



Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Administración
**X Muestra Académica de Trabajos de
Investigación de la Licenciatura en
Administración**



HERRAMIENTAS DE CONTROL DE GESTIÓN Y LEAN CONSTRUCTION EN UNA PYME

PRACTICA PROFESIONAL

Alumna: Alvarado, Paula Virginia
Tutor: García, Javier Antonio



INDICE

Resumen.....	2
1. Introducción.....	3
2. Problema.....	4
3. Objetivos.....	4
3.1 Objetivo general.....	4
3.2 Objetivos específicos.....	5
4. Marco teórico.....	5
4.1 PyME.....	5
4.2 Control de gestión.....	5
4.3 Palancas de control.....	6
4.4 Factores clave de éxito, indicadores y tablero de comando Operativo.....	7
4.5 Lean Construction.....	7
5. Marco metodológico.....	9
6. Desarrollo.....	9
6.1 La empresa.....	9
6.2 Arquitectura organizacional.....	10
6.3 Palancas de control.....	14
6.4 Lean construction.....	19
6.5 Tablero de comando operativo.....	23
7. Recomendaciones.....	25
8. Conclusiones.....	26
9. Referencias.....	28
10. Apéndice.....	28
11. Anexo.....	35



HERRAMIENTAS DE CONTROL DE GESTION Y LEAN CONSTRUCTION EN UNA PYME

ALVARADO, PAULA VIRGINIA – TUTOR: GARCIA, JAVIER ANTONIO
Universidad Nacional de Tucumán
alvaradopaula75@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación se desarrolla en el marco de la materia Práctica Profesional de la Licenciatura en administración de la UNT en el año 2021, bajo la modalidad de trabajo de aplicación de conceptos y técnicas de Administración en situación Laboral de revista o ambiente real. Se plantea un enfoque cualitativo, mediante un estudio de caso con diseño investigación-acción participativo.

La empresa bajo estudio es A&F, una empresa constructora con más de 15 años de trayectoria en el rubro que se destaca por su capacidad de llevar a cabo simultáneamente gran cantidad de obras en distintos puntos del país y cumplir con los requisitos del cliente en cuanto a calidad y tiempo.

El propósito de este trabajo es diseñar e implementar herramientas de control de gestión y lean construcción en la A&F con el fin de que la empresa pueda mejorar el proceso de planificación y control que le permita alcanzar sus metas de manera más efectiva y aumentar la eficiencia en la construcción.

Para cumplir con este objetivo se utilizan como herramientas de recolección de datos la observación activa, entrevistas individuales, focus group y revisión de base de datos.

Se realizó el análisis de la arquitectura organizacional, de las palancas de control y la aplicación de lineamientos de Lean Construction para una obra actual de la empresa. Además, se elaboró un tablero de comando operativo teniendo en cuenta los factores clave de éxito identificados.

Palabras Clave: Control de gestión - Lean Construction – Construcción



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de una empresa constructora es el cumplimiento de la obra en el tiempo y calidad acordada. Para cumplir con este objetivo cuenta con una estructura organizacional compuesta por distintos actores. El ciclo de trabajo prolongado que enfrenta este mercado demanda la interrelación de diversos actores internos y externos.

A&F es una Pyme dedicada a la construcción desde hace más de 15 años. Su dueño es arquitecto y cuenta con un equipo de profesionales para el cumplimiento de todos sus proyectos. Se caracteriza por su capacidad de llevar a cabo obras de distintas magnitudes simultáneamente en distintos puntos del país, cumpliendo con los requisitos de sus clientes. Los sectores a los que atiende son *empresas comerciales*, entre los cuales se encuentran el banco Galicia, Santander, ICBC y BSE, la Caja Popular de Ahorros, Wal-Mart, Punto Hogar y la Obra Social Prensa; *particulares*, a quienes se les ofrece la construcción de viviendas y el *sector público*, con obras tales como escuelas y centros de monitoreo. Paralelamente desarrolla un proyecto propio a largo plazo, un edificio de viviendas y oficinas.

A&F está pendiente de las innovaciones constructivas del mercado por lo que se especializa en la construcción en seco, un sistema que permite ejecutar cualquier tipo de proyecto de manera más rápida, económica, segura y confortable, con la máxima calidad.

De acuerdo con la encuesta sobre “Gestión y Productividad en Obra” publicada por la Cámara Argentina de la Construcción en abril de 2018, el 73% de los proyectos terminan con un desvío de más del 10% en el plazo de finalización, y 57% terminan con un desvío en costo base superior al 10%. Una de las razones es la ausencia o la falla de control. (CAMARCO,2018).

El control de gestión es un proceso por el cual los administradores influyen en otros miembros para implementar las estrategias de la organización (Anthony, Govindarajan, *Sistemas de control de gestión*, 2007). Las empresas aplican diferentes herramientas dentro de un sistema de control formal para cumplir con este objetivo.

Lean construction o Construcción sin pérdidas es una filosofía que se orienta hacia la administración de la producción en construcción y su objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que sí lo hacen. “En Latinoamérica, los países que muestran más avances en el uso y estudio de *Lean Construction* son Brasil, Chile, Perú y Colombia”. (Filosofía *Lean Construction* para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual, 2014).

La principal diferencia entre la construcción tradicional y Lean Construction (LC) es que la primera se concentra en las actividades de transformación y no tiene



en cuenta el flujo de los recursos para la elaboración del producto final. En cambio, LC tiene en cuenta la transformación, el flujo y el valor.

2. PROBLEMA

La empresa cuenta con tres arquitectos además del dueño y se asignan las obras según el tipo de clientes. El proceso inicia con la licitación, en el caso de obras comerciales o del sector privado y con la presentación de un presupuesto en las obras de clientes particulares. Los plazos son fijados por los clientes según el tamaño y la dificultad del proyecto y pueden variar entre una semana y doce meses. Durante el proceso de transformación participan diferentes personas que deben coordinar su trabajo para cumplir con los requerimientos de la obra, entre ellos arquitectos, albañiles de la empresa, contratistas, proveedores y los propios clientes.

Además, cuenta con tres colaboradores que se desempeñan desde su oficina, encargados del área administrativa, financiera y compras, un colaborador encargado de la logística y dos miembros que trabajan en el depósito/taller.

Sin embargo, durante el proceso de construcción se presentan problemas de gastos excesivos en materiales cuando se compran a última hora, reprocesos de ciertas etapas por problemas de comunicación entre la persona encargada de controlar y la persona encargada de ejecutar, desconocen cuál es la ganancia y el costo real de cada obra porque no se realiza la correcta asignación de los recursos ni se evalúa el rendimiento de las obras al concluir, y cada miembro conoce su función, pero no están formalizadas por lo que existen conflictos de responsabilidad.

Por este motivo contar con un sistema de control formal ayudará a mejorar el cumplimiento de las metas fijadas por la organización, trabajando de forma más ordenada y aplicar herramientas de Lean Construction permitirá minimizar las pérdidas y mantener un seguimiento de cada proyecto.

A partir del problema identificado se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo es la arquitectura organizacional de la empresa?
- ¿Qué herramientas de control de gestión utiliza?
- ¿Cuáles herramientas de control se pueden implementar para lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos?
- ¿Cuáles son las actividades que generan valor en el proceso de construcción?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

Diseñar e implementar herramientas de control de gestión y lean construcción en la empresa.



3.2. Objetivos específicos:

- Relevar la arquitectura organizacional de la empresa.
- Identificar las herramientas de control que se utilizan actualmente.
- Diseñar un Tablero de comando Operativo.
- Identificar las actividades que agregan valor.
- Aplicar herramientas de Last Planner System.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. PyME

“La organización es un sistema micro social, integrado por personas y creado en forma deliberada para la consecución de fines específicos, configurados alrededor de un proyecto concreto tendiente a satisfacer necesidades manifiestas y latentes de sus miembros y de una audiencia externa o clientes, a quienes dirige sus servicios o productos.(...)Las Pyme son organizaciones de pequeña o mediana envergadura creadas por la iniciativa emprendedora de sus fundadores como un proyecto económico por cuenta propia.”(Schlemenson Aldo, Análisis organizacional en pymes y empresas de familia,2013, cap. 1)

“Toda organización supone un proyecto, la idea de algo que puede crearse mediante un plan explícito para satisfacer las necesidades de:

- una audiencia externa (públicos, clientes);
- los fundadores, dueños, socios, accionistas o similares; y
- los integrantes de la organización (colaboradores, empleados).

En el caso de una Pyme, la empresa suele responder a un proyecto esencialmente

personal, que forma parte de la cosmovisión, la idiosincrasia y los aspectos relevantes de la personalidad de sus fundadores.

En resumen, los proyectos nacen de intuiciones. De manera progresiva, se van transformando en ideas conscientes hasta llegar al estadio de un plan de acción. El plan debe operacionalizarse en objetivos, metas y programas que puedan delegarse en los diversos estratos organizacionales a través del sistema gerencial. La delegación asegura la realización y la coordinación del plan a través del sistema ejecutivo. La meta debe establecerse en términos observables, porque solo así puede medirse y evaluarse su realización de acuerdo con parámetros claros.” (Schlemenson Aldo, Análisis organizacional en pymes y empresas de familia,2013, cap. 2)

4.2. Control de Gestión

Según Anthony R. y Govindarajan V. en su libro *Sistemas de Control de gestión*, el control de gestión es un proceso por el cual los administradores influyen en otros miembros para implementar las estrategias de la organización.

“Una estrategia marca la dirección en que la organización planea avanzar para alcanzar sus metas”. (Anthony, Govindarajan,2007, pag.56). Para desarrollar las



estrategias, la empresa ajusta sus competencias básicas para aprovechar las oportunidades de la industria.

El control de gestión abarca las siguientes actividades:

- Planear lo que debe hacer la organización.
- Coordinar las actividades de las partes de la organización.
- Comunicar la información.
- Evaluar la información.
- Decidir qué acción, si acaso, debe tomarse.
- Influir en la gente para cambiar su comportamiento.

