



**UNL • FACULTAD  
DE INGENIERÍA Y  
CIENCIAS HÍDRICAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL**  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Gestión de Empresas

Grupo 1

**Empresa: Premoldeados Bertone S.R.L.**

**Alumnos:** Adjadj, Agustín; Bargas, Santiago; Bircher, Lucas; Cordoba, Priscila.

**Profesores:** Traba, Luis; Teitelman, Sebastián; Schefer, Rocío

Fecha de Entrega: X/X/2025

# Índice

Introducción	2
Modelo Conceptual	3
Demandas, necesidades, problemas	4
Apoyos, restricciones	4
Estructura	4
Normas	5
Recursos	6
Comportamiento	7
Desempeño, productividad	7
Proceso productivo tubos normados	8
Diagrama de Flujo de Proceso	9
Puesto de Trabajo - Logística	13
Mejoras estructurales	16
Subsistemas	17
Contabilidad y finanzas	18
Recursos Humanos	19
Compras	21
Producción	22
Comercialización y Marketing	23
Softwares utilizados	26
Mejoras a Futuro	28
Tablero de Control	30
Análisis de Matriz FODA	31
Tabla de Objetivos Estratégicos e Indicadores.	31
Mapa Estratégico	32
Análisis de Impacto de las iniciativas en los objetivos estratégicos	33
Representación en el Tablero de Comando	34

## **Introducción**

Premoldeados Bertone es una empresa nacional y privada la cual conlleva una actividad industrial orientada al sector de construcción, donde su área de expertise radica en la fabricación de premoldeados de hormigón y desarrollo de proyectos de ingeniería. La misma debido al total de 242 empleados, se considera una empresa mediana.

La empresa ofrece una amplia variedad de productos de hormigón premoldeado, que abarcan desde piezas estandarizadas como tubos normados, hasta soluciones a medida como alcantarillas ferroviarias, paneles y estructuras especiales; en conjunto con el desarrollo de proyectos para el sector, incluye asesoramiento técnico, documentación y acompañamiento en la ejecución, consolidando una oferta de bienes y servicios completa.

En cuanto al aspecto jurídico, la empresa adopta el tipo societario “S.R.L.” (Sociedad de Responsabilidad Limitada) preestablecido por la ley 19.550 de Sociedades Comerciales de la República Argentina. Una de las razones para adoptar esta forma jurídica es su tipo social híbrido, ya que involucra tanto una Sociedad de Personas como una Sociedad de Capital, y al ser los dueños un matrimonio esto les permitió proteger su capital de potenciales pérdidas en el ámbito empresarial y facilitar la administración de esta ya que no requiere tantas regulaciones y costos administrativos. Además, posibilita el hecho de acceder a beneficios para crecer su capital con el acceso a financiamiento externo como créditos bancarios, beneficios impositivos, fiscales o planes de financiamiento y obtener una formalidad empresarial frente a sus clientes, permitiendo así también su participación en licitaciones, concursos y contrataciones por organismos públicos. Dentro de los beneficios impositivos podemos encontrar la deducción de gastos, aprovechamiento de tasas fijas en ganancias y la posibilidad de diferir impuesto sobre utilidades que sean reinvertidas.

Respecto a la misión de la empresa, la misma consiste en proveer elementos premoldeados de hormigón y, conjuntamente, ofrecer soluciones que respondan a los requerimientos que demanda cada cliente cubriendo todas las etapas de un proyecto, desde la ingeniería hasta el montaje final.

La empresa tiene como visión la duplicación del número de ventas alcanzadas en los próximos 5 años.

## **Modelo Conceptual**

### **Demandas, necesidades, problemas**

En Premoldeados Bertone las demandas pueden ir desde la simple provisión de una pieza, como puede ser un tubo normado, hasta un proyecto de ingeniería. No solo se debe producir ciertas piezas para conservar un stock mínimo para la venta o desarrollo de proyectos, sino también esto desembarca en los requerimientos y necesidades de la instalación que dependerán de las características de un determinado proyecto.

Una gran cantidad de clientes se acercan a la empresa con un problema puntual, un ejemplo puede ser “Instalar una alcantarilla ferroviaria en el medio de una traza en una zona deshabilitada”, donde se ofrece como solución armar el proyecto de ingeniería que responde a las solicitudes de la traza, configurar las piezas necesarias y proveérselas a la empresa constructora en conjunto con la documentación técnica necesaria para presentar ante una inspección.

En otros casos, se puede llevar a una solución integral, como puede ser el desarrollo de una vivienda para una empresa en una zona alejada de la urbanización para sus trabajadores. Un proyecto como este habilita a la empresa la opción de fabricar los paneles necesarios, luego trasladarlos y montarlos.

### **Apoyos, restricciones**

En el contexto de inversiones, la empresa ha sabido apoyarse de algunas opciones como los créditos de inversión productiva a tasa de interés negativa hasta el período de entrada el 2024. Como contraparte, surge la restricción del contexto actual, donde nos encontramos con una inflación menor al 30% y las empresas se financian a tasas próximas al 100%, no volviendo posible la inversión a través de este financiamiento y buscando que sea interno

Analizando por otro lado cuestiones operativas, una restricción muy grande es el energético. En el caso de Premoldeados Bertone la electricidad es solo un medio para funcionar, y demandar más potencia es un trámite de resultado incierto y muy costoso si se logra. Entre otros costos, implicaría solventar el tendido de la red pública, compra de cable, postes, transformador, mano de obra y la conducción técnica. Además, si esto se lograra, la habilitación para tener la posibilidad de comprar más potencia implica un costo extra.

En una tercera instancia podemos analizar un apoyo dentro de la contratación de personal donde existen programas que atenúan los costos laborales, como puede ser la reducción de aportes patronales y subsidios al salario. Como contraparte, la justicia laboral en la Argentina suele tener un sesgo protector del trabajador, debilitando a la empresa frente a un reclamo del trabajador y lo cual implica un costo que puede ajustar las acreencias laborales en hasta 3 veces la tasa activa de Banco Nación.

Por último, debemos considerar como restricción las oscilaciones políticas permanentes las cuales imposibilitan realizar proyecciones en los próximos 5/10 años a causa de inestabilidad de los planes políticos y económicos

### **Estructura**

Premoldeados Bertone cuenta con un total de 242 trabajadores participando dentro de la empresa, esto puede verse en el organigrama definido en la figura 1. Además, la organización contrata profesionales independientes para el desarrollo de ciertas actividades.

La estructura de la empresa se encuentra organizada en áreas bien definidas siguiendo una estructura jerárquica, pero con un alto grado de interdependencia entre áreas que generan un vínculo horizontal. No necesariamente dependen todas de las demás, pero en su mayoría, se interrelacionan para iniciar o finalizar un proceso.

Como puede notarse en el organigrama, la empresa se encuentra dividida en seis áreas principales: *Finanzas, Operaciones, Obras, Ventas, Técnica y Recursos Humanos*, todas ellas a cargo de un gerente general debajo del Directorio.

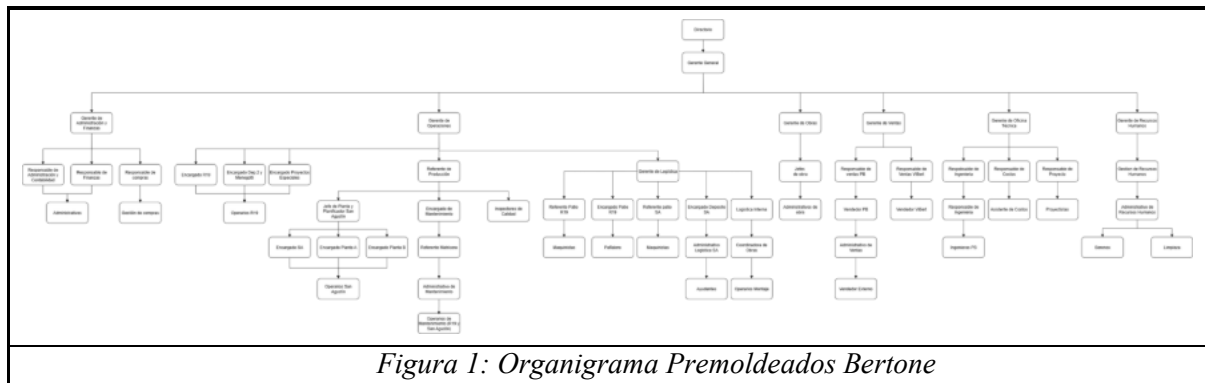


Figura 1: Organigrama Premoldeados Bertone

En caso de un producto normado muchas veces estos ya se encuentran en stock de manera que la dependencia pasa a ser menor sin requerir que intervenga la validación de costos de ingeniería o el análisis de plazos ya que se prevé una demanda mínima para pequeños proyectos a los que se les pueden vender estos mismos.

Por otro lado, en el caso de procesos de ingeniería, el proceso comercial no puede avanzar de manera aislada, ya que el área de Ventas depende del consenso técnico para validar costos e ingeniería, y de Operaciones para confirmar plazos de entrega. Asimismo, toda operación debe ser analizada por Administración y Finanzas junto con la Gerencia General para evaluar la viabilidad en términos de inversión y dotación de personal.

Esto refleja una estructura flexible, donde las decisiones se toman en base a la colaboración entre distintas áreas, evitando comportamientos estancos y asegurando que los proyectos se desarrollen de manera integrada.

## Normas

### Objetivos y Planificación

El plan de la empresa consiste en la estrategia que utiliza para obtener orden, refiere a que quiere lograr y porqué. Premoldeados Bertone tiene como plan la búsqueda de la optimización, seguridad y calidad de los procesos productivos y el desarrollo y coordinación de su gestión de proyectos de ingeniería para aumentar su rentabilidad a lo largo del tiempo.

A pesar de este plan general, la traducción de estos objetivos estratégicos a normas operativas diarias es en gran medida informal. La organización se apoya en las buenas prácticas y el saber hacer de cada encargado de área, no existe un manual de procedimientos formal o unificado. La empresa toma los requerimientos específicos de cada cliente, ya sea la demanda de piezas normadas, comerciales o un proceso de ingeniería e independientemente del tipo de requerimiento recibido, realiza una planificación a partir de un análisis de optimización de tiempos y costos.

