

# DESAFÍO CONEXIÓN

## CMPC

Junio, 2021.

El Programa Desafío Conexión CMPC es una iniciativa que pretende vincular a alumnos de pregrado y postgrado de la Universidad de Concepción con CMPC, a través de proyectos de innovación de corta duración denominados “desafíos”, los cuales son presentados por las diferentes filiales de CMPC. Los alumnos de la Universidad se inscribirán en estos desafíos de manera individual, y trabajarán en equipos multidisciplinarios de 2 a 4 estudiantes por 15 semanas, durante las cuales serán guiados en todo momento por un sponsor de la filial CMPC.

En el siguiente documento podrás encontrar la descripción de cada desafío que participará en la segunda versión del programa Desafío Conexión CMPC. Los desafíos están estructurados según su objetivo, las tareas que se espera lograr al término de las 15 semanas de programa, y finalmente tanto el número de estudiantes como carreras de la Universidad de Concepción sugeridas para resolver el desafío.

## CONTENIDO

Desafío 1: Sistema de alerta y entretenimiento de conductores en ruta	1
Desafío 2: Diseño de sistema de protección de camino forestal	2
Desafío 3: Planificación Integrada Papeles Forsac - CMPC Laja	3
Desafío 4: Optimización de red de distribución internacional	4
Desafío 5: Diseño de software para automatizar reportes de producción	5
Desafío 6: Modelo Asignación de Aserradero/Remanufactura	6
Desafío 7: Eficiencia en Pallets	7
Desafío 8: Rediseño Procesos de Venta y Logística Sack Kraft	8
Desafío 9: Rentabilidad 3PL The Home Depot	9
Desafío 10: Análisis de ciclo de vida	10
Desafío 11: Predictor de comportamiento de empresas de servicios	11
Desafío 12: Data Centric & Monetization Portal	12
Desafío 13: Desarrollo de prototipo para un sistema de medición y reporte de impacto social	13
Desafío 14: Digitalización comunicacional en plantas CMPC	14

## Desafío 1

# Sistema de alerta y entretenimiento de conductores en ruta

### OBJETIVO

Debido a lo extenso de los turnos de noche realizados por los conductores de la empresa CMPC, es necesario generar un sistema que permita generar alertas a los distintos actores y al mismo tiempo generar un sistema que permita mantener atento al conductor en su turno o manejo, con el objetivo de reducir el número de accidentes causados por fatiga.

### TAREAS A LOGRAR

1. Generar sistema de alerta de fatiga a un bajo costo de implementación, que permita al conductor saber que está en riesgo, y al mismo tiempo, informar a la central y supervisores del riesgo existente.
2. Crear un sistema de acompañamiento a la conducción, es decir, un sistema que permita interactuar con el conductor entregándole información sobre la ruta, incluyendo condiciones climáticas, información de noticias relevantes, capacitación y reforzamiento de seguridad, además de la posibilidad de que el conductor pueda hacer consultas por voz y se entregue respuesta también por voz.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pre o Postgrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Ingeniería Civil Eléctrica
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines
- ✓ Experiencia sugerida: Programación de software

## Desafío 2

# Diseño de sistema de protección de camino forestal

### OBJETIVO

En las faenas forestales de la empresa CMPC, transitan constantemente distintos tipos de maquinarias, entre ellas rodados tipo oruga (según la imagen adjunta), los cuales, al momento de cruzar el camino para acceder a las zonas de cosecha, dañan considerablemente la condición del camino (carpeta de rodado).

El objetivo del desafío es diseñar un nuevo sistema el cual permita proteger la carpeta de rodado, permitiendo que las máquinas transiten sobre este sin deteriorarlo.

El diseño debe contemplar un mecanismo práctico de instalar para que no limite el tránsito de vehículos en el camino (camiones con madera y logísticos de la faena), evite el daño en la carpeta por el tránsito de los equipos y sea fácil de instalar por el mismo grupo de personas que componen la faena. Además, el mecanismo debe de ser práctico, de forma de trasladarlo en un vehículo menor, entre los puntos de cosecha dentro del mismo predio o diferentes predios de operación (faenas se mueven constantemente entre puntos de cosecha).



### TAREAS A LOGRAR

1. Diseñar un sistema que permita proteger la carpeta de rodado del camino y permita el tránsito de maquinarias por este.
2. Modelar la operación del sistema diseñado.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Mecánica
- ✓ Ingeniería Civil
- ✓ Carreras afines
- ✓ Experiencia sugerida: Manejo de conceptos de maquinarias y estructura de suelo y caminos

## Desafío 3

# Planificación integrada Papeles Forsac - CMPC Laja

### OBJETIVO

La problemática actual de CMPC Laja es la necesidad de realizar una planificación integrada entre la demanda de Papeles Forsac y el requerimiento de producción en CMPC Planta Laja. El objetivo es contar con escenarios de proyecciones de demanda que permitan optimizar la compra a terceros y la producción interna.