Los sistemas de control de gestión influyen en el comportamiento humano y el principal reto es lograr la congruencia de las metas, es decir, que las metas de los integrantes de la organización deben ser congruentes con las de la organización. Dentro del sistema de control encontramos el sistema de control formal, con herramientas que ayudan a cumplir las metas, y un sistema de control informal.

Como mencionamos el sistema de control sirve para dirigir a la organización al cumplimiento de sus estrategias y las estrategias también se establecen por medio de la estructura de la organización, su administración de recursos humanos y su cultura.

4.3. Palancas de control

Robert Simon en su libro *Palancas de control* propone una teoría diferente para controlar la estrategia comercial. Una teoría donde el control reconozca la necesidad de equilibrar las exigencias en conflicto. Se deben controlar las tensiones entre libertad y limitación, entre facultad y responsabilidad, entre dirección de arriba hacia abajo y creatividad de abajo hacia arriba, entre experimentación y eficiencia.

Esta teoría consiste en cuatro palancas básicas que los gerentes usaran para controlar la estrategia. Es decir, el sistema de control está integrado por estas palancas que se usaran para transmitir y procesar información dentro de la organización. Cada palanca controla un elemento clave que deben analizarse y entenderse para implementar exitosamente la estrategia. Estas son las palancas:

- 1- *Sistemas de creencias*, usados para inspirar y dirigir la búsqueda de nuevas oportunidades y controla los *valores centrales*.
- 2- *Sistemas de límites*, usados para fijar límites a la conducta de búsqueda de oportunidades y controla el elemento *riesgos a ser evitados*.
- 3- *Sistemas de control y diagnóstico*, usados para motivar, monitorear y recompensar el logro de metas específicas y controla las *variables críticas de rendimiento*.



- 4- *Sistemas de control interactivo*, usados para estimular el aprendizaje de la organización y el surgimiento de nuevas ideas y estrategias, estos sistemas controlan las *incertidumbres estratégicas*.

4.4. Factores Clave de éxito, indicadores y tablero de comando operativo

En el libro *Control de Gestión Empresarial* Pérez J y Carballo V. mencionan que en toda empresa existen factores clave de éxito (FCE) que si se comportan satisfactoriamente aseguran que la empresa tendrá buenos resultados, siempre y cuando el resto de las variables alcance un nivel mínimo razonable. Los factores clave de éxito deben ser identificados, planificados, gestionados y controlados.

Los FCE tienen una expresión cualitativa, por lo que es necesario concretarlos mediante indicadores susceptibles de formulación cuantitativa. Estos indicadores se denominan variables clave de gestión (VCG) y permiten controlar los resultados alcanzados. Para ello, será necesario contrastar los objetivos establecidos para cada FCE con los resultados obtenidos. A partir de esta comparación se obtendrán las desviaciones generadas, imprescindibles para formular acciones de control oportunas en cada caso.

“Un indicador de gestión expresa la capacidad o comportamiento de un sistema, empresa, departamento, o proceso, respecto de alguna característica, atributo o criterio de desempeño, cuya magnitud, al ser comparada con un nivel de referencia nos señalará (indicará) si existe una diferencia o desviación sobre la cual se tomarán acciones de mejora o correctivas, según el caso.” (*Indicadores de gestión en la empresa*)

El **TABLERO DE COMANDO** es una herramienta dinámica de información, constituida por un conjunto de indicadores cuyo seguimiento y evaluación periódica le permitirá a la dirección de una empresa contar con un mayor conocimiento de situación de la misma, en tiempo real. (Galli S. y Crespo G, 2012)

4.5. Lean construction o construcción sin pérdidas

En la revista *Gestión integral de proyectos* de la Cámara Argentina de la Construcción definen que Lean Construction constituye una filosofía que se enfoca en hacer más eficiente a la gestión de la producción y, para ello, propone un marco conceptual y una serie de herramientas que tiene por objeto generar el máximo de valor con el mínimo de recursos. El objetivo es reducir al máximo cualquier proceso que no utilice el mínimo absolutamente necesario de recursos, tiempo, espacio y esfuerzo, para generar valor en el producto, así como también para los clientes.

“Lean Construction propone comprender el proceso constructivo desde tres puntos de vista: la transformación, el flujo y el valor. La transformación observa la instancia de ensamble o conversión de los insumos en el producto terminado o intermedio. El flujo reconoce que para que suceda la transformación es necesario que los insumos e información fluyan a través de otras instancias de



transporte, inspección y espera. A la vez, flujo y transformación solo tendrán sentido, o valor, si cumplen con los requisitos del cliente". (Koskela, 1992).

La revista gestión y productividad en obra de CAMARCO establece que uno de los principios fundamentales del Lean Construction, es el de reducir o eliminar las actividades que no agregan valor. Es necesario tener cuantificado que cantidad de tareas están generando valor y que cantidad no están generando valor, y dentro de estas poder determinar las contributivas y la no contributivas.

La metodología Lean Construction define que hay 10 tipos de pérdidas:

1. *Defectos*. El producto contiene errores, requiere retrabajo o no está construido como fue diseñado.
2. *Sobreproducción*. Se le entrega al cliente mayor cantidad de trabajo que el solicitado o bien en el momento equivocado.
3. *Espera*. Cuando personas, equipamiento o materiales esperan a otros procesos o trabajadores para iniciar o finalizar una actividad.
4. *Sobre procesos*. Sucede cuando hay pasos innecesarios o extras que no agregan valor.
5. *Movimiento*. Las personas moviéndose no están trabajando.
6. *Transporte*. Materiales en movimiento que no agregan valor.
7. *Inventario*. Cualquier material que no esté siendo utilizado.
8. *Tiempo*: tiempos muertos, descansos excesivos, demoras en recibir información.
9. *Personas*: accidentes, ausentismo, rotación, disponibilidad de personal calificado.
10. *Papeleo*: burocracia, controles excesivos, procedimientos poco claros.

Last Planner System (Sistema del último planificador) es una de las herramientas que propone Lean Construction por su sencillez en la aplicación y la velocidad con la que genera mejoras en la gestión de la producción. La implementación de Last Planner es muy sencilla, pero requiere de un estricto cumplimiento. Esta consiste, en general, en crear planificaciones intermedias y semanales, enmarcadas dentro de la programación inicial o plan maestro del proyecto, analizando las restricciones que impiden el normal desarrollo de las actividades. En la determinación de los planes deben participar el equipo de trabajo del proyecto. Cada uno de los miembros debe contribuir a que los planes sean congruentes entre sí. Un paso clave en la implementación del LP, es llevar un registro detallado de los problemas que se presentan para cumplir las actividades planeadas. Para esto, se construye semanalmente el indicador de porcentaje de actividades cumplidas (PAC en español o PPC en inglés).

El plan maestro cubre todas las actividades de construcción del proyecto; desde su inicio hasta su terminación. El plan intermedio se obtiene del plan maestro y puede realizarse para un plazo de 4 o 5 semanas. Cuando se ejecute el primer plan intermedio, se debe crear otro para las actividades del próximo cuatrimestre, y así sucesivamente hasta terminar la obra. El plan semanal se determina con



base en el plan intermedio. Este plan contiene las actividades que se ejecutarán cada semana.

Este nuevo sistema de planificación presenta, además, un nuevo concepto sobre lo que realmente es planificar. Para el Last Planner planificar es determinar lo que debería hacerse para completar un proyecto y decidir lo que se hará teniendo en cuenta que debido a ciertas restricciones no todo puede hacerse.

5. MARCO METODOLOGICO

Para esta investigación se utilizará un enfoque mixto. El enfoque con mayor prioridad es el cualitativo, que se abordará mediante un estudio de caso con diseño investigación-acción participativo. Y en el enfoque cualitativo un diseño no exploratorio longitudinal.

La muestra seleccionada es de tipo no probabilístico, ya que con esta investigación no se pretende generalizar los resultados.

Se utilizarán los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Observación activa: en la empresa u obras;
- Entrevista individual: al dueño;
- Focus group: con el personal que trabaja en la oficina y a los arquitectos responsables de las distintas áreas;
- Revisión de base de datos.

6. DESARROLLO

6.1. La empresa

A&F está integrada por 65 personas. En la oficina trabajan 4 personas, dos del área administrativa-financiera, una del área de recursos humanos y una del área de logística. Tres de ellos comparten oficina y trabajan con una computadora cada uno y la cuarta persona trabaja en una oficina separada. Durante el desarrollo de este trabajo incorporaron a un arquitecto quien es el apoyo técnico de las obras en la oficina.

Los arquitectos cuentan con una oficina, pero con frecuencia se encuentran en las obras, la utilizan cuando tienen reuniones o cuando deben hacer tareas de escritorio. Al menos una vez cada quince días se reúnen todos para analizar los avances de las obras y la situación económica del momento, realizan también reuniones entre el dueño y los distintos integrantes de la empresa para evaluar cada situación en particular y tomar decisiones. Cuentan con un encargado del depósito, un encargado de taller y una persona encargada de la distribución. Además, cuentan con personal de obra propio.



En distintas etapas de las obras se emplean a contratistas, como electricistas, pintores, durleros y plomeros. En obras que son fuera de la provincia se acostumbra a contratar a supervisores que se encarguen del control directo.

Dentro de las estrategias genéricas propuestas por Thompson, A&F mantiene una estrategia de *Proveedor de mejores costos*, es una estrategia híbrida entre costos bajos y diferenciación. El dueño en la entrevista menciona: “a nosotros nos diferencia el compromiso de entregar todo a plazo, nunca haber fallado en un plazo y eso es lo que valoran nuestros clientes”, tener personal especializado para el tipo de obras que realizan le permite cumplir o hasta mejorar los plazos de entrega, esto le genera una gran diferenciación frente a la competencia pero compiten en mercados donde los proyectos se otorgan a través de adjudicación por lo que es fundamental mantener costos bajos para ganar.