Por otro lado, la empresa implementa normas de seguridad y calidad las cuales deben conocer todos los empleados, donde, las primeras son parte de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Decreto N° 911/96 que establece las normas específicas para la industria de la Construcción, y las segundas refieren a normas internas que refieren a las características de la pieza final para que cumplan con su utilidad.

### *Sanciones*

El sistema de sanciones de la empresa está estructurado de forma escalonada, diseñada para corregir incumplimientos de las políticas internas. El proceso es el siguiente:

1. **Apercibimiento:** Consiste en un llamado de atención o notificación que se deja por escrito como un antecedente en el legajo del empleado, con las firmas correspondientes.
2. **Suspensión:** Si la falta es grave o reiterativa, se aplica una medida más severa que puede ir de 24 a 72 horas sin goce de sueldo.
3. **Despido:** Es la instancia final ante incumplimientos mayores.

En todos los casos, la lógica de la empresa no es solamente punitiva. Se realiza una reunión que incluye a un representante de Recursos Humanos, al empleado y a su superior inmediato. El objetivo de esta reunión es "tratar de corregir y reorientar", entendiendo las causas del problema para solucionar la conducta no deseada.

## **Recursos**

Los recursos de la empresa se dividen en recursos humanos, tecnológicos y de Infraestructura.

### *Recursos Humanos*

Divididos entre personal en relación de dependencia y profesionales y/o servicios contratados.

Dentro de los que se encuentran en relación de dependencia, la empresa cuenta con el 20/25% del personal en las áreas administrativas, comercial, ingeniería y recursos humanos en donde en su mayoría son profesionales. El otro 75/80% es el personal operativo, donde los mandos medios son ocupados por lo general por técnicos, maestro mayor de obras, entre otros. Y luego están los obreros de la construcción quienes en su mayoría poseen un bajo/medio nivel de instrucción en oficios.

Por el lado de los servicios contratados, la empresa decide tercerizar los que cree convenientes, como ser:

- ICOP/Sistemas
- Seguridad e Higiene
- Asesoramiento legal, tanto en material contractual, societaria y laboral,
- Estudio contable e impositivo
- Estudios de arquitectura e ingeniería cuando algún proyecto demanda profundizar temas
- entre otros

### *Recursos Tecnológicos*

La organización divide los recursos tecnológicos en base a distintos puntos. Por un lado, se organiza en sistemas de software y hardware, mediante los cuales se llevan a cabo los procesos. Dentro de los mismos se encuentra la utilización de softwares de gestión como Queva, Tango y Excel, y softwares técnicos como AutoCAD, Tekla, Revit/BIM, etc.

Como otro punto, se analiza la tecnología utilizada para el hormigón. Este punto constituye las formulaciones complejas que van de la mano de aditivos y distintos elementos que se especifican según cada proyecto.

### *Recursos de Infraestructura*

La empresa cuenta con dos plantas de grandes dimensiones debido al tipo de piezas que se requieren fabricar, plantas dosificadoras de hormigón, naves industriales, puentes grúas, equipos de aire comprimido, red de agua, electricidad, grupo electrógeno, palas cargadoras, autoelevadores, sistema de acopio de insumos y productos terminados, camiones con hidrogrua y acoplados, mesas de producción y moldes varios, utilitarios menores, entre otras.

### *Suficiencia de los Recursos*

Al día de la fecha la empresa considera que los recursos son los suficientes para responder a la demanda que enfrentan y las dimensiones de las fábricas actuales, sin embargo, estos se encuentran desordenados en la disposición de la empresa. Esta disposición ineficiente genera costos agregados de logística interna, como lo son el costo de la puesta en marcha de la maquinaria, el tiempo del operario y el tiempo perdido entre operaciones.

Se recuerda que estas piezas o productos se encuentran en el orden de las toneladas implicando la necesidad de maquinaria y operarios que realicen esta operación en el momento y perdiendo tiempo en el proceso. Esta ineficiente organización de la estructura viene implicada en gran parte con el crecimiento de la empresa en el tiempo y la dificultad de hoy día cambiar esas estaciones de trabajo para que el proceso pueda ser el óptimo.

## **Comportamiento**

La cultura empresarial de la organización se caracteriza por la búsqueda de eficiencia, la adaptación a los requerimientos específicos de cada cliente y el cumplimiento estricto de normas de seguridad y calidad.

Como sabemos, lo que determina el nivel y la calidad de los productos resultantes de la acción organizada es la actividad de los seres humanos, la cual se traduce en su comportamiento. Y estas conductas sólo exteriorizan el complejo de variables normativas y estructurales dadas por la organización para estimular la percepción, generar actitudes y determinar orientaciones diferenciadas hacia la acción.

Para analizar el grado de identificación o motivación, la empresa implementa un proceso anual de evaluación de desempeño mediante entrevistas individuales que permite reforzar prácticas positivas, incentivar la iniciativa de los colaboradores y corregir aquellas conductas que resulten contraproducentes. Este sistema se complementa con estímulos económicos y sanciones, lo que contribuye a consolidar comportamientos alineados a los objetivos organizacionales.

En cuanto a las relaciones, la empresa fomenta la coordinación entre equipos técnicos y operativos debido a la gran interdependencia y colaboración entre las distintas áreas para la ejecución de sus proyectos. Esto a su vez haciendo especial atención en la importancia y priorización del cumplimiento de plazos y la entrega de soluciones confiables.

## Desempeño, productividad

La empresa mide de manera sistemática su desempeño a través de indicadores de productividad y calidad. Entre los principales se encuentran:

- m<sup>3</sup> de hormigón producidos por planta.
- Cantidad de piezas fabricadas en un período determinado.
- Horas de producción liquidadas (normales, nocturnas y extras).
- Relación entre producción lograda y dotación/horas trabajadas.
- Costos teóricos vs. costos reales de materiales y personal.
- Cantidad y porcentaje de piezas observadas (a reparar) y rechazadas (descarte).
- Costo de la no calidad.
- Facturación en relación con costos.
- EBITDA como indicador de rentabilidad.

Estos KPI (**Key Performance Indicators**), que significa **Indicadores Clave de Desempeño**, permiten realizar un seguimiento constante de la productividad, la eficiencia y la calidad de los procesos, ayudando a la optimización de recursos y procesos. A su vez, se incorpora la satisfacción del cliente como un elemento clave para evaluar el rendimiento general de la empresa.



## **Proceso productivo tubos normados**

La empresa trabaja a través de **dos tipos de ventas**:

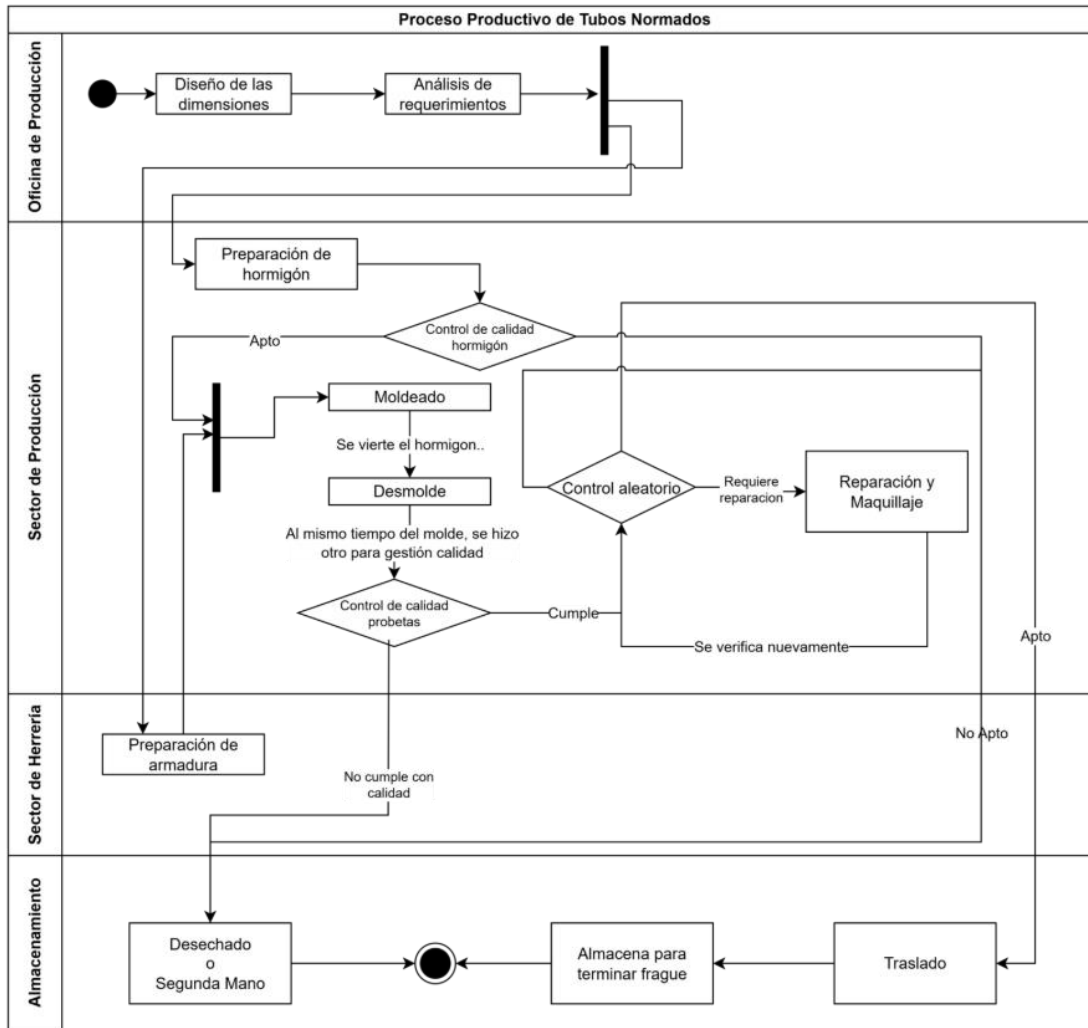
- **Productos normados y comerciales:** el cliente solicita piezas específicas que ya están normalizadas (tubos normados, bocas de registro, New Jersey), definidas por clase, tipo de cemento o armadura. Estos productos son pocos en variedad, pero siempre se mantienen en stock en cantidades suficientes para atender proyectos de corta duración. El stock total corresponde a métricas de ventas pasadas y conocimiento de los movimientos de dichos productos.
- **Proyectos de ingeniería:** el cliente presenta una licitación o requerimiento especial (ejemplo: paneles para construcción de celdas de cárcel). En estos casos no se trabaja con stock, sino con un desarrollo específico que implica varias etapas.

