantes para discutir y mitigar estos incidentes de manera proactiva.

La gestión efectiva de la participación de los interesados en MasayaCo no solo mejora la comunicación y fortalece las relaciones, sino que también promueve la colaboración necesaria para implementar los principios de economía circular de manera exitosa. Esta gestión se documenta y se actualiza constantemente en el plan de involucramiento de los interesados, asegurando que todas las actividades y decisiones sean transparentes y bien recibidas.

# Grupo de procesos de monitoreo y control y cierre

En el contexto de MasayaCo, los procesos de monitoreo y control son vitales para garantizar que la implementación de la metodología de economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario cumpla con los objetivos establecidos. Estos procesos involucran la recolección de datos de desempeño relacionados con el uso eficiente de materiales y la minimización de residuos, que son esenciales para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad. Además, la función de control implica la comparación del desempeño real del proyecto con el planificado, identificando desviaciones y ejecutando ajustes necesarios para alinear el proyecto con las metas de sostenibilidad propuestas.

El monitoreo y control son acciones recurrentes que se llevan a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, facilitando la adaptación a cambios y mejorando continuamente los procesos. Estas actividades no solo aseguran que el proyecto avance conforme a lo planeado, sino que también permiten realizar ajustes proactivos que mejoren la eficacia de la implementación de prácticas de economía circular.

El proceso de cierre del proyecto en MasayaCo ocurre una vez que todos los entregables han sido completados y las fases del proyecto han sido formalmente concluidas. Este paso es crucial para asegurar una terminación ordenada y satisfactoria del proyecto, permitiendo maximizar el aprendizaje organizacional y asegurando la satisfacción de todos los interesados, desde la gerencia hasta los clientes finales.

Este cierre no solo confirma la finalización de las actividades según lo planificado, sino que también involucra la documentación de lecciones aprendidas y la evaluación del cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad, proporcionando datos valiosos que pueden ser utilizados para mejorar futuros proyectos dentro de MasayaCo.

Los detalles específicos sobre los procesos, técnicas y herramientas empleadas para el monitoreo, control y cierre del proyecto serán expuestos en los apartados subsiguientes, delineando claramente las estrategias utilizadas para asegurar la integración efectiva de los principios de economía circular en las operaciones de la empresa.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de la integración

En MasayaCo, los procesos de monitoreo y control para la gestión de la integración del proyecto son fundamentales para asegurar la coherencia y alineación del proyecto con los objetivos de integrar principios de economía circular en la fabricación de mobiliario. Estos procesos son dos: monitorear y controlar el trabajo del proyecto y realizar el control integrado de cambios.

* **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** Este proceso implica la revisión continua del progreso del proyecto contra el plan de gestión establecido, asegurando que todas las actividades se alineen con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia de recursos. La función del asesor técnico es recopilar datos de desempeño, analizarlos y compararlos con las expectativas y metas del proyecto. Esta revisión permite identificar rápidamente cualquier desviación del plan y facilita la toma de decisiones informadas para corregir el rumbo del proyecto.
* **Control Integrado de Cambios:** En el ámbito de la implementación de prácticas de economía circular, los cambios son inevitables debido a la naturaleza innovadora y experimental de las técnicas y materiales utilizados. El proceso de control integrado de cambios gestiona y documenta todas las modificaciones solicitadas, evaluando su impacto en los objetivos del proyecto y en el plan general. Este control asegura que todos los cambios sean considerados meticulosamente y aprobados sólo si alinean con la visión de sostenibilidad del proyecto.

Ambos procesos requieren una comunicación efectiva y continua con todos los interesados para mantenerlos informados sobre el estado del proyecto y cualquier ajuste realizado. La gestión de la integración, por tanto, no solo asegura que el proyecto se mantenga en curso sino que también facilita la adaptabilidad y resiliencia del equipo frente a los desafíos que surjan durante la ejecución del proyecto.

La ejecución efectiva de estos procesos garantiza que MasayaCo pueda no solo cumplir con los estándares de economía circular, sino también adaptarse y evolucionar sus prácticas en respuesta a los aprendizajes y desafíos encontrados durante el proyecto.

**Cuadro 15**

*Plantilla para realizar una solicitud de cambios.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Solicitud de Cambio** | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | |  | | | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | | | |
| **Persona que solicita el cambio** | |  | | | | |
| **Numero de solicitud** | |  | | | | |
| **Descripción del cambio** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **Areas de impacto** | | | | | | |
| **Plazo** | **Costo** | | | **Alcance** | | **Otro** |
|  |  | | |  | |  |
| **Analisis de solicitud** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **Aprobada** | | | **Rechazada** | | **Motivo:** | |
| **Asesor Técnico** | |  | | | | |
| **Director de proyecto** | |  | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la plantilla para realizarlas solicitudes de cambios para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

Las solicitudes de cambio aprobadas se compilan en el control integrado de cambios, donde el asesor técnico registra el nombre de la persona que solicita el cambio, en que consiste el este y cuál es el alcance de este, las posibles áreas de afectación, sea cronograma, costos, recursos, entre otros y el estado de la solicitud, si es aceptada o rechazada. En el siguiente cuadro se muestra la plantilla propuesta para realizar el control integrado de cambios para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

**Cuadro 16**

*Plantilla para el control integrado de cambio en proyectos.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Control Integrado de Cambios** | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | |  | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | |  | | | | | |
| **Solicitudes de cambio** | | | | | | | |
| **# de solicitud de cambio** | **Fecha** | | **Persona que solicita el cambio** | **Alcance del cambio** | **Areas de afectación** | | **Estado** |
|  |  | |  |  | **Costo** |  |  |
| **Plazo** |  |
|  |  | |  |  | **Costo** |  |  |
| **Plazo** |  |
|  |  | |  |  | **Costo** |  |  |
| **Plazo** |  |
| **Asesor Técnico** | |  | | | | | |
| **Director de proyecto** | |  | | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la propuesta para el control integrado de cambios para nuevos proyectos de diseño de mobiliario en MasayaCo.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión del alcance

En MasayaCo, la gestión del alcance del proyecto es crucial para asegurar que la metodología de economía circular se integre efectivamente en los procesos de diseño y fabricación de mobiliario. Los procesos de monitoreo y control para la gestión del alcance incluyen dos aspectos fundamentales: la validación del alcance y el control del alcance. Estos procesos son esenciales para confirmar que el proyecto cumpla con los requisitos y objetivos establecidos en la etapa de planificación y para gestionar adecuadamente cualquier cambio en el alcance.

* **Validar el Alcance:** Este proceso implica la revisión y aprobación formal de los entregables del proyecto conforme se completan. El asesor técnico y el equipo de proyecto evalúan si los entregables de mobiliario y los procesos utilizados alinean con las metas de sostenibilidad y economía circular propuestas. Esta validación asegura que cada componente del proyecto cumpla con los estándares de calidad y sostenibilidad antes de su aceptación final.
* **Controlar el Alcance:** Dado que el proyecto implica la integración de prácticas nuevas y posiblemente experimentales, es probable que surjan necesidades de ajustes o cambios en el alcance. El proceso de controlar el alcance permite gestionar estos cambios de manera eficaz, asegurando que cualquier modificación en el diseño o en la metodología sea debidamente evaluada, documentada y aprobada antes de su implementación. Este control es vital para mantener el proyecto alineado con los objetivos iniciales y para adaptar el alcance a las necesidades emergentes sin comprometer los objetivos de sostenibilidad.

Ambos procesos requieren una interacción constante con todos los interesados y una documentación meticulosa para asegurar que los cambios y las validaciones sean claros y estén alineados con las expectativas del proyecto. La gestión efectiva del alcance en MasayaCo no solo refuerza la adherencia a los principios de economía circular, sino que también facilita la adaptabilidad necesaria para innovar dentro de la industria del mobiliario.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión del cronograma

En MasayaCo, el monitoreo y control del cronograma del proyecto es esencial para asegurar la integración efectiva de la economía circular en los procesos de diseño y fabricación de mobiliario. El proceso de control del cronograma permite "monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios en la línea base del cronograma" (PMI, 2017, p.222). Este proceso es fundamental para mantener el proyecto alineado con los tiempos estipulados y para adaptarse a los cambios que puedan surgir durante la ejecución.

* **Control del Cronograma:** El asesor técnico, junto con el equipo de proyecto, realiza un seguimiento constante del avance del proyecto comparándolo con la línea base del cronograma establecida. Utilizando técnicas de análisis de valor ganado y revisión periódica del progreso, el asesor técnico evalúa si las actividades se están completando según lo planificado.
* **Gestión de Cambios en el Cronograma:** Durante el proyecto, es posible que se requieran ajustes debido a variaciones en la disponibilidad de materiales sostenibles, cambios en la demanda del cliente, o retos en la implementación de nuevas tecnologías. El asesor técnico es responsable de registrar cualquier desviación o solicitud de cambio que afecte al cronograma. Estas solicitudes se evalúan a través del proceso de control integrado de cambios para determinar su impacto y tomar las decisiones necesarias para ajustar el cronograma de manera eficiente.

La eficacia en la gestión del cronograma no solo asegura el cumplimiento de los plazos sino también optimiza los recursos y minimiza los costos al evitar retrasos innecesarios. Este control riguroso es vital para el éxito de la integración de prácticas de economía circular en MasayaCo, permitiendo una ejecución fluida y a tiempo de todos los proyectos de diseño y fabricación de mobiliario.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de los costos

La gestión de costos en MasayaCo, especialmente bajo el nuevo enfoque de economía circular, implica un monitoreo constante para asegurar la alineación con los presupuestos establecidos y los principios de sostenibilidad. El control de costos es crítico no solo para el seguimiento del gasto acumulado del proyecto sino también para hacer ajustes necesarios a la línea base de costos a través de un proceso formal de cambios. Este control se realiza continuamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto para asegurar la actualización constante de la línea base.

* **Control de Costos:** Durante la ejecución del proyecto, el asesor técnico supervisa los gastos acumulados asegurando que estos estén alineados con el avance del proyecto. Si se detectan desviaciones significativas entre los costos reales y los presupuestados, se evalúan y gestionan cambios mediante un proceso formalizado para ajustar la línea base de costos.
* **Análisis de Valor Ganado:** Utilizando el análisis de valor ganado, el asesor técnico puede medir de manera objetiva el rendimiento de los costos del proyecto comparando los costos reales con los costos planificados. Esta técnica proporciona indicadores clave que ayudan a proyectar el desempeño financiero hasta la conclusión del proyecto, facilitando decisiones informadas y proactivas para mantener el proyecto dentro del presupuesto.
* **Comunicación de Costos:** Es esencial que todos los interesados del proyecto estén continuamente informados sobre el progreso financiero y los cambios realizados a la línea base de costos. Esta transparencia promueve la confianza y asegura que todas las partes estén al tanto de la situación financiera del proyecto, permitiendo ajustes y toma de decisiones colaborativa.

La gestión eficaz de los costos en MasayaCo no solo ayuda a controlar los gastos, sino que también apoya la implementación de prácticas de economía circular al asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente y sostenible. Este enfoque fortalece la responsabilidad financiera y promueve la sostenibilidad a largo plazo del proyecto de fabricación de mobiliario.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de la calidad

El proceso de controlar la calidad en MasayaCo implica monitorear y registrar los resultados de las actividades de calidad ejecutadas durante el proyecto para evaluar el desempeño y asegurarse de que los entregables del proyecto sean completos, correctos y cumplan con las expectativas de los clientes y otros interesados clave. Este proceso vital permite la validación de los entregables y asegura que estos alcanzan los objetivos establecidos, lo que conduce a su aceptación formal.

Durante la ejecución del proyecto, se llevan a cabo controles de calidad que abarcan desde la inspección de los materiales hasta la evaluación del proceso de fabricación del mobiliario, con un enfoque particular en la integración de los principios de economía circular. El control de la calidad de los materiales como la madera reciclada o los acabados sostenibles es crucial. Por ejemplo, se verifica que la madera provenga de fuentes responsables y que los acabados cumplan con las normativas ambientales.

El asesor técnico, junto con el departamento de Control de Calidad de MasayaCo, realiza inspecciones periódicas y desarrolla métricas específicas de control de calidad, como la eficacia de los procesos de reciclaje y reutilización de materiales. Estas métricas ayudan a asegurar que los recursos se utilicen eficientemente y que los productos finales no solo sean estéticamente agradables sino también sostenibles y funcionales.

Se utilizan listas de verificación durante las inspecciones para asegurar que cada aspecto del proceso de producción cumpla con los estándares establecidos. Estas listas incluyen verificaciones de la calidad de los materiales reciclados, la eficiencia en el uso de los recursos, y la conformidad con las especificaciones de diseño sostenible.

Al final del proceso, se recopilan todos los datos de desempeño de calidad para realizar un análisis comprensivo que permita identificar áreas de mejora continua, contribuyendo así al desarrollo de mejores prácticas en la fabricación de mobiliario sostenible en MasayaCo. Esto no solo mejora la calidad del producto final, sino que también eleva la satisfacción del cliente y fortalece la posición de mercado de MasayaCo como líder en prácticas sostenibles en la industria del mobiliario.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de los recursos

Controlar los recursos es fundamental en MasayaCo para asegurar la eficiencia y sostenibilidad en la fabricación de mobiliario. Este proceso garantiza que los recursos, especialmente aquellos reciclados o reutilizables, sean utilizados eficientemente y estén disponibles cuando se necesiten, y se liberen o reciclen adecuadamente al final de su uso en el proyecto.

El asesor técnico, en colaboración con el equipo de proyecto, supervisa activamente el uso de todos los recursos, desde materiales hasta el equipo humano y energético, para asegurarse de que el consumo se alinea con los principios de economía circular adoptados por MasayaCo. Esto incluye llevar registros detallados del uso de materiales reciclados y técnicas de minimización de desperdicios en la producción, así como la eficiencia del uso energético y la gestión del agua.

Parte crucial del monitoreo y control en MasayaCo es la evaluación continua del rendimiento de los recursos a través de métricas predefinidas, lo que permite realizar análisis de tendencias para detectar desviaciones de los planes establecidos. Este seguimiento permite implementar ajustes proactivos y asegurar que los recursos son suficientes y están siendo utilizados de manera óptima, contribuyendo a la sostenibilidad general del proyecto.

El asesor técnico también tiene la responsabilidad de comunicar cualquier cambio, desafío o decisión sobre la gestión de recursos a todos los interesados de manera oportuna. Esto asegura que todas las partes estén informadas y puedan participar en la toma de decisiones relativas a la optimización de recursos. Adicionalmente, gestiona las solicitudes de cambios necesarios para adaptar el uso de recursos a las necesidades cambiantes del proyecto y a las oportunidades de mejora identificadas durante la ejecución.

Al enfocarse en estos aspectos, MasayaCo no solo mejora la eficiencia y efectividad de sus proyectos de fabricación de mobiliario, sino que también fortalece su compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de las comunicaciones

El monitoreo de las comunicaciones es crucial en MasayaCo para garantizar que todos los interesados estén bien informados y comprometidos con la implementación de prácticas de economía circular. Este proceso es esencial para asegurar que la información necesaria fluya correctamente entre todas las partes, desde la dirección hasta el piso de producción, incluyendo proveedores y clientes.

A lo largo del proyecto, el asesor técnico supervisa y evalúa la efectividad de las estrategias de comunicación establecidas en el plan de gestión de las comunicaciones. Esto incluye revisar la frecuencia, los métodos y la claridad de las comunicaciones para determinar si están alcanzando a todos los interesados de manera efectiva y si contribuyen a mantener su apoyo y participación activa.

El seguimiento constante permite identificar rápidamente cualquier desviación o ineficacia en las comunicaciones. Por ejemplo, si los mensajes de correo electrónico no están siendo efectivos, se pueden considerar reuniones regulares o actualizaciones en video para mejorar la claridad y el impacto. La adaptabilidad en las estrategias de comunicación es vital para ajustarse a las necesidades dinámicas de los interesados y del propio proyecto.

El asesor técnico, utilizando su experiencia y feedback directo de los interesados, puede hacer ajustes al plan de comunicaciones para optimizar la entrega de información. Esto asegura que todos los miembros del proyecto estén alineados con los objetivos, avances y cambios en la estrategia de implementación de la economía circular.

Este proceso no solo ayuda a mantener informados a los interesados, sino que también fortalece la transparencia y la confianza entre todas las partes, promoviendo un ambiente colaborativo y proactivo hacia los objetivos de sostenibilidad de MasayaCo.

La gestión eficaz de las comunicaciones es, por lo tanto, un componente crítico que soporta el éxito continuo del proyecto, facilitando una ejecución fluida y la adopción efectiva de prácticas innovadoras en la fabricación de mobiliario.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de los riesgos

En MasayaCo, el monitoreo de los riesgos es fundamental para asegurar que la implementación de prácticas de economía circular se realice sin contratiempos significativos. Este proceso implica monitorear la implementación de las respuestas planificadas a los riesgos identificados, hacer seguimiento de nuevos riesgos emergentes, y evaluar la efectividad de la gestión de riesgos a lo largo del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, el equipo de MasayaCo, liderado por el asesor técnico, se enfoca en verificar la efectividad de las estrategias diseñadas para mitigar riesgos y capitalizar oportunidades. Esto incluye evaluar si las medidas implementadas están logrando los resultados esperados y si es necesario ajustar las tácticas para manejar los riesgos de manera más efectiva.

El monitoreo continuo de los riesgos permite:

* Verificar la Eficacia de las Respuestas: Asegurar que las respuestas a los riesgos están funcionando como se esperaba y ajustarlas según sea necesario.
* Identificación de Nuevos Riesgos: Detectar y analizar nuevos riesgos que puedan surgir debido a cambios en el entorno del proyecto o en las técnicas de fabricación.
* Evaluación de las Reservas de Contingencia: Confirmar que las reservas de contingencia son adecuadas para manejar los riesgos imprevistos, asegurando que el proyecto pueda adaptarse a cambios sin comprometer sus objetivos.
* Gestión de Cambios: Registrar y gestionar las solicitudes de cambio que puedan surgir como resultado de la identificación de nuevos riesgos o la necesidad de ajustar las respuestas a los riesgos existentes.

Este proceso no solo ayuda a mantener el proyecto en curso según lo planeado, sino que también asegura que se tomen decisiones informadas basadas en la situación actual del riesgo. Al implementar un seguimiento riguroso y un control de los riesgos, MasayaCo puede mejorar la resiliencia del proyecto frente a incertidumbres y asegurar que las prácticas de economía circular sean efectivamente integradas en sus procesos de fabricación, maximizando así los beneficios para la empresa y reduciendo los impactos negativos relacionados con la producción.

#### Procesos de monitoreo y control para la gestión de los interesados

En MasayaCo, el proceso de monitorear el involucramiento de los interesados es crucial para asegurar que todos los participantes estén adecuadamente informados y comprometidos con las iniciativas de economía circular del proyecto. Este proceso implica dar seguimiento continuo a la participación de los interesados para asegurarse de que las estrategias de involucramiento son efectivas y están alineadas con los objetivos del proyecto.

Aspectos Clave del Proceso:

* Evaluación de la Efectividad de las Estrategias de Involucramiento:

El asesor técnico, utilizando su experiencia y juicio experto, debe evaluar continuamente si la participación de los interesados es la adecuada.

Es fundamental identificar si las respuestas de los interesados son oportunas y alineadas con las necesidades del proyecto. Si las estrategias actuales no generan la participación esperada, se deben considerar ajustes.

* Modificación de Estrategias:

Dependiendo de la retroalimentación y la participación observada, puede ser necesario modificar las estrategias de involucramiento. Esto puede incluir cambios en los canales de comunicación, ajustes en la frecuencia de las interacciones o incluso una revisión completa de la táctica de involucramiento.

* Uso de Herramientas Analíticas y de Retroalimentación:

Implementar herramientas analíticas para recoger datos sobre la efectividad de las comunicaciones y el nivel de participación de los interesados.

Utilizar la retroalimentación activa para entender mejor las expectativas y las respuestas de los interesados, ajustando las tácticas según sea necesario para mejorar la cooperación y el soporte al proyecto.

* Liderazgo y Gestión de Relaciones:

El asesor técnico debe emplear habilidades de liderazgo para fomentar una participación efectiva de los interesados. Esto incluye ser proactivo en la comunicación, ser receptivo a las preocupaciones de los interesados y ser flexible en la adaptación de las estrategias de involucramiento.

Beneficios de un Efectivo Monitoreo de los Interesados:

* Mejora la Comunicación y el Apoyo: Una gestión efectiva de los interesados ayuda a mantener un ambiente de proyecto colaborativo y de apoyo.
* Alineación con los Objetivos del Proyecto: Asegura que todos los participantes estén alineados con los objetivos de sostenibilidad y economía circular de MasayaCo.
* Prevención de Conflictos: Reduce el riesgo de malentendidos y conflictos al mantener a todos informados y comprometidos.

Este enfoque garantiza que MasayaCo pueda mantener un diálogo abierto y efectivo con todos los involucrados, crucial para el éxito de la integración de prácticas de economía circular en su producción de mobiliario.

# Aplicación de la Metodología Propuesta

Para verificar efectividad de la metodología propuesta, esta se aplica en el diseño de una mesa auxiliar utilizando los principios de economía circular, por lo tanto, se aplican los grupos de proceso de inicio y planificación para el desarrollo del plan para la dirección del proyecto, el cual incluye los distintos formularios desarrollados para este tipo de proyectos.

#### Descripción del Proyecto

En el marco de un esfuerzo continuo por innovar en diseño sostenible y funcional, la empresa MasayaCo se embarca en el desarrollo de una mesa auxiliar, incorporando principios de economía circular. Este proyecto no solo busca rediseñar un mueble clásico de manera ambientalmente responsable, sino también optimizar el uso de materiales reciclados y biodegradables.

El proyecto se centra en el diseño y fabricación de la mesa, utilizando técnicas que minimicen el desperdicio de recursos y maximicen la reutilización de materiales. Se seleccionarán materiales basados en su impacto ambiental, durabilidad y estética, asegurando que el producto final no solo sea ecológicamente sostenible, sino también de alta calidad y confort.

MasayaCo aplicará la metodología desarrollada en la gestión de proyectos para llevar a cabo este diseño, asegurándose de que cada paso, desde la conceptualización hasta la fabricación, esté alineado con los principios de la economía circular. El proyecto servirá como un modelo para futuras iniciativas de diseño dentro de la empresa, buscando reducir significativamente la huella ecológica mientras se promueve la innovación en el diseño de mobiliario.

Este enfoque no solo aborda las necesidades actuales de mobiliario sostenible, sino que también establece un precedente para la adaptación de prácticas de economía circular en la industria del diseño y fabricación de mobiliario, contribuyendo a los objetivos de sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

#### Procesos de inicio para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo

Se plantea un nuevo proyecto de diseño de mobiliario y se arranca con el grupo de procesos de inicio, a continuación, se detalla el acta de constitución del proyecto y la identificación de interesados del proyecto.

**Cuadro 17**

*Acta de Constitución de Proyecto.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Acta de Constitución de Proyecto** | | | | | | | | |
| **Fecha de Acta** | | | 2 de julio del 2024 | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | Diseño mesa auxiliar | | | | | |
| **Tipo de Proyecto** | | | Desarrollo de mobiliario sostenible | | | | | |
| **Grupos de Procesos** | | | Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre | | | | | |
| **Área de Aplicación** | | | Diseño y Fabricación de Mobiliario | | | | | |
| Fecha tentativa de inicio | | | | Fecha tentativa de finalización | | | Duración | |
| 2 de julio 2024 | | | | 4 de noviembre 2024 | | | 4 meses | |
| Objetivos del proyecto | | | | | | | | |
| Objetivo General | | | Diseñar y fabricar una mesa auxiliar aplicando principios de economía circular para demostrar la viabilidad de prácticas sostenibles en diseño de mobiliario. | | | | | |
| Objetivos Específicos | | | * Utilizar materiales reciclados y biodegradables. * Minimizar el desperdicio de material durante el proceso de fabricación. * Implementar prácticas de producción que puedan ser replicadas en futuros proyectos de diseño. * Desarrollar el plan para la dirección del proyecto para que sirva de guía a futuros proyectos de diseño de mobiliario. * Capacitar al personal sobre el uso de métodos involucrando economía circular en futuros proyectos. * Inspeccionar el desarrollo del proyecto durante su ejecución para verificar o corregir las buenas prácticas de economía circular. * Registrar los principales indicadores de rendimiento sobre el consumo de materiales con el fin de detectar y corregir desviaciones en las líneas base planteadas. * Realizar el cierre del proyecto para verificar el cumplimiento de los requisitos y registrar las lecciones aprendidas de la ejecución del proyecto. | | | | | |
| Justificación del Proyecto | | | | | | | | |
| Este proyecto se propone para desarrollar y fabricar una mesa auxiliar, incorporando principios de economía circular, con el objetivo de establecer un modelo de negocio sostenible que pueda ser replicado en futuros proyectos de diseño de mobiliario. La justificación para la adopción de este enfoque es múltiple y se detalla a continuación:  Reducción de Impacto Ambiental: La aplicación de la economía circular en el diseño y fabricación de la mesa auxiliar busca minimizar el desperdicio a través del uso eficiente de recursos. Al maximizar el uso de materiales reciclables y biodegradables, el proyecto pretende reducir significativamente la huella de carbono asociada con la producción de mobiliario.  Mejora de la Eficiencia de Costos: Implementar prácticas de economía circular puede reducir los costos a largo plazo al disminuir la dependencia de materias primas vírgenes, que suelen ser más costosas y volátiles en precio. La reutilización de materiales y la optimización de los procesos de producción pueden generar ahorros significativos.  Cumplimiento de Normativas y Expectativas del Consumidor: Existe una tendencia creciente hacia regulaciones más estrictas sobre la sostenibilidad y la responsabilidad corporativa. Al mismo tiempo, los consumidores están cada vez más informados y prefieren productos que sean éticamente producidos y ambientalmente amigables. Este proyecto permite a MasayaCo posicionarse favorablemente en mercados regulados y competitivos.  Innovación y Diferenciación del Producto: El diseño innovador utilizando principios de economía circular permite diferenciar la mesa auxiliar de los productos convencionales en el mercado. Esto no solo atrae a una base de consumidores más consciente ambientalmente, sino que también establece a la empresa como líder en innovación sostenible en la industria del mobiliario.  Fomento de Relaciones Comerciales y Cadena de Suministro Sostenible: Al implementar este proyecto, MasayaCo puede fortalecer las relaciones con proveedores que también están comprometidos con prácticas sostenibles. Esto puede mejorar la integración de la cadena de suministro y abrir nuevas oportunidades de colaboración en futuros proyectos.  Preparación para el Futuro Sostenible: Al adoptar la economía circular como un pilar en sus procesos de producción, MasayaCo no solo responde a las demandas actuales, sino que también se prepara para futuros desafíos ambientales y económicos, asegurando su viabilidad y relevancia a largo plazo. | | | | | | | | |
| Descripción del proyecto | | | | | | | | |
| Desarrollo de una mesa auxiliar utilizando materiales sostenibles y procesos de fabricación que minimizan el impacto ambiental, alineados con los principios de economía circular. | | | | | | | | |
| Supuestos | | | | | | | | |
| * Disponibilidad de Materiales: Se supone que los materiales necesarios para la fabricación de la mesa auxiliar, especialmente aquellos que son reciclados o certificados como sostenibles, estarán disponibles en la cantidad y calidad requeridas durante la duración del proyecto. * Tecnología de Fabricación: Se asume que la tecnología actual en la planta de fabricación es suficiente para implementar las nuevas técnicas de diseño que promueven la economía circular sin necesidad de inversiones significativas en nuevos equipos. * Apoyo de Stakeholders: Se considera que habrá un apoyo continuo de los stakeholders, incluyendo inversores y la alta dirección, para la implementación de prácticas de economía circular en el proyecto. * Normativas Ambientales: Se presupone que no habrá cambios significativos en las normativas ambientales que puedan afectar los procesos de producción planificados durante el ciclo de vida del proyecto. * Demanda del Mercado: Se asume que existe y persistirá una demanda suficiente en el mercado por muebles sostenibles y de diseño innovador como la mesa auxiliar. * Estabilidad de Costos: Se presupone que los costos de los materiales principales no sufrirán incrementos significativos inesperados durante el desarrollo del proyecto | | | | | | | | |
| Restricciones | | | | | | | | |
| * Presupuesto Limitado: El proyecto tiene un presupuesto fijo asignado, lo que limita la capacidad de adaptarse a costos imprevistos o invertir en mejoras no planificadas durante la ejecución del proyecto. * Plazos Definidos: La fecha de finalización del proyecto está preestablecida, lo que restringe la duración de las fases de diseño y producción. * Capacidad de Producción: La capacidad actual de la planta de producción impone una limitación al volumen que se puede producir en un periodo dado, afectando potencialmente la escala del lanzamiento del producto. * Estandares de Calidad: El proyecto debe cumplir con estándares de calidad específicos que pueden limitar la utilización de ciertos materiales reciclados o reutilizados si no cumplen con las normativas de calidad. * Disponibilidad de Mano de Obra: La disponibilidad de mano de obra calificada para implementar técnicas de economía circular es limitada, lo cual podría retrasar algunas fases del proyecto si no se gestiona adecuadamente. * Impacto Ambiental: Cualquier diseño o material utilizado debe cumplir con las regulaciones ambientales vigentes, lo que puede limitar las opciones de materiales y procesos. | | | | | | | | |
| Identificación de Riesgos | | | | | | | | |
| * Si hay escasez de materiales sostenibles para la fabricación de la mesa auxiliar, puede que se demoren las entregas y afecte el cronograma propuesto. * Si se modifican las normativas ambientales durante la fase de diseño o producción, puede que se requieran cambios inesperados en los materiales o procesos, afectando el cronograma y los costos del proyecto. * Si el mobiliario final no cumple con los estándares de calidad o durabilidad esperados, puede que se rechacen los productos entregados y se afecte la reputación de la marca. * Si el equipo de trabajo o las partes interesadas internas resisten la implementación de nuevas prácticas o tecnologías relacionadas con la economía circular, puede que se retrase o dificulte la ejecución del proyecto. * Si las tecnologías de reciclaje o reutilización de materiales no son suficientemente avanzadas o eficientes, puede que no se logren los objetivos de sostenibilidad del proyecto, afectando la viabilidad del mismo. * Si la demanda del mercado por productos sostenibles varía significativamente, puede que las proyecciones de ventas no se cumplan y afecte la viabilidad financiera del proyecto. * Si los costos de los materiales sostenibles aumentan debido a la escasez o cambios en las políticas de suministro, puede que los costos de producción excedan lo planeado y afecten la rentabilidad del proyecto. * Si la comunicación con los stakeholders no es efectiva respecto a los beneficios y características del producto sostenible, puede que no se obtenga el apoyo necesario para el éxito del proyecto. | | | | | | | | |
| Recursos y Presupuesto General | | | | | | | | |
| Entregable | Recurso | | | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | | Costo Total |
| Diseño de la mesa | Ingeniería y diseño | | | proyecto | 1 | $1500 | | $1500 |
| Materiales | Madera reciclada | | | Metro cubico | 3 | $100 | | $300 |
| Tornillos y materiales de ensamblaje | | | kit | 50 | $5 | | $250 |
| Fabricación | Mano de obra | | | Horas | 50 | $20 | | $1000 |
| Pruebas de calidad | Supervisión técnica | | | Horas | 10 | $30 | | $300 |
| Embalaje y distribución | Materiales de embalaje ecológico | | | Unidad | 50 | $5 | | $250 |
| logística | | | envío | 1 | $500 | | $500 |
| Marketing y comunicaciones | Campaña de lanzamiento | | | Campaña | 1 | $2000 | | $2000 |
| Certificaciones | Certificación ecológica | | | |  | | --- | | Certificación |  |  | | --- | |  | | 1 | $1000 | | $1000 |
| **total** |  | | |  |  |  | | $7100 |
| Identificación de Interesados | | | | | | | | |
| **Interesados Directos:**   * Director de Proyecto * Patrocinador * Equipo de diseño * Equipo de producción * Proveedor de materiales * Control de Calidad * Departamento de marketing y ventas * Cliente   **Interesados Indirectos:**   * Servicios legales y de cumplimiento * Consultor de sostenibilidad * Comunidad local y grupos ambientales | | | | | | | | |
| Director de Proyecto | | Arq. Karina Solorzano R. | | | | | | |
| Patrocinador | | MasayaCo | | | | | | |

*Nota.* Propuesta de Acta de Constitución para el diseño de una mesa auxiliar en MasayaCo. Basado en formato de Acta de constitución aportado por la UCI.