6.2. Arquitectura organizacional

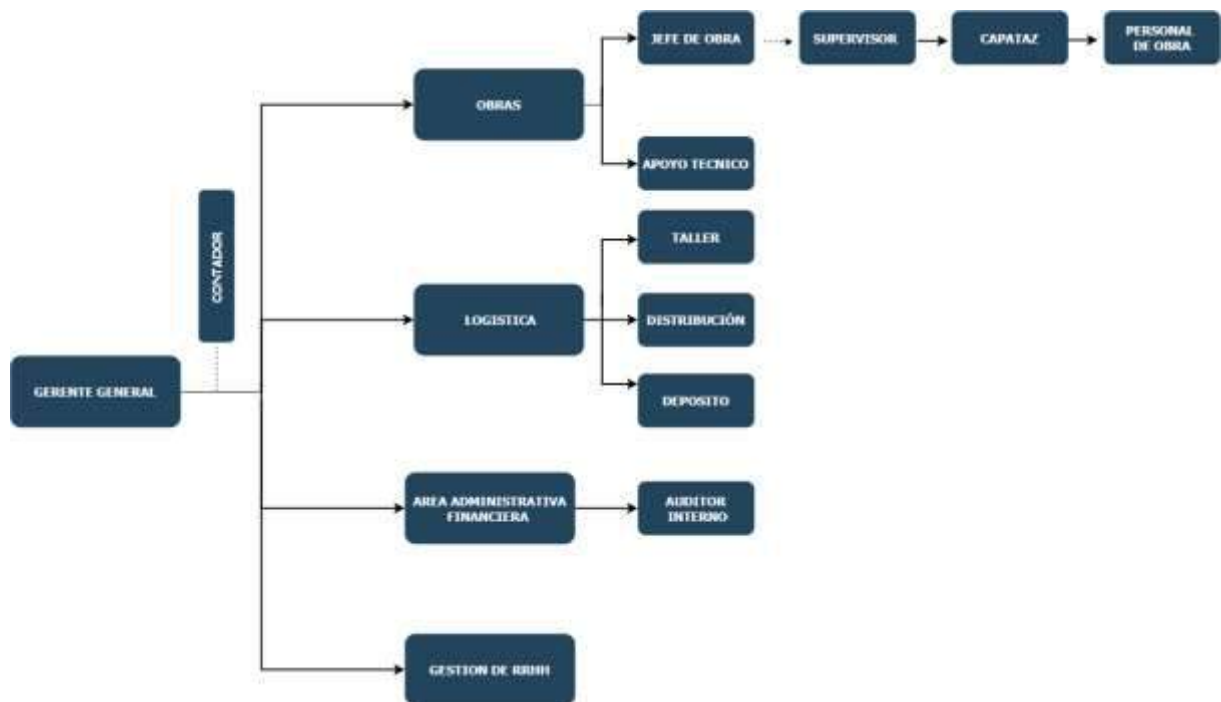
A partir de la información recolectada en la observación y en las entrevistas se llevó a cabo el análisis de la arquitectura organizacional, donde se evalúa el diseño organizacional, el sistema de información de la empresa y el sistema de evaluación de desempeño y sistema de incentivos.

- Diseño organizacional:

El dueño de la empresa controla todas las áreas además de tener obras a su cargo. Al ser una empresa unipersonal es también el que se encarga de las relaciones externas de la empresa.

Cuentan con un organigrama informal, pero en el no están incluidos todos los miembros de la empresa, es del tipo funcional con unidad comercial, cada unidad son los segmentos de los clientes a los que atiende. No cuentan con un manual de funciones, de procedimientos ni de sanciones, aunque cada uno conoce los límites en la empresa. En el caso de los albañiles se establecieron pautas de conducta conocidas por todos, pero no están formalizadas.

Por lo que se propone un organigrama que integre a todos los miembros de la organización y un manual de funciones:



Fuente: elaboración propia

Se presenta de manera ilustrativa la descripción del puesto de jefe de obra (el manual de funciones completo se encuentra en el anexo):



2.1. Puesto: JEFE DE OBRA

Departamento/ Área: Obras

Plazas: 3

Reporta a: Director de obra

A cargo de: Supervisor

Misiones: Es el responsable de la coordinación, evaluación, apoyo y control de la o las obras asignadas a su cargo y de reportar al director de obras el cumplimiento de los objetivos de cada obra.

Descripción del puesto:

- Analizar cuidadosamente las bases administrativas, especificaciones técnicas y planos para el armado de las propuestas;
- Definir los objetivos y programación de sus proyectos;
- Controlar costos y plazos de las obras asignadas;
- Dependiendo del caso, cerrar contrato con clientes estableciendo plazos de entrega, precios y formas de pago;
- Responder ante el cliente y sus superiores por la consecución de los objetivos del proyecto;
- Asegurar la disponibilidad de recursos para cumplir con el plan de obra;
- Hacer pedidos de materiales faltantes al área correspondiente;
- Aprobar modificaciones en los planos;
- Programar la ejecución de obra;
- Generar certificados de avance y aprobar los certificados de avance de los contratistas;

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales:

- Arquitecto
- Competencias: Innovación, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, solución de problemas, competencia técnica, negociación, planificación, orientación al cliente, proactividad y visión de negocio.

Fuente: elaboración propia

Contar con un organigrama y un manual de funciones le permitirá a A&F guiar el comportamiento de sus miembros hacia el cumplimiento de las metas de la organización, esto le ayudará a controlar los conflictos de responsabilidad presentes y lograr la especialización necesaria. No debe tomarse al organigrama como algo rígido ya que “la estructura sigue a la estrategia”, debe adaptarse cada vez que se requiera.

Cuentan con horarios flexibles, trabajan ocho horas administradas según la conveniencia de cada uno, algunos trabajan horario corrido y otros cortado, los arquitectos también trabajan fuera de la provincia en las obras asignadas, los salarios de los arquitectos son acordados entre el dueño y los salarios de los administrativos están fijados según convenio. Los albañiles si cumplen un horario estricto ya que se les paga por quincena según las horas trabajadas.

- Sistema de información:

La información es registrada en hojas de cálculo que son compartidas a través de drive, además cada usuario de dicha información trabaja en sus propias hojas de cálculo de Excel.



La parte contable es controlada por la contadora, quien trata de manera externa. Utilizan el software “Tiempo” para registrar los gastos y generar el libro IVA, paralelamente los gastos se cargan en las hojas de cálculo de google, es decir, se realiza el proceso dos veces por distintas personas. Un problema que se les presenta en el uso de las hojas de cálculo es que hay duplicación de datos y no hay unificación de criterios al momento de cargar los datos, por ejemplo, un mismo proveedor puede estar registrado como “Corralón Aconquija SRL” o “Corralón Aconquija”, o hasta con errores de ortografía como “Coralon Aconquija”. Esto retrasa y entorpece el análisis de los datos.

La asignación de gastos a las obras llevaba mucho tiempo porque no se llevaba un stock, solo se cargaban las facturas por proveedores y hay compras que se realizan para varias obras. Este año se incorporó al responsable de compra y es quien actualmente se encarga del desglose y asignación de los gastos. Extrae los datos de las hojas de cálculo y en una hoja de Excel propia realiza la división.

Al estar cargados los datos en hojas de cálculo, no genera informes como en el caso de un software por lo que la gerente administrativa financiera es quien los elabora para presentarlos al dueño en la reunión. Cada arquitecto lleva control de sus avances de obra, para eso utilizan el Excel y sus agendas.

Como propuesta para mejorar esta situación se llevó a cabo una reunión con SYNECO, un software específico para la construcción. Este software permite integrar en un solo sistema toda la información, este ofrece un módulo contable y un módulo de construcción. En el módulo de construcción se registraría cada proyecto como una unidad de negocios, lo que permitiría llevar el avance de cada obra actualizado y al alcance de todos, también permite llevar el stock de los materiales, que hasta el momento no se realizaba, y permite que los arquitectos realicen los pedidos de los materiales al encargado de compras a través del sistema, esto evitaría que haya conflictos por mala comunicación entre las partes y se unificarían los criterios para nombrar a los materiales y evitar errores en las compras. En el área contable podrán llevar los estados de cuenta de los clientes y proveedores, las disponibilidades de la empresa y los impuestos por lo que no necesitarían el software que actualmente utilizan (tiempo), podrán facturar desde el sistema, algo que actualmente se realiza desde la página del afip y después se registra en la hoja de cálculo correspondiente. El dueño podrá acceder a toda esta información resumida entrando al software desde su computadora, que le permitirá ver en primera plana los estados de cuentas y las disponibilidades. SYNECO propone capacitaciones durante un año para asegurar el óptimo uso y aprovechamiento de esta herramienta.

En la empresa son conscientes de que tienen que cambiar esta forma de registrar los datos por lo que se mostraron entusiastas bajo la propuesta y tomaron la decisión de contratar el software.

- Sistema de evaluación de desempeño e incentivos:



El dueño menciona en la entrevista que sí cuentan con un sistema de incentivos según el rendimiento económico para aquellas personas que asumen responsabilidades y toman decisiones.

El desempeño de los arquitectos se evalúa según el cumplimiento de las etapas de obra. En el caso del encargado de compras, su desempeño se controla según los costos de los productos comparados con los presupuestados y además las condiciones de pago. En el caso de la responsable administrativa financiera según el manejo de los fondos.

6.3. Palancas de control

Robert Simons menciona que los gerentes controlan la estrategia usando cuatro palancas básicas: *el Sistema de creencias, el Sistema de límites, el Sistema de control y diagnóstico y el Sistema de control interactivo*. Estas cuatro palancas trabajan simultáneamente, pero con propósitos diferentes para controlar las tensiones que generan tres dinámicas organizativas, estas son: - La dinámica de crear valor, -La dinámica de hacer una estrategia, y – La dinámica de la motivación humana.

Dos de estas palancas de control crean fuerzas positivas e inspiradoras:

- Sistema de creencias

La empresa no cuenta con la misión, visión y valores formalizados, aunque sus miembros conocen la razón de ser de la empresa, que esperan de ella y los valores que guían el cumplimiento de sus objetivos. Los valores que se comparten son el respeto, la confianza, el compromiso, el trabajo en equipo, la responsabilidad, la libertad, la constancia y la innovación.