En el caso de esta descripción de la empresa, se analizarán las características de producción de piezas normadas, específicamente de los tubos normados, donde nos encontramos con 2 situaciones por las cuales varía la fabricación de estos:

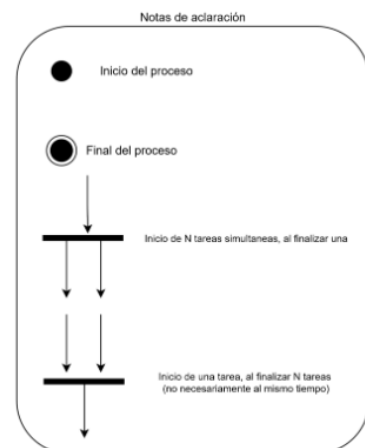
- Caso 1: Se tienen los tubos que son menores a un metro de diámetro y para los cuales el proceso dentro de la fábrica se desarrolla de forma automática con su maquinaria correspondiente.
- Caso 2: Se tienen los tubos mayores a un metro de diámetro y para los cuales se utiliza un procedimiento artesanal, el cual será tratado en este documento.

Con vistas a comprender este proceso, en primera instancia, se mostrará el diagrama del proceso donde se desarrollan las tareas y se explicita cada lugar en el que se interviene.

## **Diagrama de Flujo de Proceso**



Puede visualizarse en el diagrama el uso de algunas estructuras como las descritas en el recuadro. En este diagrama se puede ver que luego del análisis de los requerimientos pasan a realizarse en paralelo las tareas de preparación del hormigón y la preparación de la armadura. Al finalizarse ambas tareas puede procederse al proceso de moldeado. Por otro las uniones en líneas de flujo implican que ambas llevan a la misma situación como es el de los objetos que no cumplen con la calidad que las probetas requieren o las piezas que no pueden ser reparadas por un fallo en la operación, ambas son desechadas o vendidas como artículos de segunda mano detallando sus características.



Como información complementaria se realiza una tabla determinando quienes son los encargados o responsables de cada tarea que se realiza y también detallando las oportunidades de mejora que se visualizan en el proceso.

Nº	Tarea	Lugar	Responsable	Oportunidad de Mejora
1	Diseño de las dimensiones	Oficina de Producción	Encargado de Producción	

2	Análisis de Requerimientos	Oficina de Producción	Planificador	
3	Preparación de la armadura	Sector de Herrería	Encargado de Herrería	Adquisición de maquina automática para armaduras más grandes
4	Preparación de hormigón	Sector de Producción	Plantista	
5	Moldeado	Sector de Producción	Supervisor	Compra de máquina automática para tubos mayores a 1 metro
6	Desmolde	Sector de Producción	Supervisor	
7	Control de Calidad	Sector de Producción	Encargado de Calidad	
8	Reparación y Maquillaje	Sector de Producción	Encargado de Reparaciones	
9	Curado y Revisión Calidad	Almacenamiento	Encargado de Calidad	Utilización de carpas de vapor

### *Preparación del proceso*

Para mayor contexto, se detallan las tareas realizadas en los procesos para honrar también en las oportunidades de mejora.

Previo a empezar con el proceso, se realiza una comprobación de la materia prima suficiente y apta para el trabajo. Para el análisis de los materiales se realizan controles sobre la misma para que cumplan con las condiciones necesarias para producir el hormigón.

### *Diseño y Análisis de Requerimientos*

Los primeros dos pasos del proceso de producción corresponden a una mínima ingeniería de diseño de dimensiones y los análisis del requerimiento del cliente, si corresponde. En general, como los tubos son normados, hay características a cumplirse que están predefinidas. Entre estas características, podemos destacar el tipo de hormigón, el tipo de acabado superficial que tiene, su tamaño, resistencias, materiales utilizados.

Para empezar con la fabricación, la misma se apoya en aros base, que son las piezas sobre las que se construye cada tubo y mediante las cuales se los traslada previo al desmolde final. Esta pieza es la única estructura rígida con la que cuenta el tubo, y uno de los cuellos de botella que puede tener la producción. Como los procesos no son simultáneos, se requiere disponer de una cantidad suficiente de aros bases para que se pueda realizar la producción diaria, estimada entre 100 y 130 tubos por turnos de 9 horas.

La producción de estos aros es tercerizada por la empresa. Al no ser procesos simultáneos, la empresa organiza el trabajo en distintos horarios según el área, ya que cada actividad depende de la finalización de la anterior. Muchas veces, una parte del área de logística empieza su turno más temprano para desmoldar las piezas realizadas el día anterior, y así el área de producción, puede reutilizar los moldes si es que todavía están en condiciones para el próximo proceso de producción.

### *Preparación de la armadura*

En la preparación de la armadura se coloca el aro base y se posicionan las distintas partes de la armadura/molde de acuerdo con el diseño del producto final. La herrería es responsable de armar las

estructuras y añadir separadores plásticos, asegurando que la armadura quede correctamente recubierta por el hormigón y no expuesta al ambiente, lo que previene la corrosión y la pérdida de resistencia.

En esta etapa se presenta un cuello de botella productivo, ya que la capacidad depende tanto del tipo de armadura como del método de fabricación. Cuando el armado es manual, los soldadores se encargan de unir los hierros en matrices según el tipo de tubo que se necesite producir. En cambio, cuando el proceso se realiza de manera automática, se utilizan máquinas en las cuales se cargan rollos de hierro y, mediante la programación de un PLC con el plano correspondiente, conforman las armaduras de forma precisa, bajo la supervisión del encargado de herrería.

En el caso de tubos con diámetros mayores a un metro, además del armado de los aros base, se debe verificar el estado de los moldes interiores y exteriores, ya que la actividad es más artesanal. Estos moldes suelen ser más finos y limitados en cantidad (generalmente entre tres y cuatro), lo que obliga a reutilizarlos constantemente y someterlos a controles de mantenimiento a fin de que puedan volver a utilizar o bien, reemplazarlos por nuevos. Esta situación restringe la producción diaria, siendo prácticamente imposible alcanzar las 100 piezas de este tipo, lo cual solo podría resolverse mediante la incorporación de maquinaria de mayor capacidad.

### *Preparación del hormigón*

La **preparación del hormigón** está a cargo del área de Producción, más específicamente se realiza en la **dosificadora**, máquina en la cual se define la mezcla a utilizar en el proceso. Dicha máquina es operada por un trabajador que carga las proporciones de los materiales —arena, piedra, cemento, agua, entre otros—. Previamente, dichos materiales ya fueron cargados en las **tolvas** por el personal de Producción.

Antes de iniciar la preparación, y según las piezas que se van a producir, se realiza un **ensayo de cono de Abrams**, que permite medir la consistencia del hormigón fresco. Aunque no se hace en todas las partidas, constituye una prueba adicional de calidad.

Durante la preparación, se lleva a cabo el **primer control de calidad formal** del proceso productivo: a cada partida de hormigón se le extraen **probetas cilíndricas** que luego son sometidas a ensayos de **compresión**. Estas pruebas no se realizan una sola vez, sino en diferentes momentos (a los 7, 14 y 28 días, por ejemplo), lo que permite medir la evolución de la resistencia del material.

Los resultados de estas pruebas se registran y se integran al **dossier de calidad**, documento que respalda cada producción. Dicho dossier se vincula con las **cucardas** que identifican a cada pieza, garantizando trazabilidad y cumplimiento de los estándares requeridos.

### *Moldeado*

El proceso de moldeado comienza con el **aro base**, que cumple una doble función: sirve como molde inferior y como elemento rígido que asegura la estabilidad de la pieza durante el llenado. Sobre él se desplaza y distribuye el hormigón fresco para mantener la forma y la rigidez necesarias.

El **vertido del hormigón** en los moldes se acompaña de un sistema de **vibrado mecánico automático**, que mediante vibraciones de alta frecuencia compacta el material y elimina burbujas de aire, garantizando una mezcla más densa y uniforme.

## *Desmolde y control*

El **desmolde de la pieza** se realiza pasadas aproximadamente **24 horas** del inicio del proceso. En esta instancia se retira el aro base —que será reutilizado en próximos ciclos siempre que sus condiciones lo permitan—. El procedimiento, al hacerse en algunos casos de manera brusca (“a martillazos”), puede generar defectos en los aros base o en la terminación de la pieza.

Durante el proceso de producción, el **vibrado** juega un papel fundamental para lograr una mezcla compacta y homogénea, como se informó anteriormente, evita burbujas de aire y defectos estructurales. Una deficiencia en esta etapa de vibrado puede derivar en fisuras o fallas que luego se detectan en el control de calidad al momento del desmolde.

Al finalizar, se seleccionan aleatoriamente piezas de la jornada (turno) para verificar sus características internas y externas. Los resultados se registran en **Queva**, sistema que permite el seguimiento y caracterización del producto. Cada tubo inspeccionado puede recibir tres posibles calificaciones:

- **Apto (Azul)**
- **Requiere reparación (Amarillo)**
- **Irrecuperable (Rojo)** → se descarta o se destina como producto de segunda mano.

El seguimiento de las calificaciones dentro de Queva está a cargo del área de **Logística**.

En los casos clasificados como “**requiere reparación**”, interviene el denominado **equipo de maquillado**, perteneciente a Producción, que se encarga de realizar retoques para dejar la pieza en condiciones óptimas. Si la reparación no es posible o la pieza vuelve a presentar defectos, se descarta definitivamente o queda como producto de segunda mano, el cual puede comercializarse a un menor precio para no desperdiciar por completo el trabajo invertido

## *Curado*

La pieza finalizada, luego de 24 horas de fragüe, se desplaza y se deja secando aproximadamente 7 días en una estiba definitiva, donde termina de fraguar y ya puede ser despachada.