**Cuadro 18**

*Identificación y análisis de los interesados para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Identificación de Interesados** | | | | | | |
| **Fecha** | | | 4 de julio 2024 | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | Diseño sostenible de Mesa Auxiliar | | | |
| **Identificación de Interesados** | | | | | | |
| Nombre del Interesado | Función | | | Posición | Poder | Interés |
|  | Director de Proyecto | | | A favor | 5 | 5 |
|  | Patrocinador | | | A favor | 4 | 5 |
|  | Equipo de Diseño | | | A favor | 4 | 4 |
|  | Proveedor de Materiales | | | A favor | 3 | 3 |
|  | Control de Calidad | | | A favor | 2 | 4 |
|  | Departamento de Marketing y Ventas | | | A favor | 3 | 4 |
|  | Cliente | | | Neutral | 4 | 3 |
|  | Servicios Legales y de Cumplimiento | | | Neutral | 3 | 2 |
|  | Consultor de Sostenibilidad | | | Neutral | 2 | 3 |
|  | Comunidad Local y Grupos Ambientales | | | Neutral | 2 | 2 |
| **Matriz Poder-Interés** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| Asesor Técnico | | Ing. Ana Laura Vallejo | | | | |
| Director de Proyecto | | Arq. Karina Solorzano | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra los distintos interesados en el desarrollo del proyecto de diseño en MasayaCo. Así como la matriz Poder-Interés correspondiente.

#### Procesos de planificación para el proyecto

Luego de desarrollar los procesos de inicio para el proyecto se desarrollan los procesos de planificación para las distintas áreas del conocimiento, iniciando por la gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, comunicaciones, riesgo y concluyendo el involucramiento de los interesados para así compilar los distintos planes que componen el plan de dirección del proyecto. Para este caso específico no se requieren asesorías o análisis especiales por lo que no se requieren adquisiciones adicionales.

**Cuadro 19**

*Requisitos para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión de Alcance** | | | | |
| **Fecha** | | 9 de julio del 2024 | | |
| **Nombre del proyecto** | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | |
| **Recopilación de requisitos** | | | | |
| **Documento** | | | **Datos** | **Observaciones** |
| Planos | | | Dimensiones de la mesa | Dimensiones ajustadas para optimizar el uso de material. |
| Tipo de Mueble | | | Mesa auxiliar personalizada | Diseñada para minimizar residuos y facilitar el reciclaje. |
| Presupuesto del Proyecto | | | Monto estimado | Costo estimado basado en materiales reciclados y sostenibles. |
| Materiales Utilizados | | | Tipos de madera reciclada/compuestos sostenibles | Selección basada en la disponibilidad y el impacto ambiental. |
| Detalles Constructivos | | | Técnicas de unión sin adhesivos | Utilización de técnicas que permitan desmontaje y reciclaje. |
| Manual de Diseño Sostenible | | | Guía de mejores prácticas | Incluirá prácticas de economía circular aplicadas al diseño. |
| Normativas Ambientales | | | Cumplimiento de normativas locales | Asegurar que el diseño cumpla con las regulaciones de sostenibilidad. |
| Director de Proyecto | Arq. Karina Solorzano R. | | | |

*Nota.* El cuadro muestra los requisitos recopilados para el proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 20**

*Matriz de trazabilidad de requisitos para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión de Alcance** | | | | | | | | | | |
| **Fecha** | | | | 9 de julio del 2024 | | | | | | |
| **Fecha de corte (estado)** | | | | 9 de julio del 2024 | | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | | | | |
| **Matriz de trazabilidad de requisitos** | | | | | | | | | | |
| **ID** | **Requisito** | **Descripción** | | | **Objetivo** | **Entregable EDT** | **Criterio de aceptación** | **Responsable** | **Estado** | **Observaciones** |
| 1 | Diseño conceptual | Elaborar diseños iniciales que incorporen criterios de sostenibilidad y economía circular. | | | Definir el aspecto y las funcionalidades básicas de la mesa de acuerdo con los principios de diseño sostenible. | 1.3.1.1 desarrollar los conceptos de diseño | Diseños aprobados por el equipo de diseño. | Diseñador | Aprobado |  |
| 2 | Selección de materiales | Identificar y seleccionar materiales reciclados y sostenibles. | | | Utilizar materiales que minimicen el impacto ambiental y que sean duraderos y estéticamente agradables. | 1.3.1.1 desarrollar los conceptos de diseño | Materiales aprobados con certificaciones de sostenibilidad | Jefe de compras | Aprobado |  |
| 3 | Métodos de fabricación | Desarrollar técnicas de fabricación que reduzcan el desperdicio. | | | Optimizar el proceso de producción para maximizar la eficiencia del material y minimizar el desperdicio. | 1.3.1.1 desarrollar los conceptos de diseño | Procesos validados en pruebas piloto con menos del 5% de desperdicio. | Jefe de producción | Aprobado |  |
| 4 | Prototipo y pruebas | Construir un prototipo de la mesa para realizar pruebas de uso y resistencia. | | | Verificar la funcionalidad y la durabilidad del diseño final. | 1.3.2.1 Crear el prototipo de diseño | El prototipo debe pasar todas las pruebas de carga y uso sin fallos. | Ingeniero de pruebas | Pendiente |  |
| 5 | Costo del proyecto | Estimar y controlar los costos asociados con el desarrollo de la mesa auxiliar, asegurando que no se excedan los presupuestos asignados. | | | Gestionar eficientemente el presupuesto para maximizar la rentabilidad del proyecto. | 1.4.2 Elaborar las métricas de calidad | Costos dentro del presupuesto asignado sin exceder los límites establecidos. | Director financiero | Pendiente |  |
| 6 | Control de calidad | Inspección de calidad durante la fabricación y el montaje final. | | | Asegurar que la mesa cumpla con todos los estándares de calidad y sostenibilidad establecidos. | 1.3.3.1 Elaborar Métricas de desempeño | Todos los componentes deben cumplir las especificaciones técnicas sin defectos. | Inspector de calidad | Pendiente |  |
| 7 | Capacitaciones | Descripción de la nueva metodología | | | Educar al personal sobre el uso de la metodología sostenible y los principios de economía circular. | 1.3.5.1 Crear Capacitaciones | Deben educar al personal sobre las buenas pracricas. | Director de proyecto | Pendiente |  |
| Director de Proyecto | | | Arq. Karina Solorzano R. | | | | | | | |

*Nota. El cuadro muestra la matriz de trazabilidad de requisitos para el proyecto de* diseño en MasayaCo.

**Cuadro 21**

*Definir el alcance para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión de Alcance** | | | |
| **Fecha** | | 15 de julio del 2024 | |
| **Nombre del proyecto** | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | |
| **Enunciado del alcance del proyecto** | | | |
| El proyecto se centra en el diseño y fabricación de una mesa auxiliar que incorpora principios de economía circular. La empresa MasayaCo se embarca en el desarrollo de este mueble para demostrar la aplicabilidad de técnicas de diseño sostenible y optimización del uso de materiales reciclados y biodegradables. | | | |
| **Entregables del Proyecto** | | | **Criterio de aceptación para cada entregable** |
| 1.1.1 Acta de constitución del proyecto | | | Descripción detallada del proyecto, incluyendo objetivos, justificaciones, supuestos, restricciones y estimación preliminar de costos y duración. |
| 1.1.2 Identificación de interesados | | | Listado completo de interesados con detalles de poder e interés evaluados y clasificados. |
| 1.2.1 Plan de gestión del alcance | | | Inclusión de todos los requisitos del proyecto, especificaciones detalladas de los entregables y criterios de aceptación claros. |
| 1.2.2 Plan de gestión del cronograma | | | Cronograma detallado con actividades, duraciones y dependencias claramente identificadas. |
| 1.2.3 Plan de gestión de los costos | | | Presupuesto detallado con costos unitarios y totales, incluyendo todos los recursos necesarios. |
| 1.2.4 Plan de gestión de la calidad | | | Definición de estándares de calidad y procedimientos de inspección y control para todos los entregables. |
| 1.2.5 Plan de gestión de los recursos | | | Detalle de todos los recursos humanos y materiales, incluyendo roles, responsabilidades y requisitos. |
| 1.2.6 Plan de gestión de las comunicaciones | | | Estrategias de comunicación definidas incluyendo métodos, frecuencia y canales para todos los interesados. |
| 1.2.7 Plan de gestión de los riesgos | | | Riesgos identificados con estrategias de mitigación y planes de respuesta claramente definidos. |
| 1.2.8 Plan de involucramiento de los interesados | | | Matriz de involucramiento con niveles actuales y deseados de participación de los interesados. |
| 1.2.9 Plan de dirección del proyecto | | | Integración de todos los planes de gestión en un documento comprensivo de dirección del proyecto. |
| 1.3.1 Desarrollo de conceptos de diseño | | | Conceptos de diseño innovadores que cumplen con criterios de sostenibilidad y funcionalidad. |
| 1.3.2 Prototipo de diseño | | | Prototipo funcional que cumple con las especificaciones de diseño y estándares de calidad. |
| 1.3.3 Métricas de desempeño | | | Evaluación de desempeño basada en métricas predefinidas y análisis de cumplimiento. |
| 1.3.4 Desarrollo de guías de implementación | | | Guías completas y detalladas que facilitan la reproducción y escalabilidad del diseño. |
| 1.3.5 Capacitaciones | | | Sesiones de capacitación documentadas y evaluadas para garantizar la correcta transferencia de conocimiento. |
| 1.4.1 Informes de calidad | | | Informes periódicos que verifican el cumplimiento de los estándares de calidad a lo largo del proyecto. |
| 1.4.2 Métricas de calidad | | | Cumplimiento continuo de métricas de calidad, con ajustes documentados y justificados. |
| 1.4.3 Solicitudes de cambio | | | Gestión eficaz de cambios con documentación completa de su impacto y justificación. |
| 1.4.4 Control integrado de cambios | | | Control y aprobación centralizados de todos los cambios propuestos en el proyecto. |
| 1.5.1 Revisión de desempeño y resultados | | | Evaluación final del proyecto que compara los resultados obtenidos con los objetivos iniciales. |
| 1.5.2 Lecciones aprendidas | | | Compilación de lecciones aprendidas documentadas durante y al final del proyecto para mejora futura. |
| 1.5.3 Informe de cierre | | | Informe final que incluye la evaluación de cumplimiento, impacto y aceptación del proyecto. |
| **Exclusiones del Proyecto** | | | |
| * No se incluyen procesos de obtención de permisos ambientales o urbanísticos. * Excluye la gestión de ventas y posventa del mobiliario. * No se incluyen actividades fuera del alcance definido como desarrollo de otros tipos de mobiliario. | | | |
| Director de Proyecto | Arq. Karina Solorzano R. | | |

*Nota.* El cuadro muestra el enunciado del alcance del proyecto, los entregables, sus criterios de aceptación y las exclusiones del proyecto de diseño en MasayaCo.

Figura 18

*Estructura desglosada de trabajo para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |
| --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Plan de Gestión de Alcance** |
| **Estructura desglosada de trabajo** |
|  |

*Nota.* La figura muestra la EDT para el proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 22**

*Cronograma para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación del Cronograma** | | | | | |
| **Fecha de elaboración del cronograma** | | | 16 de julio del 2024 | | |
| **Fecha de inicio del proyecto** | | | 2 de julio del 2024 | | |
| **Fecha de finalización del proyecto** | | | 4 de noviembre del 2024 | | |
| **Nombre del proyecto** | | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | |
| **Planificar la gestión del cronograma** | | | | | |
| Herramienta de programación | | | | MS Project | |
| Unidad de medida | | | | Días | |
| Periodicidad de actualización | | | | Semanal | |
| **Código EDT** | **Nombre de las actividades** | | | **Predecesoras** | **Duración estimada** |
| 1. | Proyecto Metodología de Gestión Sostenible | | |  | 90 días |
| 1.1 | Procesos de Inicio | | |  | 5 días |
| 1.1.1 | Acta de constitución del proyecto | | |  | 2 días |
| 1.1.1.2 | Crear el acta de constitución del proyecto | | |  | 2 días |
| 1.1.2 | Identificación de los interesados | | |  | 3 días |
| 1.1.2.1 | Identificar a los interesados del proyecto | | | 1.1.1.2 | 3 días |
| 1.2 | Procesos de Planificación | | |  | 26 días |
| 1.2.1 | Plan de Gestión de alcance | | |  | 5 días |
| 1.2.1.1. | Elaborar Matriz de requisitos | | | 1.1.2.1 | 2 días |
| 1.2.1.2 | Crear la EDT | | | 1.2.1.1 | 2 días |
| 1.2.1.3 | Crear la Línea base de alcance | | | 1.2.1.2 | 1 día |
| 1.2.2 | Plan de gestión del cronograma | | |  | 3 días |
| 1.2.2.1 | Elaborar el Cronograma del proyecto | | | 1.2.1.2 y 1.2.1.3 | 3 días |
| 1.2.2.2 | Crear Línea base del cronograma | | | 1.2.2.1 | 2 días |
| 1.2.3 | Plan de gestión de costos | | |  | 4 días |
| 1.2.3.1 | Elaborar el Presupuesto | | | 1.2.2.1 y 1.2.2.2 | 4 días |
| 1.2.3.2 | Crear la Línea base del costo | | | 1.2.3.1 | 2 días |
| 1.2.4 | Plan de gestión de calidad | | |  | 2 días |
| 1.2.4.1 | Elaborar el Plan de gestión de calidad | | | 1.2.3.2 | 2 días |
| 1.2.5 | Plan de gestión de recursos | | |  | 3 días |
| 1.2.5.1 | Elaborar el Plan de gestión de recursos | | | 1.2.3.2 y 1.2.4.1 | 3 días |
| 1.2.6 | Plan de gestión de comunicaciones | | |  | 2 días |
| 1.2.6.1 | Elaborar el Plan de gestión de comunicaciones | | | 1.1.1.1 | 2 días |
| 1.2.7 | Plan de gestión de riesgo | | |  | 6 días |
| 1.2.7.1 | Crear la RBS | | | 1.2.5.1 | 3 días |
| 1.2.7.2 | Elaborar la Matriz de riesgos | | | 1.2.7.1 | 3 días |
| 1.2.8 | Plan de gestión de involucramiento de los interesados | | | 1.2.7.2 | 1 día |
| 1.2.8.1 | Elaborar el Plan de gestión de involucramiento de los interesados | | | 1.2.6.1 | 1 día |
| 1.2.9 | Plan de dirección del proyecto | | |  | 2 días |
| 1.2.9.1 | Elaborar el Plan de dirección del proyecto | | | 1.2.8.1 | 2 días |
| 1.3 | Procesos de Ejecución | | |  | 22 días |
| 1.3.1 | Desarrollo de conceptos de diseño | | |  | 1 día |
| 1.3.1.1 | Desarrollar los conceptos de diseño | | | 1.2.9.1 | 1 día |
| 1.3.2 | Prototipo de Diseño | | |  | 4 días |
| 1.3.2.1 | Crear el prototipo de diseño | | | 1.2.9.1 y 1.3.1.1 | 4 días |
| 1.3.3 | Métricas de desempeño | | |  | 4 días |
| 1.3.3.1 | Elaborar Métricas de desempeño | | | 1.3.2.1 | 4 días |
| 1.3.4 | Desarrollo de Guías de implementación | | |  | 5 días |
| 1.3.4.1 | Desarrollar guías de implementación | | | 1.3.3.1 | 5 días |
| 1.3.5 | Capacitaciones | | |  | 8 días |
| 1.3.5.1 | Crear Capacitaciones | | | 1.3.4.1 | 8 días |
| 1.4 | Proceso de Monitoreo y Control | | |  | 16 días |
| 1.4.1 | Informes de calidad | | |  | 5 días |
| 1.4.1.1 | Elaborar Informes de calidad | | | 1.3.3.1, 1.3.4.1 y 1.3.5.1 | 5 días |
| 1.4.2 | Métricas de calidad | | |  | 5 días |
| 1.4.2.1 | Elaborar las métricas de calidad | | | 1.4.1.1 | 5 días |
| 1.4.3 | Solicitudes de Cambio | | |  | 3 días |
| 1.4.3.1 | Revisar las Solicitudes de Cambio | | | 1.4.2.1 | 3 días |
| 1.4.4 | Control integrado de cambios | | |  | 3 días |
| 1.4.4 | Elaborar el Control integrado de cambios | | | 1.4.3.1 | 3 días |
| 1.5 | Procesos de cierre | | |  | 21 días |
| 1.5.1 | Revisión de desempeño y resultados | | |  | 8 días |
| 1.5.1.1 | Revisar el desempeño y resultados | | | 1.4.4.1 | 8 días |
| 1.5.2 | Lecciones aprendidas | | |  | 5 días |
| 1.5.2.1 | Revisar las Lecciones aprendidas | | | 1.5.1.1 | 5 días |
| 1.5.3 | Informe de cierre | | |  | 8 días |
| 1.5.3.1 | Elaborar Informe de cierre | | | 1.5.2.1 y 1.3.5.1 | 8 días |
| **Cronograma de actividades** | | | | | |
|  | | | | | |
| Director de Proyecto | | Arq. Karina Solorzano R. | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el grupo de procesos para la planificación de la gestión del cronograma para el proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 23**

*Planificación de la gestión de los costos del proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de los Costos** | | | | | |
| **Fecha de elaboración del presupuesto** | **19 de julio del 2024** | | | | |
| **Nombre del proyecto** | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | | |
| **Presupuesto del Proyecto** | | | | | |
| **Rubro** | **Unidad de medida** | **Cantidad** | **Tipo de Costo** | **Costo** | **Costo Total** |
| Costos de Materiales | Metro cubico | 3 m3 | Costo unitario | $100 | $300 |
|  | kit | 50 kits | Costo unitario | $5 | $250 |
| Costos de Mano de Obra | Horas fabricación | 50 | Costo/h | $20 | $1000 |
|  | Horas supervisión | 10 | Costo/h | $30 | $300 |
| Costos de Logística | Envio | 1 | Costo unitario | $500 | $500 |
| Costos de Calidad | Unidad  (Materiales de embalaje para prueblas de calidad) | 50 | Costo unitario | $5 | $250 |
| Costos Administrativos | Gestion de Proyecto | 1 | Costo fijo | $1500 | $1500 |
| Costos de marketing y Ventas | Campaña | 1 | Costo fijo | $2000 | $2000 |
| Costos de Investigación y Desarrollo | Certificacion | 1 | Costo fijo | $1000 | $1000 |
| Costo total | | | | | $7100 |
| **Asesor Técnico** | Ing. Ana Laura Vallejo | | | | |
| **Director de proyecto** | Arq. Karina Solórzano | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el presupuesto para el proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 24**

*Planificación de la calidad del proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de la Calidad** | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | **25 de julio del 2024** | | |
| **Nombre del proyecto** | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | |
| **Objetivo de calidad** | | | | |
| Asegurar que todos los muebles producidos cumplan con los estándares de sostenibilidad y calidad, integrando eficazmente los principios de economía circular en el proceso de diseño y fabricación. | | | | |
| Metricas de Calidad | Requisito | | Frecuencia | Documento de Referencia |
| Selección de Materiales | Uso de materiales reciclados y renovables | | Cada nuevo diseño | Especificaciones Internas de Materiales |
| Control de Procesos | Cumplimiento con procedimientos de economía circular | | Diariamente | Manual de Procesos de Producción |
| Inspección de Calidad | Revisión de acabados y funcionalidad del mobiliario | | Al final de cada lote | Estándares de Control de Calidad |
| Evaluación de Residuos | Porcentaje de material reciclado reutilizado en producción | | Mensual | Políticas de Sostenibilidad |
| Auditorías de Sostenibilidad | Cumplimiento con objetivos ambientales y de reciclaje | | Semestral | Plan de Sostenibilidad |
| Pruebas de Durabilidad | Pruebas de resistencia y durabilidad según normas | | Por modelo, anualmente | Normas ASTM / ISO |
| Satisfacción del Cliente | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Feedback sobre la satisfacción y preferencias de materiales | | | Post-venta, cada 6 meses | Encuestas de Satisfacción al Cliente |
| **Asesor Técnico** | | **Ing. Ana Laura Vallejo** | | |
| **Director de proyecto** | | **Arq. Karina Solórzano** | | |

*Nota.* El cuadro muestra el proceso de planificar la gestión de la calidad en el proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 25**

*Estimar los recursos del proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de Recursos** | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | **29 de julio del 2024** | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | | | |
| **Recurso** | **Rol** | | | **Autoridad** | **Responsabilididades** | | **Competencias** |
| Karina Solorzano | Director de Proyecto | | | Alta | Liderar al equipo de proyecto y cumplir con los objetivos del proyecto. | | Gerencia de proyectos, MS Project, MS Office, AutoCAD |
| Ana Laura Vallejo | Asesora Técnica | | | Media | Cuantificar los materiales, elaborar el presupuesto de la obra, generar informes correspondientes. | | AutoCAD, MS Project, MS Office |
| Fernanda Quirós | Presupuestista | | | Baja | Cuantificar los materiales, elaborar el presupuesto de la obra, generar informes correspondientes. | | AutoCAD, MS Project, MS Office |
| Nathaly Granados | Asistente | | | Baja | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Dibujar planos y detalles de diseño, asistir en presentaciones y documentación. | | | MS Office, AutoCAD |
| **Recursos Físicos y Materiales** | | | | | | | |
| **Recurso** | | | **Descripción** | | | **Unidad de Medida** | |
| Madera | | | Madera reciclada para estructura | | | Metros cubicos | |
| Materiales de ensamblado | | | Conectores de ensamblaje | | | unidades | |
| Barniz eco-amigable | | | Para acabado final | | | litros | |
| Herramientas de manufactura | | | Sierras, lijadores etc. | | |  | |
| **Director de proyecto** | | **Arq. Karina Solórzano** | | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la planificación de gestión de los recursos en el proyecto de diseño en MasayaCo.

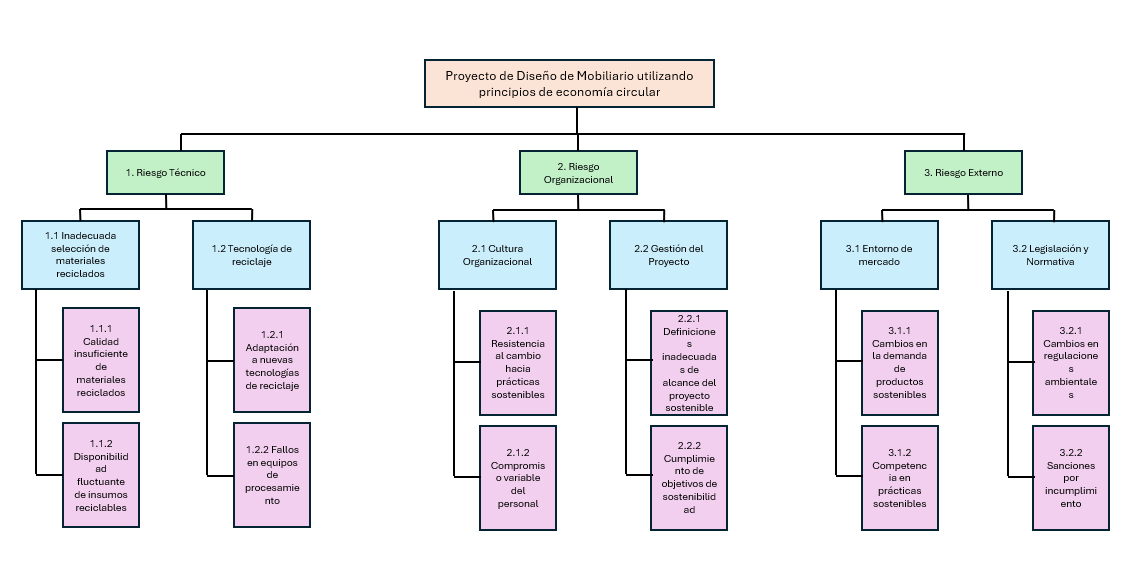
**Cuadro 26**

*Matriz de comunicaciones para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de Comunicaciones** | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | | **9 de julio del 2024** | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | |
| **Matriz de Comunicaciones** | | | | | | |
| **Asunto** | **Medio** | **Descripcion** | | **Responsable** | **Receptor** | **Respuesta** |
| Plan de gestión del proyecto | Correo electrónico | Detalles sobre la integración de economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario. Incluye planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto. | | Director de Proyecto | Equipo de Diseño y Producción | Revisión y aprobación del plan |
| Detalles de Diseño | Correo electrónico | Comunicación de especificaciones de diseño sostenible y criterios de economía circular para nuevos modelos de muebles. | | Diseñador | Director de Proyecto | Confirmación de especificaciones |
| Revisión de Diseño | Reunión Virtual | Revisión de los diseños propuestos y ajustes necesarios para alinearse con la sostenibilidad. | | Diseñador | Equipo de Producción | Ajustes según la retroalimentación |
| Orden de Producción | Correo electrónico | Envío de órdenes de producción con detalles específicos sobre materiales reciclables y procesos sostenibles a utilizar. | | Gerente de Producción | Departamento de Producción | Confirmación de recepción y entendimiento |
| Control de Calidad | Informe Técnico | Informes de inspección de calidad que evalúan la adhesión a los estándares de economía circular. | | Inspector de Calidad | Director de Proyecto | Medidas correctivas necesarias |
| Actualizaciones del Proyecto | Correo electrónico | Actualizaciones regulares sobre el progreso del proyecto y cualquier desviación del plan inicial. | | Director de Proyecto | Todos los interesados | Feedback y decisiones ajustadas |
| Solicitud de Cambios | Formulario Online | Registro y solicitud de cambios en el diseño o fabricación para mejorar la sostenibilidad. | | Cualquier miembro del equipo | Director de Proyecto | Aprobación o rechazo de cambios |
| Reuniones de Evaluación | Reunión Presencial | Discusiones periódicas para evaluar el avance del proyecto y planificar pasos futuros. | | Director de Proyecto | Equipo de Proyecto | Decisiones estratégicas y ajustes |
| **Observaciones** | | | | | | |
| La matriz de comunicaciones se debe actualizar según el avance y necesidades del proyecto. | | | | | | |
| **Asesor Técnico** | | | Ing. Ana Laura Vallejo | | | |
| **Director de proyecto** | | | Arq. Karina Solórzano | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la gestión de las comunicaciones en el proyecto de diseño en MasayaCo.