La cultura de la organización es *participativa*, ya que incentiva la participación de sus miembros en la toma de decisiones y descentraliza la autoridad, impulsa el trabajo en equipos autónomos, la innovación y la tomar riesgos, está orientado al cliente y fomenta la comunicación descendente y ascendente.

Cuentan con un modelo de comportamiento organizacional de *apoyo* ya que a través del liderazgo democrático la dirección de la empresa ofrece un ambiente que ayuda a sus miembros a crecer y cumplir en favor de la organización con sus responsabilidades, en el grupo de enfoque uno de los arquitectos menciona: “la empresa te da mucha contención para que vos puedas tomar decisiones sin tener miedo al fracaso” y el resto de los participantes asintieron en esta afirmación. Esto resulta en una sensación de participación e involucramiento en las tareas de la empresa por parte de sus miembros.

- Sistema de límites

El sistema de límites se puede agrupar en dos tipos de conducta, la conducta comercial y la conducta estratégica. Dentro de la conducta comercial se puede



mencionar que A&F no cuentan con manual de funciones, de procedimientos, ni código de conducta y ética, pero los límites entre los participantes son claros y estos se transmiten de forma verbal en los distintos niveles. En cuanto a la conducta estratégica, la empresa realiza una planeación de la actividad anual esperada y es evaluada mensualmente en términos económicos y en cantidad de proyectos asumidos y cumplidos, es una empresa que toma riesgos financieros por lo que el manejo del capital es una actividad crítica dentro de ella, se evalúa permanentemente las disponibilidades de fondo para solventar las obras y la empresa, pero al no conocer las ganancias exactas que arroja cada obra las decisiones de inversión son tomadas en base a los fondos disponibles.

No existe un sistema de sanciones que sustente al sistema de límites, pero se realizan llamados de atención ante malas conductas y como medida extrema el despido.

Las otras dos palancas crean limitaciones y aseguran el cumplimiento de las ordenes:

- Sistema de control y diagnóstico

Estos son los sistemas formales de información que los gerentes usan para monitorear los resultados de la organización y corregir las desviaciones de las normas prefijadas.

La empresa está incorporando un sistema de gestión integral que le permita reunir toda la información en un solo lugar y poder tomar mejores decisiones. Este software se divide en dos módulos, construcción y contable, le permite conocer el estado de avance de las obras en el momento, el stock del depósito, las cuentas corrientes con clientes y proveedores y la mantener la parte impositiva actualizada.

Aunque no se conoce la ganancia exacta de la obra, cada arquitecto sabe cuál es el presupuesto al que debe ajustarse. Las obras se cobran a partir de la presentación de certificados de avance, que permiten controlar que no se consuma más de lo planificado para cada etapa.

Desde el área administrativa-financiera, logística y el área operativa se emiten informes en forma manual cuando se realizan reuniones de control con el dueño. Con la implementación del nuevo software se espera automatizar esta actividad.

Los factores clave de éxito (FCE) en la industria de la construcción son:

- La calidad del proyecto finalizado;
- El cumplimiento del plazo establecido al inicio del contrato;
- Costos bajos;
- Cobranzas en término;
- Innovación continua en tecnologías constructivas;
- Productividad de mano de obra.



Estos factores deben ser identificados, planificados, gestionados y controlados para generar buenos resultados. La empresa no cuenta con indicadores que ayuden a monitorear estos FCE.

- Sistema de control interactivo

La industria de la construcción tiene la característica de que enfrenta constantemente contingencias que amenazan el cumplimiento de lo planeado, cambios de última hora por parte del cliente, problemas climáticos, problemas de abastecimiento, cortes de calles o rutas, etc. Por eso cada responsable de obra tiene un alto grado de libertad en la toma de decisiones y se elaboran constantemente estrategias emergentes.

Para manejar estas incertidumbres estratégicas el dialogo es algo que prima en esta organización. Se realizan reuniones semanales entre los miembros del área administrativa y logística para evaluar tareas cumplidas o pendientes y planificar la semana siguiente; el área de obras se reúne cada quince días para evaluar los avances de cada proyecto y coordinar el uso de recursos comunes y al menos una vez al mes se reúnen todos los integrantes del nivel medio de la empresa para presentar los resultados del mes al dueño y planificar el mes siguiente. Independientemente de estas reuniones pueden surgir encuentros espontáneos entre las distintas áreas para tratar temas o situaciones puntuales.

La empresa cuenta con un sistema de incentivos que ayuda al correcto funcionamiento del sistema de control interactivo.

Para conocer de manera más profunda la empresa se aplicó una herramienta de análisis estratégico llamada *El Octógono*, esta herramienta permite diagnosticar y evaluar una empresa teniendo en cuenta tres niveles y el entorno interno y externo:



EL OCTÓGONO



Fuente: elaboración propia

ENTORNO EXTERNO:

- Crecimiento del sector de la construcción de 84,2% en el segundo trimestre del 2021 (INDEC);
- La A&F compite a nivel nacional con distintas empresas constructoras en licitaciones de obras públicas y privadas;
- Gremio con alto poder de influencia en el sector.

NIVEL 1

Estrategia:

- Mantiene una estrategia híbrida de costos bajos y diferenciación;

Sistemas formales de dirección y control:

- Presupuestos anuales y por obras;
- Reuniones semanales, quincenales y mensuales;
- Nuevo sistema de gestión integral;
- El dueño es quien controla toda la empresa;
- No utilizan indicadores.

Estructura formal:

- Organigrama informal e incompleto;
- No cuenta con manual de funciones ni de procedimientos;
- No cuenta con manual de sanciones;



NIVEL 2

Saber distintivo:

- Toma y manejo de riesgos;
- Saber usar tecnología innovadora de construcción;
- Personal capacitado en todos los niveles;
- Personal comprometido con la empresa;
- Entrega de obras de calidad;
- Imagen de la empresa reconocida;
- Maquinas, vehículos y herramientas propias;
- Alianzas con proveedores.

Estilo de dirección:

- Cultura participativa;
- Liderazgo democrático;
- Alto grado de libertad en la toma de decisiones.

Estructura real:

- Trabajo en equipo en oficina y en obra;
- Reasignación de proyectos y recursos entre sus miembros;
- Toma de decisiones descentralizada.

NIVEL 3

Misión externa:

- No cuentan con una misión definida pero todos conocen el propósito de la empresa;
- Atiende a distintos segmentos del mercado: empresas comerciales, particulares y el sector público.

Valores de la dirección:

- Considera a las personas como valiosas;
- Los valores que se comparten en la empresa son: respeto, confianza, compromiso, trabajo en equipo, responsabilidad, libertad, constancia e innovación.

Misión interna:

- Brindar oportunidades de crecimiento a sus miembros;
- Crecer como empresa;
- Profesionalizar la empresa.

ENTORNO INTERNO:

- Ambiente de trabajo cómodo;
- Sentido de pertenencia por parte de sus miembros;



- Todos comparten y conocen los objetivos de la empresa.

6.4. Lean Construction

La aplicación de los conceptos de esta filosofía se llevó a cabo con el seguimiento a una obra en proceso de construcción, puntualmente una vivienda familiar. Para elegir la obra se evaluó cuál de los proyectos vigentes de la empresa necesitaba mejorar ciertos aspectos de control para cumplir con sus objetivos, la condición de la obra elegida quedó expuesta tras una reunión de avance entre todos los miembros de la organización.

Este proceso continuó con una reunión con el arquitecto a cargo de la obra para comentarle en que consiste Lean Construction y para conocer en qué etapa y situación se encuentra la obra y a partir de eso analizar que herramientas se podrían aplicar.

Last Planner System es una herramienta de Lean Construction que se utilizó y consiste en crear planificaciones en cascada. Para la correcta implementación de Last Planner se debe cumplir con los criterios de: colaboración en la planificación, calidad de la planificación y transparencia en la comunicación. De esta manera la previsibilidad del flujo de trabajo permite reducir la variabilidad de las tareas predecesoras y estabilizar las operaciones.

Trabajamos de manera conjunta con el arquitecto utilizando un plan intermedio de cuatro semanas creado a partir del plan maestro de la obra y utilizó un plan semanal donde se registró si la actividad fue cumplida o no y las causas de no cumplimiento.

En la obra se tomaron fotos para registrar su avance y se mantuvieron conversaciones con los obreros para conocer las causas por las que no se cumplían las actividades.

A continuación, se presenta el plan intermedio de cuatro semanas:



N°	ACTIVIDAD	OCTUBRE															NOVIEMBRE									
		SEMANA 11- 15					SEMANA 18- 22					SEMANA 25- 29					SEMANA 1- 5									
		L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V					
5	CERRAMIENTOS VERTICALES																									
1	Cerramiento vertical Exterior EN SECTOR QUINCHO	█																								
2	Cerramiento vertical Exterior PERFILADO EN PA						█																			
3	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO DE FRENTE ESTE											█														
4	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO DE FRENTE NORTE											█														
5	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO DE FRENTE SUR											█														
6	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO DE FRENTE OESTE																█									
8	TABIQUE INTERIORES PERFILADO PA						█																			
9	TABIQUE INTERIORES MEDIO EMPLACADO DE PB																█									
10	TABIQUE INTERIORES EMPLACADO PB																█									
5	ALBAÑILERIA																									
15	Carpeta Cementicia EN QUINCHO	█																								
7	PISOS Y ZOCALOS																									
1	Piso porcellanato 60x60, interior, incluye zocalo	█					█					█														
2	Piso porcellanato 60x60, galeria, incluye zocalo	█																								
3	Piso porcellanato 40x40, servicio, incluye zocalo	█																								
9	CUBIERTAS Y TECHOS																									
1	Chapa de H°G° Nº 25 s/estructura metalica de perfiles y correas de chapa doblada incluye babetas de chapa	█					█																			
9	Canaletas de chapa de H° G° s/planos						█																			
10	CIELORRASOS																									
1	Cielorraso semi cubierto, placas de superboard 6mm, sector sur						█																			
	Gargantas de iluminacion																									
2	Estructuras de Cielorrasos de yeso de placas Durlok PB	█																								
11	CARPINTERIAS																									
	De Madera																									
75	Puerta P1											█														
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA																									
1	Canalizacion para iluminacion en PB						█					█														
2	Canalizacion para Tomas en PB						█					█														
3	Canalizacion para iluminacion en PA											█					█									
4	Canalizacion para Tomas en PA																█									
13	INSTALACIÓN SANITARIA																									
1	basico sanitario PA						█					█														
2	Instalacion de Agua Fria y Caliente						█					█														
	Desagües Pluviales																									
51	Cañería P.V.C. Ø 110-3,2mm esp incluye excavacion y tapado de zanjas																					█				