### TAREAS A LOGRAR

1. Levantar información sobre la demanda de productos de Forsac por planta/país, en base a información histórica y proyección.
2. Estructurar criterios para la decisión de compra de productos necesarios en Forsac, ya sea a terceros o a producción interna (Planta Laja).
3. Optimización de la producción interna de la Planta Laja. Definir el nivel óptimo de producción dado los puntos anteriores, además de las restricciones y rendimientos de producción.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Matemática
- ✓ Carreras afines
- ✓ Experiencia sugerida: Manejo de base de datos y conocimiento de modelos de optimización

## Desafío 4

# Optimización de red de distribución internacional

### OBJETIVO

CMPC Celulosa realiza la distribución de productos a diferentes países, los cuales se exportan desde diversos puertos en Chile. Estos puertos, a su vez, varían en cuanto a volúmenes, costos, tiempos de distribución, entre otras variables. El objetivo del desafío es desarrollar un modelo de optimización que permita determinar una red óptima de abastecimiento y distribución internacional de los productos exportados por la empresa, con el objetivo de disminuir costos y mejorar el servicio al cliente.

### TAREAS A LOGRAR

1. Desarrollar un modelo de optimización que se adapte a la necesidad dinámica de la empresa, permitiendo determinar el óptimo dinámico de distribución internacional más eficiente en términos de costo y servicio a los clientes.
2. Implementar este modelo de optimización en una herramienta de programación, corroborando su veracidad e indicando además instrucciones sobre su operación.
3. Desarrollar estrategias para insertar el modelo creado en los procesos actuales de la empresa.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pre y Postgrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Postgrados relacionados con Ingeniería Civil Industrial e Informática
- ✓ Experiencia sugerida: Manejo de datos, modelos de optimización, programación de modelos de optimización

## Desafío 5

# Diseño de software para automatizar reportes de producción

### OBJETIVO

Actualmente, los reportes de producción de la planta Sack Kraft se realizan de forma manual a través de la herramienta Excel. El objetivo del desafío es recopilar información de diversas fuentes y crear reportabilidad del turno en forma automática, a través de la herramienta Power BI o similar.

### TAREAS A LOGRAR

1. Diseñar el proceso
2. Modelar el proceso
3. Automatizar reportes con la experiencia de los usuarios
4. Implementar la herramienta de solución

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Eléctrica
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Carreras afines



## Desafío 6

# Modelo de asignación de Aserradero/Remanufactura

### OBJETIVO

Actualmente, la asignación de la producción de aserraderos (ya sean productos de remanufactura, aserradero o trozos) se realiza de manera manual, considerando variables como stock o fecha de entrega de productos, pero sin maximizar el índice EBITDA.

El objetivo del desafío es construir un Python un modelo de asignación que permita simular y optimizar la producción de las plantas en función de su demanda, con el objetivo de maximizar el EBITDA.

### TAREAS A LOGRAR

1. Elaborar en Python un modelo de asignación para cada uno de los negocios, con apertura a 6 sitios productivos.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Eléctrica
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Carreras afines
- ✓ Experiencia sugerida: Construcción en Python

## Desafío 7

### **Eficiencia en Pallets**

#### **OBJETIVO**

El desafío consiste estudiar un nuevo diseño de pallets que reduzca el consumo de madera y que logre las condiciones de resistencia necesarios para el mercado global de cartulinas.

#### **TAREAS A LOGRAR**

1. Realizar nuevos modelos de pallets.
2. A través de modelación (ej: Matlab, CAD u otros) medir los niveles de stress y carga de los pallets.
3. En base a iteración, lograr óptimos de desarrollo en uso de madera y resistencia.

#### **NÚMERO DE ESTUDIANTES**

2 estudiantes de Pregrado.

#### **CARRERAS**

- ✓ Ingeniería Civil
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Mecánica
- ✓ Ingeniería Civil de Materiales
- ✓ Carreras afines

## Desafío 8

# Rediseño Procesos de Venta y Logística Sack Kraft

### OBJETIVO

El negocio Sack Kraft, que cuenta con 5 filiales y operaciones productivas en 4 países, tiene procesos de venta y logística no estandarizados ni optimizados, lo que genera ineficiencias y deteriora nuestra propuesta de valor. Por esta razón es importante levantar y analizar dichos procesos internos, identificar las diferencias entre las filiales, sus cuellos de botella, puntos críticos y de riesgo; y proponer un rediseño optimizado considerando la realidad actual y futura del negocio.