Figura 19

*Estructura desglosada de riesgo para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

*Nota.* La figura muestra la propuesta de RBS para el proyecto de diseño en MasayaCo.

**Cuadro 27**

*Matriz de riesgos para el proyecto de mesa auxiliar en MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación de los Riesgos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | | | | | | | **6 de agosto del 2024** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | | | | | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Matriz de Riesgo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Cod** | | **Causa** | | | | | | | **Descripción del riesgo e impacto** | | | | | | | **Referencia** | | | **WBS** | | | | **Responsable** | |
| RT01 | | Retrasos en la entrega de materiales reciclados | | | | | | | Si hay retrasos en la entrega de los materiales reciclados, puede afectar el cronograma de producción, aumentando el costo y extendiendo los plazos de entrega. | | | | | | | Entrega de materiales | | | 1.3.2 | | | | Karina Solorzano | |
| RT02 | | Inconsistencia en la calidad de los materiales reciclados | | | | | | | La variabilidad en la calidad de los materiales reciclados puede comprometer la estabilidad y apariencia del producto final. | | | | | | | Calidad de materiales | | | 1.4.2 | | | | Karina Solorzano | |
| RT03 | | Falta de conocimiento en técnicas de economía circular | | | | | | | La falta de experiencia del equipo en técnicas de diseño y fabricación que apliquen principios de economía circular puede llevar a ineficiencias y aumentar los residuos. | | | | | | | Capacitación de personal | | | 1.5.2 | | | | Karina Solorzano | |
| RE01 | | Cambios en la normativa ambiental | | | | | | | Cambios inesperados en la normativa ambiental pueden requerir ajustes en el proceso de diseño y fabricación que pueden incrementar los costos y retrasar el proyecto. | | | | | | | Cumplimiento normativo | | | 1.2.1 | | | | Karina Solorzano | |
| RE02 | | Daño a la reputación por fallas en el producto | | | | | | | Si el producto final no cumple con las expectativas de sostenibilidad o calidad, podría dañar la reputación de la empresa, afectando ventas futuras. | | | | | | | Gestión de calidad | | | 1.4.1 | | | | Karina Solorzano | |
| RT04 | | Escasez de proveedores de materiales ecológicos | | | | | | | Dificultad para encontrar proveedores que cumplan con los estándares ecológicos requeridos puede resultar en retrasos o incremento de costos. | | | | | | | Selección de proveedores | | | 1.3.1 | | | | Karina Solorzano | |
| RT05 | | Tecnología de producción inadecuada | | | | | | | La falta de tecnología adecuada para trabajar con materiales reciclados o biodegradables puede limitar la calidad del diseño. | | | | | | | Actualización tecnológica | | | 1.3.3 | | | | Karina Solorzano | |
| RO1 | | Resistencia al cambio dentro de la organización | | | | | | | La resistencia al cambio por parte del personal de producción al implementar nuevas prácticas puede retrasar la adopción de procesos sostenibles. | | | | | | | Gestión del cambio | | | 1.5.1 | | | | Karina Solorzano | |
| RE03 | | Impacto ambiental no previsto | | | | | | | Posibles efectos ambientales negativos no previstos debido al uso de nuevos materiales o procesos pueden requerir rediseños costosos. | | | | | | | Evaluación ambiental | | | 1.4.3 | | | | Karina Solorzano | |
| RT06 | | Sobrecosto por diseño innovador | | | | | | | La innovación en diseño puede llevar a sobrecostos debido a pruebas adicionales, evaluaciones y ajustes durante la fase de desarrollo. | | | | | | | Gestión de presupuesto | | | 1.4.2 | | | | Karina Solorzano | |
| Cod | Probabilidad | | | Impacto | | Rango | Estrategia | | | | Accion Preventiva | Respaldo | Pan de Contingencia | | Reservas | | | Disparador | Probabilidad post plan | | Impacto post plan | | | Rango post plan |
| dias | $ | |
| RT01 | 0.6 | | 0.6 | | 0.36 | | | Evitar | | Coordinar con múltiples proveedores para asegurar la entrega oportuna. | |  | | Buscar proveedores locales como alternativa. | 2 |  |  | | | 0.6 | | 0.2 | | 0.12 |
| RT02 | 0.6 | | 0.6 | | 0.36 | | | Mitigar | | Establecer estándares de calidad claros y realizar auditorías regulares. | |  | |  |  |  |  | | | 0.4 | | 0.2 | | 0.08 |
| RT03 | 0.4 | | 0.8 | | 0.32 | | | Mitigar | | Capacitaciones periódicas sobre economía circular. | |  | | Subcontratar expertos en economía circular para asesoría. |  |  |  | | | 0.2 | | 0.1 | | 0.02 |
| RE01 | 0.2 | | 0.5 | | 0.1 | | | Aceptar | | Monitorizar continuamente las actualizaciones legislativas. | |  | |  |  |  |  | | | 0.2 | | 0.1 | | 0.02 |
| RE02 | 0.2 | | 0.8 | | 0.16 | | | Evitar | | Implementar rigurosos controles de calidad durante la producción. | |  | |  |  |  |  | | | 0.2 | | 0.1 | | 0.02 |
| RT04 | 0.3 | | 0.6 | | 0.18 | | | Mitigar | | Diversificar la base de proveedores. | |  | |  |  |  |  | | | 0.1 | | 0.2 | | 0.02 |
| RT05 | 0.2 | | 0.8 | | 0.16 | | | Mitigar | | Invertir en tecnología avanzada y mantenimiento preventivo. | |  | |  |  |  |  | | | 0.4 | | 0.1 | | 0.04 |
| RO1 | 0.6 | | 0.4 | | 0.24 | | | Escalar | | Programas de gestión del cambio y formación de liderazgo. | |  | |  |  |  |  | | | 0.1 | | 0.2 | | 0.02 |
| RE03 | 0.2 | | 0.6 | | 0.12 | | | Evitar | | Evaluaciones de impacto ambiental antes de cambios significativos. | |  | |  |  |  |  | | | 0.1 | | 0.1 | | 0.01 |
| RT06 | 0.2 | | 0.2 | | 0.04 | | | Evitar | | Planificación financiera detallada y reservas para imprevistos. | |  | | Reducción de costos en otras áreas del proyecto. |  | $500 |  | | | 0.4 | | 0.1 | | 0.04 |
|  | **Riesgo general del proyecto** | | | | **0.20** | | |  | |  | |  | |  | **2 días** | **$500** |  | | | **Riesgo general del proyecto** | | | | **0.039** |
| **Observaciones** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escala de calificación:    Se toma en consideración los riesgos para el proyecto de diseño de una mesa auxiliar.  El riesgo general del proyecto se baja de 0.20 a 0.039 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asesor técnico | | | | | | | | | | Ing. Ana Laura Vallejo | | | | | | | | | | | | | | |
| Director del proyecto | | | | | | | | | | Arq. Karina Solórzano | | | | | | | | | | | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra la matriz de riesgos de los riesgos identificados para el proyecto de diseño en MasayaCo. Basado en formato de Matriz de Riesgos aportado por la UCI para el curso de Gestión de Riesgos.

**Cuadro 28**

*Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Planificación del involucramiento** | | | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | | **9 de agosto del 2024** | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | | |
| **Plan de gestión del involucramiento de los interesados** | | | | | | | |
| **Nombre del Interesado** | **Rol en el proyecto** | **Nivel de participación deseado** | | **Nivel de participación actual** | **Estrategia de involucramiento** | **Medio de comunicacion** | **Frecuencia de comunicacion** |
|  | Director de Proyecto | Alto | | Alto | Mantener informado | Correo, llamadas, reuniones | Dos veces por semana |
|  | Patrocinador | Medio | | Alto | Mantener informado | Correo, llamadas, reuniones | 1 vez por semana |
|  | Equipo de Diseño | Alto | | Alto | Involucrar | Correo, llamadas, reuniones | Todos los días |
|  | Proveedor de Materiales | Bajo | | Bajo | Mantener Satisfecho | Correo, llamadas | Cuando se necesite material |
|  | Control de Calidad | Medio | | Alto | Involucrar | Correo, llamadas, reuniones | 1 vez por semana |
|  | Departamento de Marketing y Ventas | Alto | | Medio | Involucrar | Correo, llamadas, reuniones | 1 vez por semana |
|  | Cliente | Bajo | | Bajo | Mantener satisfecho | Correo | 1 vez por semana |
|  | Servicios Legales y de Cumplimiento | Bajo | | Medio | Involucrar | Correo, llamadas, reuniones | Cada dos semanas |
|  | Consultor de Sostenibilidad | Bajo | | Medio | Involucrar | Correo, llamadas, reuniones | Cada dos semanas |
|  | Comunidad Local y Grupos Ambientales | Bajo | | Bajo | Mantener satisfecho | Correo | 1 vez por semana |
| **Asesor Técnico** | | | **Ing. Ana Laura Vallejo** | | | | |
| **Director de proyecto** | | | **Arq. Karina Solórzano** | | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el plan de gestión del involucramiento de los interesados para el proyecto de diseño en MasayaCo. Basado en la tabla 12-1. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.481) por PMI, 2021 Project Management Institute, Inc.

#### Plan de Dirección de Proyecto

Luego de establecer el marco y las directrices bajo las cuales se desarrollará y ejecutará el proyecto de diseño y fabricación de una mesa auxiliar incorporando principios de economía circular. Este plan detalla la metodología, los procesos y las prácticas de gestión que se seguirán para alcanzar los objetivos del proyecto de manera efectiva y eficiente.

El propósito principal del Plan de Dirección del Proyecto es proporcionar una visión clara y una estructura de referencia a todos los involucrados en el proyecto, asegurando que todas las actividades se realicen conforme a un estándar coherente y dentro de los límites de tiempo, costo y calidad establecidos. Este documento es dinámico y podrá ser actualizado a medida que el proyecto evolucione y se adapte a las condiciones cambiantes, los requerimientos del cliente y los descubrimientos emergentes durante el ciclo de vida del proyecto.

Su implementación eficaz es crucial para asegurar que el proyecto no solo cumpla con sus requisitos técnicos y de sostenibilidad, sino que también cumpla con las expectativas del cliente y contribuya positivamente al perfil de sostenibilidad de la empresa.

El Plan de Dirección de Proyecto no solo aborda aspectos tradicionales de gestión, sino que también integra enfoques específicos para garantizar la sostenibilidad y la viabilidad económica del proyecto. Este plan se asegurará de que cada etapa del proceso, desde la selección de materiales hasta la fabricación y distribución, esté alineada con los principios de reducción de residuos y eficiencia de recursos, garantizando así un producto final que no sólo cumpla con las expectativas de calidad y diseño, sino que también contribuya positivamente al medio ambiente.

#### Desarrollo de Conceptos de Diseño

En el desarrollo de conceptos de diseño para una mesa auxiliar, integrar principios de sostenibilidad y economía circular es crucial para alinear el producto con las prácticas contemporáneas de diseño y las expectativas ecológicas crecientes. Al diseñar para la longevidad, se prioriza la durabilidad y adaptabilidad del mobiliario, lo cual no solo extiende su ciclo de vida, sino que también permite a los usuarios modificar o expandir su uso sin la necesidad de adquirir nuevos ítems, lo que reduce el consumo de recursos y la generación de residuos.

La selección de materiales juega un papel fundamental en este proceso. Optar por materiales reciclados y reciclables, disminuye la demanda de extracción de materias primas y contribuye a una menor huella de carbono. Además, diseñar muebles que puedan ser fácilmente desmontados al final de su vida útil facilita su reciclaje, cerrando el ciclo de vida del producto de manera más eficiente y sostenible.

Minimizar los residuos de producción también es un aspecto esencial. Mediante la optimización de patrones de corte y la adopción de técnicas de fabricación avanzadas, se puede lograr una utilización más eficiente de los materiales. Incorporar restos y materiales de desecho no solo es una estrategia práctica para reducir residuos, sino que también puede añadir una estética única y valor agregado al producto final.

Finalmente, la tendencia hacia el minimalismo funcional en el diseño de mobiliario refleja una preferencia por la simplicidad, la funcionalidad y la eficiencia de recursos. Este enfoque no solo responde a un interés estético, sino que promueve un consumo más consciente y responsable. Al integrar estos elementos, la mesa auxiliar no solo será un objeto de diseño atractivo y práctico, sino también un ejemplo de cómo los principios de la economía circular pueden ser implementados de manera efectiva en la industria del mobiliario, promoviendo la innovación y la sostenibilidad ambiental.

#### Prototipo

Figura 20

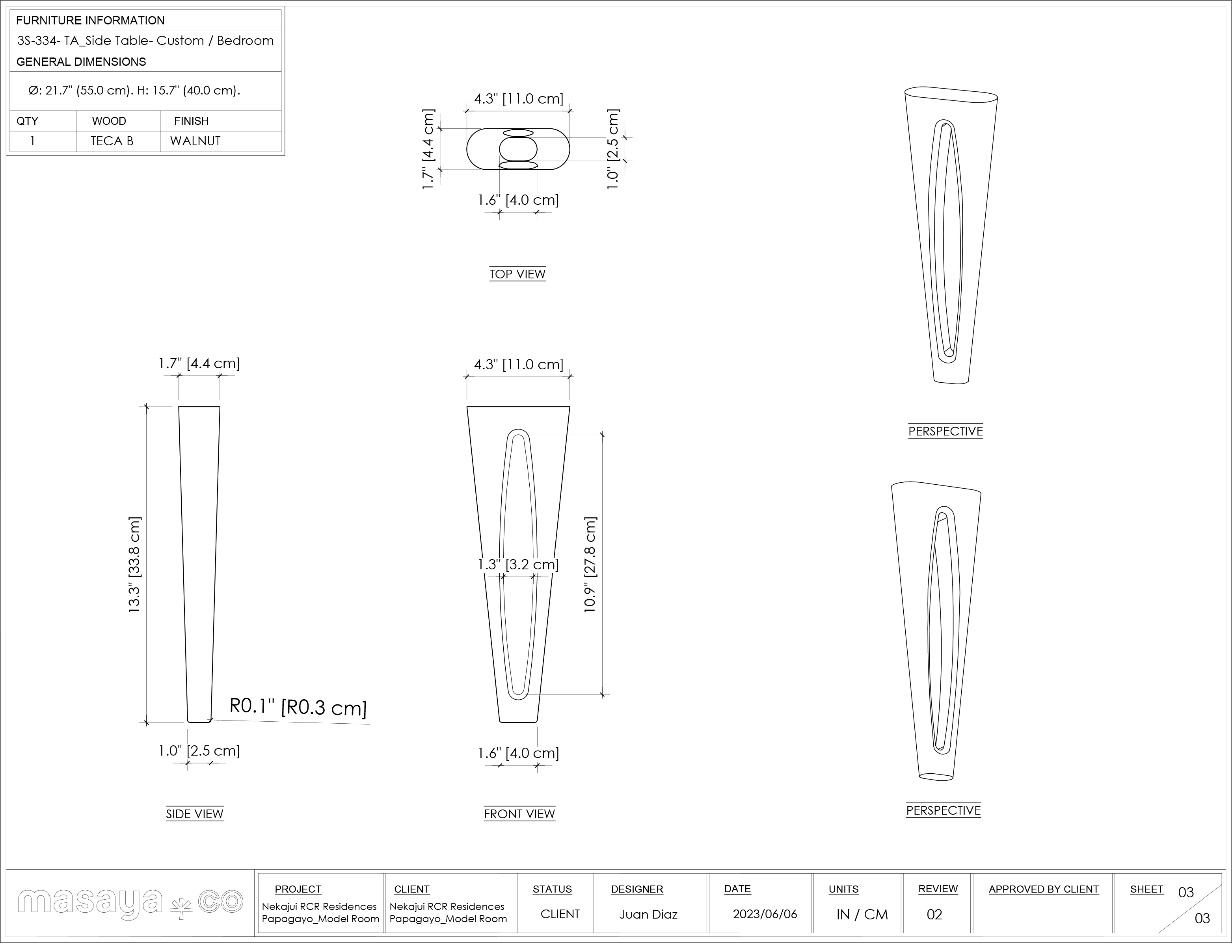
*Planos de taller mesa auxiliar MasayaCo.*



*Nota.* La figura muestra el plano de taller realizado por MasayaCo.

Figura 21

*Planos de taller mesa auxiliar MasayaCo.*



*Nota.* La figura muestra el plano de taller realizado por MasayaCo.

Incorporando los principios de economía circular y sostenibilidad, el diseño de esta mesa auxiliar customizada se centra en armonizar estética y funcionalidad con un impacto ambiental reducido. La mesa, con su diseño elegante y contemporáneo, está fabricada principalmente con madera de Teca B, conocida por su durabilidad y menor impacto ambiental comparado con otras maderas más tradicionales. Este material no solo asegura una larga vida útil, sino que también soporta un ciclo de vida más extenso del producto, lo cual es un pilar de la economía circular.

El diseño innovador de la mesa, caracterizado por sus patas elegantes que fluyen suavemente en una forma que recuerda a los pétalos de una flor, no solo la hace visualmente atractiva, sino que también incorpora técnicas de fabricación que minimizan el desperdicio de material. Las dimensiones y la forma de la mesa han sido cuidadosamente estudiadas para optimizar el corte de la madera, maximizando el uso de cada placa y minimizando los recortes.

El acabado en nogal no solo realza la belleza natural de la madera, sino que también utiliza selladores y acabados a base de agua, menos dañinos para el medio ambiente, siguiendo los estándares de sostenibilidad de la empresa. Este enfoque consciente asegura que cada mesa no solo sea funcional y hermosa, sino también un producto respetuoso con el planeta, alineándose con las tendencias actuales de consumo responsable y diseño sostenible. Este producto es un testimonio del compromiso de MasayaCo con la innovación en el diseño de mobiliario que es tanto ambientalmente sostenible como estéticamente gratificante.

#### Métricas de Desempeño

Algunas métricas de desempeño aplicables a este proyecto son:

* Eficiencia en el Uso de Materiales: Medir el porcentaje de material utilizado versus material desperdiciado durante el proceso de fabricación. Esta métrica ayuda a evaluar la efectividad de las técnicas de corte y ensamblaje en la minimización del desperdicio.
* Calidad del Producto Final: Evaluar la conformidad del producto final con los estándares de calidad establecidos, incluyendo la estabilidad, acabado, y durabilidad de la mesa. Esto podría medirse a través de revisión de acabados.
* Tiempo de Producción: Cronometrar el tiempo total desde el inicio del diseño hasta la finalización del producto. Esta métrica es crucial para evaluar la eficiencia del proceso de fabricación y su alineación con los plazos del proyecto.
* Satisfacción del Cliente: Medir la satisfacción del cliente mediante encuestas post-venta que evalúen aspectos como el diseño, la funcionalidad y la sostenibilidad del producto. Esta métrica es vital para entender la recepción del mercado y la alineación del producto con las expectativas del consumidor.
* Impacto Ambiental: Cuantificar el impacto ambiental del producto mediante la evaluación del ciclo de vida, que incluye la huella de carbono, el consumo de agua y la generación de residuos durante la producción. Esta métrica refleja el compromiso con los principios de economía circular.
* Costo Total del Proyecto: Monitorear el costo total del proyecto en comparación con el presupuesto inicial. Esta métrica ayuda a entender la eficiencia financiera del proyecto y a identificar áreas de mejora en la gestión de costos.
  + - 1. **Calculo estimado de Huella de Carbono**

Un "buen" resultado de huella de carbono varía ampliamente dependiendo del producto, su tamaño, los materiales utilizados y las prácticas de producción. Para productos como muebles, un buen resultado es aquel que minimiza la emisión de CO2 y otros gases de efecto invernadero a través de prácticas sostenibles. Aquí hay algunos factores a considerar para determinar si un resultado de huella de carbono es bueno:

* Comparación con Productos Similares: Comparar la huella de carbono de tu producto con productos similares en el mercado puede ayudarte a entender si estás haciendo mejor que el promedio. Si tu producto tiene una huella significativamente menor que productos similares que no utilizan prácticas sostenibles, eso es indicativo de un buen resultado.
* Uso de Materiales Sostenibles: La utilización de materiales reciclados, renovables o de fuentes gestionadas de forma sostenible (como la madera de plantaciones donde se practica la reforestación) contribuye a una buena huella de carbono. Además, el reciclaje al final de la vida útil del producto también puede reducir significativamente la huella total.
* Eficiencia en la Producción: Métodos de producción que utilizan menos energía, especialmente de fuentes renovables, y que generan menos desperdicio, son cruciales para obtener un buen resultado. Esto también incluye tecnologías de fabricación eficientes y el uso de acabados no tóxicos y a base de agua.
* Transporte: Reducir la distancia entre la fabricación, los proveedores y los consumidores finales, y utilizar métodos de transporte eficientes pueden mejorar significativamente la huella de carbono de un producto.
* Innovación en Diseño: Diseños que minimizan el uso de materiales y maximizan la funcionalidad pueden también reducir la huella de carbono.

En el proyecto de desarrollo de esta metodología aplicada en MasayaCo, se han tomado medidas para reducir al máximo la huella de carbono tales como:

* Solo utilizar madera reciclada y madera sembrada por la misma empresa
* Utilizar energía solar para generar la electricidad de la maquinaria de producción.
* Uso exclusivo de pegamentos libres de químicos y acabados de madera únicamente a base de agua.
* Adquisición de transporte eléctrico que igualmente es alimentado por energía solar.

A continuación, se hizo un estimado de la huella de carbono aplicando la metodología propuesta:

**Cuadro 29**

*Estimación de la Huella de carbono para el proyecto.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Huella de Carbono** | | | |
| **Practicas después de implementación** | | **Prácticas antes de implementación** | |
| Emisiones por siembra de árboles de manera sostenible | 1.18 kg CO2 | Uso de maquinaria para siembra de arboles | 16 kg CO2 |
| Emisiones por uso de maquinaria de energía solar en fabricación | 0 kg CO2 | maquinaria eléctrica para fabricación | 22.5 kg CO2 |
| Emisiones por procesamiento de madera reciclada | 0.5 kg CO2 |  |  |
| Emisiones por pegamentos libres de químicos y acabados a base de agua | 0.5 kg CO2 | Emisiones por pegamentos regulares, acabados de poliuretano | 7 kg CO2 |
| Emisiones por uso de transporte eléctrico | 0 kg CO2 | Transporte en camión diésel | 1299.072 kg CO2 |
| Total | **2.18kg CO2** |  | **1344.572 kg CO2** |

*Nota*. La figura muestra el cálculo estimado de la huella de carbono para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo.

#### Evaluación del uso de agua y generación de residuos

A continuación, se indica como realizar esta evaluación de manera efectiva y se espera que así se realice al aplicar la metodología, al estar la fábrica en otro país es un poco difícil llegar a estas mediciones, pero se hace una propuesta:

* Medir el Consumo de Agua: Registrar el consumo de agua en cada etapa del proceso productivo. Esto puede requerir la instalación de medidores de flujo o la recolección de datos de facturas de agua si no se cuenta con medidores específicos.
* Medir la Generación de Residuos: Clasificar y pesar los residuos generados en las diferentes etapas del proceso. Es importante diferenciar entre tipos de residuos para su adecuada gestión.
* Análisis de Consumo de Agua: Evaluar el consumo total y específico (por unidad de producción) para identificar etapas de alto consumo y explorar medidas de reducción.
* Análisis de Residuos Generados: Examinar la cantidad y tipo de residuos producidos para identificar oportunidades de reducción, reutilización o reciclaje.
* Reducción de Agua: Implementación de tecnologías de ahorro de agua, mejora de procesos para reducir el consumo, o reciclar el agua utilizada cuando sea posible.
* Gestión de Residuos: Promover la reutilización de materiales dentro del proceso productivo, mejorar la eficiencia para reducir residuos, y establecer políticas de reciclaje.
* Monitoreo: Realizar seguimientos periódicos para evaluar la efectividad de las medidas implementadas y ajustarlas según sea necesario.
* Mejora Continua: Basado en los resultados del monitoreo, identificar nuevas áreas de oportunidad para continuar reduciendo el impacto ambiental en el uso de agua y generación de residuos.

#### Desarrollo de Guía de Implementación

Esta guía tiene como propósito facilitar la integración de los principios de economía circular en todas las etapas del diseño y fabricación de mobiliario en MasayaCo. El objetivo es minimizar el impacto ambiental mientras se maximiza la eficiencia y la funcionalidad del producto final.

La metodología se aplicará a la línea completa de MasayaCo, enfocándose en la optimización del uso de materiales reciclados y procesos que reduzcan el desperdicio de recursos.

Los principios clave incluyen la minimización de residuos, la maximización del uso de recursos renovables, y la extensión del ciclo de vida del producto. Estos principios orientarán todas las decisiones de diseño y producción.

* Objetivo Específico: Cada producto diseñado debe utilizar al menos 60% de materiales reciclados o biodegradables y ser 100% reciclable al final de su vida útil.

**Fase de Diseño**

* Conceptualización: Fomentar sesiones de brainstorming enfocadas en la innovación sostenible, con el fin de generar ideas que integren funcionalidad con materiales ecológicos.
* Selección de Materiales: Desarrollar una base de datos de materiales que clasifique los recursos según su huella de carbono, reciclabilidad y durabilidad. Priorizar aquellos de proveedores locales o certificados por su sostenibilidad.
* Diseño para Desmontaje: Crear diseños que permitan un fácil desmontaje y reemplazo de partes, facilitando la reparación y reciclaje.

**Fase de Fabricación**

Implementar tecnologías de producción que utilicen energía renovable y reduzcan al mínimo el desperdicio de material. Todos los nuevos equipos adquiridos deben ser energéticamente eficientes.

Invertir en maquinaria que pueda adaptarse a materiales reciclados sin comprometer la calidad.

Establecer estándares que aseguren que cada producto cumpla con rigurosos criterios de rendimiento y sostenibilidad.

**Fase de Uso**

Ofrecer descuentos a los clientes que devuelvan mobiliario viejo de MasayaCo para su reciclaje o reacondicionamiento.

**Fase de Fin de Vida**

Establecer asociaciones con plantas de reciclaje locales para garantizar que los materiales de desecho se procesen de manera responsable.

Desarrollar procesos que permitan reutilizar materiales recuperados en nuevos productos.