Y de manera ilustrativa el plan semanal para la primera semana:

N°	ACTIVIDAD	ZONA	SEMANA N° 1					SI/NO	CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO
			L	M	M	J	V		
1	Cerramiento vertical Exterior	Quincho	█	█	█	█	█	NO	FALTA DE MATERIAL
15	Carpeta Cementicia	Quincho	█	█	█	█	█	SI	
2	Piso porcellanato 60x60, galeria, incluye zocalo	Quincho	█	█	█	█	█	NO	DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA
1	Chapa de H°G° Nº 25 s/estructura metalica de perfiles y correas de chapa doblada incluye babetas de chapa	Completo	█	█	█	█	█	SI	
9	Canaletas de chapa de H° G° s/planos	Completo	█	█	█	█	█	SI	
1	Cielorraso semi cubierto, placas de superboard 6mm	Sector Sur	█	█	█	█	█	SI	
2	Estructuras de Cielorrasos de yeso de placas Durlok	Planta Baja	█	█	█	█	█	SI	

En la etapa que se encontraba la obra se identificaron en tres procesos productivos que actividades agregan valor y cuales no:



Proceso 1: Emplacado.

La actividad que agrega valor es el colocar las placas de yeso, todas las actividades anteriores no agregan valor pero son necesarias.



Fuente: elaboración propia

Proceso 2: Armado de estructura metálica

En este proceso la actividad que agrega valor es la vinculación y la colocación de las estructuras en obra, es decir, la última actividad.



Fuente: elaboración propia

Proceso 3: Colocación de pisos

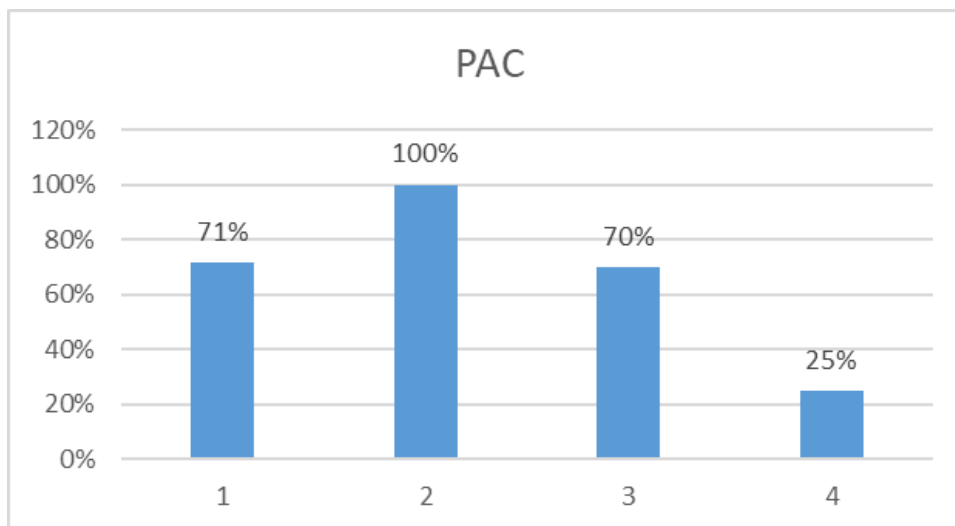
En el proceso 3 la actividad que agrega valor se encuentra a la mitad ya que después de poner el piso es necesario realizar actividades de terminación pero que bajo esta filosofía no agregan valor.



Fuente: elaboración propia

Lean Construction propone medir y controlar el PAC (porcentaje de actividades cumplidas), esta medida nos permite poner mayor atención en aquellas actividades que presentan mayor incumplimiento y causas de no cumplimiento, las cuales se deben agrupar e identificar la causa raíz. Estos indicadores se incluirán en el tablero de comando operativo.

En las semanas analizadas el PAC y las causas de no cumplimiento fueron:



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

Cuando se presenta una disminución de la productividad como la de la cuarta semana es importante evaluarla en profundidad, encontrar la causa raíz del problema y enfrentarlo. En este caso un factor de mucha incidencia fue la lluvia y la empresa no tiene control sobre esto, pero este retraso llevara a realizar reprogramaciones de las actividades para semanas siguientes. Las demás causas de identificadas pueden ser minimizadas con una correcta planificación, teniendo en cuenta la capacidad de la mano de obra.

Las ventajas de la aplicación de Lean Construction están asociadas a una mejora en la seguridad, en la calidad, en la satisfacción del cliente, en la reducción de plazos de entrega, mayor productividad, mayor rentabilidad y mejor manejo de riesgo. No solo implica cambios a nivel operativo sino en la forma de pensar y actuar de los integrantes de la empresa.

6.5. Tablero de comando operativo

Cómo herramienta para controlar los *factores clave de éxito* identificados, se propone el uso del *Tablero de comando operativo*. En este tablero incluye indicadores con su fórmula, meta, frecuencia de cálculo y el FCE al que se vincula.

El tablero propuesto está dividido en dos partes según el lugar donde se aplicarían: en obra o en oficina. Los indicadores a aplicarse en obra están a cargo de cada arquitecto responsable y deben ser calculados para cada proyecto.

En el indicador desvío de programación de obra hay que tener en cuenta que tipo de obra se está evaluando, para las viviendas el dueño mencionó que espera



que el desvío no sea mayor a 30/45 días dependiendo la envergadura del proyecto. En el caso de los bancos o el sector público el desvío debe ser de 0 días ya que se debe cumplir con la fecha establecida en el contrato, por lo que en este tipo de obras no es un indicador de utilidad.

INDICADOR	CALCULO	Meta	FRECUENCIA	FCE
Porcentaje de reprocesos	$\frac{\text{trabajos reprocesados}}{\text{trabajos realizados}} \times 100\%$	<10%	Mensual	Calidad
Porcentaje de reclamos	$\frac{\text{cantidad de reclamos}}{\text{cantidad de trabajos terminados}} \times 100\%$	<10%	Semestral	Calidad
Desvío de programación de obra	$\frac{\text{fecha de terminación de obra} - \text{fecha de terminación de obra proyectada}}$		Por obra	Cumplimiento de plazo
PAC- Porcentaje de actividades cumplidas	$\frac{\text{nº de actividades cumplidas}}{\text{nº de actividades programadas}} \times 100\%$	>85%	Semanal	Cumplimiento de plazo
Porcentaje de utilización de horas hombre	$\frac{\text{horas de trabajo utilizadas}}{\text{horas de trabajo disponible}} \times 100\%$	>80%	Mensual	Productividad de mano de obra
Causas de no cumplimiento	<i>identificar causas más reiterativas</i>		Mensual	Productividad de mano de obra

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los indicadores a aplicarse en oficina tendrán distintos responsables, los indicadores desvío de costo de materiales por obra, desvío de costo de subcontratación por obra y porcentaje de factor de urgencia serán aplicados por el responsable de compras, quien ocupa el puesto de director de logística y los indicadores razón corriente, plazo promedio de cobro y plazo promedio de pago están a cargo del director administrativo financiero.

OFICINA					
Nº	INDICADOR	CALCULO	Meta	FRECUENCIA	FCE
7	Desvío de costo de materiales por obra	$\frac{\text{costo real} - \text{costo proyectado}}{\text{costo proyectado}} \times 100\%$	<15%	Por obra	Costos bajos
8	Desvío de costo de subcontratación por obra	$\frac{\text{costo real} - \text{costo proyectado}}{\text{costo proyectado}} \times 100\%$	<15%	Por obra	Costos bajos
9	Porcentaje de factor de urgencia	$\frac{\text{pedidos urgentes}}{\text{pedidos totales}} \times 100\%$	<20%	Mensual	Costos bajos
10	Razón corriente	$\frac{\text{activo corriente}}{\text{pasivo corriente}}$	>=1	Mensual	Proceso de cobranza
11	Plazo promedio de cobro (PPC)	$\frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas}} \times 360$	<PPP	Mensual	Proceso de cobranza
12	Plazo promedio de pago (PPP)	$\frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{compras}} \times 360$	>PPC	Mensual	Proceso de cobranza

Fuente: elaboración propia

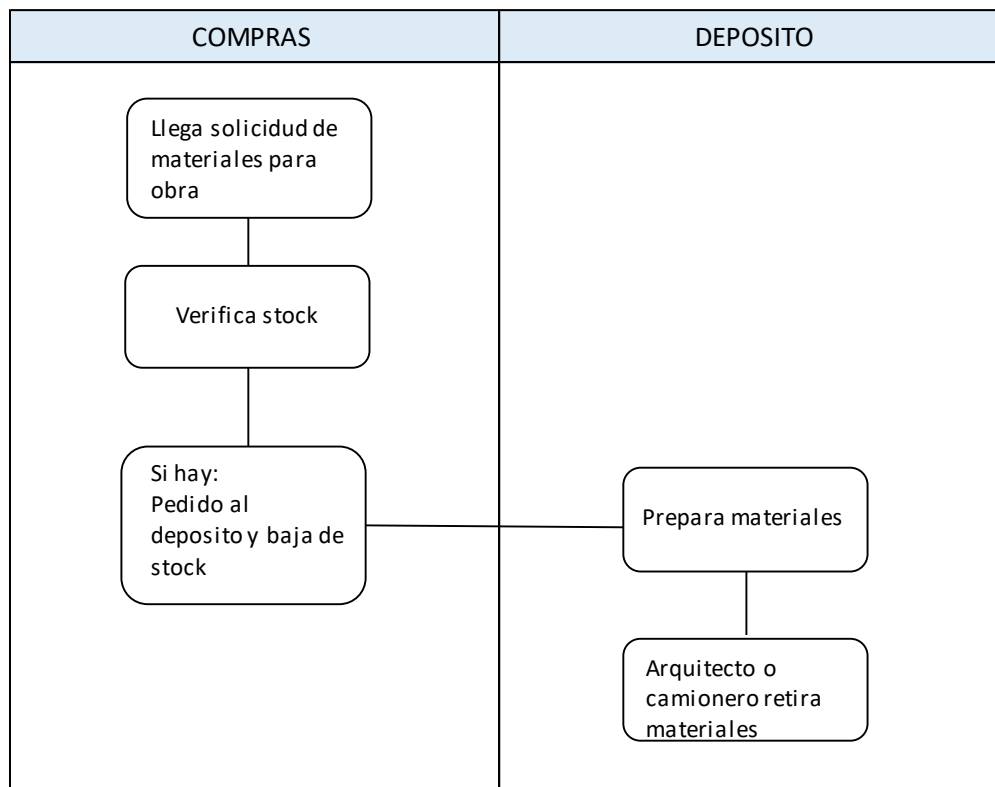


7. RECOMENDACIONES

El desarrollo de la estrategia comienza por la definición de la misión, visión y valores de la empresa, por esto se propone:

- Misión: "Ofrecemos servicios de construcción de obras civiles, obras eléctricas y arquitectura, trabajando en equipo, comprometidos en superar las necesidades y expectativas de tiempo y calidad de nuestros clientes, utilizando tecnologías constructivas innovadoras".
- Visión: "Ser reconocidos a nivel nacional como una empresa constructora confiable, competitiva, innovadora y con altos estándares de calidad, siguiendo un camino de sustentabilidad y mejora continua".
- Valores: trabajo en equipo, innovación, respeto entre pares y con el entorno, constancia y libertad

Para mantener costos bajos es fundamental que la empresa tenga control sobre la compra de materiales y sus existencias. Se distinguen tres tipos de compras según la oportunidad, pueden ser compras anticipadas, en este caso la empresa controla el stock de materiales y realiza la correspondiente asignación a cada obra cuando es requerido, estas compras son las menos frecuentes ya que se requiere gran disponibilidad de fondos y de espacio físico. El proceso de salida del depósito es el siguiente:



Fuente: elaboración propia



Se sugiere utilizar una planilla para registrar las salidas de materiales y donde quede plasmado quien y que retiró. Además, el responsable de compra deberá hacer un control cruzado entre el pedido que realizó y lo que realmente salió del depósito.

SALIDA DE DEPOSITO					
FECHA	CANTIDAD	MATERIAL	RETIRA	OBRA	FIRMA

Fuente: elaboración propia

El segundo tipo, son compras específicas para cada obra, estas se asignan directamente a cada una y generalmente van del proveedor a la obra de forma directa, son retiradas por el arquitecto o por el camionero de la empresa, en este caso se sugiere que al entregar el material en obra el capataz o responsable firme el remito, ya que actualmente no queda constancia del material disponible en obra y cuando falta no conocen con certeza la razón.

Por último están las compras urgentes, son aquellas que se realizan a última hora por cambios en el plan de acción o falta de planificación. Lo crítico de estas compras es que se adquieren materiales a precios más elevados de lo presupuestado y puede generar una desviación en el rendimiento de la obra. Para minimizar estos gastos deben realizar planificaciones de obra, el plan intermedio y el listado de restricciones propuestos por Last Planner System son herramientas útiles y fáciles de aplicar. Con una planificación real y confiable podrán maximizar la ventaja de contar con mano de obra especializada.

La empresa deberá formalizar y comunicar a todos sus miembros el organigrama y el manual de funciones propuestos a fin de guiar su comportamiento hacia el cumplimiento de las metas.

8. CONCLUSIONES

Cabe destacar que la empresa espera y busca seguir creciendo a lo largo de los años, profesionalizándose en los servicios que hoy ofrece e incorporando nuevos. Cuenta con los recursos necesarios además de un gran equipo de trabajo comprometido con el cumplimiento de los objetivos y su cultura fuerte y adaptativa le permite moldearse a las situaciones cambiantes que enfrentan.

Se logró cumplir con los objetivos propuestos en la investigación. Se diseñaron herramientas de control de gestión tales como el manual de funciones y el tablero de comando operativo, además se pudo aplicar lineamientos de Lean



Construction en un proyecto específico. Las propuestas fueron presentadas a la empresa y se mostró interés y predisposición a aplicarlas.

Las dificultades que se presentaron están vinculadas a la aplicación de las herramientas de Last Planner System. Tuve que adquirir conocimientos específicos de la construcción para poder entender los datos recolectados y poder analizarlos posteriormente. En todo momento conté con el apoyo del arquitecto a cargo de la obra que se evaluó y esto me permitió aplicarlas correctamente.

Los cambios que se lograron están relacionados con la integración del software de gestión que con el correcto uso y funcionamiento les permitirá tener información confiable y real en el momento oportuno para controlar la gestión de la empresa y tomar mejores decisiones. La incorporación de una persona de apoyo técnico también es un cambio que se logró durante la investigación ya que identifiqué la necesidad de mejorar la comunicación entre las áreas de oficina y las obras y poder planificar mejor.



9. REFERENCIAS

- Anthony R., Govindarajan, V. (2007). *Sistemas de Control de Gestión*. México DF, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Chiavenato I. (2004). *Comportamiento organizacional*. Capítulo 5. México: Thomson.
- Galli Silvia B. y Crespo Graciela. (2012). “*El tablero de comando también puede utilizarse en las PYMES*”. Argentina: Revista OIKONOMOS.
- Gómez Bravo, L., Rodríguez Sánchez, F., Garmendia Suárez, I. (2011) *Indicadores de gestión en la empresa. Qué medir y cómo utilizarlos*. Venezuela: FIM productividad.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta edición. México: Mc Graw Hill.
- Keith D. (1999) *Comportamiento humano en el trabajo*”. Capítulo 2. México: Mc Graw Hill.
- Pérez-Carballo Veiga J. (2013). *Control de Gestión Empresarial*. Madrid, España: ESIC.
- Porras Díaz H., Sánchez Rivera O., Galvis Guerra J. (2014). *Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual*. Colombia.

10. APENDICE

Focus group con empleados del área administrativa y arquitectos (un focus group por área)

Preguntas:

- 1- ¿Cuál consideran que es la razón de ser de la empresa? Es decir, cuál es su propósito.
- 2- ¿Cómo ven a la empresa en el futuro?
- 3- ¿A dónde les gustaría llegar como empresa? ¿Cómo ven a la empresa en el futuro?
- 4- ¿Cuáles son los valores que se comparten entre las personas en la empresa?
- 5- ¿Cómo se sienten en su ambiente de trabajo?
- 6- ¿Consideran que se tienen en cuenta sus opiniones al momento de tomar decisiones?
- 7- ¿se sienten identificados con la empresa?



- 8- ¿Qué tipos de controles realizan?
- 9- ¿se realizan comparaciones entre lo esperado y lo real?
- 10- ¿Utilizan algún indicador para medir el desempeño?
- 11- A cada uno: ¿Cuáles son sus funciones?

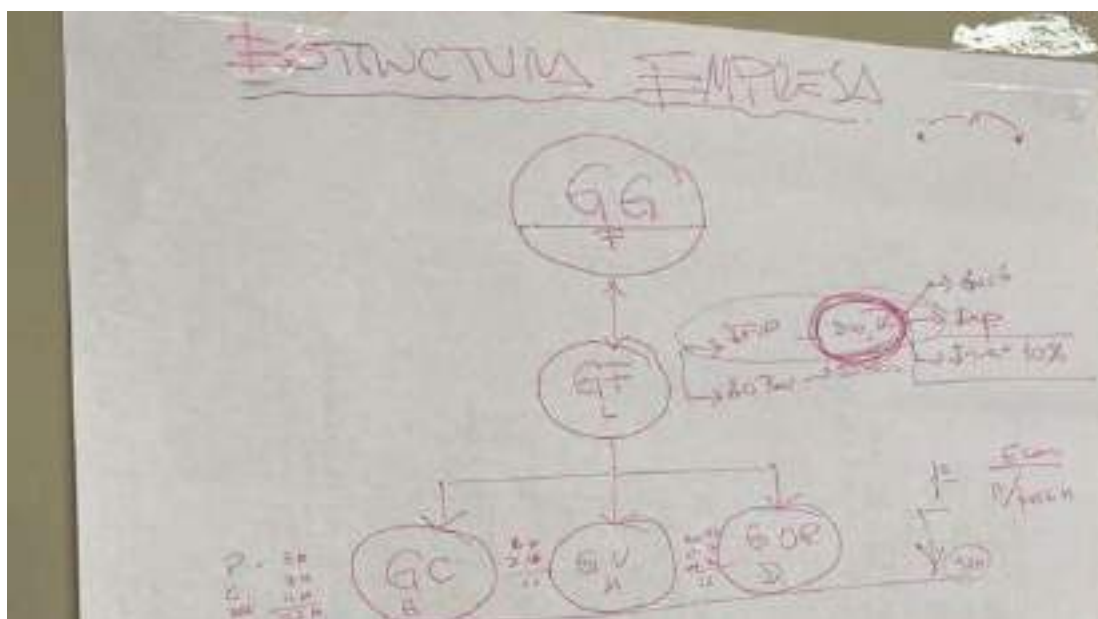
Entrevista al dueño:

- 1- ¿Cuál es la razón de ser de la empresa? ¿Cuál es el su propósito?
- 2- ¿Cómo se ven en el futuro? ¿A dónde te gustaría que llegue la empresa?
- 3- ¿Qué ofrecen de distinto u original en la empresa con respecto a los competidores?
- 4- ¿Cuáles son los valores que se comparten en la organización?