### TAREAS A LOGRAR

1. Levantamiento situación actual y diseño del flujo del proceso.
2. Análisis e identificación de oportunidades de mejoras, puntos críticos.
3. Propuesta de rediseño de procesos ajustada a realidad actual y futura del negocio.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pregrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Carreras afines
- ✓ Experiencia sugerida: Manejo de conceptos y herramientas de diseño de procesos

## Desafío 9

# Rentabilidad 3PL The Home Depot

### OBJETIVO

La empresa The Home Depot comercializa productos de la empresa CMPC en USA, productos que son distribuidos a más de 600 tiendas por empresas de Servicios Logísticos (3PLs; 3d party Logistics). El objetivo del desafío consiste en realizar una evaluación operacional del modelo de negocios actual con The Home Depot, buscando oportunidades de cambio para mejorar el servicio, control y rentabilidad de las operaciones.

### TAREAS A LOGRAR

1. Entender el actual modelo de negocios, realizando una simulación representativa de la situación.
2. Desarrollar un análisis de rentabilidad del modelo actual.
3. Encontrar oportunidades de mejoras.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

4 estudiantes de Pre o Postgrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines

## Desafío 10

### **Análisis de ciclo de vida**

#### **OBJETIVO**

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es un proceso objetivo que permite evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía, como las emisiones al entorno, para determinar el impacto de ese uso de recursos y emisiones generadas, con el propósito de evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. (Rieznik & Hernández, 2005).

La principal función del Análisis de Ciclo de Vida es la de brindar soporte para tomar las decisiones que se relacionan con productos o servicios; y más específicamente, la de conocer las posibles consecuencias ambientales relacionadas. Por tanto, este desafío nos permitirá contar con herramientas objetivas y fundamentadas ante el mercado y los clientes para promover el cambio al uso de sacos de papel, junto con identificar los impactos ambientales de nuestras producciones pudiendo implementar planes de acción para la gestión y disminución de éstos.

#### **TAREAS A LOGRAR**

1. Definir el ACV de los principales productos de Sack Kraft Chile.
2. Generar un sistema para Sack Kraft para el cálculo de ACV de otros productos de acuerdo a parámetros identificados.
3. Identificar los principales impactos ambientales de la producción de los sacos.
4. Proponer medidas de gestión para la disminución de los principales impactos ambientales identificados.

#### **NÚMERO DE ESTUDIANTES**

2 estudiantes de Pregrado.

#### **CARRERAS**

- ✓ Ingeniería Ambiental
- ✓ Ingeniería Civil Química
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Carreras afines
- ✓ Experiencia sugerida: Medio ambiente y operaciones

## Desafío 11

# Predicador de comportamiento de empresas de servicios

### OBJETIVO

Actualmente, Empresas CMPC trabaja con diferentes empresas contratistas, las cuales deben ser validadas en ciertos aspectos para trabajar con CMPC. Desde la subgerencia de Riesgos Operacionales, se pretende obtener una herramienta la cual ayude a identificar y estandarizar el comportamiento y desempeño de las Empresas de Servicios (EESS) que trabajan en la compañía, con el objetivo de asegurar la seguridad de las personas y dar continuidad a la operación. El objetivo de este desafío es desarrollar un indicador de riesgo, el cual incluya aspectos críticos a considerar al trabajar con empresas contratistas (impacto ambiental, social, seguridad, calidad, entre otros), el cual además permita predecir el comportamiento de estas empresas en el futuro, con el objetivo de minimizar riesgos y asegurar la continuidad de la operación.

### TAREAS A LOGRAR

1. Levantar información relevante sobre los criterios a considerar al contratar a una Empresa de Servicios.
2. Desarrollar un indicador con el cual se pueda medir el comportamiento de las EESS en base a información pasada, además de identificar los puntos críticos en la empresa para mejorar su comportamiento.
3. Transformar el indicador en una herramienta predictiva de comportamiento de las EESS.
4. Automatizar la calificación de las EESS.
5. Mejorar la reportabilidad de los indicadores hacia los clientes internos.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pregrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Ambiental
- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Matemática
- ✓ Carreras afines
- ✓ Experiencia sugerida: Gestión, herramientas TI y sustentabilidad

## Desafío 12

# Data Centric & Monetization Portal

### OBJETIVO

El objetivo del desafío es generar un marco funcional de una solución para autogestionar y monetizar los datos que la empresa CMPC posee, los cuales no están siendo aprovechados actualmente para generar un retorno en la empresa.