Cabe destacar que el curado del hormigón está muy influenciado por las condiciones climáticas: el exceso de frío o de calor puede modificar el proceso de fraguado y el proceso de generación del hormigón en la dosificadora:

- **En verano**, es muy común que en la dosificadora se coloquen bolsas de hielo (“rolitos”) en reemplazo del agua, lo que ayuda a controlar la temperatura de la mezcla y evitar fisuras. La temperatura de la mezcla incluso se mide en casos extremos para asegurarse de que se mantenga dentro de rangos aceptables.
- **En invierno**, ocurre lo contrario: se calienta el agua en la mezcla para contrarrestar las bajas temperaturas.

Todas estas medidas encarecen la producción. Para el curado del hormigón, el exceso de frío demora el secado. En el caso específico de Premoldeados Bertone, no se utilizan carpas de vapor ni de calor —sería una mejora posible, pero no se justifica económicamente por el gasto que implica— ya que,

como las ventanas de frío en Argentina no son tan altas, queda descartada la implementación hoy en día.

## **Puesto de Trabajo - Logística**

Se ahondará por el puesto de trabajo del encargado de logística, quien es el responsable del área. El mismo cuenta con dos asistentes administrativos, quienes ayudan a entregar los productos al cliente y el personal de patio, los cuales se encargan de manejar los autoelevadores y palas cargadoras para poder transportar los materiales, piezas intermedias y piezas finales dentro del proceso.

### *Funcionalidad*

Como primera tarea, antes de iniciar el proceso, el sector de logística se encarga de la limpieza del área de producción. Una vez realizada, se procede a la carga de las tolvas en los silos con las materias primas para la preparación del hormigón en base a las dosificaciones cargadas por el plantista.

Luego de terminado el proceso de moldeo, se asiste a partir de los autoelevadores al desmolde de las piezas y el traslado de ésta hacia el área de almacenamiento para que se realice el curado o desecho de la pieza, en caso de refacciones o detalles se tendrá que trasladar luego de los mismos

El encargado de logística es quien recibe el material (áridos, cementos, piedras, etc.) y es quien se encarga del inventario. Recibe el apoyo del sector de calidad, quien mide la granulometría y calidad de los materiales en general, para ya dar la conformidad de la recepción de dichos materiales.

Una de las tareas más importantes que tiene a cargo este puesto es el de manejar el cronograma de arribo, carga y descarga de materiales, así como coordinar el despacho de las piezas en conjunto con los recursos necesarios para luego llevarlas hacia el comprador o el proyecto de ingeniería a montar a través de los camiones. Es importante notar que la tarea de despacho conlleva también un gran cuidado ya que el cachado de una pieza o, peor, su rotura puede inutilizar la pieza resultando tanto en un atraso del cronograma como una pérdida.

### *Competencias*

#### Conocimiento

El ocupante del puesto debe poseer un dominio técnico integral sobre la logística, entendido no solo como el transporte, sino como la gestión eficiente de los recursos finitos, incluyendo la administración de horas de trabajo y los elementos materiales necesarios para la operación. Asimismo, se requiere un conocimiento profundo sobre la clasificación y gestión de inventarios para administrar adecuadamente los distintos estados de los materiales: desde la materia prima e insumos, pasando por el inventario postproducción, hasta los materiales listos para su envío a obra.

#### Know-How

La competencia operativa es crítica para garantizar la continuidad del flujo de trabajo. Se exige una capacidad ejecutiva para el manejo preciso de la agenda y los cronogramas; una descompaginación en esta planificación puede derivar en problemas severos en los sectores productivos e incluso provocar la parada total de la producción diaria. Adicionalmente, debe contar con la habilidad técnica para la

gestión estratégica del espacio físico, organizando la disposición de los materiales en planta para asegurar el correcto funcionamiento y fluidez de las operaciones laborales.

### Interpersonal

El perfil conductual requiere un alto grado de meticulosidad y rigor profesional. Es indispensable que la capacidad de organización sea estricta y se mantenga constante a lo largo del tiempo, evitando fluctuaciones que afecten la estabilidad del proceso. El rol demanda una actitud disciplinada y preventiva, capaz de anticipar conflictos que pudieran alterar los flujos normales de trabajo entre las distintas áreas interdependientes.

### *Valor Agregado*

El valor agregado es la diferencia entre el valor de un producto antes de realizarse un trabajo y el mismo luego de aplicársele uno.

La logística agrega en valor la colocación y emplazamiento de los materiales y piezas intermedias en los procesos de transformación física, lo cual implica un costo de traslado con relación a la maquinaria y los trabajadores necesarios para el mismo. Además, esta también es la encargada de trasladar las piezas terminadas hacia su almacenamiento y entrega, agregando también un costo en el posicionamiento de estas en caso de un proyecto de ingeniería.

Aunque la materia prima no se transforma físicamente, el trabajo del logístico genera valor al garantizar la utilidad del producto tanto en lugar como en tiempo. Para que un bien tenga su valor completo debe estar en el lugar correcto. El trabajo de transporte y almacenamiento del logístico genera esta utilidad al cambiar el estado de la mercancía de "disponible en fábrica" a "disponible en el punto de consumo o ensamblaje".

También, la optimización de cronogramas y la gestión de la cadena de suministro asegura que los bienes intermedios lleguen a la siguiente etapa de producción, manteniendo la continuidad y fluidez, generando que el producto final llegue al cliente en tiempo y forma.

Si no se llega a tiempo se tiene una pérdida de valor, en términos de costos de inactividad, penalizaciones, pérdida de ventas, entre otros.

Otro punto importante, es que el encargado de logística se encarga de que la pieza que fue producida y a la que se le agregó valor físico mantenga su valor hasta el final.

### *Sistemas de Información utilizados*

El empleado de logística interactúa con varias partes de la empresa de las cuales recibe y también emite información. Se buscará plasmar como genera información y que flujo contiene la misma.

En primera instancia analizaremos la información que el mismo recibe sobre cada sector:

- Como se comentó, Ventas recibe los negocios que se han concretado. Si los mismos tienen entrega inmediata, debe agregarlos a la planificación cotidiana de despacho, siendo esto lo menos común. En otro caso, esto se agrega a provisiones proyectadas, donde se lleva una agenda de trabajo que va sincronizada con la fabricación seguida por el sistema Queva.
- En tanto desde el sector de Producción, se realiza la planificación cotidiana que se correlaciona con la logística interna (carga de tolvas, desmoldes y acopios primarios o definitivo). También, da de alta el material que puede ser despachado.

Dentro de la información que otorga, podemos destacar:

- En los despachos de mercadería el mismo confecciona un remito, en función del cual se da por cumplida la entrega pactada al negocio. Luego de emitir el remito, el encargado de logística da de baja el stock y lo marca como cumplido.
- Realiza un seguimiento de los despachos en función de los acopios de viajes, que se contratan a un determinador proveedor por una cantidad de viajes cuando refiere a una entrega grande. El encargado de logística se apoya en el sistema para realizar el seguimiento de estos viajes facturados.

## Mejoras estructurales

### *Recursos Humanos*

La empresa cuenta con una evaluación de desempeño anual y capacitaciones sin una estructura formal y personalizada.

Para mejorar este análisis lo que se propone es convertir esta evaluación a través de un sistema en un desarrollo continuo, donde cada empleado tenga un plan sobre su desarrollo individual, su desempeño e historial y las capacitaciones de cada uno.

Este sistema permitiría aclarar las intenciones de crecimiento evaluadas por la empresa, llevar un registro y planificación de capacitaciones, y de esta manera, proyectar de una manera más eficiente nuevas capacitaciones, objetivos o metas a atender en el corto y mediano plazo.

Un ejemplo de esto sería la selección de capacitaciones específicas que requiere un empleado para dar su siguiente paso profesional, el cual se encuentra alineado con las aspiraciones y necesidades de la empresa.

### *Compras*

Actualmente, la empresa comercializa productos normados de los cuales se mantiene un stock mínimo. Para esto, el encargado de logística maneja un stock basándose en el consumo pasado. La idea consiste en formalizar la previsión de demanda para permitir pasar de una gestión reactiva a una proactiva a través de un software para la previsión de la demanda.

Lo anterior daría un mejor control a problemas como el exceso de stock, sobre todo en materiales como el cemento, ya que puede estar sujeto a pérdidas de las características de este. En posición con ello, también es importante minimizar los costos asociados a tener capital inmovilizado, la necesidad de espacio extra de depósito y las complicaciones logísticas internas, asegurando un suministro eficiente y evitando la discontinuidad del proceso o la imposibilidad de asumir compromisos de venta.

### *Producción*

Como oportunidad de mejora, se plantea el desarrollo de la calidad de principio a fin del proceso, evitando así situaciones como la reparación o desechos de partes las cuales involucran grandes costos en piezas de estas características.

Hoy día la empresa tiene un porcentaje de descarte de piezas del 1%, aunque no es un porcentaje grande, hay que recordar que puede tratarse de piezas que involucran una gran pérdida. Esto muchas veces en proyectos de grandes magnitudes lleva a tener que realizar un costeo presenciando las posibles pérdidas del proceso como puede ser el caso de considerar el costeo.





## **Subsistemas**

### **Contabilidad y finanzas**

La gestión contable de la empresa opera de forma híbrida. Internamente, se utiliza un sistema de gestión llamado Tango para las operaciones diarias como tesorería, facturación y cuentas corrientes. Adicional a dicho sistema, se desarrolló por parte de la empresa (de forma tercerizada) un software a medida, llamado Queva, que se encarga de registrar los costos detallados de producción (horas-hombre, consumo de materiales) y tener integración con Tango.

En cuanto a la contabilidad formal, la misma es gestionada por la administración interna. Sin embargo, los balances anuales son auditados por un estudio contable externo, asegurando un control dual.