**Implementación y Monitoreo**

Detallar los pasos y cronograma para la implementación gradual de la metodología en todos los departamentos relevantes.

Definir indicadores clave como el porcentaje de reducción de desechos, la tasa de reciclaje de materiales y la reducción de la huella de carbono.

Crear un comité de sostenibilidad encargado de revisar los avances y sugerir mejoras basadas en los datos recogidos y las tendencias del mercado.

**Capacitación y Educación**

Organizar talleres trimestrales para todo el personal sobre las prácticas de economía circular y sostenibilidad.

Distribuir boletines y recursos en línea para mantener al personal actualizado sobre las mejores prácticas y tecnologías emergentes.

**Herramientas y Recursos**

Listado de software, herramientas de diseño y recursos educativos recomendados.

Incluir documentación técnica detallada sobre los materiales y procesos recomendados.

#### Monitoreo, Control y Cierre del Proyecto de diseño en MasayaCo

En el proyecto de diseño y fabricación de mobiliario sostenible de MasayaCo, la ejecución, el monitoreo y el control son procesos que se llevan a cabo de manera continua y paralela a lo largo de todas las etapas del proyecto. Esto garantiza que se implementen adecuadamente los planes y estrategias definidos en el Plan de Dirección del Proyecto y se ajusten según sea necesario para cumplir con los objetivos establecidos.

**Cuadro 30**

*Informe de calidad del proyecto de diseño de MasayaCo.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gerencia Técnica de desarrollo de Mobiliario**  **Informe de la Calidad** | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | **20 de setiembre del 2024** | | | |
| **Nombre del proyecto** | | Diseño sostenible de mesa auxiliar | | | |
| **Objetivo de calidad** | | | | | |
| Asegurar que todos los muebles producidos cumplan con los estándares de sostenibilidad y calidad, integrando eficazmente los principios de economía circular en el proceso de diseño y fabricación. | | | | | |
| Metricas de Calidad | Requisito | | Frecuencia | Documento de Referencia | Estado |
| Selección de Materiales | Uso de materiales reciclados y renovables | | Al inicio del proyecto | Especificaciones Internas de Materiales | Completado |
| Control de Procesos | Cumplimiento con procedimientos de economía circular | | Diariamente | Manual de Procesos de Producción | En proceso |
| Inspección de Calidad | Revisión de acabados y funcionalidad del mobiliario | | Al final de cada pieza | Estándares de Control de Calidad | En proceso |
| Evaluación de Residuos | Porcentaje de material reciclado reutilizado en producción | | semanal | Políticas de Sostenibilidad | En proceso |
| Auditorías de Sostenibilidad | Cumplimiento con objetivos ambientales y de reciclaje | | Mensual | Plan de Sostenibilidad | En proceso |
| Pruebas de Durabilidad | Pruebas de resistencia y durabilidad según normas | | Al terminar el modelo | Normas ASTM / ISO | En proceso |
| Satisfacción del Cliente | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Feedback sobre la satisfacción y preferencias de materiales | | | Post-venta | Encuestas de Satisfacción al Cliente | En proceso |
| **Asesor Técnico** | | **Ing. Ana Laura Vallejo** | | | |
| **Director de proyecto** | | **Arq. Karina Solorzano** | | | |

*Nota.* El cuadro muestra el informe de calidad para el proyecto de diseño de mesa auxiliar en MasayaCo.

# Estrategia de divulgación e implementación de la metodología desarrollada

Con el fin de plantear una estrategia de divulgación para la implementación de la metodología propuesta en este Trabajo Final de Graduación se ha establecido una serie de pasos, los cuales se describen a continuación:

Inicialmente, se realizará un análisis para identificar los distintos grupos de empleados que utilizarán la metodología, como diseñadores, fabricantes y personal de control de calidad. Se organizarán reuniones de diagnóstico y seguimiento para comprender sus niveles de comprensión actual sobre los principios de economía circular y sostenibilidad aplicados al diseño de mobiliario, sus preocupaciones específicas y necesidades de formación.

Con base en la información recabada, se establecerán objetivos claros y medibles para la estrategia de divulgación. Los objetivos incluirán la promoción del uso efectivo de la metodología, la mejora de la eficiencia en los procesos de diseño y fabricación, y la integración de prácticas sostenibles en todas las etapas del proyecto. También se enfocará en la recolección de datos sobre el rendimiento y las lecciones aprendidas que surjan de la implementación.

Se creará un mensaje convincente que resalte los beneficios de la nueva metodología, enfocándose en su relevancia para mejorar la sostenibilidad y eficiencia operativa de MasayaCo. Este mensaje será adaptado y difundido a través de diversos formatos y canales, como correos electrónicos, boletines internos y reuniones informativas, para asegurar que todos los empleados comprendan su importancia y cómo pueden contribuir a su éxito.

La estrategia incluirá el uso de múltiples canales de comunicación y actividades interactivas para asegurar una penetración efectiva del mensaje. Esto abarcará desde presentaciones y talleres hasta demostraciones prácticas y sesiones de preguntas y respuestas. Cada sesión será diseñada para no solo informar sino también permitir a los empleados experimentar de primera mano los beneficios de aplicar la metodología en su trabajo diario.

Para reforzar la formación y asegurar una referencia continua, se desarrollarán materiales de apoyo como guías de usuario, infografías, videos tutoriales y FAQs. Estos recursos estarán disponibles permanentemente en la intranet de la empresa para facilitar el acceso cuando los empleados lo necesiten.

Es vital incentivar la participación activa de los empleados en el proceso de divulgación y recoger continuamente su retroalimentación. Se utilizarán herramientas como encuestas y cuestionarios digitales para medir la efectividad de la estrategia de divulgación, identificar áreas de mejora y resolver dudas o preocupaciones que puedan surgir.

Finalmente, se realizará un seguimiento continuo y evaluación de los resultados obtenidos mediante la implementación de la metodología. Esto ayudará a comparar los avances con los estados iniciales y a documentar los beneficios tangibles obtenidos, lo cual servirá para ajustar la estrategia según sea necesario y celebrar los éxitos alcanzados.

Esta estrategia integral no solo facilitará la adopción de la nueva metodología en MasayaCo sino que también promoverá una cultura de mejora continua y sostenibilidad en el diseño y fabricación de mobiliario.

# Conclusiones

1. Durante el proyecto se implementaron procedimientos técnicos detallados para el diseño sostenible de la mesa auxiliar, empleando materiales reciclados y técnicas que minimizan el desperdicio de recursos. El proceso incluyó la evaluación de materiales, desarrollo de conceptos de diseño innovadores y la producción de prototipos que se alinean con los objetivos de sostenibilidad de MasayaCo. Este enfoque no solo optimiza el uso de recursos, sino que también respalda la integridad estructural y estética del mobiliario.
2. El acta de constitución del proyecto y el análisis de interesados establecieron una base sólida para el desarrollo del proyecto, proporcionando una descripción clara del alcance, objetivos y principales riesgos. Identificar y definir los roles y responsabilidades de todos los involucrados aseguró una comunicación fluida y una colaboración efectiva, vital para el éxito del proyecto.
3. Se elaboró un plan de dirección detallado que integró los planes de gestión de todas las áreas de conocimiento relevantes, como riesgos, calidad, y recursos. Este plan sirvió de guía para la ejecución y control del proyecto, estableciendo líneas base claras para el alcance, el cronograma y el presupuesto que facilitaron el monitoreo y la adaptación a lo largo del proyecto.
4. La fase de ejecución se centró en la materialización de los diseños a través de procesos que aseguran la calidad y la sostenibilidad del producto final. La gestión eficaz de los recursos y la implementación de controles de calidad rigurosos garantizaron que el mobiliario no solo cumpliera con los estándares estéticos sino también con los de durabilidad y funcionalidad.
5. Los procedimientos de monitoreo y control permitieron la recolección y análisis de datos para ajustar el proyecto conforme a las necesidades y desviaciones detectadas. Esto incluyó ajustes en la fabricación y la revisión de los procesos de acuerdo con las retroalimentaciones obtenidas. Finalmente, el cierre del proyecto incluyó la revisión de todas las actividades y la confirmación de que todos los criterios de aceptación se cumplieron, culminando con una evaluación de lecciones aprendidas que aportará a futuros proyectos.
6. Se desarrolló una estrategia de divulgación para integrar la metodología del proyecto en las operaciones diarias de MasayaCo, utilizando talleres, material educativo y sesiones interactivas para asegurar que el personal comprenda y aplique eficazmente las prácticas de diseño y fabricación sostenible. Esta estrategia ayudó a estandarizar procedimientos y promover una cultura de innovación y responsabilidad ambiental dentro de la empresa.
7. El proyecto no solo demostró ser viable desde el punto de vista técnico y comercial, sino que también estableció un precedente para futuros proyectos de diseño sostenible dentro de la empresa. Los beneficios incluyen la reducción de la huella ecológica, la optimización del uso de recursos y la mejora en la satisfacción del cliente con productos innovadores y respetuosos con el medio ambiente.

# Recomendaciones

1. Se recomienda la adopción de la metodología diseñada como parte de los estándares operativos de MasayaCo. Esto implicará la estandarización de procedimientos y técnicas en toda la empresa, asegurando que las prácticas de economía circular y diseño sostenible se incorporen consistentemente en todos los nuevos proyectos de diseño y fabricación de mobiliario.
2. Es crucial implementar herramientas de gestión de proyectos avanzadas, como MS Project o similares, para la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos. Además, se debe proporcionar capacitación regular al personal sobre cómo utilizar estas herramientas eficientemente, asegurando que todos los miembros del equipo tengan las competencias necesarias para manejar los proyectos de acuerdo con las nuevas metodologías.
3. Implementar un programa de formación continua en gestión de proyectos para el personal de diseño y producción. Esto incluiría aspectos de economía circular y sostenibilidad, permitiendo al personal mejorar continuamente sus habilidades en la planificación y ejecución de proyectos que cumplan con los objetivos de sostenibilidad de la empresa.
4. Invertir en capacitaciones específicas sobre la técnica de valor ganado para el personal clave de proyectos, facilitando así una herramienta efectiva para el monitoreo y control del progreso y los costos de los proyectos, y permitiendo una mejor toma de decisiones basada en datos.
5. Desarrollar y mejorar un sistema para el registro y almacenamiento digital de toda la documentación del proyecto, como planos, especificaciones y registros de seguimiento. Este sistema debería ser accesible fácilmente por todos los involucrados, asegurando que la información crítica esté disponible cuando se necesite, facilitando la transparencia y la colaboración.
6. Establecer un proceso de revisión periódica de la metodología implementada para ajustar y mejorar continuamente las prácticas basadas en las lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Esto ayudará a identificar áreas de mejora y a adaptar la metodología a nuevas tecnologías o cambios en el mercado y regulaciones ambientales.
7. Considerar la posibilidad de adaptar y extender la metodología desarrollada a otros departamentos de diseño y fabricación dentro de la empresa, como los departamentos de pintura o acabados, para que todos los aspectos del proceso de producción estén alineados con los principios de sostenibilidad y economía circular.

# Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible

El desarrollo sostenible se define comúnmente como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta definición fue popularizada por el Informe Brundtland de 1987, creado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas. El desarrollo sostenible busca equilibrar tres componentes interconectados: crecimiento económico, inclusión social y protección del medio ambiente.

La importancia del desarrollo sostenible radica en su capacidad de integrar estas dimensiones para promover el bienestar sin agotar los recursos naturales del planeta. En la gestión de proyectos, la integración de principios sostenibles significa planificar y ejecutar proyectos de manera que se minimicen los impactos ambientales negativos, se promueva la equidad social y se asegure la viabilidad económica a largo plazo.

El desarrollo regenerativo va un paso más allá del concepto de sostenibilidad. No se trata solo de reducir los daños o mantener los sistemas existentes, sino de regenerar activamente y mejorar los ecosistemas y comunidades. Esta aproximación implica procesos que restauran, renuevan y revitalizan sus propias fuentes de energía y materiales, creando sistemas sostenibles que integran las necesidades de la sociedad con la integridad ecológica.

El desarrollo regenerativo es crucial porque aborda la necesidad de una acción positiva que vaya más allá de la sostenibilidad, buscando transformar las prácticas actuales en soluciones que tengan un impacto positivo neto en el medio ambiente y la sociedad. En el ámbito de la gestión de proyectos, esto puede traducirse en la implementación de prácticas que no solo eviten el daño, sino que también contribuyan activamente a la recuperación y mejora de los sistemas naturales y humanos.

Cuando se ejecuta un proyecto, es fundamental evaluar cómo las actividades específicas, desde la construcción hasta la operación, afectan tanto al desarrollo sostenible como al regenerativo. Por ejemplo, en un proyecto que integre principios de economía circular en la industria del mobiliario, se debería considerar:

Impacto Ambiental: ¿El proyecto reduce la cantidad de residuos generados? ¿Mejora la eficiencia en el uso de recursos? Estos factores son indicativos de su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como el ODS 12, que promueve la producción y el consumo responsables.

Efectos Sociales: ¿Cómo afecta el proyecto a la comunidad local? ¿Promueve el empleo, la equidad o la mejora en la calidad de vida? Esto se relaciona con varios ODS, incluidos el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 10 (reducción de las desigualdades).

Efectos Económicos: ¿El proyecto contribuye a la economía local de manera sostenible? ¿Es económicamente viable a largo plazo sin subvenciones o intervenciones externas?

En caso de efectos desfavorables, como la posible contaminación durante la fase de fabricación o el uso intensivo de recursos, el proyecto debe incluir estrategias para mitigar estos impactos. Esto podría incluir tecnologías de depuración más eficientes, el uso de materiales reciclados o biodegradables, y sistemas de retorno o reciclaje al final de la vida útil del producto.

La integración consciente de los principios del desarrollo sostenible y regenerativo en la gestión de proyectos no solo es vital para la viabilidad a largo plazo del proyecto, sino que también refuerza el compromiso de la organización con la responsabilidad corporativa y ambiental. Al diseñar y ejecutar proyectos con estos enfoques en mente, se pueden crear soluciones innovadoras que benefician tanto al planeta como a sus habitantes.

# Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan un marco global compuesto por 17 objetivos interconectados diseñados para promover un desarrollo equitativo, sostenible y resiliente a nivel mundial. Establecidos en 2015 por las Naciones Unidas, los ODS abordan una amplia gama de desafíos globales que incluyen la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la degradación ambiental, la paz y la justicia. Cada objetivo cuenta con metas específicas que buscan ser alcanzadas para el año 2030, instando a todas las naciones y sectores a adoptar medidas que no solo impulsen el progreso sino que también protejan el planeta.

La relevancia de los ODS en la gestión de proyectos es considerable, ya que establecen un lenguaje común para que corporaciones, gobiernos y organizaciones no gubernamentales alineen sus estrategias hacia la sustentabilidad y la responsabilidad social. El proyecto en cuestión, que se centra en el desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del diseño y fabricación de mobiliario, se inserta en este contexto como una iniciativa que puede contribuir significativamente a varios de estos objetivos. A través de su ejecución y los resultados esperados del producto final, el proyecto no solo tiene el potencial de mejorar prácticas industriales sino también de influir positivamente en la sostenibilidad ambiental, económica y social. La exploración de la relación específica entre el proyecto y cada ODS ayudará a entender cómo puede esta iniciativa contribuir al panorama global de desarrollo sostenible.

#### Fin de la Pobreza

Este objetivo busca erradicar la pobreza en todas sus formas. Aunque el proyecto se centra en la sostenibilidad en la industria del mobiliario, contribuye indirectamente al objetivo al fomentar el empleo y la actividad económica en comunidades donde opera, elevando potencialmente el nivel de vida.

#### Hambre Cero

El ODS 2 aspira a eliminar el hambre y fomentar la agricultura sostenible. Aunque el proyecto no tiene una conexión directa con este objetivo, las prácticas de manejo sostenible de recursos pueden tener impactos positivos en la sostenibilidad de recursos naturales que benefician indirectamente a la agricultura local.

#### Salud y Bienestar

Este objetivo promueve la salud global. El proyecto contribuye mediante la reducción de contaminantes y la mejora de la calidad ambiental en los procesos de fabricación, lo cual puede tener un efecto positivo en la salud de los trabajadores y las comunidades locales.

#### Educación de Calidad

El proyecto apoya la educación de calidad al proporcionar capacitación sobre prácticas sostenibles y regenerativas, elevando el conocimiento y las habilidades de los empleados y otros actores de la industria.

#### Igualdad de Género

Aunque el proyecto no se enfoca directamente en la igualdad de género, puede contribuir a este objetivo al fomentar políticas inclusivas y equitativas en los lugares de trabajo que adopten la metodología desarrollada.

#### Agua Limpia y Saneamiento

La eficiencia en el uso de recursos promovida por el proyecto puede reducir el consumo de agua en los procesos de fabricación, apoyando indirectamente la gestión sostenible del agua.

#### Energía Asequible y No Contaminante

Incorporar tecnologías de energía limpia y eficiente en los procesos de producción es una forma directa en que el proyecto puede alinearse con este objetivo, reduciendo la dependencia de fuentes de energía contaminantes.

#### Trabajo Decente y Crecimiento Económico

Este proyecto apoya directamente el ODS 8 al promover prácticas de empleo éticas y sostenibles que pueden generar empleos de calidad y contribuir al crecimiento económico en la industria del mobiliario.

#### Industria, Innovación e Infraestructura

El proyecto es fundamental para el ODS 9, ya que busca innovar y mejorar la infraestructura de producción en la industria del mobiliario mediante la introducción de métodos de fabricación sostenibles.

#### Reducción de las Desigualdades

La implementación del proyecto en múltiples regiones y su enfoque en la sostenibilidad puede ayudar a reducir las desigualdades al proporcionar oportunidades económicas en áreas menos desarrolladas.

#### Ciudades y Comunidades Sostenibles

Al mejorar la sostenibilidad en la producción de mobiliario, el proyecto contribuye a la creación de entornos urbanos más sostenibles y comunidades más resilientes.

#### Producción y Consumo Responsables

Este es uno de los ODS más relevantes para el proyecto, que se centra directamente en optimizar los patrones de producción y consumo dentro de la industria del mobiliario para minimizar los impactos ambientales.

#### Acción por el Clima

El proyecto ayuda a mitigar el cambio climático al reducir las emisiones de carbono a través de procesos de producción más eficientes y sostenibles.

#### Vida Submarina

Aunque no hay una conexión directa, las prácticas sostenibles en la manufactura pueden reducir la contaminación que eventualmente llega a los océanos, apoyando así la conservación de la vida marina.

#### Vida de Ecosistemas Terrestres

El proyecto fomenta el uso sostenible de recursos terrestres y la minimización de desechos, contribuyendo a la preservación de hábitats terrestres.

#### Paz, Justicia e Instituciones Sólidas

Este objetivo busca promover sociedades pacíficas y justas. Aunque indirectamente, el proyecto puede contribuir al fortalecimiento institucional al fomentar la transparencia y la responsabilidad en las prácticas corporativas y de producción.

#### Alianzas para Lograr los Objetivos

El proyecto puede promover colaboraciones estratégicas entre diferentes actores, incluyendo empresas, ONGs y gobiernos, para lograr un impacto sostenible y regenerativo más amplio, demostrando cómo las alianzas pueden facilitar la consecución de todos los ODS.

# Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

El análisis del impacto de un proyecto utilizando el Estándar P5 es una herramienta esencial para evaluar la sostenibilidad de los proyectos en términos de personas, planeta, prosperidad, procesos y productos. Este estándar, desarrollado por Green Project Management (GPM), proporciona un marco para alinear proyectos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y asegurar que cada aspecto del proyecto tenga un impacto positivo en el medio ambiente, la sociedad y la economía.

El Estándar P5 permite a los gestores de proyectos identificar, evaluar y mitigar los impactos negativos, así como maximizar los beneficios positivos del proyecto. El análisis se realiza a través de una serie de lentes que abarcan diversas áreas como la salud y seguridad, el impacto económico, la eficiencia de recursos y la equidad social. Estos lentes ayudan a desglosar el proyecto en componentes manejables y a evaluar su desempeño en cada área clave.

Los criterios para asignar las puntuaciones antes y después del análisis se basan en una escala que va desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo", permitiendo una evaluación comparativa clara. Esta escala se utiliza para medir el impacto potencial antes de la implementación de respuestas propuestas y luego para evaluar el impacto después de que se han implementado las mejoras sugeridas. Este proceso de evaluación y ajuste continuo es crucial para la mejora de la sostenibilidad del proyecto.

La importancia del análisis de impacto con el Estándar P5 radica en su capacidad para proporcionar una visión holística del proyecto. No solo se enfoca en los resultados finales, sino también en los procesos y métodos utilizados para alcanzarlos. Este enfoque integral asegura que los proyectos no solo sean efectivos y eficientes, sino también éticos y sostenibles, promoviendo así un desarrollo equilibrado que beneficie a todas las partes interesadas. Además, el análisis de impacto P5 permite a los gestores de proyectos tomar decisiones informadas, mejorar la asignación de recursos y aumentar la transparencia y responsabilidad en la gestión del proyecto. En la siguiente figura se muestra la matriz con el análisis de impacto P5. La escala correspondiente a este análisis es: 1- Totalmente en desacuerdo, 2- En desacuerdo, 3- Neutral, 4- De acuerdo y 5- Totalmente de acuerdo.