### TAREAS A LOGRAR

1. Organizar los principales procesos corporativos y de negocio tanto de CMPC Celulosa como CMPC Biopackaging, de acuerdo a sus principales indicadores de gestión y relación con los datos para la gestión.
2. Diseñar una estructura de los procesos de los negocios de Celulosa y Biopackaging.
3. Desarrollar una propuesta del modelo de costeo de datos, el cual permita estimar el valor de estos, incluyendo además sus indicadores para cálculo y monitoreo de costos.
4. Implementar un prototipo del portal donde será posible visualizar, por ejemplo: diccionario de reportes, flujo para gestión de la demanda de datos, organización de activos de datos y base de conocimiento, gestión de los datos (calidad, linaje y catalogo), funcionalidades sociales (chat o gestión de comunidad/comentarios) y comercialización de datos. Se incluirá además un documento que facilite la implementación futura de las funcionalidades que no fueron incluidas en el prototipo.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

4 estudiantes de Pre y Postgrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines
- ✓ Experiencia sugerida: Gestión de procesos industriales, indicadores de gestión de negocio e industrial, procesos de industrias de papel y celulosa, modelos y métodos para gestión de costos, conocimiento de conceptos de gobierno de datos, desarrollo de front end WEB (react), integración con back end (GCP), conocimientos en metodologías de mapeo y modelamiento de procesos, y herramientas para procesos (Bizagi, Microsoft Visio), conocimientos en metodologías de modelamiento de datos y herramientas (Erwin), conocimientos en Google Cloud Platform (Big Query, Data Catalog, Data Studio), conocimientos en Power BI.

## Desafío 13

# Desarrollo prototipo para un sistema de medición y reporte de impacto social

### OBJETIVO

Nos encontramos ante la necesidad de crear o estructurar un sistema informático, que nos permita levantar la información de nuestra gestión social, lo que incluye la relación con las comunidades y la ejecución de programas y proyectos sociales, de forma actualizada, online, disponible, centralizada y confiable, para la toma de decisiones informada y fundamentalmente sostenible.

El desafío es lograr el diseño de una maqueta de este sistema con todos sus requerimientos, así como la evaluación de distintas opciones de estructuración y/o desarrollo de dichos requerimientos, y que nos permita a partir de este diagnóstico buscar un proveedor que lo desarrolle a nivel de compañía.

### TAREAS A LOGRAR

1. Levantamiento de cobertura, insumos al sistema y sus requerimientos técnicos.
2. Diseño de maqueta o prototipo.
3. Investigación y evaluación de opciones que permitan el desarrollo de esta plataforma, como la unión de distintos softwares (presentar opciones), desarrollo propio a la medida, etc.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pre y Postgrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Sociología
- ✓ Antropología
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines
- ✓ Experiencia sugerida: conocimiento de Informática, y desarrollo de prototipos, además de conocer el mercado de los sistemas disponibles en términos de reportabilidad, cargas de información y otros.



## Desafío 14

# Digitalización comunicacional en plantas CMPC

### OBJETIVO

En CMPC Bosques y Maderas, el rol operativo abarca el 80% de la dotación total, además es actor principal del desarrollo de los distintos productos.

Hoy existe una falta de comunicación hacia ellos de forma eficiente sobre diferentes temáticas como: Procesos de personas, avisos de seguridad en planta, comunicaciones de gerencia general, etc. Lo anterior implica: Exceso de esfuerzo presencial en planta para que la información sea recibida, lentitud en la entrega de la información, participación de muchos actores para la entrega de información, aumento en la falta de identidad del rol operativo con la empresa, etc.

En el contexto de la transformación digital que está llevando a cabo CMPC, se requiere un apoyo tecnológico que permita una mayor fluidez y masividad en la comunicación, cambiando desde un flujo de la información vertical en cascada a un flujo directo e inmediato.

### TAREAS A LOGRAR

1. Estudio de realidad actual en planta y benchmark de otras empresas y apps que han resuelto problemáticas similares.
2. Desarrollo de App comunicacional.
3. Plan de implementación (factores de éxitos y riesgos).

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

4 estudiantes de Pre y Postgrado.

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Ingeniería Civil Eléctrica
- ✓ Ingeniería Civil en Telecomunicaciones
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines
- ✓ Experiencia sugerida: comunicaciones, diseño gráfico, desarrollo de Apps, User Experience, Ciencias de la Administración, Levantamiento de procesos.