#### *Análisis de Rentabilidad*

La toma de decisiones financieras se basa en el análisis de rentabilidad por obra o producto y en el cálculo del punto de equilibrio, esto quiere decir que a medida que suceden los distintos proyectos o ventas se van ajustando los márgenes obtenidos por la empresa para tener un mejor criterio al momento de presupuestar. Dentro de este análisis de rentabilidad no se tienen en cuenta los clientes ya que los pedidos son muy diferentes, pudiendo ser rentables en algunos momentos y no en otros.

Los costos para analizar esta rentabilidad se dividen en 2 puntos:

- La parte operativa: los costos que se ajustan con el nivel de producción.
- La parte estática: la cual refiere a los costos que se encuentran fijos dentro de la empresa, como lo es el área de ventas, logística, administración, ingeniería y supervisores de obra.

Sobre la parte estática buscan plantearse objetivos mínimos de actividad a cumplir para mantener un cierto nivel de rentabilidad y sobre estos se trabajan. Pero nuevamente, los más importantes son los márgenes de cada transacción en particular, redefiniendo el punto de equilibrio en base a los proyectos o productos vendidos, debido a que algunos proyectos que son más acotados y otros pueden generar mayores ganancias.

#### *Documentos de Gestión e Índices*

En lo que constituye los requerimientos legales que debe cumplir la empresa se encuentran los estados contables que la misma debe presentar de forma anual. La fecha de cierre del ejercicio económico es el 30 de junio de cada año.

Además, desde hace un tiempo, la empresa trabaja para hacer cortes trimestrales. Si bien estos balances cada 90 días no incluyen todas las tareas de auditoría externa, sí funcionan como una forma de ir midiendo resultados más allá de los informes de gestión mensuales.

Esta actividad se complementa con un corte mensual, que es el estado de situación patrimonial, y se mantiene un flujo de fondos para el seguimiento financiero.

La empresa lleva registros mínimos como:

- Libro de inventario y balances: balance anual.
- Libro de actas: donde se dejan sentadas las reuniones de socios, que es donde se trata el balance anual y la gestión del socio gerente.

Estos libros deben estar rubricados y al día.

Por otro lado, para fines propios de la organización se utiliza un estado de resultados teóricos para determinar los desvíos, midiendo los costos teóricos en relación con el cierre del balance. A su vez, como complemento, se realizan análisis de retorno del capital invertido y retorno sobre activos, realizados a fin del ejercicio. La empresa no tiene un presupuesto anual de gastos y producción como un concepto general, la misma lleva un presupuesto de cada obra o proyecto cotizándolos a partir del detalle de cada rubro y referencias de costos.

### *Sistemas de Información*

Este subsistema presenta una clara fragmentación la cual impacta directamente en la toma de decisiones, ya que la información financiera se encuentra dividida en tres sistemas que no están integrados:

1. La contabilidad oficial de la empresa la procesa un estudio contable externo a través del sistema Holistor. A este mismo, los operadores de la empresa no tienen acceso, únicamente la contadora externa lo lleva.
2. Las operaciones diarias, se registran dentro del sistema Tango, en los módulos de tesorería, compras y ventas.
3. La información para la gerencia se realiza a partir de reportes manuales que se entregan como resúmenes en Excel.

A fines de revisar las tácticas a seguir a partir de los objetivos estratégicos, se realizan cortes periódicos, generalmente mensuales u otros más frecuentes como los cashflows. Estos son resúmenes en Excel y son enviados a gerencia.

La liquidación de sueldos es realizada por Holistor, pero en el corto plazo está planificado implementar Tango Sueldos a la mayor parte de las liquidaciones, ya que al día de la fecha una pequeña parte de los jornales está realizado por Tango.

Para la verificación de los horarios de trabajo de cada operario, en ambas plantas de trabajo, existen relojes de asistencia, que cada 15 días (cuando se liquida la quincena) se bajan las novedades de dichos relojes y se cotejan las horas con el trabajo realizado cargado en Queva, en tablas que se conectan manualmente.

De los operarios, se tienen legajos en formato papel donde se deja efectivo si hubo algún apercibimiento y/o sanción, y las evaluaciones de desempeño son generadas en un cuestionario de Google, a los superiores de cada área. Toda esta información queda fuera de Tango o Holistor, por lo que hay que verificarla de forma manual.

La gestión contable de la empresa opera de forma **híbrida**. Internamente, se utiliza un sistema de gestión llamado **Tango** para las operaciones diarias como tesorería, facturación y cuentas corrientes. Adicional a dicho sistema, se desarrolló por parte de la empresa (de forma tercerizada) un software a medida, llamado **Queva**, que se encarga de registrar los costos detallados de producción (horas-hombre, consumo de materiales) y tener integración con Tango.

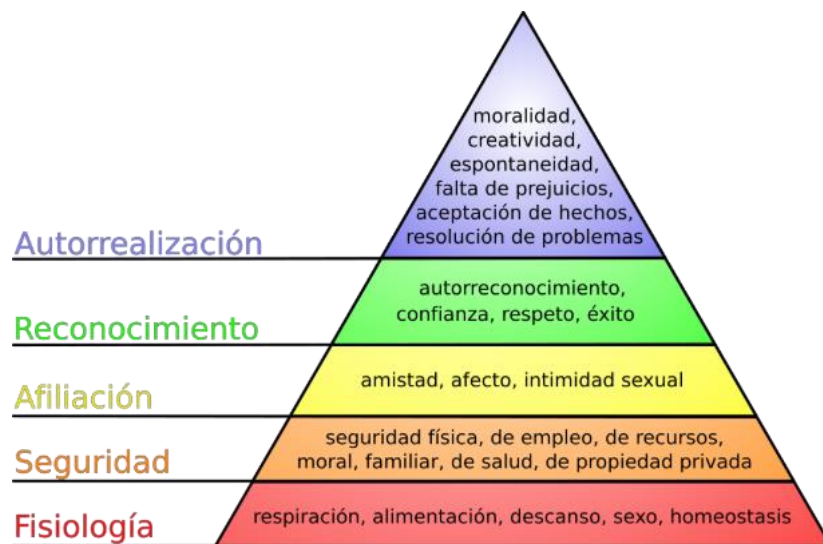
## Recursos Humanos

El área de Recursos Humanos afecta de forma indirecta al proceso productivo. La misma es la encargada de adquirir los recursos y obtener el mejor desempeño posible de los mismos. Para esto los recursos deben ser competentes: tener los conocimientos, saber utilizarlos y tener las competencias necesarias para el puesto.

De esta manera, para que estos recursos tengan un mejor desempeño se busca mantener a los empleados motivados y capacitados, además de regir que se apliquen los derechos laborales y sanciones en caso de que correspondan, siendo un “intermediario” entre el dependiente, y su superior, a fin de corregir y/o reorientar la causa no deseable, entenderla y corregirla.

### *Análisis Pirámide de Maslow*

Con vistas a analizar la motivación por parte de la empresa, se realiza en el siguiente trabajo un análisis del cumplimiento de los factores de la Pirámide de Maslow



### **1. Factores Higiénicos: Necesidades Fisiológicas y de Seguridad**

El personal se encuentra bajo una relación de dependencia con modalidad permanente, esto proporciona una estabilidad laboral y le da seguridad. A su vez, la empresa enfatiza sobre la seguridad y comodidad en el ambiente de trabajo a través de un parque automotor nuevo, seguro, confiable para el desempeño de tareas y la incorporación de, por ejemplo, espacios reservados para las mamás y sus hijos y salas exclusivas de lactancia.

### **2. Factores Motivacionales**

- **Necesidades de Afiliación:**

Esta necesidad puede verse cumplida en los casos de personas con planes estatales, pero no necesariamente se cumple.

- **Necesidad de Reconocimiento/Logro:**

En el caso de los operarios, las visitas a obras y la muestra de estas vincula el trabajo con el logro tangible, proporcionando un sentido de orgullo sobre lo realizado; En tanto, en el personal técnico, realizar las presentaciones y compartir su trabajo los ayuda a validar su conocimiento, encontrar reconocimiento de sus pares y sentirse orgullosos de su trabajo; Además, como parte de un buen desempeño en sus tareas también se acceden a beneficios económicos que ayudan al reconocimiento.

- **Necesidad de Autorrealización:**

Esta búsqueda se aborda a partir de las capacitaciones, buscando desarrollar las competencias técnicas y apuntando a que el personal desarrolle su potencial profesional en el rubro. La autorrealización también puede darse con la finalización de trabajos si este presenta un reto significativo o logro personal logrado a partir de la aplicación de sus capacidades.

### *Capacitaciones*

Como podemos ver en el párrafo anterior, las capacitaciones ayudan tanto a los fines de mantener a los empleados competentes como un método mejora de la autorrealización de estos. Para esta tarea, cada sector va relevando los puntos de mejora y gestionando programas de capacitación.

Un ejemplo de esto fue la capacitación en el sistema BIM (muy utilizado para proyectos constructivos en la ingeniería) solicitada en el corto plazo, desarrollado entre Recursos Humanos y el departamento de Ingeniería, para los integrantes del departamento en cuestión.

Por otro lado, se encuentran las capacitaciones en seguridad e higiene desarrollados por el asesor del sector, estableciendo cuáles serán las distintas capacitaciones y ordenando a Recursos Humanos.

Luego, existen instancias generales, como por ejemplo de Inteligencia Artificial en los negocios, donde se contactó a la FICH para que genere una capacitación específica, la cual lleva un par de meses y se extenderá hasta fin de año.

Y por mencionar un último punto, por iniciativa de los directivos, también se realizan visitas a empresas u obras de forma periódica. En el caso de obras, cuando sucede un hecho o acontecimiento que lo amerita, tanto de los operarios como de la gente de ingeniería. Siempre son coordinadas por el jefe de cada área, con Recursos Humanos y el departamento de obras a fin de solicitar las autorizaciones, permisos, organizar traslados, seguros y demás cuestiones.

### **Compras**

La gestión de inventario es estratégica y se divide en tres categorías.

Primero, un **stock de seguridad** para elementos de protección y ropa de trabajo, que por la rotación que tiene la industria se tiene que contar con un cierto stock permanente para poder abastecer las incorporaciones de personal, las roturas y circunstancias que suceden de forma impredecible. Además, existe una planificación según indica el convenio de que se deben prever una cierta cantidad de mudas por año, por cada operario.