Tabla 6

*Análisis del Impacto P5*

| Impacto a las Personas | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Prácticas Laborales y Trabajo Decente | Lente | ¿Calificado? | Descripción (Causa) | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | Respuesta Propuesta | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | Cambio | Resultado |
| Elemento | Definición |
| Employment and Staffing | Empleo y dotación de personal es el proceso de obtener el personal necesario para llevar a cabo el proyecto. Incluye identificar las habilidades requeridas para completar con éxito el proyecto, reclutar personas potenciales (interna o externamente), gestionar su tiempo y desempeño, capacitarlos cuando sea necesario y compensarlos en consecuencia. | Vida Útil | Yes | La capacitación en economía circular ofrece habilidades duraderas que mantienen su relevancia debido a la creciente necesidad global de prácticas sostenibles. | Promueve la adopción continua de prácticas sostenibles. | 3 | Actualización continua y reevaluación de los programas de formación para mantener su relevancia. | 5 | 2 | Fortalecimiento prolongado de la capacidad local y adopción sostenida de prácticas ecológicas. |
| Mantenimiento | Yes | Necesidad de actualizar regularmente los programas de capacitación para alinearlos con las innovaciones en sostenibilidad. | Capacidades continuamente actualizadas y relevantes. | 2 | Talleres y cursos de actualización periódicos. | 4 | 2 | Mejora continua en la aplicación de prácticas sostenibles. |
| Eficacia | Yes | Programas diseñados para mejorar directamente las habilidades locales. | Logro efectivo de objetivos de capacitación y empleabilidad mejorada. | 3 | Seguimiento y evaluación del impacto de la capacitación. | 5 | 2 | Mayor impacto en el desarrollo personal y profesional. |
| Eficiencia | Yes | Uso de recursos locales y expertos en sostenibilidad para la formación. | Optimización de recursos y costos en la capacitación. | 2 | Mejoras en la metodología de enseñanza para maximizar recursos. | 4 | 2 | Reducción de costos y aumento del retorno de la inversión en capacitación. |
| Imparcialidad | Yes | Acceso equitativo a la capacitación para toda la comunidad. | Equidad en el desarrollo de competencias. | 2 | Políticas inclusivas y accesibles de formación. | 5 | 3 | Eliminación de barreras y mejora de la equidad en la capacitación. |
| Labor Management Relations | Relaciones laborales/empresariales en el contexto del proyecto significa generar confianza, comprensión y cooperación entre el proyecto y otros directores, el personal de la organización y los miembros del equipo de proyecto. Implica respetar las opiniones de los demás, resolver conflictos de manera proactiva, comunicarse con claridad y asegurar que todos conozcan sus roles y responsabilidades | Vida Útil | Yes | Fomento de prácticas laborales éticas y sostenibles en la gestión de proyectos. | Mejora continua en la calidad de las relaciones laborales. | 3 | Capacitación continua en ética laboral y responsabilidad social. | 5 | 2 | Relaciones laborales robustas y sostenibles a largo plazo. |
| Mantenimiento | Yes | Necesidad de mantener un clima laboral positivo y respetuoso. | Ambiente de trabajo seguro y motivador. | 2 | Programas de resolución de conflictos y actividades de team building. | 4 | 2 | Mejora del ambiente laboral y satisfacción del empleado. |
| Eficacia | Yes | Políticas de trabajo colaborativo para mejorar la productividad y la innovación. | Colaboración efectiva que impulsa el rendimiento y la innovación. | 3 | Implementación de herramientas colaborativas y formación en trabajo en equipo. | 5 | 2 | Aumento en la productividad y fomento de la innovación. |
| Eficiencia | Yes | Uso de recursos humanos y materiales en la promoción de buenas relaciones laborales. | Optimización de recursos en la gestión de relaciones humanas. | 2 | Estrategias para mejorar la comunicación y la eficiencia operacional. | 4 | 2 | Uso más eficiente de los recursos y mejora de las relaciones laborales. |
| Imparcialidad | Yes | Inclusión y diversidad en el lugar de trabajo. | Fomento de un ambiente de trabajo inclusivo y diverso. | 2 | Políticas y programas de diversidad e inclusión. | 5 | 3 | Reducción de discriminación y aumento de la equidad laboral. |
| Project Health and Safety | Salud y seguridad del proyecto es la práctica de crear condiciones de trabajo seguras para el personal involucrado en el proyecto. Implica la implementación de medidas como la evaluación de peligros, la gestión de riesgos, la capacitación, el cumplimiento y la investigación. Su objetivo principal es asegurar que los trabajadores no estén expuestos a riesgos innecesarios mientras realizan su trabajo | Vida Útil | Yes | Implementación de protocolos de seguridad duraderos que protegen la salud de los empleados. | Reducción de accidentes y enfermedades a largo plazo. | 2 | Revisión y mejora continua de los protocolos de seguridad. | 4 | 2 | Sostenibilidad de un ambiente de trabajo seguro. |
| Mantenimiento | Yes | Necesidad de mantener actualizados los protocolos de salud y seguridad. | Ambiente de trabajo seguro y actualizado conforme a nuevas normativas. | 2 | Capacitaciones regulares sobre salud y seguridad. | 4 | 2 | Mantenimiento continuo de la seguridad y salud laboral. |
| Eficacia | Yes | Implementación de medidas de seguridad efectivas para prevenir incidentes. | Efectividad en la prevención de accidentes y mejora de la salud general. | 3 | Adopción de tecnología y prácticas innovadoras en seguridad. | 5 | 2 | Reducción significativa de incidentes y mejora de la salud. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la implementación de medidas de seguridad. | Minimización de costos asociados a accidentes y enfermedades laborales. | 2 | Implementación de soluciones de seguridad costo-efectivas. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia de costos y recursos en seguridad. |
| Imparcialidad | Yes | Aplicación equitativa de las políticas de salud y seguridad a todos los empleados. | Igualdad en el acceso a condiciones de trabajo seguras. | 2 | Políticas inclusivas y equitativas de salud y seguridad. | 5 | 3 | Mejora en la equidad y justicia en el ambiente de trabajo. |
| Training and Qualifications | La capacitación y calificación es el proceso de asegurar que los miembros del equipo de proyecto tengan las habilidades necesarias para completar su trabajo de manera eficaz. Implica proporcionar instrucción, evaluar la competencia, monitorear el desempeño y ofrecer orientación | Vida Útil | Yes | Formación continua en habilidades relevantes a la economía circular y sostenibilidad. | Capacidades prolongadas y adaptativas en la fuerza laboral. | 3 | Actualización y recertificación periódica de habilidades. | 5 | 2 | Sostenibilidad de competencias en el tiempo. |
| Mantenimiento | Yes | Necesidad de mantener y actualizar las habilidades conforme evoluciona la industria. | Competencias actualizadas que cumplen con los estándares modernos. | 2 | Programas de desarrollo profesional continuo. | 4 | 2 | Competencias actualizadas y pertinentes. |
| Eficacia | Yes | Entrenamiento específico diseñado para mejorar la performance y la innovación. | Mejora directa en la productividad y en la implementación de prácticas sostenibles. | 3 | Evaluación del impacto del entrenamiento en el rendimiento. | 5 | 2 | Incremento en eficacia y contribución a la sostenibilidad. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficaz de recursos en programas de capacitación. | Costo-efectividad en la formación de personal. | 2 | Métodos de enseñanza y tecnologías más eficientes. | 4 | 2 | Reducción de costos y mejora de resultados de capacitación. |
| Imparcialidad | Yes | Acceso igualitario a oportunidades de capacitación para todo el personal. | Promoción de la igualdad de oportunidades en desarrollo profesional. | 2 | Políticas de no discriminación y accesibilidad en formación. | 5 | 3 | Equidad mejorada en el desarrollo profesional. |
| Organizational Learning | Aprendizaje organizacional es una forma de gestión del conocimiento en la que se alienta a los componentes y a los empleados de la organización a capturar, compartir y aplicar su conocimiento. Esto permite a la organización adaptar y mejorar sus procesos, productos y servicios a lo largo del tiempo. | Vida Útil | Yes | Implementación de prácticas de aprendizaje continuo para adaptarse a cambios del mercado. | Capacidad sostenida de adaptación y mejora continua. | 3 | Desarrollo de una cultura de aprendizaje y curiosidad continua. | 5 | 2 | Mejora en la resiliencia organizacional y adaptabilidad. |
| Mantenimiento | Yes | Necesidad de actualizar constantemente el conocimiento organizacional. | Conocimiento siempre actualizado y relevante para las prácticas sostenibles. | 2 | Programas de actualización y recapacitación regulares. | 4 | 2 | Conocimiento organizacional pertinente y actualizado. |
| Eficacia | Yes | Uso del aprendizaje organizacional para lograr objetivos estratégicos específicos. | Contribución directa al cumplimiento de metas de sostenibilidad. | 3 | Vinculación del aprendizaje con objetivos estratégicos claros. | 5 | 2 | Alineación efectiva del aprendizaje con metas de sostenibilidad. |
| Eficiencia | Yes | Optimización de los recursos dedicados al aprendizaje organizacional. | Maximización del retorno de inversión en formación y desarrollo. | 2 | Implementación de métodos de aprendizaje más eficientes. | 4 | 2 | Uso eficiente de recursos en el desarrollo de capacidades. |
| Imparcialidad | Yes | Acceso equitativo al aprendizaje organizacional para todos los miembros. | Fomento de un entorno de igualdad de oportunidades en el aprendizaje. | 2 | Políticas de inclusión en programas de formación. | 5 | 3 | Equidad mejorada en el desarrollo y acceso al conocimiento. |
| Equal Opportunity | Igualdad de oportunidades es la práctica de brindar a las personas acceso a trabajos, oportunidades y responsabilidades en función de sus calificaciones, independientemente del género, la raza, la edad u otras características. Busca eliminar cualquier tipo de discriminación en el lugar de trabajo y asegurar que todos los miembros del equipo reciban un trato justo y tengan las mismas oportunidades de participar de manera adecuada. | Vida Útil | Yes | Políticas de igualdad de oportunidades integradas en las prácticas corporativas. | Larga duración de un ambiente laboral equitativo y diverso. | 3 | Revisión y reafirmación periódica de políticas de igualdad. | 5 | 2 | Sostenibilidad de un entorno laboral inclusivo y diverso. |
| Mantenimiento | Yes | Actualización continua de las políticas para adaptarse a nuevas normativas y cambios sociales. | Mantenimiento de un entorno laboral conforme a las mejores prácticas de igualdad. | 2 | Formación continua sobre diversidad e inclusión para todo el personal. | 4 | 2 | Ambiente laboral constantemente actualizado y justo. |
| Eficacia | Yes | Aplicación efectiva de políticas de igualdad para mejorar el clima laboral y la productividad. | Impacto directo en la moral y productividad del personal. | 3 | Monitoreo y evaluación del impacto de las políticas de igualdad en la productividad. | 5 | 2 | Mejora en el desempeño y satisfacción del personal. |
| Eficiencia | Yes | Implementación eficiente de políticas y programas de igualdad de oportunidades. | Maximización del talento disponible sin discriminación. | 2 | Optimización de recursos en la implementación y seguimiento de políticas de igualdad. | 4 | 2 | Eficiencia en la gestión de talento y recursos humanos. |
| Imparcialidad | Yes | Garantía de que las políticas de igualdad se aplican de manera justa y equitativa. | Fomento de un trato justo para todos los empleados. | 2 | Auditorías regulares y mecanismos de feedback para garantizar la imparcialidad. | 5 | 3 | Equidad y justicia mejoradas en el entorno de trabajo. |
| Local Competence Development | Desarrollo de competencias locales es el proceso de fomentar y expandir las habilidades, el conocimiento y la experiencia en las localidades en las que opera el proyecto. Puede implicar brindar capacitación o educación a las personas locales, así como alentar la colaboración y el intercambio de recursos entre la organización del proyecto y las organizaciones locales o las personas locales. | Vida Útil | Yes | Capacitación en habilidades sostenibles y técnicas de economía circular. | Competencias duraderas que favorecen el desarrollo sostenible local. | 3 | Programas de actualización y recertificación periódicos. | 5 | 2 | Sostenibilidad a largo plazo de las habilidades adquiridas. |
| Mantenimiento | Yes | Relevancia continua de las habilidades en el cambiante mercado laboral. | Habilidades actualizadas y relevantes para las demandas del mercado. | 2 | Talleres de capacitación continua y seguimiento de tendencias. | 4 | 2 | Adaptación y actualización constante de habilidades. |
| Eficacia | Yes | Aplicación directa de las habilidades aprendidas en proyectos locales de sostenibilidad. | Aumento de la capacidad local para proyectos sostenibles. | 3 | Evaluación del impacto y ajuste de programas basados en resultados. | 5 | 2 | Mejora en la ejecución local de proyectos sostenibles. |
| Eficiencia | Yes | Optimización de recursos en la capacitación de la comunidad local. | Reducción de costes y aumento del retorno de la inversión en formación. | 2 | Métodos de enseñanza y materiales más eficientes. | 4 | 2 | Mayor eficiencia en el uso de recursos para la capacitación. |
| Imparcialidad | Yes | Igualdad de acceso a la capacitación para todos los miembros de la comunidad. | Promoción de la equidad en el desarrollo de competencias locales. | 2 | Implementación de políticas inclusivas y accesibles de formación. | 5 | 3 | Mejora en la equidad y acceso a la capacitación. |
| Work-Life Harmony and Mental Health | Armonía trabajo-vida y salud mental se refiere a la capacidad de las personas para lograr un equilibrio entre sus objetivos profesionales y los compromisos dentro de sus vidas personales. Esto implica tomar descansos regulares del trabajo, desarrollar hábitos de trabajo saludables y participar en actividades que brinden una sensación de alegría y satisfacción. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas flexibles de trabajo que promueven el bienestar a largo plazo. | Sostenibilidad de un equilibrio saludable entre la vida laboral y personal. | 3 | Políticas de trabajo flexible y teletrabajo continuo. | 5 | 2 | Bienestar prolongado y sostenibilidad en la calidad de vida de los empleados. |
| Mantenimiento | Yes | Necesidad de adaptar las políticas de bienestar a los cambios en el entorno laboral y personal. | Mantenimiento de políticas que soportan un balance de vida saludable actualizado. | 2 | Revisiones periódicas y ajustes a las políticas de bienestar. | 4 | 2 | Adaptabilidad y actualización constante en el bienestar del empleado. |
| Eficacia | Yes | Prácticas laborales diseñadas para reducir el estrés y mejorar la satisfacción laboral. | Efectividad en la reducción del estrés y aumento de la satisfacción laboral. | 3 | Programas de bienestar y salud mental eficaces. | 5 | 2 | Incremento significativo en la satisfacción y salud mental de los empleados. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la implementación de programas de bienestar. | Maximización del retorno de la inversión en bienestar y salud mental. | 2 | Implementación de programas de bienestar coste-efectivos. | 4 | 2 | Mejora en el uso de recursos y efectividad de programas de bienestar. |
| Imparcialidad | Yes | Acceso equitativo a beneficios y programas de bienestar para todos los empleados. | Promoción de un entorno de trabajo justo y equitativo en términos de bienestar. | 2 | Políticas inclusivas que garantizan acceso igualitario a todos los recursos de bienestar. | 5 | 3 | Equidad mejorada y acceso universal a recursos de bienestar mental y físico. |

| Categoría | Sociedad y Clientes | Lente | ¿Calificado? | Descripción (Causa) | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | Respuesta Propuesta | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | Cambio | Resultado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Elemento | Descripción |
| Community Engagement | Participación de la comunidad es la práctica de tratar a los residentes locales como partes interesadas en el proyecto. Esto es esencial ya que asegura que las necesidades y perspectivas locales se tengan en cuenta al tomar cualquier acción que afecte a la comunidad. También requiere un intercambio bidireccional de información e ideas entre el equipo de proyecto y la comunidad para que el proyecto sea más eficaz, eficiente y beneficioso para todos los involucrados. | Vida Útil | Yes | Fomento de relaciones a largo plazo y sostenibles con la comunidad local. | Establecimiento de vínculos duraderos y confiables con la comunidad. | 3 | Estrategias de involucramiento y compromiso a largo plazo. | 5 | 2 | Relaciones comunitarias sólidas y perdurables. |
| Mantenimiento | Yes | Continuo desarrollo de la cooperación comunitaria para mantener relevancia y apoyo. | Actualización constante de estrategias de participación comunitaria. | 2 | Programas de revisión y adaptación a las necesidades comunitarias. | 4 | 2 | Adaptabilidad y relevancia continua en la participación comunitaria. |
| Eficacia | Yes | Implementación efectiva de programas de participación comunitaria que logran resultados específicos. | Aumento del impacto positivo en la comunidad y del apoyo a la empresa. | 3 | Evaluación del impacto y ajuste de programas basados en feedback. | 5 | 2 | Incremento en la efectividad de la participación comunitaria. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la participación comunitaria. | Optimización del uso de recursos y maximización de los beneficios. | 2 | Implementación de prácticas de participación más coste-efectivas. | 4 | 2 | Uso más eficiente de los recursos en la interacción comunitaria. |
| Imparcialidad | Yes | Acceso equitativo a los beneficios de la participación comunitaria para todos los sectores. | Promoción de la equidad en la distribución de beneficios y oportunidades. | 2 | Políticas de inclusión y diversidad en la participación comunitaria. | 5 | 3 | Mejora en la equidad y justicia social en las actividades comunitarias. |
| Public Policy and Compliance | Políticas públicas y cumplimiento incluye los pasos tomados por el equipo de proyecto para asegurar que el proyecto cumpla con todas las leyes y regulaciones pertinentes. Esto implica investigar las leyes y regulaciones pertinentes, comprender sus implicancias para el proyecto y tomar las medidas necesarias para asegurarse de que estas leyes y regulaciones se respeten durante la duración del proyecto. | Vida Útil | Yes | Adaptación a largo plazo de políticas y regulaciones en materia de sostenibilidad. | Alineación duradera con normativas ambientales y sociales. | 3 | Actualización continua de prácticas conforme a cambios legislativos. | 5 | 2 | Sostenibilidad a largo plazo en cumplimiento normativo. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Implementación efectiva de políticas que cumplen con las regulaciones. | Cumplimiento efectivo que reduce riesgos legales y mejora la reputación. | 3 | Programas de formación y auditorías regulares para garantizar el cumplimiento. | 5 | 2 | Cumplimiento efectivo y mejorado de las políticas públicas. |
| Eficiencia | Yes | Gestión eficiente de recursos para cumplir con las políticas públicas. | Reducción de costos por multas y sanciones gracias a una gestión proactiva del cumplimiento. | 2 | Uso de tecnología y asesoría experta para optimizar la gestión del cumplimiento. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia operativa y reducción de costos. |
| Imparcialidad | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Protection for Indigenous and Tribal Peoples | Protección para los pueblos indígenas y tribales incluye las medidas tomadas para garantizar los derechos y el bienestar de las poblaciones afectadas a lo largo del proyecto. Esto incluye la protección de su cultura, derechos de uso de la tierra, idioma, religión y otras formas de reconocimiento. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas de largo plazo para la protección de derechos culturales y territoriales. | Preservación duradera de la identidad y recursos de pueblos indígenas. | 3 | Desarrollo de colaboraciones continuas con comunidades indígenas. | 5 | 2 | Sostenibilidad de relaciones y respeto por los derechos indígenas. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Acciones directas para proteger los derechos y promover el bienestar de pueblos indígenas. | Impacto significativo en la mejora de condiciones y autonomía de pueblos indígenas. | 3 | Implementación de proyectos de desarrollo comunitario específicos. | 5 | 2 | Mejora en la calidad de vida y mayor autonomía de las comunidades. |
| Eficiencia | Yes | Uso de recursos destinados a la protección efectiva y sostenible de comunidades indígenas. | Minimización de conflictos y mejor uso de recursos locales. | 2 | Estrategias de cooperación y gestión compartida de recursos naturales. | 4 | 2 | Uso eficiente de recursos y reducción de conflictos. |
| Imparcialidad | Yes | Garantía de igualdad en el acceso a beneficios del proyecto para comunidades indígenas. | Equidad en el tratamiento y beneficios derivados de proyectos de desarrollo. | 2 | Políticas inclusivas que aseguran participación y beneficios equitativos. | 5 | 3 | Promoción de la justicia social y la equidad para pueblos indígenas. |
| Customer Health and Safety | Salud y seguridad del cliente incluye las medidas tomadas para asegurar el bienestar físico y mental de los usuarios finales de los productos del proyecto. Esto incluye proporcionar información sobre los riesgos y peligros, el manejo adecuado del cliente durante el proyecto y el cumplimiento de las normas, protocolos, leyes y regulaciones de seguridad pertinentes. | Vida Útil | Yes | Implementación de estándares de seguridad en el diseño y fabricación de mobiliario. | Durabilidad y seguridad a largo plazo de los productos. | 3 | Revisiones y actualizaciones regulares de estándares de seguridad. | 5 | 2 | Productos seguros y duraderos en el mercado. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Medidas específicas para garantizar la seguridad y la salud de los clientes. | Reducción efectiva de riesgos asociados al uso de productos. | 3 | Programas de educación al cliente y comunicación clara de instrucciones de uso. | 5 | 2 | Clientes bien informados y reducción de incidentes. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la implementación de medidas de seguridad del producto. | Optimización de costes de producción sin comprometer la seguridad. | 2 | Adopción de tecnologías de fabricación que mejoren la seguridad a menor costo. | 4 | 2 | Reducción de costos y mantenimiento de altos estándares de seguridad. |
| Imparcialidad | Yes | Acceso igualitario a productos seguros y saludables para todos los clientes. | Equidad en la seguridad y la salud ofrecida a todos los consumidores. | 2 | Políticas de precios y distribución que promueven la accesibilidad. | 5 | 3 | Mejora en la equidad y accesibilidad de productos seguros. |
| Product and Service Labeling | Etiquetado de productos y servicios incluye procedimientos utilizados para asegurar que los bienes y servicios se etiqueten con precisión de acuerdo con los estándares legales y éticos. Esto incluye la divulgación adecuada de los posibles riesgos, peligros y efectos secundarios asociados con el uso de productos y servicios, así como el suministro de información adecuada sobre los orígenes de estos productos y servicios. | Vida Útil | Yes | Implementación de etiquetas que informen sobre la sostenibilidad y el ciclo de vida del producto. | Promoción de prácticas de consumo responsable a largo plazo. | 3 | Desarrollo de etiquetas con información clara y detallada sobre sostenibilidad. | 5 | 2 | Consumidores informados que toman decisiones de compra sostenibles. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Etiquetas que proporcionan información precisa y verificable sobre la sostenibilidad del producto. | Aumento en la credibilidad y confianza del consumidor en los productos. | 3 | Auditorías y certificaciones para validar la información de las etiquetas. | 5 | 2 | Mayor confianza del consumidor y mejora en la reputación de la marca. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en el diseño y producción de etiquetas informativas. | Reducción de costos mediante el uso de tecnologías de impresión sostenibles. | 2 | Implementación de técnicas de impresión ecológicas y coste-efectivas. | 4 | 2 | Optimización de recursos y reducción del impacto ambiental del proceso de etiquetado. |
| Imparcialidad | Yes | Asegurar que todas las etiquetas sean accesibles e inclusivas para todos los consumidores. | Promoción de la igualdad en el acceso a la información del producto. | 2 | Inclusión de varios idiomas y formatos accesibles en las etiquetas. | 5 | 3 | Mejora en la accesibilidad e inclusión de información de producto para todos los consumidores. |
| Customer Privacy and Data Protection | Privacidad y protección de datos del cliente abarca las medidas tomadas para salvaguardar los datos del cliente, como información personal o detalles financieros. Incluye proporcionar instalaciones de almacenamiento seguras y tecnologías de encriptación, implementar controles de acceso y procedimientos de autenticación apropiados, y garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones pertinentes. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas de privacidad y seguridad de datos a largo plazo. | Garantía de igualdad en la protección de datos para todos los clientes. | 3 | Actualización constante de políticas conforme a nuevas tecnologías y regulaciones. | 5 | 2 | Asegurar una protección duradera de la información del cliente. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Aplicación efectiva de medidas de protección de datos para evitar brechas de seguridad. | Minimización de incidentes de violaciones de datos. | 3 | Implementación de las mejores prácticas y estándares de seguridad de datos. | 5 | 2 | Reducción de riesgos y mejora en la gestión de la privacidad. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la implementación de tecnologías de protección de datos. | Reducción de costos operacionales y mejora en la gestión de recursos. | 2 | Adopción de tecnologías de seguridad coste-efectivas y escalables. | 4 | 2 | Mejora en el rendimiento del sistema de protección de datos. |
| Imparcialidad | Yes | Garantía de igualdad en la protección de datos para todos los clientes. | Equidad en la seguridad de la información sin distinción de cliente. | 2 | Implementación de políticas que aseguran la misma protección para todos los clientes. | 5 | 3 | Aumento de la justicia y equidad en la protección de datos. |

| Categoría | Derechos Humanos | Lente | ¿Calificado? | Descripción (Causa) | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | Respuesta Propuesta | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | Cambio | Resultado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Elemento | Descripción |
| Harassment and Discrimination | Acoso y discriminación implica las medidas adoptadas para asegurar un entorno laboral seguro, respetuoso y no discriminatorio. Esto incluye el desarrollo de políticas que protejan a los empleados del trato injusto, la creación de un entorno inclusivo, la implementación de procedimientos de denuncia efectivos para casos de comportamiento inapropiado y la capacitación suficiente para la gerencia sobre cómo manejar tales problemas. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas inclusivas que promuevan el acceso equitativo a largo plazo. | Promoción de la igualdad y la inclusión en todas las operaciones de la empresa. | 3 | Revisión y fortalecimiento periódico de políticas de no discriminación. | 5 | 2 | Sostenibilidad del compromiso con la igualdad de acceso. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Medidas activas para eliminar barreras de acceso y discriminación en todos los servicios. | Impacto directo en la eliminación de desigualdades y promoción de la equidad. | 3 | Implementación de auditorías y formaciones para sensibilizar y corregir prácticas discriminatorias. | 5 | 2 | Mejora sustancial en la igualdad de acceso y reducción de la discriminación. |
| Eficiencia | Yes | Gestión eficiente de recursos dedicados a promover el acceso y combatir la discriminación. | Maximización del impacto de los recursos utilizados en iniciativas de no discriminación. | 2 | Adopción de herramientas tecnológicas para monitorear y mejorar el acceso equitativo. | 4 | 2 | Mejora en la gestión de recursos y efectividad de las políticas antidiscriminatorias. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de un trato equitativo y justo para todos los individuos sin distinción alguna. | Fortalecimiento de la justicia social y equidad en el tratamiento de todos los stakeholders. | 2 | Desarrollo e implementación de un marco regulatorio interno que garantice la imparcialidad en todos los procesos. | 5 | 3 | Refuerzo de la equidad y la justicia en todas las operaciones empresariales. |
| Age-Appropriate Labor | Trabajo apropiado a la edad significa garantizar que los niños no se encuentren en situaciones peligrosas o de explotación y, al mismo tiempo, permitirles desarrollar habilidades laborales esenciales. Se utiliza para describir el trabajo adecuado para el nivel de habilidad y madurez de una persona. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas que garantizan la adecuación de las tareas a la edad de los trabajadores. | Sostenibilidad de un ambiente laboral respetuoso y ético a largo plazo. | 3 | Revisión continua y adaptación de políticas conforme a normativas y mejores prácticas. | 5 | 2 | Aseguramiento de condiciones de trabajo seguras y apropiadas para todas las edades. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Medidas efectivas para asegurar que ningún trabajador realice tareas inadecuadas para su edad. | Protección efectiva de los trabajadores, especialmente los más jóvenes o mayores, contra el trabajo inadecuado. | 3 | Implementación de programas de formación y concienciación sobre los derechos laborales por edad. | 5 | 2 | Mejora en la protección y el bienestar de los empleados de todas las edades. |
| Eficiencia | Yes | Gestión eficiente de la asignación de tareas, asegurando la adecuación a la edad de los trabajadores. | Optimización del rendimiento laboral y reducción de riesgos de salud relacionados con la edad. | 2 | Utilización de sistemas de gestión de recursos humanos para asignar tareas de manera eficiente según la edad. | 4 | 2 | Uso más efectivo del talento humano, mejorando la productividad y reduciendo riesgos laborales. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de que las políticas de asignación de tareas sean justas y no discriminatorias por edad. | Promoción de la equidad en el trato laboral, independientemente de la edad del trabajador. | 2 | Auditorías internas y feedback continuo para garantizar la equidad en la asignación de tareas. | 5 | 3 | Fortalecimiento de la justicia y equidad en el ambiente laboral. |
| Force and Involuntary Labor | Trabajo forzado e involuntario significa cualquier trabajo o servicio que se obtiene de una persona bajo la amenaza de una acción punitiva contra ella o sus familias. Incluye trabajo donde el pago está por debajo de los niveles de subsistencia, o donde el pago es en bienes que no son deseables. El trabajo forzado e involuntario puede adoptar muchas formas, como la trata de personas, la servidumbre por deudas, la esclavitud y jornadas laborales injustamente largas | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas y prácticas que prohíben el trabajo forzado. | Erradicación a largo plazo del trabajo forzado y mejora en las normas laborales. | 3 | Revisión y fortalecimiento continuo de las políticas laborales. | 5 | 2 | Mantenimiento de un entorno de trabajo ético y sostenible. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Adopción de medidas efectivas para detectar y prevenir el trabajo forzado. | Eliminación efectiva del trabajo forzado y protección de los derechos de los trabajadores. | 3 | Programas de capacitación y sistemas de denuncias efectivos. | 5 | 2 | Aumento en la protección efectiva contra el trabajo forzado. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos para monitorear y garantizar el cumplimiento de las normas laborales. | Optimización de la gestión de recursos humanos y reducción de los costos legales y reputacionales. | 2 | Implementación de tecnologías de monitoreo y auditorías regulares. | 4 | 2 | Mejora en la supervisión y cumplimiento de las políticas laborales. |
| Imparcialidad | Yes | Garantía de que todas las medidas contra el trabajo forzado se apliquen de manera justa y equitativa. | Fomento de un trato equitativo y justo para todos los empleados, independientemente de su origen o posición. | 2 | Procedimientos claros y justos para la investigación y resolución de denuncias. | 5 | 3 | Promoción de la equidad y justicia en las prácticas laborales. |
| Dignity, Diversity, Equity and Inclusion | Dignidad, diversidad, equidad e inclusión (DDEI) es un conjunto de valores, principios y prácticas que crean un entorno en el que todos los involucrados en el proyecto se sienten respetados, seguros y valorados. También implica brindar oportunidades para que todos participen en los procesos de toma de decisiones relevantes sin enfrentar discriminación o ser objeto de un trato injusto. | Vida Útil | Yes | Creación de políticas y prácticas que fomentan un ambiente laboral inclusivo y respetuoso a largo plazo. | Sostenibilidad de un ambiente de trabajo inclusivo y diverso. | 3 | Desarrollo y revisión continuos de políticas de inclusión y diversidad. | 5 | 2 | Un entorno laboral continuamente inclusivo y respetuoso. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Implementación de programas efectivos para promover la diversidad y la equidad en el lugar de trabajo. | Mejora en la cohesión del equipo y la satisfacción laboral. | 3 | Iniciativas de formación y desarrollo profesional inclusivas. | 5 | 2 | Incremento en la participación y satisfacción de todos los empleados. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la promoción de prácticas de diversidad y equidad. | Maximización del talento y recursos humanos en la organización. | 2 | Adopción de prácticas de reclutamiento y retención coste-efectivas que valoran la diversidad. | 4 | 2 | Mejora en el aprovechamiento de la diversidad y reducción de la rotación de personal. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de acceso igualitario a oportunidades y recursos para todos los empleados. | Fomento de la equidad en el acceso a oportunidades de crecimiento y desarrollo. | 2 | Implementación de políticas de igualdad de oportunidades en todos los niveles. | 5 | 3 | Fortalecimiento de la equidad y la justicia en las políticas de la empresa. |