La empresa atiende a distintos segmentos de clientes,

- 5- ¿Todas las unidades de negocio tienen las mismas estrategias para cumplir sus objetivos?
- 6- ¿Todos los miembros conocen los objetivos de la empresa?
- 7- ¿Los empleados participan en la toma de decisiones?
- 8- ¿Cómo controlas la empresa?
- 9- Cuando se presenta un problema ¿se busca identificar la causa raíz o se resuelve el problema que se presentó?
- 10- ¿Cuentan con un plan de inventivos?
- 11- ¿Qué tan importante consideras el uso de un sistema de información integral?

Organigrama anterior de la empresa





N°	ACTIVIDAD	ZONA	SEMANA N° 2					SI/NO	CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO
			L	M	M	J	V		
2	Cerramiento vertical Exterior PERFILADO	Planta Alta						SI	
3	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO	Frente Este						SI	
8	TABIQUES INTERIORES PERFILADO	Planta Alta						SI	
1	Piso porcellanato 60x60, interior, incluye zocalo	Interior						SI	
1	Chapa de H°G° N° 25 s/estructura metalica de perfiles y correas de chapa doblada incluye babetas de chapa	Completo						SI	
2	Estructuras de Cielorrasos de yeso de placas Durlok	Planta Baja						SI	
1	Canalizacion para iluminacion	Plante Baja						SI	
2	Canalizacion para Tomas	Plante Baja						SI	
1	basico sanitario	Planta Alta						SI	
2	Instalcion de Agua Fria y Caliente	Completo						SI	
N°	ACTIVIDAD	ZONA	SEMANA N° 3					SI/NO	CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO
			L	M	M	J	V		
4	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO	Frente Norte						NO	MANO DE OBRA SUBOPTIMA
5	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO	Frente Sur						NO	MANO DE OBRA SUB OPTIMA
1	Piso porcellanato 60x60, interior, incluye zocalo	Interior						SI	
75	Puerta P1	Entrada						NO	NO ESTABAN DISPONIBLES
1	Canalizacion para iluminacion	Planta Baja						SI	
2	Canalizacion para Tomas	Planta Baja						SI	
1	basico sanitario	Planta Alta						SI	
2	Instalcion de Agua Fria y Caliente	Completo						SI	

N°	ACTIVIDAD	ZONA	SEMANA N° 4					SI/NO	CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO
			L	M	M	J	V		
5	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO	Frente Sur						NO	MANO DE OBRA SUBOPTIMA
6	Cerramiento vertical Exterior EMPLACADO	Frente Oeste						SI	
9	TABIQUES INTERIORES MEDIO EMPLACADO	Planta Baja						NO	POR TAREAS RETRASADAS
10	TABIQUES INTERIORES EMPLACADO	Planta Baja						NO	POR TAREAS RETRASADAS
3	Piso porcellanato 40x40, servicio, incluye zocalo	Servicio						SI	
3	Canalizacion para iluminacion en PA	Planta Alta						NO	CLIMA
4	Canalizacion para Tomas en PA	Planta Alta						NO	CLIMA
51	Cañería P.V.C. Ø 110-3,2mm esp incluye excavacion y tapado de zanjas	Completo						NO	CLIMA

A&F
 Manual de Funciones
 Año 2011

Manual de funciones

A través de este manual se pretende describir las funciones, tareas habituales, responsabilidades, obligaciones y competencias establecidas para los puestos de la organización.

Cabe mencionar que la política de la empresa es que todos los empleados deben responder a tareas adicionales a sus puestos cuando sean requeridos, viendo por la consecución de los objetivos propuestos.

Organigrama:

La empresa está estructurada de la siguiente manera





1. Puesto: GERENTE GENERAL

Departamento/ Área: Gerencia general

Plazas: 1

Reporta a: -

A cargo de: director administrativo financiero, encargado de gestión de recursos humanos, director de logístico, director de obra

Misiones: Es el responsable de dirigir, organizar, coordinar y supervisar las actividades administrativas, comerciales y operacionales de la empresa. Controla y elabora planes estratégicos, los presupuestos e inversiones de corto plazo y mediano plazo, velando por el crecimiento y rentabilidad de la empresa.

Descripción del puesto:

- Definir las estrategias de la empresa;
- Asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos en presupuestos y programas de obras;
- Fijar las políticas necesarias para el cumplimiento de los objetivos;
- Coordinar con las distintas áreas los planes operativos, planes estratégicos y presupuestos;
- Controlar el manejo de los recursos de la empresa;
- Controlar la ejecución de los proyectos de la empresa;
- Representar legal y judicialmente a la empresa;

Análisis de puesto:

Requisitos intelectuales:

- Competencias: decisión, planificación, flexibilidad, colaboración, comunicación, implicación con la organización, solución de problemas, negociación, orientación al cliente, iniciativa, proactividad y visión de negocio.



2. Puesto: DIRECTOR DE OBRAS

Departamento/ Área: Obras

Plazas: 1

Reporta a: Gerente general

A cargo de: Jefe de obra, apoyo técnico

Misiones: Es el responsable de supervisar el cumplimiento en el desarrollo de las distintas obras que lleva a cabo la empresa.

Descripción del puesto:

- Autorizar presupuestos de obra;
- Cerrar contratos con los clientes;
- Controlar el cumplimiento de costos, plazos y calidad de obra;
- Llevar un cronograma de inicio y finalización de las obras;
- Autorizar planos y modificaciones en ellos;
- Autorizar la contratación y prestación de servicios de terceros;
- Analizar y corregir las causas de fallas o desvíos que se presentan.

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales

- Arquitecto.
- Competencias: decisión, planificación, flexibilidad, colaboración, comunicación, implicación con la organización, solución de problemas, negociación, orientación al cliente, iniciativa, proactividad y visión de negocio.

2.1. Puesto: JEFE DE OBRA

Departamento/ Área: Obras

Plazas: 3

Reporta a: Director de obra

A cargo de: Supervisor

Misiones: Es el responsable de la coordinación, evaluación, apoyo y control de las obras asignadas a su cargo y de reportar al director de obras el cumplimiento de los objetivos de cada obra.

Descripción del puesto:

- Analizar cuidadosamente las bases administrativas, especificaciones técnicas y planos para el armado de las propuestas;
- Definir los objetivos y programación de sus proyectos;
- Controlar costos y plazos de las obras asignadas;
- Dependiendo del caso, cerrar contrato con clientes estableciendo plazos de entrega, precios y formas de pago;
- Responder ante el cliente y sus superiores por la consecución de los objetivos del proyecto;
- Asegurar la disponibilidad de recursos para cumplir con el plan de obra;
- Hacer pedidos de materiales faltantes al área correspondiente;
- Aprobar modificaciones en los planos;
- Programar la ejecución de obra;
- Generar certificados de avance y aprobar los certificados de avance de los contratistas;

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales

- Arquitecto.
- Competencias: Innovación, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, solución de problemas, competencia técnica, negociación, planificación, orientación al cliente, proactividad y visión de negocio.

2.1.1. Puesto: SUPERVISOR

Departamento/ Área: Obras

Plazas: indefinida

Reporta a: Jefe de obra

A cargo de: Capataz, personal de obra

Misiones: Es el responsable de controlar, monitorear y alcanzar los objetivos definidos por la empresa en cuanto a plazos y calidad.

Descripción del puesto:

- Controlar el uso de elementos de protección personal en la obra;
- Controlar el uso y cuidado de los materiales y equipos en obra;
- Gestionar equipos de personas para la ejecución de las distintas actividades, administrar la ejecución del programa de la obra;
- Detectar e informar desvíos en el desarrollo de los trabajos y proponer soluciones;
- Velar que los trabajos se ejecuten en conformidad con las especificaciones técnicas, planos del proyecto y normas asociadas;
- Asegurar la disponibilidad de recursos para el cumplimiento del plan de obra;
- Rendir gastos al área correspondiente gastos que se hayan efectuado en la obra;
- Hacer pedidos de materiales faltantes al área correspondiente.

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales

- Arquitecto.
- Competencias: negociación, planificación, competencia técnica, solución de problemas, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, orientación al cliente y visión de negocio.



2.1.2. Puesto: CAPATAZ

Departamento/ Área: Obras

Plazas: indefinida

Reporta a: Supervisor

A cargo de: -

Misiones: Es el responsable de controlar la ejecución de los planes impartidos por el supervisor.

Descripción del puesto:

- Controlar el avance de las actividades de terreno y ejecución con respecto al programa de obra
- Ejecutar y transmitir adecuadamente las instrucciones impartidas por el supervisor
- Controlar las existencias de materiales y equipos en obra

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales:

- Secundario completo.
- Competencias: colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, competencia técnica.

2.1.3. Puesto: PERSONAL DE OBRA

Departamento/ Área: Obra

Plazas: indefinida

Reporta a: Supervisor

A cargo de: -

Misiones: Ejecutar labores propias de su especialidad en la ejecución de obra. Asumen distintas responsabilidades según su especialidad.

Descripción del puesto:

- Uso de elementos de protección personal.
- Uso adecuado de los recursos materiales y equipos de la empresa.
- Descargar materiales y cargar sobrantes para llevar al depósito.
- Mantener la limpieza en la obra.
- Realizar la obra material de acuerdo a las especificaciones y las instrucciones del supervisor.

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales:

- Secundario completo.
- Competencias: colaboración, comunicación, competencia técnica, implicación con la organización.

2.2. Puesto: APOYO TECNICO

Departamento/ Área: Apoyo técnico

Plazas: 1

Reporta a: Director de obras

A cargo de: -

Misiones: Es el responsable de mantener vinculadas el área técnica/operativa y el área administrativa. Se encarga de controlar que se cumplan con todos los requisitos para la presentación de una propuesta.

Descripción del puesto:

- Controlar la conformación y recepción de documentos necesarios para la presentación de la propuesta en tiempo y forma.
- Participar en el armado final de la propuesta, verificando que se cumplan los requisitos.
- Realizar la lectura, interpretación y cómputos de materiales para las obras a partir de los planos.
- Hacer pedidos de materiales, al área correspondiente, teniendo en cuenta las prioridades de cada programación de obra.
- Mantener el sistema integral de gestión actualizado.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Arquitecto o ingeniero civil.
- Competencias: aprendizaje, proactividad, solución de problemas, planificación, competencia técnica, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización.