Segundo, un **stock de consumibles** (discos, electrodos) que se repone según el consumo. Se procura mantener un nivel de stock y en función del consumo se van ejecutando las reposiciones.

Tercero, y más importante, **las materias primas principales** (hierro, cemento, áridos), que se gestionan bajo una modalidad por proyecto, comprándose con los anticipos financieros de los clientes para minimizar costos de almacenamiento y capital inmovilizado. También se tienen en cuenta, por dar un ejemplo, elementos de uso común como el cemento: se aloja en silos, teniendo una capacidad limitada y teniendo en cuenta que son muy sensibles a la humedad, por lo que no se puede alojar más de 45 días a 60 días. Siempre se busca optimizar gastos de flete junto con los recursos a pedir, pidiendo así camiones completos y analizando la regularidad medida por los encargados en función del consumo y el espacio disponible.

En cuanto a los costos de adquisición se manejan compulsas de precios y se trata de cotizar con distintos proveedores las distintas opciones, de todas maneras, para los insumos regulares ya se tienen definidos los proveedores y solo se renegocian condiciones de pago, fechas y plazos de entrega. Luego en lo que refiere a costos de almacenamiento, se analiza la logística interna que conlleva el desplazamiento de los materiales o piezas, aquí se contempla la mano de obra y la utilización de equipos.

El control se realiza mediante un sistema mixto entre Tango y Queva, siendo este último fundamental para la trazabilidad de cada componente. No se realizan análisis de previsión de la demanda por su imposibilidad en el rubro dentro del país, aunque sí se acopian insumos dolarizados (hierro) como resguardo de valor en contextos de inestabilidad cambiaria.

## Producción

El sistema de producción es el encargado de llevar a cabo los procedimientos dentro de cada uno de los procesos productivos. Siendo este conformado por los encargados de cada planta que guían los procesos y coordinan los recursos que deben utilizarse para cada operación.

Dentro de este sistema podemos encontrar al encargado de producción el cual tiene al mando a los encargados de planificación, mantenimiento y matricería, los cuales trabajan en conjunto con los inspectores de calidad para coordinar el trabajo del área.

### *Sistemas de Información del Proceso Productivo*

A partir de la planificación y cronogramas cargados a partir del pedido aprobado por el sector de Ventas, se desarrolla una planificación que supervisa el encargado en función de los moldes, tiempos, personal disponible y de la urgencia que requiere dentro del sistema Queva. La asignación de los tiempos es en función del criterio tomado por el que lleva adelante la planificación.

Queva será utilizado dentro de todo el proceso de producción, desde que se inicia, hasta el final. Dentro de esta etapa, cada pieza es identificada mediante un código QR el cual consiste en un vinilo adherido a la pieza a través de un alambre. De esta manera puede realizarse la trazabilidad de cada pieza identificada sobre cada lote producido y llevar a cabo los controles de producción y calidad pertinentes, sabiendo el tipo de hormigón con el cual se produjo, los procesos por los que pasó la pieza y el estado actual de la misma.

Las dosificadoras de las tres plantas hormigoneras utilizan el sistema Ventomatic, el cuál es un software desarrollado a medida por la empresa Ventomac, (quien fabrica estos equipos). Este sistema informa los consumos y los importa a Queva, que es el que administra todo el proceso productivo y sincroniza con Tango.

Todo el resto del proceso es acompañado, como fue mencionado anteriormente, por Queva. Esto incluye desde los procesos de moldeado hasta su desmolde guiados a través del sistema de trazabilidad a partir de la cucarda.

### Sistema de trazabilidad - Calidad

La importancia de la trazabilidad recae en lo necesario de la calidad. Las razones pueden ser:

1. Las diversas pruebas de calidad sobre el hormigón, lo cual genera la obligación de conocer el lote (“tirada” de hormigón) y las características para asegurar que las piezas mantengan ciertas cualidades para la construcción posterior. Estos ensayos una vez producidos son levantados en Queva, y se asignan al QR que corresponde de la pieza, a fin de tener el dossier de calidad de la misma.
2. El encargado de calidad, que determina si la pieza está bien, carga la trazabilidad y la actualiza en Queva, dejando en caso de ser necesario, el requerimiento de una reparación o si la misma es irreparable.

El colocado de las cucardas se realiza con el alta de cada pieza de producción, estas cucardas son realizadas por una empresa tercerizada a la cual se le solicitan las mismas cuando entra el pedido, previo al inicio de la producción.

Para realizar la lectura de estos QR se utilizan dispositivos con la capacidad de leer los mismos y que puedan acceder al sistema de Queva, en general, se utilizan smartphones. En principio esto no consiste en un proceso complicado, pero puede traer sus complicaciones debido al área de trabajo. Algunos de los problemas pueden ser los siguientes:

1. Debido a la inmensidad del lugar y la ubicación del operario, algunas veces la recepción de la señal de internet (Por WiFi) en los celulares no es lo suficientemente buena para subir la información, por esto los lugares de acopio están lo más cercano posible a las antenas WiFi instaladas en el predio.
2. Al ser el proceso de producción y acopio un tanto brusco, se puede provocar que el vinilo adherido de la cucarda quede inaccesible para su lectura o se deteriore con el tiempo.
3. Al dar de alta el producto, algunas veces se asigna mal la cucarda a la pieza, lo que puede llevar a mala trazabilidad de esta. Este error en particular es cada vez menor, debido a que hace varios años ya tienen el sistema y los operarios se acostumbraron al mismo.

## **Comercialización y Marketing**

El subsistema de comercialización de Premoldeados Bertone gestiona dos líneas de negocio principales:

- Productos Normados y Comerciales: La venta de piezas estandarizadas como tubos, deflectores, bebederos o bocas de registro.
- Proyectos de Ingeniería: El desarrollo de soluciones a medida, como paneles para viviendas, estructuras especiales o cerramientos.

### *Análisis de mercado*

El Mercado de la empresa no es el consumidor final, la empresa realiza la venta de sus productos, generalmente, a las empresas constructoras, con las cuales mantienen relaciones a largo plazo y a quienes cotizan directamente.

En cuanto a la competencia, la empresa se enfrenta a dos escenarios distintos. Para los premoldeados de hormigón comunes (como tubos, deflectores o bebederos), la competencia es muy variable, ya que existen muchos premoldeadores en todo el país de diferentes escalas. Sin embargo, en la unidad de negocio estratégica de paneles y viviendas, el mercado es mucho más reducido. En este sector, la competencia está claramente identificada, siendo Astori el líder del mercado, seguido por Pretensa y Premoldeados de Argentina.

La estrategia comercial se basa en la venta directa. El principal canal no son las licitaciones públicas, sino la cotización directa a empresas constructoras, quienes son las que se presentan a las licitaciones y buscan en la empresa la pieza solicitada. Además, también existen llamados directos o contactos desde las Redes Sociales para compras *pequeñas*, pero no hacen a la constitución de la comercialización de la empresa.

Los precios de los productos a realizar se definen con un modelo de costo más margen, pero ajustado a las condiciones del mercado y al tipo de proyecto. En el caso de ventas menores estas se sujetan a los precios, pero, casas, predios industriales o cerramientos, dependen de muchos factores y se costean y valorizan en función del tipo de proyecto.

La fidelización no se busca con descuentos, sino brindando soporte de ingeniería y asesoría técnica que excede el producto vendido, posicionándose como un socio estratégico para sus clientes, y realizando visitas de vendedores.

Para la promoción, la empresa participa activamente en ferias del sector (ExpoCon) y mantienen presencia en redes sociales como LinkedIn, Instagram y Facebook para reforzar su imagen corporativa.

### *Comercialización en el Proceso productivo*

El procedimiento general para la gestión de un pedido que requiere producción sigue un flujo estructurado que garantiza la viabilidad y la cotización antes de convertirse en una orden formal, donde se identifica el negocio en particular y se definen las fechas. En el caso de piezas normadas o de las cuales ya existe su diseño, si Ventas aprueba el pedido, el pedido se carga en Tango, se disparan directamente los requerimientos de materiales a para producir y se nutre al sistema Queva con la planificación de producción y los procesos a realizar. Por otro lado, si se trata de un proyecto en específico es ingeniería el sector que dispara las necesidades de compra.

Mientras que el proceso general se enfoca en la gestión de proyectos y la producción bajo pedido, existen operaciones puntuales que constituyen la venta de productos en stock, la operación es prácticamente inmediata, se define en función de la disponibilidad, se define un precio y se procede a la entrega, y se informa a logística sobre esta operación.

### *Gestión de Clientes*

En cuanto a la relación con los clientes y la carga de datos, actualmente se está en un proceso experimental con la implementación de un ChatBot, el objetivo es volver a implementar un CRM que permita la interacción con los clientes, asegurando que el interesado llegue al vendedor cuando se requiere una interacción inmediata para cerrar el negocio.

Cabe destacar que la empresa cuenta con un antecedente en la implementación de CRM, pero el proyecto no prospero. El fracaso se atribuyó directamente a la inexperiencia en la gestión de este tipo de sistemas, resultando en la generación de una gran cantidad de lead time que la organización no



tenía, ya sea en la infraestructura como en el desarrollo necesario para atender y gestionar eficazmente.

### *Logística*

La logística articula tanto la operación interna como la entrega a clientes. Su gestión se centra en una planificación diaria meticulosa formalizada en una "hoja de ruta", buscando optimizar el uso de equipos y personal ya que varios de los recursos son compartidos entre múltiples tareas. Esto implica que cumplir esta agenda de turnos es fundamental para evitar cuellos de botella y coordinar el flujo de trabajo.

Las entregas se coordinan mayormente con fletes tercerizados, lo cual exige una planificación precisa entre la producción, el transportista y el cliente. Entre otra de sus tareas, el área de logística debe asegurarse de que los elementos necesarios para el despacho se encuentren disponibles y coordinar su posterior retorno.

La eficiencia se mide a través de indicadores, siendo el principal la comparación entre el costo real del flete contra el presupuesto inicial de la obra. Otro indicador fundamental es el cumplimiento estricto de los plazos de entrega, ya que en la obra esto implica costos de la detención de estos equipos y personal.