| Categoría | Comportamiento Ético | Lente | ¿Calificado? | Descripción (Causa) | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | Respuesta Propuesta | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | Cambio | Resultado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Elemento | Descripción |
| Sustainable Procurement and Contracts | Prácticas y contratos de adquisiciones sostenibles incluye prácticas para obtener bienes, materias primas y servicios que toman en cuenta los impactos ambientales, económicos y sociales. Significa contratar recursos de manera ética. Requiere establecer acuerdos que respeten estándares ambientales, sociales y de derechos humanos. | Vida Útil | Yes | Desarrollo de políticas de compra que priorizan proveedores y materiales sostenibles. | Fomento de prácticas de adquisición que soportan la sostenibilidad a largo plazo. | 3 | Revisión y actualización periódica de políticas para incorporar nuevos estándares de sostenibilidad. | 5 | 2 | Mejora continua en la sostenibilidad de las adquisiciones y contratos. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Implementación de criterios sostenibles en la selección de proveedores y contratos. | Aseguramiento de que las adquisiciones contribuyen efectivamente a los objetivos de sostenibilidad de la empresa. | 3 | Capacitación y evaluación constante de proveedores en prácticas sostenibles. | 5 | 2 | Aumento en la efectividad de las políticas de adquisiciones para alinearse con la sostenibilidad. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos financieros y materiales en la realización de contratos. | Optimización de costes y recursos en adquisiciones manteniendo los estándares sostenibles. | 2 | Implementación de sistemas de gestión y seguimiento para optimizar el proceso de adquisición. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia operativa y reducción de desechos en el proceso de adquisición. |
| Imparcialidad | Yes | Políticas de adquisiciones que garantizan un trato justo y equitativo a todos los proveedores. | Promoción de la igualdad y la no discriminación en los procesos de adquisición. | 2 | Procesos de licitación abiertos y transparentes para todos los proveedores potenciales. | 5 | 3 | Refuerzo de la equidad en las oportunidades de contratación y promoción de prácticas de negocio éticas. |
| Anti-Corruption | Anticorrupción es la práctica de rechazar tanto las ofertas como las solicitudes de obsequios, pagos u otras formas de beneficios para influir en las actividades, los productos o los resultados del proyecto. Implica asegurar que el proyecto esté libre de prácticas no éticas como soborno, lavado de dinero, fraude y malversación. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas y procedimientos de largo plazo para prevenir la corrupción. | Sostenimiento de prácticas de negocio éticas y transparentes a largo plazo. | 3 | Revisión y fortalecimiento continuo de políticas anti-corrupción. | 5 | 2 | Mantenimiento de un entorno empresarial ético y transparente. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Adopción de medidas rigurosas y efectivas para detectar y prevenir actos corruptos. | Reducción significativa de los riesgos de corrupción en la organización. | 3 | Implementación de un sistema de denuncias y seguimiento efectivo de casos. | 5 | 2 | Aumento de la integridad organizacional y confianza de los stakeholders. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos para implementar y mantener políticas anti-corrupción. | Maximización del uso de recursos destinados a la prevención de la corrupción. | 2 | Adopción de tecnologías y capacitaciones que optimicen la detección y prevención de la corrupción. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia y coste-efectividad de las iniciativas anti-corrupción. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de que las políticas anti-corrupción se apliquen de manera justa y equitativa. | Promoción de un trato justo y equitativo en todas las operaciones y contra todas las formas de corrupción. | 2 | Procesos transparentes y auditorías independientes para garantizar la imparcialidad. | 5 | 3 | Fortalecimiento de la justicia y equidad en la aplicación de políticas anti-corrupción. |
| Fair Competition | Competencia justa es la práctica de garantizar que todas las partes que deseen proporcionar productos o servicios al proyecto tengan las mismas oportunidades de competir y ganar. Requiere tomar medidas para asegurar que ninguna parte individual tenga una ventaja injusta debido al tamaño, la riqueza, la influencia o cualquier otro factor. Esto incluye hacer cumplir las leyes y regulaciones contra el comportamiento anticompetitivo, como la fijación de precios y la manipulación del mercado. Además, la competencia justa requiere la creación de procesos transparentes para licitaciones y adjudicaciones de contratos para garantizar oportunidades justas para empresas de todos los tamaños y tipos. | Vida Útil | Yes | Desarrollo de políticas que promuevan prácticas de competencia justa a largo plazo. | Creación de un mercado competitivo y ético de manera sostenible. | 3 | Revisión y actualización continua de políticas para asegurar la adhesión a las normas antimonopolio y de competencia justa. | 5 | 2 | Establecimiento de un entorno de competencia sostenible y ético. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Implementación efectiva de estrategias para asegurar la competencia leal en el mercado. | Aseguramiento de que la empresa compite de manera ética y efectiva. | 3 | Programas de capacitación y concienciación sobre las leyes de competencia y prácticas éticas de mercado. | 5 | 2 | Mejora en la posición competitiva de la empresa en el mercado de manera justa. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos para monitorear y promover la competencia justa. | Optimización del uso de recursos en la promoción de la competencia justa y ética. | 2 | Implementación de sistemas de análisis y seguimiento de prácticas de mercado para prevenir comportamientos anticompetitivos. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia de la vigilancia y cumplimiento de las normas de competencia. |
| Imparcialidad | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Responsible Technology | Tecnología responsable es la práctica de tener en cuenta las implicancias éticas, legales y sociales al ejecutar proyectos que involucran tecnologías nuevas o emergentes. Esto incluye el desarrollo y la adhesión a marcos y políticas relacionados con la privacidad de datos, los derechos de propiedad intelectual, el impacto ambiental, la diversidad y la inclusión. La tecnología responsable también requiere garantizar que la tecnología se utilice de manera segura y responsable. | Vida Útil | Yes | Implementación de tecnologías que respetan los estándares éticos y sostenibles a largo plazo. | Aseguramiento de que las tecnologías adoptadas promueven la sostenibilidad y la ética. | 3 | Revisión continua y actualización de tecnologías conforme a estándares sostenibles. | 5 | 2 | Garantía de uso de tecnologías responsables y sostenibles. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Uso efectivo de tecnologías para mejorar la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental. | Aumento de la eficiencia operativa y reducción del impacto negativo en el entorno. | 3 | Evaluación y adopción de tecnologías verdes y eficientes. | 5 | 2 | Mejora en la sostenibilidad operativa y reducción de la huella ecológica. |
| Eficiencia | Yes | Optimización de recursos mediante la adopción de tecnologías eficientes y sostenibles. | Reducción de costos operativos y aumento del rendimiento a través de tecnologías responsables. | 2 | Inversión en tecnologías que optimicen el uso de recursos naturales y energéticos. | 4 | 2 | Aumento de la eficiencia operativa y reducción de costos. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de que todas las tecnologías adoptadas se utilicen de manera equitativa y ética. | Promoción de prácticas justas en el uso de tecnologías y acceso equitativo a sus beneficios. | 2 | Implementación de políticas de uso ético y justo de las tecnologías. | 5 | 3 | Refuerzo de la equidad y justicia en la implementación de tecnologías. |

| Impactos al Planeta | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Transporte | Lente | ¿Calificado? | Descripción (Causa) | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | Respuesta Propuesta | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | Cambio | Resultado |
| Elemento | Descripción |
| Local Procurement | Adquisición local es la práctica de adquirir productos y servicios de proveedores locales | Vida Útil | Yes | Fomento de adquisiciones de proveedores locales para reducir la huella de carbono. | Reducción a largo plazo de las emisiones de transporte y fortalecimiento de la economía local. | 3 | Desarrollo de políticas de adquisiciones que prioricen a proveedores locales. | 5 | 2 |  |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Medidas específicas para asegurar la integración de proveedores locales en la cadena de suministro. | Aumento de la capacidad de respuesta y adaptabilidad de la cadena de suministro. | 3 | Capacitación y desarrollo de proveedores locales para cumplir con los estándares de calidad y sostenibilidad. | 5 | 2 | Incremento en la eficacia de las adquisiciones locales y fortalecimiento de la colaboración comunitaria. |
| Eficiencia | Yes | Uso eficiente de recursos en la identificación y colaboración con proveedores locales. | Optimización de costos y tiempos de entrega mediante la reducción de distancias de transporte. | 2 | Implementación de sistemas de gestión de adquisiciones que prioricen la eficiencia logística y la sostenibilidad. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia operativa y reducción de costos asociados al transporte. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de un trato equitativo y justo a todos los proveedores locales. | Promoción de la equidad en las oportunidades de negocio para proveedores locales. | 2 | Políticas de licitación abiertas y transparentes para todos los proveedores locales. | 5 | 3 | Refuerzo de la equidad y justicia en las prácticas de adquisición y contratación locales. |
| Digital Communication | Comunicación digital es el uso de herramientas y plataformas digitales para comunicar sobre el proyecto. Estas herramientas pueden incluir sitios web, boletines por correo electrónico, cuentas de redes sociales, aplicaciones de mensajería y otros canales de comunicación digital. | Vida Útil | Yes | Implementación de prácticas de comunicación digital que minimicen el uso de papel y recursos físicos. | Reducción a largo plazo del impacto ambiental asociado a la producción y desecho de papel. | 3 | Fomento del uso de plataformas digitales y tecnologías de comunicación eficientes. | 5 | 2 | Mejora en la sostenibilidad operativa y reducción de residuos. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Uso efectivo de herramientas digitales para mejorar la eficiencia de la comunicación interna y externa. | Incremento en la rapidez y efectividad de la comunicación empresarial. | 3 | Implementación de sistemas de comunicación digital robustos y formación para su uso eficiente. | 5 | 2 | Aumento en la eficiencia y efectividad de las comunicaciones. |
| Eficiencia | Yes | Optimización de recursos mediante el uso de comunicación digital. | Reducción de costos operativos asociados a la impresión y envío de documentos físicos. | 2 | Adopción de tecnologías que optimicen el flujo de trabajo digital y reduzcan la dependencia del papel. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia operativa y reducción de costos. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de acceso equitativo a las herramientas de comunicación digital para todos los empleados. | Promoción de la igualdad en el acceso a la información y recursos digitales. | 2 | Políticas inclusivas que aseguren la disponibilidad y accesibilidad de herramientas digitales para todos. | 5 | 3 | Refuerzo de la equidad y justicia en la comunicación digital empresarial. |
| Traveling and Commuting | Viajes y desplazamientos es el movimiento del personal relacionado con el proyecto entre diferentes locasiones. Los viajes y desplazamientos pueden incluir llegar al sitio del proyecto, asistir a reuniones fuera del sitio, realizar presentaciones fuera del sitio, recopilar datos y brindar apoyo fuera del sitio. | Vida Útil | Yes | Implementación de políticas de viajes sostenibles para minimizar la huella de carbono a largo plazo. | Reducción a largo plazo de las emisiones de gases de efecto invernadero. | 3 | Promoción de opciones de transporte sostenible y uso de tecnologías de videoconferencia. | 5 | 2 | Disminución de la huella de carbono y mejora en la sostenibilidad operativa. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Medidas efectivas para reducir la necesidad de viajes frecuentes mediante soluciones digitales. | Incremento en la eficiencia y reducción del impacto ambiental de los desplazamientos. | 3 | Fomento del teletrabajo y reuniones virtuales cuando sea posible. | 5 | 2 | Reducción significativa en la necesidad de viajes físicos y mejora en la eficiencia. |
| Eficiencia | Yes | Optimización de recursos mediante la planificación eficiente de viajes y desplazamientos necesarios. | Reducción de costos operativos asociados a viajes y mejora en la gestión del tiempo. | 2 | Planificación estratégica de viajes y adopción de transporte compartido o colectivo. | 4 | 2 | Mejora en la eficiencia operativa y reducción de costos asociados a viajes. |
| Imparcialidad | Yes | Aseguramiento de acceso equitativo a oportunidades de viaje para todos los empleados. | Promoción de igualdad en las oportunidades de desplazamiento y acceso a recursos. | 2 | Políticas que aseguren la equidad en la asignación de viajes y desplazamientos. | 5 | 3 | Refuerzo de la equidad y justicia en la planificación de viajes empresariales. |
| Logistics | Logística es la planificación y ejecución de actividades relacionadas con el transporte de bienes, materias primas y servicios para uso del proyecto. La logística incluye actividades como la programación del transporte, la estimación de costos, la coordinación del personal y asegurarse de que todos los procedimientos necesarios se completen a tiempo. | Vida Útil | Yes | Implementación de prácticas logísticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental a largo plazo. | Reducción de la huella de carbono y mejora de la eficiencia en la cadena de suministro. | 3 | Adopción de tecnologías de logística verde y optimización de rutas de transporte. | 5 | 2 | Logística más sostenible y eficiente con menor impacto ambiental. |
| Mantenimiento | No |  |  |  |  |  | 0 |  |
| Eficacia | Yes | Uso efectivo de estrategias logísticas que reduzcan el consumo de recursos y emisiones. | Aumento de la eficiencia y reducción del impacto ambiental de las operaciones logísticas. | 3 | Implementación de soluciones de transporte ecológicas y gestión eficiente de inventarios. | 5 | 2 | Mejora en la eficacia de la logística y reducción de residuos y emisiones. |
| Eficiencia | Yes | Optimización de recursos logísticos para reducir costos operativos y aumentar la sostenibilidad. | Reducción de costos y mejora en la gestión de la cadena de suministro. | 2 | Uso de software avanzado para la planificación y optimización de rutas logísticas. | 4 | 2 | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la logística. |
| Imparcialidad | No |  |  |  |  |  | 0 |  |

| Categoría | | | Energía | | | | Lente | | | ¿Calificado? | | | Descripción (Causa) | | | | | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | | | Respuesta Propuesta | | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | | Cambio | | Resultado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Elemento | | | Descripción | | | |
| Energy Consumption | | | Consumo de energía es la cantidad de energía utilizada por el proyecto a lo largo de su duración. Abarca todos los aspectos del uso de la energía, desde la iluminación de las oficinas hasta la energía necesaria para el transporte | | | | Vida Útil | | | Yes | | | Implementación de políticas de eficiencia energética para reducir el consumo a largo plazo. | | | | | Disminución continua del consumo de energía y de las emisiones de carbono. | | 3 | | | Adopción de tecnologías y prácticas energéticamente eficientes, como iluminación LED y equipos de bajo consumo. | | 5 | | 2 | | Reducción sostenible del consumo de energía y de la huella de carbono. |
| Mantenimiento | | | No | | |  | | | | |  | |  | | |  | |  | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | Medidas efectivas para optimizar el uso de energía en todas las operaciones y procesos. | | | | | Mejora significativa en la eficiencia energética de la empresa. | | 3 | | | Implementación de sistemas de gestión de energía y auditorías energéticas periódicas. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficiencia energética y reducción de costos operativos. |
| Eficiencia | | | Yes | | | Uso eficiente de recursos energéticos para minimizar el desperdicio y maximizar el rendimiento. | | | | | Optimización del uso de energía y reducción de costos asociados al consumo energético. | | 2 | | | Uso de sensores y automatización para optimizar el consumo de energía en tiempo real. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos energéticos. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | Garantía de que las políticas de eficiencia energética se apliquen de manera justa a todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la aplicación de medidas de eficiencia energética en toda la empresa. | | 2 | | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de eficiencia energética. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión del consumo energético. |
| GHG Emissions | | | Emisiones de gases de efecto invernadero son gases (principalmente dióxido de carbono y metano) liberados a la atmósfera como resultado directo de las actividades asociadas con el proyecto. Esto incluye las emisiones como resultado directo del consumo de energía del proyecto, así como las emisiones del transporte de bienes, materias primas y servicios adquiridos. También incluye las emisiones de GEI causadas por la distribución, operación y disposición del producto del proyecto | | | | Vida Útil | | | Yes | | | Implementación de políticas y tecnologías para la reducción de emisiones de GEI a largo plazo. | | | | | Reducción sostenible de las emisiones de carbono y mitigación del cambio climático. | | 3 | | | Adopción de tecnologías limpias y prácticas de reducción de emisiones en todos los procesos. | | 5 | | 2 | | Disminución sostenible de las emisiones de GEI y mejora en la huella de carbono de la empresa. |
| Mantenimiento | | | No | | |  | | | | |  | |  | | |  | |  | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | Medidas efectivas para monitorear, reportar y reducir las emisiones de GEI en todas las operaciones. | | | | | Mejora significativa en la gestión y reducción de emisiones. | | 3 | | | Implementación de sistemas de gestión de emisiones y auditorías periódicas de carbono. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la reducción de emisiones y cumplimiento de normativas ambientales. |
| Eficiencia | | | Yes | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar las emisiones de GEI. | | | | | Optimización del uso de energía y reducción de costos asociados a la gestión de emisiones. | | 2 | | | Uso de energías renovables y mejoras en la eficiencia de los procesos productivos. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos de emisiones. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | Aseguramiento de que las políticas de reducción de emisiones se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la aplicación de medidas de reducción de emisiones. | | 2 | | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de reducción de GEI. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de emisiones. |
| Renewable and Clean Energy Return | | | Energía renovable, también llamada energía alternativa, es energía generada a partir de fuentes que se reponen a un ritmo más rápido de lo que se consumen. Estas fuentes incluyen energía solar, eólica, hidráulica y geotérmica.  Retorno de energía limpia (Clean energy return -CER) se refiere a la cantidad de energía renovable generada por el proyecto o el producto del proyecto que excede la cantidad necesaria. El CER normalmente se devuelve a la red para que lo usen otros. | | | | Vida Útil | | | Yes | | | Implementación de energías renovables para reducir la dependencia de fuentes fósiles a largo plazo. | | | | | Aumento en la sostenibilidad energética y reducción de la huella de carbono. | | 3 | | | Adopción de tecnologías de energía solar, eólica y otras fuentes renovables. | | 5 | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad operativa y reducción del impacto ambiental. |
| Mantenimiento | | | No | | |  | | | | |  | |  | | |  | |  | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | Medidas efectivas para integrar energías renovables en todas las operaciones. | | | | | Mejora significativa en la eficiencia energética y sostenibilidad ambiental. | | 3 | | | Implementación de sistemas de gestión de energía renovable y auditorías periódicas. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la integración de energías renovables y cumplimiento de normativas ambientales. |
| Eficiencia | | | Yes | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para maximizar el retorno de energías limpias. | | | | | Optimización del uso de energías renovables y reducción de costos operativos. | | 2 | | | Uso de paneles solares, turbinas eólicas y sistemas de almacenamiento de energía eficiente. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos energéticos. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | Aseguramiento de que las políticas de uso de energías renovables se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la aplicación de medidas de energía renovable. | | 2 | | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de energía limpia. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de energía renovable. |
| Categoría | Tierra, Aire y Agua | | | | | Lente | | | ¿Calificado? | | | | | Descripción (Causa) | | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | | | | | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | Respuesta Propuesta | | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | | Cambio | | Resultado | |
| Elemento | Descripción | | | | |
| Biological Diversity | Diversidad biológica, también conocida como biodiversidad, se refiere a la variedad de formas de vida en la Tierra. Incluye todos los ecosistemas y todas las especies de plantas, animales, bacterias, hongos y microorganismos que conforman un ambiente o hábitat particular. También incluye todas las variaciones genéticas de esas especies. | | | | | Vida Útil | | | Yes | | | | | Implementación de políticas y prácticas que protejan y promuevan la diversidad biológica a largo plazo. | | Conservación y recuperación de ecosistemas y especies nativas. | | | | | 3 | Desarrollo de programas de reforestación y conservación de hábitats naturales. | | 5 | | 2 | | Mejora en la biodiversidad y sostenibilidad de los ecosistemas locales. | |
| Mantenimiento | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Eficacia | | | Yes | | | | | Medidas efectivas para reducir el impacto de las operaciones en la biodiversidad local. | | Protección efectiva de especies y hábitats amenazados. | | | | | 3 | Implementación de evaluaciones de impacto ambiental y planes de gestión de biodiversidad. | | 5 | | 2 | | Incremento en la protección y conservación de la biodiversidad local. | |
| Eficiencia | | | Yes | | | | | Uso eficiente de recursos para la protección y promoción de la diversidad biológica. | | Optimización de esfuerzos de conservación y reducción de costos asociados a la pérdida de biodiversidad. | | | | | 2 | Colaboración con organizaciones de conservación y uso de tecnologías de monitoreo ambiental. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia en la conservación de biodiversidad y reducción de impactos negativos. | |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | | Aseguramiento de que las políticas de protección de biodiversidad se apliquen de manera equitativa. | | Promoción de la equidad en la protección de todas las especies y hábitats. | | | | | 2 | Políticas inclusivas y justas en la gestión de la biodiversidad. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en las prácticas de conservación de la biodiversidad. | |
| Air and Water Quality | Calidad del aire y el agua implica medidas de contaminación en el aire y las fuentes de agua. | | | | | Vida Útil | | | Yes | | | | | Implementación de políticas y tecnologías para la protección y mejora de la calidad del aire y el agua a largo plazo. | | Reducción sostenible de la contaminación del aire y el agua. | | | | | 3 | Adopción de tecnologías limpias y prácticas de reducción de emisiones y vertidos contaminantes. | | 5 | | 2 | | Mejora en la calidad del aire y el agua, y reducción de la huella ecológica de la empresa. | |
| Mantenimiento | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Eficacia | | | Yes | | | | | Medidas efectivas para monitorear, reportar y reducir las emisiones y vertidos contaminantes. | | Mejora significativa en la gestión y reducción de la contaminación. | | | | | 3 | Implementación de sistemas de gestión ambiental y auditorías periódicas de calidad del aire y el agua. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la reducción de emisiones y vertidos, y cumplimiento de normativas ambientales. | |
| Eficiencia | | | Yes | | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar la contaminación del aire y el agua. | | Optimización del uso de recursos y reducción de costos asociados a la gestión de emisiones y vertidos. | | | | | 2 | Uso de tecnologías avanzadas de tratamiento de aguas residuales y sistemas de filtrado de aire. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la contaminación. | |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | | Aseguramiento de que las políticas de reducción de contaminación se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | Promoción de la equidad en la aplicación de medidas de protección ambiental. | | | | | 2 | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de gestión ambiental. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de la calidad del aire y el agua. | |
| Water Consumption | Consumo de agua es el uso de agua durante las actividades del proyecto. Aunque los proyectos de construcción, manufactura y agricultura son probablemente los principales usuarios de agua, en alguna medida todos los proyectos utilizan agua. | | | | | Vida Útil | | | Yes | | | | | Implementación de prácticas y tecnologías para reducir el consumo de agua a largo plazo. | | Conservación sostenible del agua y reducción del impacto ambiental. | | | | | 3 | Adopción de sistemas de reciclaje de agua y tecnologías de ahorro de agua. | | 5 | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad del uso del agua y reducción de la huella hídrica de la empresa. | |
| Mantenimiento | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Eficacia | | | Yes | | | | | Medidas efectivas para monitorear y reducir el consumo de agua en todas las operaciones. | | Mejora significativa en la gestión y reducción del consumo de agua. | | | | | 3 | Implementación de sistemas de gestión de agua y auditorías periódicas del uso del agua. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión del agua y cumplimiento de normativas ambientales. | |
| Eficiencia | | | Yes | | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar el consumo de agua. | | Optimización del uso del agua y reducción de costos asociados al consumo hídrico. | | | | | 2 | Uso de tecnologías avanzadas de ahorro de agua y sistemas de detección de fugas. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados al consumo de agua. | |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | | Aseguramiento de que las políticas de reducción del consumo de agua se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | Promoción de la equidad en la aplicación de medidas de conservación del agua. | | | | | 2 | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de gestión del agua. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión del consumo de agua. | |
| Water Displacement | Desplazamiento de agua es la práctica de desviar las fuentes de agua que han sido interrumpidas por el proyecto lejos de las áreas que son propensas a inundaciones y contaminación. Los métodos incluyen la construcción de represas, el desvío del flujo de agua, la construcción de humedales artificiales, el paisajismo con jardines infiltrantes (rain gardens) y la instalación de barreras contra inundaciones. El desplazamiento de agua es principalmente un problema con los proyectos de construcción, manufactura y agricultura | | | | | Vida Útil | | | Yes | | | | | Implementación de prácticas para minimizar el desplazamiento y alteración de cuerpos de agua a largo plazo. | | Conservación de ecosistemas acuáticos y reducción del impacto ambiental. | | | | | 3 | Adopción de tecnologías y prácticas que minimicen la alteración de cuerpos de agua. | | 5 | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad y conservación de cuerpos de agua. | |
| Mantenimiento | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Eficacia | | | Yes | | | | | Medidas efectivas para monitorear y reducir el impacto del desplazamiento de agua en las operaciones. | | Protección y conservación de ecosistemas acuáticos y su biodiversidad. | | | | | 3 | Implementación de sistemas de gestión de recursos hídricos y auditorías ambientales periódicas. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión del desplazamiento de agua y protección de ecosistemas acuáticos. | |
| Eficiencia | | | Yes | | | | | Uso eficiente de recursos para minimizar el desplazamiento de cuerpos de agua y su alteración. | | Optimización del uso del agua y reducción de costos asociados al manejo de cuerpos de agua. | | | | | 2 | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la gestión de cuerpos de agua. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados al desplazamiento de agua. | |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | | Aseguramiento de que las políticas de gestión de cuerpos de agua se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | Promoción de la equidad en la gestión y conservación de recursos hídricos. | | | | | 2 | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de gestión de cuerpos de agua. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión del desplazamiento de agua. | |
| Soil Erosion and Regeneration | **Erosión del suelo** es la pérdida de la capa superior del suelo debido a actividades humanas como la construcción en general, la construcción de carreteras o las prácticas agrícolas. Puede verse exacerbado por cambios en la cobertura natural del suelo y puede tener efectos negativos significativos en los ecosistemas locales. Al igual que con el desplazamiento del agua, la erosión del suelo es principalmente un problema con los proyectos de construcción, manufactura y agricultura. **Diseño regenerativo** es una práctica que se basa en la comprensión de cómo funcionan los ecosistemas para que el proyecto regenere los recursos en lugar de agotarlos. | | | | | Vida Útil | | | Yes | | | | | Implementación de prácticas de manejo sostenible de suelos para prevenir la erosión y promover la regeneración. | | Conservación a largo plazo de la calidad y productividad del suelo. | | | | | 3 | Adopción de técnicas de manejo de suelos y reforestación para prevenir la erosión. | | 5 | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad y regeneración de suelos degradados. | |
| Mantenimiento | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Eficacia | | | Yes | | | | | Medidas efectivas para monitorear y reducir la erosión del suelo y promover su regeneración. | | Protección y mejora de la estructura y fertilidad del suelo. | | | | | 3 | Implementación de sistemas de gestión de suelos y auditorías periódicas de calidad del suelo. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión del suelo y recuperación de suelos degradados. | |
| Eficiencia | | | Yes | | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar la erosión y fomentar la regeneración del suelo. | | Optimización del uso del suelo y reducción de costos asociados a la gestión de suelos. | | | | | 2 | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en el manejo de suelos. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la erosión y regeneración del suelo. | |
| Imparcialidad | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Noise Pollution | Contaminación acústica es la creación de sonidos excesivos, desagradables o perturbadores que pueden disminuir la calidad de vida. La contaminación acústica puede ser causada por actividades tales como voladuras (blasting), tráfico de vehículos pesados, embotellamientos y operación de maquinaria o equipo. | | | | | Vida Útil | | | Yes | | | | | Implementación de prácticas y tecnologías para reducir la contaminación acústica a largo plazo. | | Mejora continua en la calidad de vida de las comunidades afectadas y reducción del impacto ambiental. | | | | | 3 | Adopción de barreras acústicas y tecnologías de insonorización en instalaciones y operaciones. | | 5 | | 2 | | educción sostenible de la contaminación acústica y mejora en la salud y bienestar de las comunidades. | |
| Mantenimiento | | | No | | | | |  | |  | | | | |  |  | |  | | 0 | |  | |
| Eficacia | | | Yes | | | | | Medidas efectivas para monitorear, reportar y reducir los niveles de ruido en todas las operaciones. | | Protección de la salud auditiva de los empleados y las comunidades circundantes. | | | | | 3 | Implementación de sistemas de gestión de ruido y auditorías acústicas periódicas. | | 5 | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión de ruido y cumplimiento de normativas ambientales. | |
| Eficiencia | | | Yes | | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar la contaminación acústica. | | Optimización del uso de recursos y reducción de costos asociados a la gestión del ruido. | | | | | 2 | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la gestión del ruido. | | 4 | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la contaminación acústica. | |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | | Aseguramiento de que las políticas de gestión del ruido se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | Promoción de la equidad en la gestión y mitigación de la contaminación acústica. | | | | | 2 | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de gestión del ruido. | | 5 | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de la contaminación acústica. | |
| Categoría | | Consumo | | | Lente | | | ¿Calificado? | | | | Descripción (Causa) | | | | | Impacto Potencial en la Sostenibilidad | | | Puntaje Inicial del Impacto (Antes) | | Respuesta Propuesta | | Nuevo Puntaje del Impacto (Después) | | | Cambio | | Resultado |
| Elemento | | Descripción | | |
| Recycling and Reuse | | Reciclaje implica transformar un elemento de desecho en uno útil. Los artículos que se pueden reciclar van desde botellas de agua de plástico hasta computadoras y generadores eléctricos.  Reutilización implica usar el mismo artículo una y otra vez o encontrarle un nuevo propósito | | | Vida Útil | | | Yes | | | | Implementación de prácticas y tecnologías para fomentar el reciclado y reuso de materiales a largo plazo. | | | | | Reducción de residuos y conservación de recursos naturales. | | | 3 | | Adopción de programas de reciclaje y tecnologías de reuso en todas las operaciones. | | 5 | | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad operativa y reducción del impacto ambiental. |
| Mantenimiento | | | No | | | |  | | | | |  | | |  | |  | |  | | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | | Medidas efectivas para incrementar la tasa de reciclado y reuso en la empresa. | | | | | Aumento significativo en la reutilización de materiales y reducción de desechos. | | | 3 | | Implementación de sistemas de gestión de residuos y auditorías periódicas de reciclaje. | | 5 | | | 2 | | Incremento en la eficacia del reciclaje y reuso, y cumplimiento de normativas ambientales. |
| Eficiencia | | | Yes | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para maximizar el reciclaje y reuso. | | | | | Optimización del uso de materiales y reducción de costos asociados a la gestión de residuos. | | | 2 | | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en el reciclaje y reuso. | | 4 | | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados al reciclaje y reuso. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | Aseguramiento de que las políticas de reciclaje y reuso se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la gestión y prácticas de reciclaje y reuso. | | | 2 | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de reciclaje y reuso. | | 5 | | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión del reciclaje y reuso. |
| Disposal | | Eliminación de bienes y materiales es la práctica de deshacerse de elementos que ya no se necesitan o no se desean para el proyecto. Esto incluye la eliminación de residuos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con las leyes y regulaciones pertinentes.  Disposición de activos es el proceso de deshacerse de un elemento que ha llegado al final de su vida útil. Esto incluye todo, desde productos electrónicos de consumo hasta infraestructura pública, como carreteras y puentes. En general, los activos no deben eliminarse hasta que ya no sean aptos para su uso. | | | Vida Útil | | | Yes | | | | Implementación de prácticas y tecnologías para una disposición y eliminación de residuos segura y sostenible. | | | | | Reducción de residuos y conservación de recursos naturales. | | | 3 | | Adopción de programas de gestión de residuos y tecnologías de eliminación segura. | | 5 | | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad operativa y reducción del impacto ambiental. |
| Mantenimiento | | | No | | | |  | | | | |  | | |  | |  | |  | | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | | Medidas efectivas para asegurar la eliminación adecuada y segura de los residuos. | | | | | Aumento significativo en la seguridad y eficacia de la disposición de residuos. | | | 3 | | Implementación de sistemas de gestión de residuos y auditorías periódicas de disposición. | | 5 | | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión de residuos y cumplimiento de normativas ambientales. |
| Eficiencia | | | Yes | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para maximizar la eliminación segura y minimizar residuos. | | | | | Optimización del uso de materiales y reducción de costos asociados a la gestión de residuos. | | | 2 | | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la eliminación de residuos. | | 4 | | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la disposición de residuos. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | Aseguramiento de que las políticas de disposición y eliminación se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la gestión y prácticas de eliminación de residuos. | | | 2 | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de eliminación de residuos. | | 5 | | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de la disposición de residuos. |
| Contamination and Pollution | | Contaminación y polución es la liberación de materiales de desecho o sustancias peligrosas en el medio ambiente. Casi siempre tendrá un impacto negativo en los ecosistemas y la salud humana. La contaminación y la polución ocurren con mayor frecuencia debido a prácticas negligentes en la fabricación, la construcción, la agricultura y las industrias relacionadas que generan materiales de desecho o productos químicos peligrosos, pero también pueden ocurrir en otros proyectos que hacen un mal trabajo de eliminación | | | Vida Útil | | | Yes | | | | Implementación de prácticas y tecnologías para minimizar la contaminación y polución a largo plazo. | | | | | Reducción de la huella ambiental y mejora de la calidad del aire y el agua. | | | 3 | | Adopción de tecnologías limpias y prácticas de reducción de emisiones y vertidos contaminantes. | | 5 | | | 2 | | Disminución sostenible de la contaminación y polución, y mejora en la salud y bienestar de las comunidades. |
| Mantenimiento | | | No | | | |  | | | | |  | | |  | |  | |  | | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | | Medidas efectivas para monitorear, reportar y reducir los niveles de contaminación y polución en todas las operaciones. | | | | | Protección efectiva de los recursos naturales y la salud pública. | | | 3 | | Implementación de sistemas de gestión ambiental y auditorías periódicas de calidad del aire y el agua. | | 5 | | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión de la contaminación y polución, y cumplimiento de normativas ambientales. |
| Eficiencia | | | Yes | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar la contaminación y polución. | | | | | Optimización del uso de recursos y reducción de costos asociados a la gestión de emisiones y vertidos. | | | 2 | | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la gestión de la contaminación. | | 4 | | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la contaminación y polución. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | Aseguramiento de que las políticas de reducción de contaminación se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la gestión y mitigación de la contaminación y polución. | | | 2 | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de gestión ambiental. | | 5 | | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de la contaminación y polución. |
| Waste Generation | | Generación de residuos es la creación de cualquier exceso o materiales o subproductos innecesarios durante el proyecto. Esto incluye todo, desde suministros y materiales sobrantes hasta energía desperdiciada. | | | Vida Útil | | | Yes | | | | Implementación de prácticas y tecnologías para reducir la generación de residuos a largo plazo. | | | | | Reducción de residuos y conservación de recursos naturales. | | | 3 | | Adopción de programas de gestión de residuos y tecnologías de reducción de residuos. | | 5 | | | 2 | | Mejora en la sostenibilidad operativa y reducción del impacto ambiental. |
| Mantenimiento | | | No | | | |  | | | | |  | | |  | |  | |  | | | 0 | |  |
| Eficacia | | | Yes | | | | Medidas efectivas para asegurar la reducción de la generación de residuos. | | | | | Aumento significativo en la reducción de desechos y mejora en la gestión de recursos. | | | 3 | | Implementación de sistemas de gestión de residuos y auditorías periódicas de generación de residuos. | | 5 | | | 2 | | Incremento en la eficacia de la gestión de residuos y cumplimiento de normativas ambientales. |
| Eficiencia | | | Yes | | | | Uso eficiente de recursos y tecnologías para minimizar la generación de residuos. | | | | | Optimización del uso de materiales y reducción de costos asociados a la gestión de residuos. | | | 2 | | Uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la reducción de residuos. | | 4 | | | 2 | | Mayor eficiencia operativa y reducción de costos asociados a la generación de residuos. |
| Imparcialidad | | | Yes | | | | Aseguramiento de que las políticas de reducción de residuos se apliquen de manera justa en todas las áreas. | | | | | Promoción de la equidad en la gestión y prácticas de reducción de residuos. | | | 2 | | Políticas inclusivas y justas en la implementación de tecnologías y prácticas de gestión de residuos. | | 5 | | | 3 | | Fortalecimiento de la equidad y justicia en la gestión de la generación de residuos. |
| **Impactos a las Personas** | | | | **Promedio Puntaje Inicial** | | | | | | | **Promedio Nuevo Puntaje** | | | | **Cambio** | | | |
| Prácticas Laborales y Trabajo Decente | | | | 2.4 | | | | | | | 4.6 | | | | -2.2 | | | |
| Sociedad y Clientes | | | | 2.5 | | | | | | | 4.7 | | | | -2.2 | | | |
| Derechos Humanos | | | | 2.5 | | | | | | | 4.7 | | | | -2.2 | | | |
| Comportamiento Ético | | | | 2.4 | | | | | | | 4.5 | | | | -2.1 | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| **Puntaje General de los Impactos a las Personas** | | | | 4.6 | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| **Impactos al Planeta** | | | | **Puntaje Inicial** | | | | | | | **Nuevo Puntaje** | | | | **Cambio** | | | |
| Transporte | | | | 2.5 | | | | | | | 4.7 | | | | -2.2 | | | |
| Energía | | | | 2.5 | | | | | | | 4.8 | | | | -2.3 | | | |
| Tierra, Aire y Agua | | | | 2.5 | | | | | | | 4.8 | | | | -2.3 | | | |
| Consumo | | | | 2.5 | | | | | | | 4.8 | | | | -2.3 | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| **Puntaje General de los Impactos al Planeta** | | | | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| Impactos a la Properidad | | | | **Puntaje Inicial** | | | | | | | **Nuevo Puntaje** | | | | **Cambio** | | | |
| Factibilidad del Proyecto | | | | 2.533333333 | | | | | | | 4.733333333 | | | | -2.2 | | | |
| Agilidad Empresarial | | | | 2.5 | | | | | | | 4.75 | | | | -2.25 | | | |
| Estímulación Económica y del Mercado | | | | 1.92307 | | | | | | | 3.30769 | | | | -1.38462 | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| **Puntaje General de los Impactos a la Prosperidad** | | | | 4.3 | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | |
| Puntaje P5 General del Proyecto | | | | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | |

*Nota:* La figura muestra el análisis de impacto P5 enfocado en la metodología propuesta.

El análisis P5 realizado para el proyecto de desarrollo de una metodología de gestión sostenible, incorporando principios de economía circular para la industria del diseño y fabricación de mobiliario, ha permitido evaluar de manera exhaustiva el impacto del proyecto en términos de sostenibilidad, utilizando los cinco lentes: Personas, Planeta, Prosperidad, Procesos y Productos. A continuación, se presentan los principales resultados y hallazgos de este análisis:

**Personas**

* Desarrollo de Competencias Locales: Se identificaron y reforzaron las competencias locales mediante capacitaciones y desarrollo de habilidades específicas, aumentando la empleabilidad y promoviendo el desarrollo económico local. La implementación de estos programas resultó en un incremento significativo de la sostenibilidad social.
* Relaciones Laborales/Empresariales: Se promovió un entorno de trabajo justo e inclusivo, mejorando las relaciones laborales y empresariales. Las políticas inclusivas y la comunicación efectiva fortalecieron la cohesión del equipo y la satisfacción laboral.

**Planeta**

* Salud y Seguridad del Proyecto: Las medidas de salud y seguridad implementadas aseguraron condiciones laborales seguras, reduciendo riesgos y mejorando el bienestar de los trabajadores.
* Capacitación y Calificación: Las iniciativas de capacitación y calificación contribuyeron a una fuerza laboral más competente y consciente de las prácticas sostenibles, mejorando la eficiencia operativa y la calidad de los productos.

**Prosperidad**

* Impacto Económico Local: Las estrategias de compra local y contratación de mano de obra local impulsaron la economía de la comunidad, generando empleo y mejorando la estabilidad económica.
* Retorno Social sobre la Inversión (SROI): El proyecto mostró un retorno social positivo, con beneficios tangibles para la comunidad en términos de empleo, educación y desarrollo económico.

**Procesos**

* Modelado y Simulación: La utilización de técnicas de modelado y simulación permitió prever impactos y optimizar procesos, mejorando la toma de decisiones y reduciendo riesgos.
* Flexibilidad y Opcionalidad: Las prácticas de flexibilidad y opcionalidad aumentaron la capacidad de adaptación del proyecto, permitiendo ajustes eficientes ante cambios y desafíos.

**Productos**

* Generación de Residuos: Se implementaron prácticas efectivas para reducir la generación de residuos, optimizando el uso de recursos y mejorando la sostenibilidad operativa.
* Divulgaciones ESG e Informes de Sostenibilidad: La transparencia y responsabilidad en la divulgación de información ESG (ambiental, social y de gobernanza) se mejoraron significativamente, aumentando la confianza de las partes interesadas y promoviendo prácticas sostenibles.

El análisis P5 ha demostrado que el proyecto ha tenido un impacto positivo significativo en todas las áreas clave de sostenibilidad. Las medidas implementadas no solo mejoraron la eficiencia y eficacia operativa, sino que también promovieron la equidad y la justicia en todas las prácticas del proyecto. Este enfoque integral asegura que el proyecto contribuya de manera positiva al bienestar de las personas, la protección del planeta y la prosperidad económica, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

# Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

El Desarrollo Regenerativo es una aproximación holística que busca no solo mantener los recursos y sistemas existentes, sino regenerar y restaurar aquellos que han sido dañados. Este concepto se aplica tanto a los ecosistemas naturales como a las comunidades humanas, con el objetivo de crear sistemas resilientes y prósperos. La validación del producto del proyecto en el campo del Desarrollo Regenerativo implica evaluar cómo las actividades y resultados del proyecto contribuyen a la regeneración ambiental, social, económica, espiritual, cultural y política.

La importancia de esta validación radica en asegurar que el proyecto no solo sea sostenible, sino que también tenga un impacto positivo y revitalizador en todos los aspectos mencionados. Esta evaluación se relaciona directamente con el análisis P5, que proporciona un marco para medir y mejorar la sostenibilidad de los proyectos en términos de personas, planeta, prosperidad, procesos y productos.

#### Ambiental

**¿Cómo mi proyecto está diseñado para restaurar lo que ya ha sido dañado a nivel ambiental?**

El proyecto de desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del mobiliario integra principios de economía circular que buscan no solo minimizar el impacto ambiental, sino también restaurar lo que ha sido dañado. Esto se logra mediante la reutilización y reciclaje de materiales, reduciendo así la extracción de recursos naturales. Además, se implementan prácticas de gestión sostenible que incluyen la reforestación de áreas afectadas por la extracción de materias primas y la recuperación de ecosistemas degradados.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Implementar programas de reforestación y conservación en áreas afectadas.
* Utilizar materiales reciclados y reciclables en la fabricación de mobiliario.
* Monitorear y reducir las emisiones de carbono en todo el ciclo de vida del producto.

**¿Cómo se afectan los límites planetarios con mi proyecto?**

El proyecto tiene en cuenta los límites planetarios al minimizar el uso de recursos naturales y reducir la generación de residuos. La adopción de prácticas sostenibles en la producción de mobiliario, como el uso eficiente de energía y agua, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, ayuda a evitar la sobrecarga de los sistemas naturales. Además, se promueven técnicas agrícolas sostenibles para los materiales vegetales utilizados, evitando así la acidificación de los océanos y la eutrofización de los cuerpos de agua.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Implementar sistemas de gestión del agua para reducir el consumo y evitar la contaminación.
* Utilizar fuentes de energía renovable para la producción y operación.
* Adoptar prácticas agrícolas sostenibles para la obtención de materias primas vegetales.

#### Social

**¿Cómo mi proyecto promueve una vida digna a todos los habitantes del planeta?**

El proyecto fomenta la inclusión social y la equidad mediante políticas de empleo justo y oportunidades de capacitación para todos los trabajadores. Esto incluye la creación de empleos locales con condiciones laborales seguras y salarios justos, así como programas de formación continua para mejorar las habilidades y competencias de los empleados. Estas iniciativas ayudan a mejorar la calidad de vida de las comunidades involucradas y promueven el desarrollo social.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Establecer políticas de no discriminación y equidad de género en el lugar de trabajo.
* Ofrecer programas de capacitación y desarrollo profesional para todos los empleados.
* Crear un entorno de trabajo seguro y saludable.

#### Económico

**¿Cómo mi proyecto incorpora desde su diseño la generación de beneficios a las personas menos favorecidas?**

Desde su concepción, el proyecto busca generar beneficios económicos para las comunidades locales mediante la contratación de mano de obra local y la compra de materiales de proveedores locales. Esto no solo ayuda a reducir los costos de transporte y logística, sino que también impulsa la economía local y proporciona oportunidades de empleo a personas menos favorecidas. Además, se promueven prácticas de comercio justo y apoyo a pequeñas y medianas empresas.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Establecer contratos con proveedores locales y pequeños negocios.
* Ofrecer incentivos fiscales y financieros para fomentar la contratación de mano de obra local.
* Crear programas de apoyo y capacitación para microempresas locales.

**¿Cómo mi proyecto disminuye la brecha económica?**

Al crear empleos y oportunidades de capacitación, el proyecto ayuda a reducir la brecha económica entre diferentes grupos sociales. Se implementan políticas de inclusión económica que aseguran que las oportunidades de empleo y los beneficios económicos lleguen a las comunidades más vulnerables. Además, el proyecto promueve la igualdad de oportunidades y el acceso a recursos y servicios básicos para todos los trabajadores.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Implementar programas de inclusión económica para comunidades vulnerables.
* Promover la igualdad de oportunidades en el acceso a empleos y recursos.
* Establecer fondos de desarrollo comunitario para apoyar iniciativas locales.

#### Espiritual

**¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza?**

El diseño del proyecto incluye áreas verdes y espacios de trabajo abiertos que fomentan el contacto con la naturaleza. Se crean jardines y espacios exteriores que permiten a los empleados y a la comunidad interactuar con el entorno natural, promoviendo así el bienestar físico y mental. Estas iniciativas también incluyen actividades recreativas y educativas relacionadas con la conservación del medio ambiente.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Diseñar espacios de trabajo y áreas comunes que integren elementos naturales.
* Organizar actividades y programas educativos sobre la conservación del medio ambiente.
* Fomentar la participación en iniciativas de voluntariado ambiental.

#### Cultural

**¿Cómo mi proyecto fortalece o afecta las expresiones artísticas y/o culturales del país o la Región en la que se desarrolla?**

El proyecto promueve colaboraciones con artistas locales y la integración de elementos culturales en el diseño del mobiliario. Esto no solo fortalece las expresiones culturales locales, sino que también crea un sentido de identidad y pertenencia entre los empleados y la comunidad. Además, se respetan y valoran las tradiciones y costumbres locales, asegurando que el proyecto se desarrolle en armonía con la cultura de la región.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Colaborar con artistas y artesanos locales para incorporar elementos culturales en el diseño.
* Organizar eventos culturales y exposiciones que celebren la herencia local.
* Respetar y promover las tradiciones y costumbres locales en todas las actividades del proyecto.

#### Política

**¿Cómo mi proyecto beneficia que los ciudadanos tengan una participación activa en el diseño de su propio futuro?**

El proyecto incluye mecanismos de participación comunitaria, permitiendo a los ciudadanos contribuir con ideas y feedback sobre el desarrollo del proyecto. Esto se logra mediante foros comunitarios, encuestas y talleres participativos que empoderan a los ciudadanos para influir en el diseño y la implementación del proyecto. Además, se promueve la participación activa de mujeres y jóvenes en roles de liderazgo y toma de decisiones.

**Acciones para mitigar impactos negativos:**

* Establecer canales de comunicación abiertos y transparentes con la comunidad.
* Organizar talleres y foros participativos para recoger ideas y feedback.
* Fomentar la participación de mujeres y jóvenes en la toma de decisiones del proyecto.

## Lista de Referencias

Bansal, P., & DesJardine, M. R. (2014). Business sustainability: It is about time. Strategic Organization, 12(1), 70-78. https://doi.org/10.1177/1476127013520265

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99-120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, 33(5), 308-320. https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124

Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2008). The Craft of Research (3rd ed.). University of Chicago Press.

Bryman, A. (2012). Social Research Methods (4th ed.). Oxford University Press.

Christensen, C. M. (1997). The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Harvard Business Review Press.

Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2015). What is disruptive innovation? Harvard Business Review, 93(12), 44-53.

Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. SAGE Publications.

Dyllick, T., & Muff, K. (2016). Clarifying the meaning of sustainable business: Introducing a typology from business-as-usual to true business sustainability. Organization & Environment, 29(2), 156-174. https://doi.org/10.1177/1086026615575176

Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. California Management Review, 36(2), 90-100. https://doi.org/10.2307/41165746

Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation.

Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. Journal of Cleaner Production, 190, 712-721. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159

Global Reporting Initiative. (2021). GRI Standards. Retrieved from https://www.globalreporting.org/standards

Govindarajan, V., & Kopalle, P. K. (2006). Disruptiveness of innovations: Measurement and an assessment of reliability and validity. Strategic Management Journal, 27(2), 189-199.

Hart, C. (2018). Doing a Literature Review: Releasing the Research Imagination (2nd ed.). SAGE Publications.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw-Hill Education.

Highsmith, J. (2009). Agile Project Management: Creating Innovative Products. Addison-Wesley.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica [INTECO]. (2013). ISO 21500 Directrices para la dirección y gestión de proyectos.

Kerzner, H. (2013). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley.

Larson, E. W., & Gray, C. F. (2018). Project Management: The Managerial Process. McGraw-Hill Education.

Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry. Journal of Cleaner Production, 115, 36-51. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042

Lledó, P. (2016). Gestión de Proyectos. Ediciones Granica.

Markides, C. (2006). Disruptive innovation: In need of better theory. Journal of Product Innovation Management, 23(1), 19-25.

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2019). Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050. Gobierno de Costa Rica.

Mulcahy, R. (2018). PMP Exam Prep. RMC Publications.

Porter, M. E. (1980). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press.

Project Management Institute. (2021). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). PMI.

Real Academia Española. (s.f.). Definición de "competencia".

Sanders, K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research Methods for Business Students. Pearson.

Savitz, A. W., & Weber, K. (2014). The Triple Bottom Line: How Today's Best-Run Companies Are Achieving Economic, Social and Environmental Success - and How You Can Too. Wiley.

Schwalbe, K. (2015). Information Technology Project Management. Cengage Learning.

Slaper, T. F., & Hall, T. J. (2011). The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work? Indiana Business Review, 86(1), 4-8. https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2011/spring/article2.html

Stahel, W. R. (2016). The circular economy. Nature, 531(7595), 435-438. https://doi.org/10.1038/531435a

Yin, R. K. (2018). Case Study Research and Applications: Design and Methods. SAGE Publications.

**Anexos**

### Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

**ACTA DE LA PROPUESTA DE**

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

|  |
| --- |
| Karina María Solórzano Rivera |

1. Nombre del PFG

|  |
| --- |
| Desarrollo de una Metodología de Gestión de Proyectos Sostenibles en la Empresa Masaya Co. que Incorpore Principios de Economía Circular para la Industria del Diseño y Fabricación de Mobiliario |

1. Área temática del sector o actividad

|  |
| --- |
| Industria de Mobiliario |

1. Firma de la persona estudiante

|  |
| --- |
|  |

1. Nombre de la persona docente SG

|  |
| --- |
| Róger Valverde Jiménez |

1. Firma de la persona docente

|  |
| --- |
|  |

1. Fecha de la aprobación del Acta:

|  |
| --- |
|  |

1. Fecha de inicio y fin del proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| 30 de abril de 2024 | 4 de setiembre 2024 |

1. Pregunta de investigación

|  |
| --- |
| ¿Como puede desarrollarse una metodología de gestión de proyectos que integre principios de economía circular para optimizar la sostenibilidad en el diseño y fabricación de mobiliario? |

1. Hipótesis de investigación

|  |
| --- |
| Es posible desarrollar una metodología de gestión de proyectos que al integrar principios de economía circular, optimice la sostenibilidad en el diseño y fabricación de mobiliario. |

1. Objetivo general

|  |
| --- |
| Desarrollar una metodología de gestión de proyectos en la Empresa Masaya Co. que integre principios de economía circular para mejorar la sostenibilidad en el diseño y fabricación de mobiliario, facilitando así prácticas ambientalmente responsables y eficientes en la industria. |

1. Objetivos específicos

|  |
| --- |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. 2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. 3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. 4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. 5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. 6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. |

1. Justificación del PFG

|  |
| --- |
| Este proyecto es esencial dado que, en la industria del mobiliario, especialmente en Latinoamérica, existe un vacío significativo en la integración de principios de economía circular en las prácticas de gestión y producción. La falta de guías o metodologías específicas en la región para implementar estas prácticas resalta la urgencia y relevancia de desarrollar una que sea aplicable y efectiva. La metodología propuesta no solo busca mejorar la sostenibilidad ambiental sino también aumentar la competitividad de las empresas mediante la innovación en sus procesos productivos y de diseño.  Estudios recientes indican que el uso ineficiente de materiales en la industria manufacturera representa cerca del 30% de los costos totales de producción, con un impacto significativo en los residuos generados y la huella de carbono. Al adoptar los principios de economía circular, este proyecto puede ayudar a reducir estos costes hasta en un 20%, optimizando el uso de recursos y promoviendo la reutilización y reciclaje de materiales, lo que conlleva un impacto directo en la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas del sector.  La implementación de la metodología propuesta facilitará la transición hacia prácticas más sostenibles en la industria del mobiliario, alineándose con las crecientes demandas de los consumidores por productos responsables con el medio ambiente. Además, la metodología ayudará a las empresas a cumplir con normativas ambientales cada vez más estrictas, y potencialmente a obtener certificaciones de sostenibilidad que pueden mejorar su imagen de marca y abrir nuevas oportunidades de mercado.  Este enfoque no solo coloca a la industria del mobiliario en una mejor posición para enfrentar los desafíos ambientales actuales, sino que también contribuye a un modelo económico más circular y sostenible en el largo plazo. |

1. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-.

|  |
| --- |
| 1. PFG    1. Perfil del PFG       1. Acta de proyecto       2. Acta de proyecto EDT-Cronograma       3. Marco teórico I       4. Marco teórico 2       5. Marco Metodológico       6. Introducción       7. Documento integrado       8. Revisión Documento integrado       9. Seminario de Graduación aprobado    2. Desarrollo del PFG       1. Desarrollo de la metodología          1. Definición de Principios de Economía Circular Aplicables             1. Investigación de principios de economía circular específicos para la industria del mobiliario.             2. Selección de principios viables basados en criterios de sostenibilidad y factibilidad.             3. Documentación de principios seleccionados y justificación de su inclusión.          2. Diseño de Procesos y Procedimientos             1. Desarrollo de procesos de diseño y fabricación que integren los principios seleccionados.             2. Creación de procedimientos operativos estándar para cada proceso.             3. Elaboración de documentos de trabajo para guiar la implementación en la producción.          3. Desarrollo de Herramientas y Recursos             1. Diseño de herramientas para evaluar la eficiencia de los recursos y la minimización de desechos.             2. Creación de recursos educativos para la capacitación del personal en prácticas de economía circular.             3. Integración de software de gestión de recursos para optimizar el uso de materiales.          4. Pruebas Piloto y Validación.             1. Selección de proyectos piloto dentro de la empresa para implementar la metodología.             2. Aplicación controlada de la metodología en proyectos seleccionados.             3. Recolección y análisis de datos para evaluar el impacto y la efectividad de la metodología.          5. Ajustes y Mejoras             1. Análisis de los resultados de las pruebas piloto.             2. Modificación de procesos y herramientas basados en retroalimentación y resultados de las pruebas.             3. Documentación final de la metodología ajustada para su implementación a gran escala.          6. Documentación Final y preparación para la implementación.             1. Elaboración del manual final de la metodología de gestión sostenible.             2. Desarrollo de un plan de implementación a nivel empresarial.             3. Preparación de materiales de comunicación y marketing para promover la metodología interna y externamente.       2. Conclusiones       3. Recomendaciones       4. Lista de Referencias       5. Anexos       6. Aprobación del tutor para lectura    3. Lectura       1. Asignación de lectores.       2. Revisión PFG por parte de lectores       3. Informe de Lectores y mejoras al PFG       4. Segunda Revisión de Lectores    4. Evaluación       1. Calificación del Tribunal.       2. Aprobación Final PFG. |

1. Presupuesto del PFG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Gasto** | **Monto** | | Licencias de software especializado para diseño y simulación | $200 | | Computadora o actualización de equipo para manejar software especializado | $300 | | Suscripciones a bases de datos y revistas científicas | $150 | | Materiales de impresión, papelería | $150 | | Viáticos | $200 | | Imprevistos | $200 | | **Total** | **$1200** | |

1. Supuestos para la elaboración del PFG

|  |
| --- |
| * + 1. Se asume que habrá acceso suficiente a datos sobre prácticas actuales de sostenibilidad y economía circular específicas para la industria del mobiliario.     2. Se espera que la empresa de diseño y fabricación de mobiliario participará activamente y proporcionará información necesaria durante las fases de investigación y pilotaje del proyecto.     3. Se supone que no habrá cambios significativos en las regulaciones ambientales que puedan afectar la adopción de la metodología de economía circular durante el desarrollo del proyecto.     4. Se presupone que los fondos asignados inicialmente para el proyecto serán suficientes para cubrir todas las actividades planeadas sin necesidad de financiación adicional. |

1. Restricciones para la elaboración del PFG

|  |
| --- |
| 1. El tiempo máximo para la elaboración y aprobación del PFG es de 4 meses. 2. Se cuenta con un presupuesto limitado para el desarrollo de la metodología. 3. La investigación está limitada a una empresa de mobiliario que ha acordado participar, lo que puede limitar la diversidad de datos y generalización de la metodología desarrollada. 4. El proyecto se limitará a utilizar tecnología y software ya disponible, lo que puede restringir la capacidad de realizar análisis avanzado o utilizar herramientas de última generación. 5. A pesar de que se tiene acceso a ciertos conjuntos de datos se deberá respetar las restricciones por asuntos éticos, legales o de confidencialidad de la empresa donde se desarrolla la metodología. |

1. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

|  |
| --- |
| 1. Si la empresa colaboradora o expertos no están disponibles en las fechas planificadas, podría retrasarse la recopilación de datos y análisis necesarios, impactando los tiempos de entrega del proyecto. 2. Existe el riesgo de que la metodología diseñada no sea completamente aplicable o efectiva en un contexto real debido a suposiciones erróneas en la fase de diseño, lo que podría requerir revisiones significativas y afectar la relevancia del proyecto. 3. Si los costos son subestimados, podrían faltar fondos para cubrir todas las actividades planeadas, lo que limitaría la profundidad y alcance de la investigación aplicada. 4. Cambios inesperados en la legislación o normativas ambientales durante el desarrollo del proyecto podrían requerir ajustes significativos en la metodología y enfoques del proyecto, potencialmente aumentando los tiempos de desarrollo y revisión. |

1. Principales hitos del PFG

|  |  |
| --- | --- |
| **Entregable** | **Fecha estimada de finalización** |
| 1.1.1 Inicio de Seminario | 30 de abril 2024 |
| 1.1.9 Seminario Aprobado | 17 de junio 2024 |
| 1.2.1 Desarrollo de la metodología | 10 de agosto 2024 |
| 1.2.1.4.2 Aplicación controlada de la metodología | 4 de setiembre 2024 |
| 1.2.1.6 Documentación Final de la metodología | 1 de agosto 2024 |
| 1.2.6 Aprobación del tutor para lectura | 4 de setiembre 2024 |
| 1.3.2 Revisión PFG por parte de lectores | 25 de setiembre 2024 |
| 1.3.4 Segunda Revisión de lectores | 24 octubre 2024 |
| 1.4.2 Aprobación Final PFG | 31 octubre 2024 |