Finalmente, se lleva un registro de las roturas, tanto en planta como en viaje, para realizar evaluaciones que retroalimentan y mejoran continuamente el proceso de carga y despacho.

### Planificación Operativa y Abastecimiento

La logística se integra a los sistemas de planificación de la empresa de la siguiente manera:

- La “hoja de ruta” de logística se integra con la planificación de producción a través de Queva, con esto se comparte información y se organiza la rutina de trabajo. La información sobre los pedidos y las fechas de entrega de los clientes lo manejan tanto producción como logística.
- El seguimiento de stock disponible o a comprar es realizado por Tango. El departamento de compras en sincronización con finanzas se encarga de emitir la orden de compra, mientras que logística revisa en Tango los estados de dichas ordenes, que pueden estar pendientes de llegar o recibida.
- Logística utiliza Queva para monitorear los procesos de producción, ver los procesos a llevar a cabo y posibles problemas que pueden tener los mismos.

### Costos de Manipulación y Transporte

- Si una pieza se rompe o sufre daño durante la manipulación dentro de la planta, Logística es la encargada de darla de baja y gestionar el proceso con el seguro, a fin de recuperar el costo de la mercadería. Esto se carga en Queva.
- Las piezas mal fabricadas o con fallas son relevadas por el área de Calidad en Queva. Esto implica registrarlas para proceso de maquillaje o rechazarlas completamente.
- Las roturas por siniestro o accidente en viaje (ej., mala estiba, mal manejo del chofer) también son registradas por Logística. Estas roturas requieren dar de baja la pieza y solicitar su reproducción a través de una ampliación del pedido.
- Los costos de roturas y del flete son parte del rubro y se cotizan en el presupuesto de la obra. El costo real del flete y el registro de las roturas se reflejan en el proceso de dar de baja la pieza (para reposición) y en el seguimiento de los viajes contratados.



## Softwares utilizados

En principio, la empresa implementó la utilización del sistema Tango Tesorería, Ventas y Compras por la necesidad de organizar estos procesos de forma informatizada. Paralelamente, la empresa utiliza también el sistema Holistor como sistema para la gestión contable, dejando fuera la gestión de producción que necesitaba un seguimiento muy específico de cada partida de hormigón, correspondiente a cada pieza realizada.

Si bien Tango tiene soluciones como Capataz y desarrollos similares, se optó por realizar un software a medida, naciendo Queva como un sistema independiente. A medida que se fue haciendo uso de esta solución, surgieron nuevas necesidades: La necesidad de identificar cada despacho de mercadería al cliente con lo fabricado, Queva comenzó a integrarse con Tango (el cual manejaba los pedidos, facturación y, por ende, remitos), ya que era necesario saber que piezas referían a cada remito. Hoy Queva lleva una administración de lo que se produce y lo que se transforma y va alimentando a Tango diariamente y, en función de esto se hacen los despachos.

Como se comentó anteriormente, la sincronización de Tango con Queva se hace de forma diaria, en el horario nocturno y de forma automática. La decisión de la sincronización “offline” son principalmente por los procesos productivos: demandan días de fragüe, no se dispone de la producción de forma inmediata, entre otros efectos de la misma, por lo cual no es necesario tener un sistema de acceso online y actualizado permanentemente.

Otro sistema crítico es el utilizado para la cotización. La misma consta de planillas de Excel complejas y minuciosas, las cuales contienen una gran cantidad de información cruzada sobre costos de transporte, mano de obra, materiales, seguros, alquileres y otros gastos referentes a un proyecto completo. En esta hoja, se almacena toda la información requerida sobre cada rubro. Estas planillas se retroalimentan diariamente con costos y rendimientos vitales para la cotización de una obra.

Por último, se encuentran los softwares utilizados para la presentación de la información, como lo son Power Point y Word. Ambos se utilizan para procesos periódicos donde se presenta la información que la gerencia quiere transmitir, ejemplos de esto son los informes, presentaciones, etc.

Pueden encontrarse dentro de la empresa también información fuera de los sistemas planteados, como lo son los archivos de ingeniería. Los mismos antes eran guardados en la solución de Google Drive de los empleados y, al día de la fecha, se está alojando dentro de un nuevo servidor para así establecer las dependencias de los planos e información de los premoldeados y no correr riesgo que se pierdan o puedan ser derivados a otros usos.

En términos de control de acceso, cabe destacar que depende de cada sector los ingresos a cada software. Si no existen roles que ameriten este acceso dentro de la empresa, el mismo no es otorgado. En caso de ser necesario existen roles consultivos, siempre y cuando se justifiquen.

### *Tango*

Como se mencionó en la introducción, Tango es el software encargado de vincular los procesos de producción que se importan de Queva y el sistema de gestión de cajas, compras y ventas, logrando de esta manera poder asociar las piezas referidas a cada remito y poder seguir el proceso desde su inicio (pedido) hasta el final (entrega).

Para gestionar este sistema los empleados deben tener acceso al mismo, sin dejar de lado la protección de la seguridad de la información y el acceso limitado de cada persona para el trabajo que debe

realizar. Por esto Tango utiliza perfiles para gestionar los permisos, donde cada empleado tiene acceso a determinados sectores de actividades o gestiones, sin tener un acceso total.

### *Queva*

El sistema Queva es manejado únicamente por las personas del sector de producción, quedando en mano de los encargados de las operaciones y dependiendo de su actualización. Eventualmente, tras la sincronización con Tango, quienes tengan los permisos concedidos en dicho software, podrán realizar el seguimiento de las piezas realizadas.

### *Holistor*

El sistema que se utiliza para la parte contable es Holistor. Al ser utilizado por el estudio contable, los operadores de la empresa no tienen acceso, solamente la contadora externa de la empresa lo lleva. La información obtenida del mismo, o el resumen, lo confecciona el gerente administración de finanzas.

### *Excel de cotización*

El mismo es solo accedido por el sector de ventas y actualizado en base a los costos proporcionados por cada rubro y los índices de rentabilidad marcados por la gerencia.

El flujo de información empieza cuando ingresa un pedido, que en caso de ser una pieza normada o de uso común Ventas analiza únicamente su disponibilidad o la capacidad de entrar en producción el pedido en conjunto con su precio a través de Tango, o de ser un proyecto, es pasado al sector de Ingeniería para su análisis de cotización. Esto quiere decir que el área de costo que depende de ingeniería es la responsable de actualizar los valores y costos en estas planillas. Una vez que Ingeniería determina el costo, le "expresa a venta los costos de referencia para poder cotizar" al cliente.

## Mejoras a Futuro

### *Mejoras en desarrollo*

La idea a futuro de la empresa es continuar con la modularización en Tango, abarcando el sector de contabilidad como la implementación de sueldos, libros digitales, control de honorarios, tableros de control, cashflows y algunos desarrollos de Inteligencia Artificial que permitan agilizar o sistematizar procesos, a fin de tener todo centralizado en una única solución.

Sumado a esto, el principal problema que se visualiza es la falta de un sistema que integre en tiempo real toda la información de las distintas fuentes, para poder disponer de reportes, tableros o datos de forma espontánea y a requerimiento. Un cuello de botella surge en la necesidad de tener que esperar que el Departamento de Recursos Humanos adjunte la información de las liquidaciones del mes anterior. Se producen demoras por las intervenciones humanas en la información manipulada.

También, lo relacionado con automatización de los procesos de carga, como por ejemplo la importación de los movimientos de una cuenta bancaria a los registros de Tango, sin intervención humana a fin de agilizar los procesos de contabilización y los procesos de registración, llegando a la conciliación entre un saldo y el otro.

Otro punto de interés a mejorar es la importación automática de facturas digitales, donde se ingresan automáticamente en el sistema, con lo cual se eliminan errores, se le da más automatismo, mejorando el proceso. De forma similar corresponde con los fondos fijos (gastos menores), ya que existen sistemas que ayudan a la automatización e incorporación de los datos a los sistemas.

Esto en concordancia con los módulos de Tango, son mejoras a futuro que pueden implementarse y de mayor interés para incorporar a la brevedad más agilidad a la parte operativa, completando los sistemas con todos los módulos necesarios para tener información más integral, más oportuna y precisa, en tiempo real y de forma espontánea, sin la necesidad de la intervención humana.

Finalmente, la empresa está interesada en comprar una planta hormigonera nueva con la mayor automatización posible y con todo lo que implica en cuanto a equipos: dosificadora, tolvas de carga, mezcladoras, entre otras. Para esto se realizan visitas a empresas de la mano de Ventomac donde ellos implementaron sus sistemas para identificar máquinas, adelantos tecnológicos y posibles incorporaciones a futuro. Suelen ser lugares de parada Estados Unidos, Europa y China.

### *Mejoras propuestas por analistas*

#### Integración de los sistemas

El diagnóstico de los sistemas de información, además de los evidenciados por parte de la empresa y las futuras implementaciones (algunas en proceso), muestran una informatización sectorizada con áreas que operan de forma independiente (Hollister, Excel) y reportes manuales.

Esto limita la agilidad y dificulta una visión global de la gestión. Se propone una actualización tecnológica que permita avanzar hacia una informatización integral, donde los distintos sectores trabajen de forma conectada, y en lo posible, bajo un mismo sistema, como resulta la solución Tango implementada, a fin de adherirle módulos funcionales.

Las acciones sugeridas recaen en:

- Implementar el Tablero de Control de Tango, para automatizar reportes y facilitar decisiones basadas en información en tiempo real.

- Integrar los módulos de Contabilidad y Sueldos dentro de Tango, eliminando tareas manuales y la dependencia del sistema externo Holistor.

La integración de los módulos de Tango resulta bastante crucial a fin de tener la información gestionada por un solo sistema y disponible para las áreas importantes de la empresa. En tanto, la utilización de un ChatBot resulta útil a la empresa y tampoco descarta la implementación de un CRM nuevo, ya que esto podría generar un mejor rendimiento con la infraestructura y capacitación necesaria para gestionar los contactos y clientes potenciales de la empresa.

#### Desarrollo de IA para Cronogramas

Con vistas a optimizar los cronogramas de producción y tener un uso más eficiente de los recursos de la empresa, la mejora consiste en implementar una Inteligencia Artificial que estudie los históricos de la empresa y sus resultados para que pueda tomar decisiones óptimas en base al análisis de tiempos, plazos de entrega, tiempos de procesos, recursos disponibles y otros factores que hacen a la producción. Esta mejora es pensada como un complemento a las decisiones tomadas por el Encargado de Logística.

#### Desarrollo de IA para Control de Calidad

Otra posible mejora para disminuir la necesidad de inspectores de calidad en las etapas intermedias de los procesos, a fin de ahorrar paradas y costos en recursos humanos. La misma requiere del desarrollo de una Inteligencia Artificial entrenada para reconocer defectos en las piezas intermedias o finales a través de una cámara, dando una señal de error en la aplicación y pidiendo la supervisión de esta para continuar con el proceso.

## **Tablero de Control**

En este apartado se presenta el armado de un Tablero de Control en busca de cumplir con la visión planteada anteriormente, la cual es duplicar las ventas producidas por la misma en un plazo de 5 años.

El desarrollo del Tablero de Control constará de 6 pasos para su armado:

1. Análisis de Misión y Visión (FODA)
2. Numeración de Objetivos Estratégicos (Financiera, Cliente, Interna y Aprendizaje/Conocimiento)
3. Indicadores de Cumplimiento
4. Construcción del Mapa Estratégico
5. Análisis de Impacto junto con Iniciativas
6. Realización de un tablero de comando

## **Análisis de Matriz FODA**

<b>FODA</b>	<b>Positivas</b>	<b>Negativas</b>
<b>Internas</b>	Fortalezas	Debilidades
<b>Externas</b>	Oportunidades	Amenazas

### **Fortalezas:**

- Alta demanda y gran cantidad de pedidos tomados.
- Capacidad del capital de inversión
- Aumento de la capacidad productiva causa de la ampliación reciente

### **Oportunidades:**

- Tendencia a crecimiento económico del país
- Crecimiento de las inversiones de clientes en obras
- Mercado de paneles y viviendas con pocos competidores directos (Astori, Pretensa)

### **Debilidades:**

- Falta de equipamiento automático para la realización de tubos normados mayores a un metro de diámetro.
- Diseño de planta ineficiente
- Sistemas de información fragmentados (Tango, Queva, Holistor, Excel) que impiden el control en tiempo real
- Logística interna manual

### **Amenazas:**

- Dependencia de proveedores y fletes
- Condiciones climáticas adversa

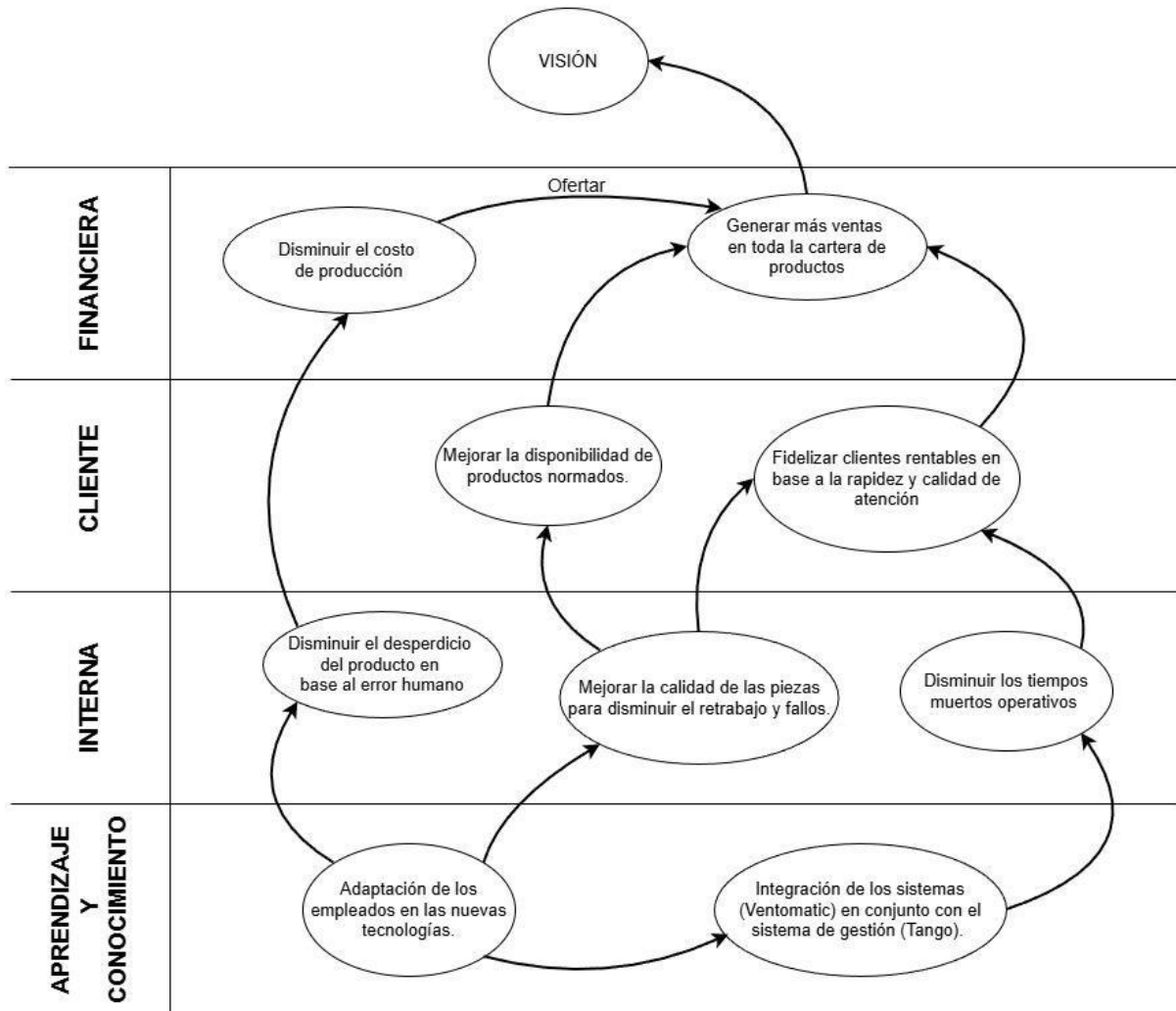
## Tabla de Objetivos Estratégicos e Indicadores.

Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Fórmulas
<b>Financiera</b>	Disminuir el costo de producción (disminuye costo de mano de obra y desecho).	<b>1. Costo de producción</b> <b>2. Eficiencia</b> < 0 : Menos Eficiente = 0 : Igual que antes ; > 0 : Más Eficiente Límite Inferior: - ∞% Límite Superior: ∞%	$E = \left( 1 - \frac{\text{Costo Actual}}{\text{Costo Anterior} \cdot (1 + In)} \right) \cdot 100$
	Generar más ventas en toda la cartera de productos.	<b>1. Cantidad de Ventas</b> <b>2. Indicador de ventas relativo en el producto indicado.</b> < 0 : Disminuyeron = 0 : Igual > 0 : Aumentaron Límite Inferior: 0% Límite Superior: Sin límite	Indicador Ventas = $\frac{\text{VentasT2} - \text{VentasT1}}{\text{VentasT1}} \cdot 100$
<b>Del Cliente</b>	Mejorar la disponibilidad de productos normados.	<b>1. Cantidad producida de productos normados</b> <b>2. Cantidad relativa producida mensual.</b> Límite Inferior: 0% mantiene valor Límite Superior: Sin límite	Indicador producción = $\frac{\text{prodT2} - \text{prodT1}}{\text{prodT1}} \cdot 100$
	Fidelizar clientes rentables en base a la rapidez y calidad de atención.	<b>Índice de satisfacción.</b> Tomamos el promedio Límite Inferior: 0 Límite Superior: 5	<b>Indicador satisfacción = satisfacciones</b>
<b>Interna</b>	Mejorar la calidad de las piezas para disminuir el retrabajo y fallos.	<b>Porcentaje por tipo en producción por lote.</b> Cualitativo: Apto, No Apto, Requiere Reparación	Porcentaje cualitativo = $\frac{\text{cantidad calificada}}{\text{cantidad producida}}$
	Disminuir el desperdicio del producto en base al error humano.	<b>m³ de desecho por unidad.</b>	
	Disminuir los tiempos muertos operativos	<b>Tiempo de Ciclo Interno unitario</b>	
<b>De Aprendizaje y Conocimiento</b>	Adaptación de los operarios en las nuevas tecnologías.	<b>Número de horas de formación del empleado.</b> Límite Inferior: 0hs Límite Superior: 8 hs	
	Integración de los sistemas (Ventomatic) en conjunto con el sistema de gestión (Tango).	<b>Porcentaje de resultado de la integración.</b> Límite Inferior :0% Límite Superior 100%	



## Mapa Estratégico

Se analizan las relaciones entre los diferentes objetivos estratégicos de las perspectivas para asegurar la interconexión entre los mismos y la visión.



\*Ofertar: Al disminuir el costo de producción, se habilita la posibilidad de ofertar en base al precio base de la competencia, y la rentabilidad esperada. De esta manera, pudiendo acceder a una mayor cantidad de ventas.

En este apartado se analizará el impacto de las distintas iniciativas sobre los objetivos estratégicos para asegurar el cumplimiento de la visión de la empresa.

[illegible]

## Representación en el Tablero de Comando

Objetivo	Indicador	Tipo de representación	Justificación
Disminuir el costo de producción.	Eficiencia de costos	Gráfico de Líneas	Mostrar tendencia a lo largo del tiempo. Permite ver si el costo está subiendo o bajando.
Generar más ventas en toda la cartera de productos.	Cantidad de Ventas	Gráfico de Barras	Comparar la cantidad de ventas de cada mes a lo largo del tiempo.
Mejorar la calidad de las piezas para disminuir el retrabajo y fallos.	Porcentaje de tipo por lote	Gráfico de Torta	Gráfico con 3 posibles formas: Aptos, A reparar, No apto. Cada una representa que porcentaje de impacto tuvo sobre la cantidad total del lote.

Tablero de de Indicadores