1. Marco teórico
   1. Estado de la cuestión

|  |
| --- |
| El estado de la cuestión en el desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del diseño y fabricación de mobiliario, incorporando principios de economía circular, requiere una comprensión profunda de los antecedentes, la situación actual y las investigaciones realizadas hasta la fecha. Este apartado describe el contexto del problema, las soluciones existentes, las mejoras propuestas y los resultados obtenidos en investigaciones relevantes.  La industria del mobiliario ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, impulsada por cambios en las preferencias del consumidor, avances tecnológicos y una mayor conciencia sobre la sostenibilidad. Tradicionalmente, esta industria ha dependido de prácticas lineales de producción que siguen el modelo "tomar-hacer-desechar", lo que ha resultado en un uso intensivo de recursos naturales y la generación de grandes cantidades de residuos. Este enfoque ha sido ampliamente criticado por su impacto negativo en el medio ambiente y su ineficiencia en el uso de recursos (Bocken et al., 2016).  En respuesta a estas preocupaciones, la economía circular ha emergido como un enfoque alternativo y sostenible. La economía circular promueve la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos a través de la implementación de ciclos cerrados de materiales. Este modelo no solo busca minimizar el impacto ambiental, sino también crear valor económico adicional al optimizar el uso de recursos (Ellen MacArthur Foundation, 2013).  Diversos estudios han explorado la implementación de prácticas de economía circular en la industria del mobiliario. Lieder y Rashid (2016) realizaron una revisión exhaustiva sobre la aplicación de la economía circular en la manufactura, identificando que la adopción de estas prácticas puede mejorar la eficiencia de los recursos y reducir los costos operativos. Su investigación destaca la importancia de integrar el diseño modular y la reutilización de materiales como estrategias clave para la sostenibilidad.  Otro estudio relevante es el de Geissdoerfer et al. (2018), que analiza los modelos de negocio y las cadenas de suministro en la economía circular. Los autores subrayan que la colaboración entre los diferentes actores de la cadena de suministro es crucial para maximizar los beneficios de la economía circular. Además, identifican que la transición hacia modelos circulares puede aumentar la resiliencia y reducir los riesgos asociados con la volatilidad de los precios de las materias primas.  Las entrevistas con expertos en sostenibilidad y economía circular han proporcionado insights valiosos sobre los desafíos y oportunidades en la industria del mobiliario. Según Bansal y DesJardine (2014), la adopción de prácticas sostenibles no solo mejora el desempeño ambiental, sino que también puede conducir a un mejor desempeño financiero a largo plazo. Estos hallazgos se complementan con observaciones de campo que muestran cómo empresas líderes en sostenibilidad han implementado con éxito prácticas de economía circular.  Stahel (2016) revisó varios estudios de caso de empresas que han adoptado modelos de negocio circulares. Estos estudios demuestran cómo las empresas pueden implementar prácticas de economía circular y los beneficios que pueden derivarse de ellas. Por ejemplo, Ikea ha implementado programas de reciclaje y reventa de muebles, lo que ha permitido a la empresa reducir su huella ambiental y atraer a consumidores conscientes de la sostenibilidad. Estos estudios de caso pueden proporcionar a Masaya & Co ejemplos prácticos y lecciones aprendidas que pueden aplicarse en su propio contexto.  Las mejoras propuestas en la literatura y en la práctica incluyen el diseño de productos modulares y duraderos, la implementación de sistemas de devolución y reciclaje, y la adopción de modelos de negocio basados en servicios, como el alquiler de muebles en lugar de la venta. Estas estrategias no solo ayudan a reducir el impacto ambiental, sino que también pueden generar nuevas fuentes de ingresos y fortalecer la relación con los clientes (Ellen MacArthur Foundation, 2013).  Los resultados obtenidos de la implementación de estas prácticas han sido prometedores. Empresas que han adoptado la economía circular han reportado una reducción significativa en los costos de materiales, una mayor eficiencia operativa y una mejor aceptación por parte de los consumidores. Además, la investigación muestra que la economía circular puede aumentar la resiliencia de las empresas frente a fluctuaciones en los precios de las materias primas y otros riesgos del mercado (Geissdoerfer et al., 2018).  El estado de la cuestión revela que la industria del mobiliario tiene un gran potencial para beneficiarse de la adopción de prácticas de economía circular. Las investigaciones realizadas hasta la fecha proporcionan una base sólida de conocimientos y ejemplos prácticos que pueden guiar a MasayaCo en el desarrollo de una metodología de gestión sostenible. Integrar principios de economía circular no solo ayudará a la empresa a cumplir con sus objetivos de sostenibilidad, sino que también mejorará su eficiencia operativa y su competitividad en el mercado. |

* 1. Marco conceptual básico

|  |
| --- |
| Como parte del PFG es necesario considerar los siguientes conceptos básicos:  -Administración de Proyectos  -Metodología  -Ciclo de Vida del Producto  -Economía Circular  -Sostenibilidad  -Reutilización y Reciclaje  -Triple Linea de Resultado (Triple Bottom Line)  -Impacto Ambiental  -Responsabilidad Social Corporativa (RSC)  -Innovación Disruptiva  -Diseño Modular  -Enfoque Híbrido |

1. Marco metodológico

| **Objetivo** | **Nombre del entregable** | **Fuentes de información** | **Métodos de investigación** | **Herramientas** | **Restricciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Identificar los principios de economía circular más relevantes para la industria del mobiliario, con el fin de determinar cuáles pueden ser integrados eficazmente en el diseño y fabricación de productos sostenibles. | Identificación de principios de economía Circular aplicables al proyecto. | **Fuentes Primarias:**  -Entrevistas con diseñadores y fabricantes de mobiliario sostenible.  **Fuentes Secundarias:**  -Artículos de revisión en revistas especializadas en sostenibilidad y economía circular. | - Estudio de caso  - Investigación – Acción  - Metodología Mixta  - Análisis Comparativo  - Modelado de Sistemas  - Método Bibliográfico-Documental | -Entrevistas  -Juicio de Expertos  -Análisis de Alternativas | La disponibilidad de información actualizada puede estar limitada a fuentes accesibles y recientes. |
| 2. Analizar las prácticas actuales de diseño y fabricación en la industria del mobiliario, para evaluar su compatibilidad con los principios de economía circular e identificar áreas de mejora. | Informe de análisis de prácticas actuales. | **Fuentes Primarias:**  -Observaciones directas en fábricas de mobiliario  -Encuestas a trabajadores y gerentes de producción.  -Normativa institucional  -Bases de datos institucionales  **Fuentes Secundarias:**  -Estudios de caso publicados sobre prácticas de sostenibilidad en la industria del mobiliario. | - Estudio de caso  - Investigación – Acción  - Metodología Mixta  - Análisis Comparativo  - Modelado de Sistemas  - Método Bibliográfico-Documental | -Análisis de procesos  -Reuniones  -Retroalimentación | Las empresas pueden tener políticas de confidencialidad que restrinjan el acceso a datos detallados de sus procesos de fabricación. |
| 3. Desarrollar un conjunto de procedimientos y herramientas que faciliten la incorporación de la economía circular en el diseño y fabricación de mobiliario, asegurando que estos principios se apliquen de manera sistemática y coherente. |  | **Fuentes Primarias:**  -Talleres de co-creación con expertos en diseño sostenible.  -Entrevistas  -Reuniones  -Normativa institucional  -Bases de datos institucionales  -Indicadores  **Fuentes Secundarias:**  -Guías de mejores prácticas como el PMBOK® y otros manuales de gestión de proyectos sostenibles. | - Estudio de caso  - Investigación – Acción  - Metodología Mixta  - Análisis Comparativo  - Modelado de Sistemas  - Método Bibliográfico-Documental | -Listas de verificación  -Gestión de la información  -Capacitación | Restricciones presupuestarias pueden limitar la adquisición de tecnologías avanzadas o contratación de expertos adicionales. |
| 4. Crear guías de implementación para la metodología desarrollada, incluyendo recomendaciones específicas para diferentes tipos de productos y procesos de fabricación dentro de la industria del mobiliario. |  | **Fuentes Primarias:**  -Pruebas piloto de las guías en entornos controlados.  **Fuentes Secundarias:**  Literatura sobre implementación de cambios operativos en la fabricación a pequeña y gran escala. | - Estudio de caso  - Investigación – Acción  - Metodología Mixta  - Análisis Comparativo  - Modelado de Sistemas  - Método Bibliográfico-Documental | -Presentaciones  -Listas de verificación  -Capacitación | Puede existir resistencia al cambio por parte de los empleados o la dirección, afectando la adopción de las guías. |
| 5. Probar la metodología de proyectos en un caso seleccionado dentro de MasayaCo, para validar su eficacia y hacer ajustes basados en los resultados prácticos y feedback de los usuarios. |  | **Fuentes Primarias:**  -Feedback directo de los usuarios y observaciones durante la implementación de la metodología en MasayaCo.  **Fuentes Secundarias:**  -Análisis de feedback sobre implementaciones de metodologías similares en otras empresas. | - Estudio de caso  - Investigación – Acción  - Metodología Mixta  - Análisis Comparativo  - Modelado de Sistemas  - Método Bibliográfico-Documental | -Retroalimentación  -Análisis de procesos  -Reuniones | Las operaciones diarias de MasayaCo y otros compromisos pueden interferir con la programación y ejecución de las pruebas. |
| 6. Elaborar un informe final que documente el desarrollo y la implementación de la metodología, incluyendo análisis de resultados, recomendaciones para futuras mejoras y estrategias para su adopción a mayor escala en la industria. |  | **Fuentes Primarias:**  Documentación interna del proceso de proyecto y resultados obtenidos.  **Fuentes Secundarias:**  Artículos y libros sobre la redacción de informes de investigación y su impacto en la política industrial. | - Estudio de caso  - Investigación – Acción  - Metodología Mixta  - Análisis Comparativo  - Modelado de Sistemas  - Método Bibliográfico-Documental | -Gestión de la información  -Presentaciones  -Reuniones | Limitaciones de tiempo para el proyecto pueden afectar la profundidad y el alcance del informe final. |

1. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible

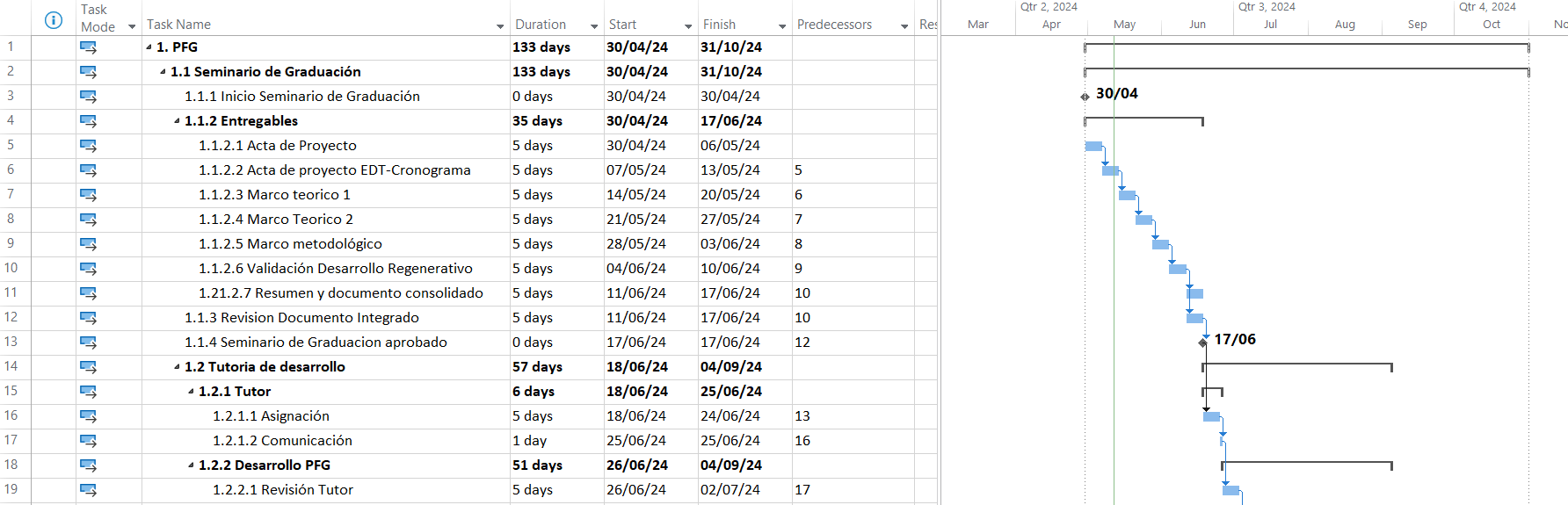
|  |
| --- |
| El proyecto de desarrollo de una metodología de gestión sostenible para la industria del diseño y fabricación de mobiliario cumple con los conceptos de desarrollo regenerativo y sostenible, integrando principios que promueven tanto la conservación como la regeneración de los recursos naturales y sociales.  En términos de desarrollo sostenible, el proyecto aborda los tres pilares fundamentales: ambiental, social y económico. Ambientalmente, se promueve la economía circular mediante la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, optimizando el uso de energía y conservando recursos naturales. Socialmente, el proyecto crea empleos locales justos, promueve la inclusión social y ofrece programas de formación continua para mejorar las habilidades de los trabajadores. Económicamente, se impulsa la economía local mediante la contratación de proveedores y mano de obra locales, apoyando prácticas de comercio justo.  En cuanto al desarrollo regenerativo, el proyecto busca restaurar ecosistemas dañados a través de iniciativas de reforestación y recuperación de ecosistemas. Además, fortalece la resiliencia comunitaria mediante programas de participación comunitaria y educación ambiental, promoviendo la cohesión social y la resiliencia.  El proyecto suma y aporta al desarrollo regenerativo y sostenible mediante la innovación en el diseño de mobiliario, el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y comunidades, y el fortalecimiento económico de la región. Para medir su impacto, se implementarán indicadores ambientales como la reducción de residuos y el consumo de energía, indicadores sociales como el número de empleos locales y la diversidad de la fuerza laboral, e indicadores económicos como el valor económico generado localmente y el cumplimiento de prácticas de comercio justo.  El PFG no solo cumple con los conceptos de desarrollo sostenible y regenerativo, sino que también establece un modelo replicable para otras industrias. Con prácticas sostenibles integradas en todas las etapas del proyecto y con indicadores claros para medir el desempeño, se asegura un impacto positivo y duradero en el medio ambiente y la sociedad. |

### Anexo 2: EDT del PFG

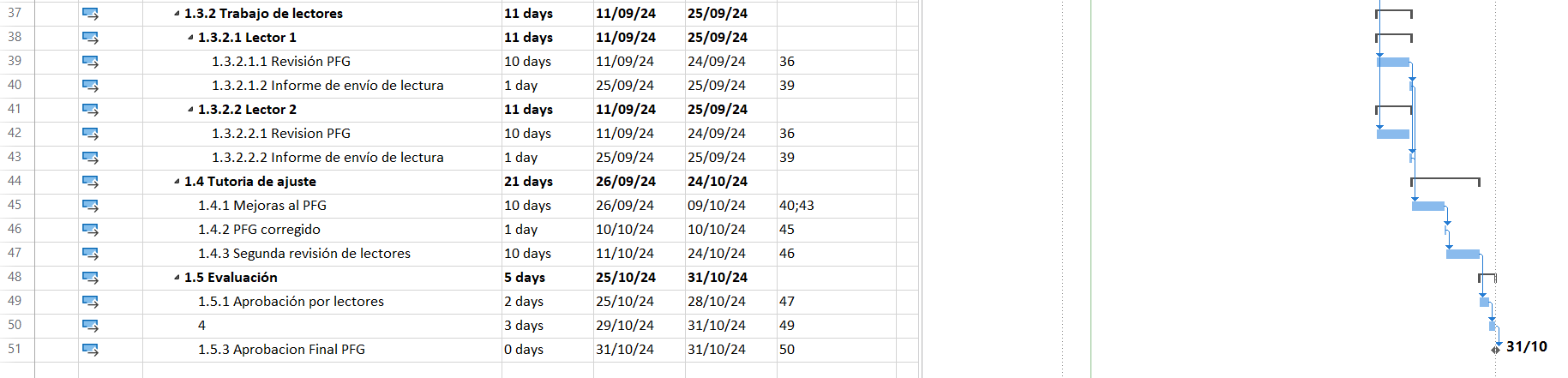
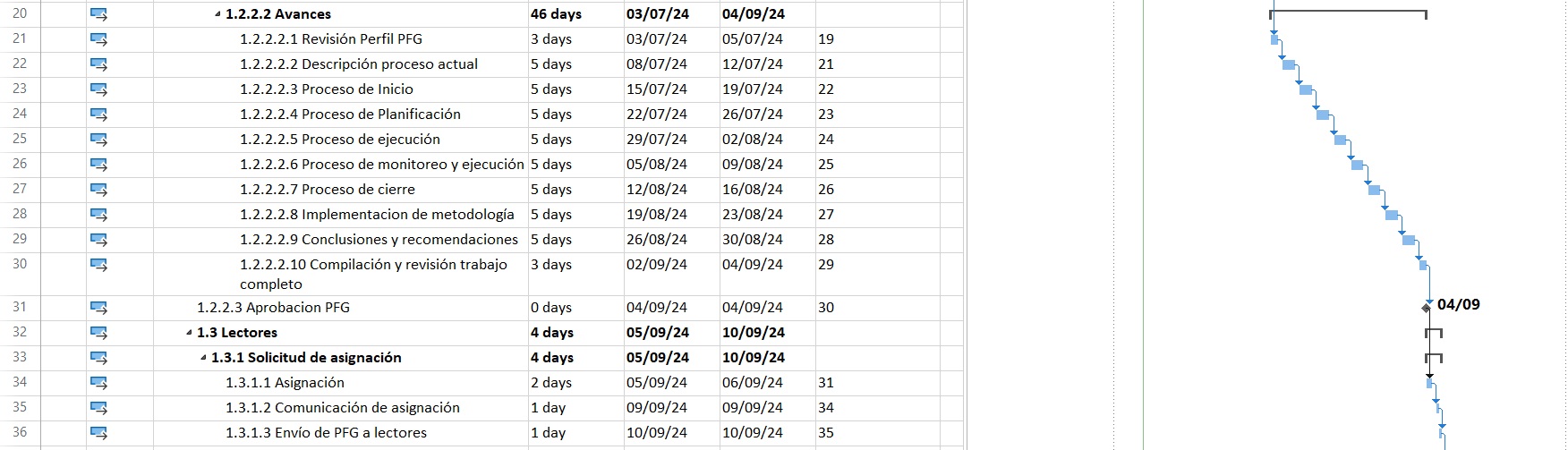
1. **PFG** 
   1. **Seminario de Graduación**
      1. Inicio Seminario de Graduación
      2. Entregables
         1. Acta de proyecto
         2. Acta de proyecto EDT-Cronograma
         3. Marco teórico I
         4. Marco teórico 2
         5. Marco Metodológico
         6. Validación Desarrollo Regenerativo
         7. Resumen y documento consolidado
      3. Revisión Documento integrado
      4. Seminario de Graduación aprobado
   2. **Tutoría de desarrollo**
      1. Tutor
         1. Asignación
         2. Comunicación
      2. Desarrollo PFG
         1. Revisión tutor
         2. Avances
            1. Revisión Perfil PFG
            2. Descripción proceso actual
            3. Proceso de Inicio
            4. Proceso de planificación
            5. Proceso de ejecución
            6. Proceso de monitoreo y ejecución
            7. Proceso de cierre
            8. Implementación de metodología
            9. Conclusiones y recomendaciones
            10. Compilación y revisión trabajo completo
         3. Aprobación PFG
   3. **Lectores**
      1. Solicitud de asignación
         1. Asignación
         2. Comunicación de asignación
         3. Envío de PFG a lectores
      2. Trabajo de lectores
         1. Lector 1
            1. Revisión PFG
            2. Informe de envío de lectura
         2. Lector 2
            1. Revisión PFG
            2. Informe de envío de lectura
   4. **Tutoría de ajuste**
      1. Mejoras al PFG
      2. PFG Corregido
      3. Segunda revisión de lectores
   5. **Evaluación**
      1. Aprobación por lectores
      2. Calificación del Tribunal
      3. Aprobación Final del PFG

### 

### Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



### 

****

### Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar

Bag, S., Gupta, S., & Sivarajah, U. (2021). Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context: a business model proposal. Journal of Manufacturing Technology Management. Recuperado de https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-10-2020-0376/full/html

Este estudio explora cómo las tecnologías de la Industria 4.0 pueden integrarse con las prácticas de economía circular para desarrollar modelos de negocio que reutilicen y reciclen materiales como el metal y los desechos electrónicos. Proporciona un marco conceptual para la sinergia entre sistemas de producción inteligentes y gestión sostenible de la cadena de suministro, destacando la importancia de las tecnologías avanzadas para mejorar la sostenibilidad en la fabricación. Este enfoque es relevante, ya que subraya cómo la integración de tecnologías modernas puede potenciar la implementación de la economía circular en la industria del mobiliario.

Bressanelli, G., Perona, M., & Saccani, N. (2021). Sustainable Supply Chain Management in a Circular Economy: Towards a Circular Economy Business Model. Sustainability, 13(3), 1385. Recuperado de https://www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1385

Este artículo proporciona una revisión profunda sobre cómo la gestión de la cadena de suministro puede adoptar modelos de economía circular para mejorar la sostenibilidad. Se enfoca en las conexiones entre la gestión sostenible de la cadena de suministro y la economía circular, ofreciendo modelos de negocio que permiten a las empresas progresar hacia la sostenibilidad. Este enfoque es relevante para la industria del mobiliario, ya que enfatiza la importancia de integrar prácticas circulares en todas las fases del ciclo de vida del producto.

Bumgardner, M. S., & Nicholls, D. L. (2020). Sustainable Practices in Furniture Design: A Literature Study on Customization, Biomimicry, Competitiveness, and Product Communication. Forests, 11(12), 1277. https://doi.org/10.3390/f11121277

Este artículo revisa y sintetiza la literatura relacionada con el diseño sostenible, uso y disposición de mobiliario de madera en mercados globales, destacando estrategias innovadoras como la biomimetría. Examina cómo las prácticas de diseño verde pueden influir y mejorar la competitividad de las empresas, abordando también la creciente tendencia hacia la personalización en el mercado de productos de madera secundaria, lo cual es crucial para el desarrollo de productos sostenibles en la industria del mobiliario.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). Estrategias para la transición hacia la economía circular en América Latina y el Caribe: Potencialidades y oportunidades en la región. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423\_es.pdf

El informe de la CEPAL (2021) sobre economía circular en América Latina y el Caribe es esencial para comprender el contexto regional en el que se inserta mi proyecto. Al analizar las oportunidades y desafíos para la implementación de prácticas circulares, este documento proporciona un marco comparativo y contextual que apoya la viabilidad de desarrollar una metodología de gestión sostenible en la industria del mobiliario. Este análisis ayuda a alinear estrategias globales con prácticas locales, fortaleciendo así el fundamento teórico y práctico del enfoque hacia la sostenibilidad y la eficiencia de recursos.

Esta integración de la visión regional con la aplicación práctica específica para la industria del mobiliario en Costa Rica es crucial para garantizar que la metodología propuesta sea tanto relevante como efectiva en promover un cambio sostenible.

Cooper, T. (Ed.). (2017). Longer Lasting Products: Alternatives to the Throwaway Society. Gower.

En el libro editado por Tim Cooper, "Longer Lasting Products: Alternatives to the Throwaway Society" (2017), se discuten estrategias para extender la vida útil de los productos como una alternativa a la cultura de consumo desechable predominante en la sociedad moderna. Cooper compila diversos estudios de caso y análisis que argumentan a favor de un diseño de productos más duraderos, lo cual es crítico para reducir el impacto ambiental y promover prácticas sostenibles. Busca integrar principios de durabilidad en la metodología de diseño y fabricación de mobiliario, apoyando así la transición hacia una economía más circular.

Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. Journal of Cleaner Production, 190, 712-721. Recuperado de https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159

En el artículo de Geissdoerfer et al. (2018), se examinan los modelos de negocio y las cadenas de suministro adaptados a la economía circular, destacando cómo pueden transformar las industrias hacia prácticas más sostenibles. Los autores proponen que la integración de estrategias de economía circular en las cadenas de suministro y modelos de negocio no solo reduce el impacto ambiental, sino que también mejora la eficiencia y la competitividad de las empresas. Proporciona un marco aplicable para redefinir las operaciones en la industria del mobiliario hacia prácticas más sostenibles y regenerativas.

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2019). Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050. Gobierno de Costa Rica. Recuperado de https://cambioclimatico.minae.go.cr/plan-nacional-de-descarbonizacion/

El Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 de Costa Rica, continúa su enfoque en varios sectores críticos alineándose con metas ambientales globales. Además de los mencionados avances en transporte y energía, el plan subraya la transformación en la industria y la gestión de residuos para aumentar la circularidad y la eficiencia de recursos. Esto incluye estrategias para promover la reciclabilidad y reducir el consumo de materiales no renovables.

El plan también presta atención a la adaptación y resiliencia frente al cambio climático, proponiendo medidas para proteger los ecosistemas y la biodiversidad, y mejorar la capacidad del país para gestionar eventos climáticos extremos y otros impactos relacionados con el cambio climático. Asimismo, promueve una participación inclusiva, asegurando que la transición a una economía baja en carbono beneficie equitativamente a todos los sectores de la sociedad, apoyando la innovación y la creación de empleos verdes.

Esta estrategia coloca a Costa Rica en un papel de liderazgo en la lucha contra el cambio climático y muestra un camino hacia un desarrollo sostenible que otras naciones pueden considerar. El compromiso con la sostenibilidad y la innovación en el plan ofrece un marco útil para empresas y proyectos que buscan alinear sus operaciones con estas metas nacionales, como sería el caso de iniciativas en la industria del mobiliario enfocadas en la sostenibilidad y la economía circular.

Ministerio de Ambiente y Energía. (2021). Estrategia Nacional de Economía Circular Costa Rica. Gobierno de Costa Rica. Recuperado de https://minae.go.cr/documentos/archivos/Estrategia%20Nacional%20de%20Economia%20Circular%20CR.pdf

La "Estrategia Nacional de Economía Circular Costa Rica", publicada por el Ministerio de Ambiente y Energía en 2021, es un documento clave para cualquier iniciativa que busque integrar principios de sostenibilidad y circularidad en sus operaciones en Costa Rica. Esta estrategia proporciona un marco comprensivo para la transición hacia una economía que no solo es ambientalmente sostenible, sino también económicamente viable y socialmente inclusiva.

El documento detalla objetivos específicos y directrices para incrementar la eficiencia en el uso de recursos, minimizar la generación de residuos y promover la reutilización y el reciclaje a través de todas las industrias. Al proponer un enfoque que cierra el ciclo de vida de los productos mediante el mantenimiento, la reparación, la remanufactura y el reciclaje, busca transformar el modelo económico actual hacia uno que regenere y valore los recursos naturales.

Esta estrategia es especialmente relevante para el desarrollo de una metodología de gestión sostenible en la industria del diseño y fabricación de mobiliario, pues subraya la importancia de adoptar prácticas que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la eficiencia de los procesos productivos. Incorporar las directrices de esta estrategia en el proyecto no solo alinea la metodología con las políticas nacionales, sino que también fortalece el compromiso con la innovación sostenible en el sector del mobiliario.

Moreau, V., Sahakian, M., Van Griethuysen, P., & Vuille, F. (2017). Coming full circle: Why social and institutional dimensions matter for the circular economy. Journal of Industrial Ecology, 21(3), 497-506. https://doi.org/10.1111/jiec.12598

En el artículo de Moreau et al. (2017), "Coming full circle: Why social and institutional dimensions matter for the circular economy", los autores discuten la importancia de las dimensiones sociales e institucionales en la implementación efectiva de la economía circular. Argumentan que para una transición exitosa hacia prácticas más sostenibles, es crucial considerar el contexto social y el apoyo institucional. Este enfoque resalta cómo las políticas, la cultura organizacional, y las normativas influyen en la adopción de prácticas circulares, lo cual es esencial para el desarrollo de una metodología de gestión sostenible en cualquier industria, incluida la del mobiliario.

Webster, K. (2017). The Circular Economy: A Wealth of Flows. Ellen MacArthur Foundation Publishing.

Este libro de Ken Webster, uno de los líderes de pensamiento en economía circular, explora cómo los principios de la economía circular pueden transformar la economía global hacia un sistema más sostenible y eficiente. Webster detalla cómo los flujos de materiales pueden ser rediseñados y los modelos de negocio pueden ser innovados para conservar recursos. Proporciona un marco teórico amplio y casos de estudio sobre la aplicación de la economía circular.