3. Puesto: DIRECTOR DE LOGISTICA.

Departamento/ Área: LOGISTICA

Piadas: 1

Reporta a: Gerente general

A cargo de: Encargado del taller, encargado de distribución y encargado de depósito.

Misiones: Es el responsable de compra de los materiales para todas las obras, buscando las mejores condiciones comerciales y que cumplan con las exigencias internas y externas. Se encarga de coordinar toda la cadena de logística de abastecimiento de la empresa.

Descripción del puesto:

- Mantener buena relación con todos los proveedores de la empresa;
- Gestionar el proceso de cotización y compra de la empresa;
- Generar informes de gastos por obra, identificando desvíos entre lo planificado y lo real;
- Mantener actualizado el sistema integral de gestión;
- Solicitar autorización de compra al área correspondiente;
- Mantener el stock de materiales actualizado;
- Controlar la documentación correspondiente al proceso de compra;
- Solucionar problemas de falta de materiales en obra;
- Coordinar entrega/reto de materiales en obra o depósito;
- Corroborar que los documentos de entrada/salida del depósito coincidan con las existencias;
- Gestionar alquiler o compra de herramientas, maquinarias o equipos necesarios para la obra.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Secundario completo, conocimientos sobre materiales de construcción.

- Competencias: innovación, aprendizaje, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, negociación, orientación al cliente, iniciativa, proactividad y visión de negocio.

3.1. Puesto: ENCARGADO DE TALLER

Departamento/ Área: LOGISTICA

Piadas: 2

Reporta a: Jefe de logística

A cargo de:

Misiones: Realizar operaciones de soldadura para la fabricación, montaje y reparación de elementos de construcciones metálicas. Es el encargado del manejo de maquinarias de la empresa.

Descripción del puesto:

- Uso de elementos de protección personal;
- Uso y cuidado de los recursos;
- Preparar el área de trabajo donde no existan riesgos de dañar personas, elementos o materiales;
- Preparación de materiales y equipos necesarios para su labor;
- Soldar;
- Chequear la calidad del producto final;
- Cargar los productos en el vehículo;
- De ser necesario, realizar la instalación;
- Conducir el equipo o maquinaria que se le ha encomendado;
- Realizar mantenimiento de los equipos o maquinarias que usa;
- Chequear las condiciones del equipo o maquinaria antes de usarla;
- Reportar incidentes o fallas en el equipo o maquinaria.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Herrero, conocimiento del funcionamiento de la maquinaria
- Competencias: aprendizaje, competencia técnica, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización.

3.2. Puesto: ENCARGADO DE DISTRIBUCIÓN

Departamento/ Área: Distribución

Piadas: 1

Reporta a: Jefe de logística

A cargo de:

Misiones: Es el responsable de efectuar labores de conducción del vehículo de transporte de materiales asignado. Sus funciones van desde la seguridad previa a la operación, hasta el guardado del vehículo.

Descripción del puesto:

- Realizar mantenimiento preventivo al vehículo y verificar el buen funcionamiento del mismo;
- Chequear condiciones mecánicas y de seguridad antes de usar;
- Controlar la materia (cantidad y condiciones) que se carga o descarga;
- Resguardar los comprobantes correspondientes a la carga y descarga;
- Coordinar con el director de logística el reto de los materiales de los distintos proveedores o del depósito y la entrega en las obras;
- Planificar rutas de entrega.

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales:

- Secundario completo, saber conducir camioneta/camión



- Competencias: solución de problemas, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización.

3.3. Puesto: ENCARGADO DE DEPOSITO

Departamento/ Área: Depósito

Plazas: 1

Reporta a: Gerente general

A cargo de: Auditor interno

Misiones: Operar el almacenamiento de insumos y materiales mediante la recepción, almacenamiento, control y entrega de los mismos.

Descripción del puesto:

- Informar ingresos y salidas de material y equipos del depósito;
- Velar por mantener en buen estado los materiales y equipos que se encuentran en el depósito;
- Mantener el orden y limpieza del depósito;
- Realizar cargas y descargas del material o equipo que llega o sale;
- Llevar registro de equipos, herramientas o maquinarias que estén en el depósito;
- Controlar y hacer mantenimiento a equipos y herramientas que estén en el depósito;

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales

- Secundario completo.
- Competencias: negociación, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización.

4. Puesto: DIRECTOR ADMINISTRATIVO FINANCIERO:

Departamento/ Área: ADMINISTRATIVA-FINANCIERA

Plazas: 1

Reporta a: Gerente general

A cargo de: Auditor interno

Misiones: Es el responsable de dirigir, supervisar y controlar la ejecución de todos los procesos administrativos, financieros y contables y generar la información financiero-contable necesaria para conocer la situación económica de la empresa y para una adecuada toma de decisiones por parte del gerente general.

Descripción del puesto:

- Realizar un constante seguimiento del flujo de caja y cobranza;
- Efectuar el pago a proveedores, contratistas y personal de la empresa;
- Administrar fondos y valores de la empresa;
- Planificar y gestionar disponibilidades de fondos;
- Realizar facturas y seguimiento de cobro;
- Llevar a cabo la ejecución presupuestaria de la empresa;
- Autorizar compras;
- Emitir informes financieros;
- Mantener actualizada la parte contable del sistema de gestión integral;
- Autorizar órdenes de compra de materiales;

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales

- Secundario completo, conocimiento sobre manejo de fondos.
- Competencias: negociación, solución de problemas, planificación, innovación, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, orientación al cliente, proactividad y visión de negocio.



4.1. Puesto: AUDITOR INTERNO

Departamento/ Área: ADMINISTRATIVA-FINANCIERA

Plazas: 1

Reporta a: Director administrativo financiero

A cargo de:

Misiones: Es el responsable de realizar un control interno del área administrativa-financiera de la empresa.

Descripción del puesto:

- Controlar que estén y sean correctos los comprobantes de gastos de la empresa.
- Registrar facturas de compra en el sistema integral de gestión.
- Controlar y respaldar con comprobantes el manejo de fondos de la empresa.
- Monitorear el cierre de las no conformidades de oportunidades de mejora del sistema integral de gestión.

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales:

- Secundario completo. Administrador de empresas o contador.
- Competencias: innovación, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización, proactividad.

Anexo:

Competencias:

Aprendizaje: rapidez para aprender y aplicar nuevas informaciones, sistemas y métodos de trabajo

Colaboración: trabajar en forma eficaz y eficiente con personas que ocupan distintos niveles y realizan distintas funciones para alcanzar objetivos fijados, identificar los problemas y resolverlos.

Competencia técnica: poner en práctica y ampliar los conocimientos relativos a los sistemas, las técnicas, los instrumentos, etc. utilizados actualmente en su trabajo.

Comunicación: informar clara y concisamente y obtener información de personas de distintos niveles, formación o intereses. Expresar claramente la información, tanto de forma oral como escrita.

Decisión: tomar decisiones rápidamente y emitir juicios, aunque puedan ser difíciles o poco populares.

Flexibilidad: modificar el comportamiento adecuándolo a situaciones de cambio o ambigüedad, manteniendo la efectividad en distintos entornos, con diferentes tareas, responsabilidades y personas. También se denomina adaptabilidad o flexibilidad al cambio.

Implicación con la organización: actuar en consonancia con los objetivos y planes de la organización, implicándose en el proyecto de la empresa, y esforzándose en la consecución de los objetivos establecidos.

5. Puesto: ENCARGADO DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Departamento/ Área: Gestión de recursos humanos

Plazas: 1

Reporta a: Gerente general

A cargo de:

Misiones: Es el responsable de dirigir y coordinar la gestión de las personas de la empresa teniendo en cuenta normas y políticas laborales. Es el encargado de reunir la documentación requerida en las propuestas a efecto de competir en propuestas públicas o privadas.

Descripción del puesto:

- Recopilar información del personal de la empresa para mantener la base de datos actualizada.
- Generar altas y bajas del personal.
- Controlar la entrega de ropa y elementos de protección personal al personal de obra.
- Gestionar el cumplimiento de tareas provisionales.
- Contratar seguros y pólizas.
- Realizar tramites notariales y en todo tipo de trámites en general que se requieran.

Análisis de puestos:

Requisitos intelectuales:

- Secundario completo.
- Competencias: planificación, decisión, colaboración, flexibilidad, comunicación, implicación con la organización.

Iniciativa: responsabilizarse del trabajo, comprometiéndose con las funciones de su área de actividad sin necesitar una supervisión directa continua y tomando, de manera personal, las decisiones que le corresponden. También se denomina autonomía o responsabilidad.

Innovación: aportar ideas y soluciones originales y eficientes de manera diferente a la habitual, mediante investigación interna o externa, para satisfacer las posibles necesidades de los clientes/ usuarios y de la organización, que contribuya a la mejora de la calidad, la rentabilidad, la eficiencia y los resultados de la actividad.

Negociación: identificar las posiciones propias y ajena en una negociación, alcanzando acuerdos satisfactorios para ambas partes.

Orientación al cliente: ofrecer un servicio de alta calidad a los clientes identificando sus necesidades y dando satisfacción a las mismas.

Planificación/organización: definir prioridades, establecer los planes de acción necesarios para alcanzar los objetivos fijados ajustándose a los presupuestos; definir las metas inmediatas y las contingencias que puedan presentarse, establecer las oportunas medidas de control y seguimiento. También se puede denominar gestión de proyectos.

Proactividad: buscar mejoras permanentemente, anticipándose a los acontecimientos, realizando propuestas, descubriendo y aplicando nuevas informaciones, sistemas y métodos de trabajo, dirigidas a la mejora de la eficacia y eficiencia de los resultados.

Solución de problemas: identificar y analizar la información significativa y organizar las partes de un problema, situación o sistema de forma metódica. También supone elegir las alternativas de mayor calidad en el largo plazo.

Visión de negocio: comprender rápidamente los cambios en el entorno en el que opera la organización, detectando nuevas oportunidades, con una visión global y perspectiva estratégica para maximizar la rentabilidad y la eficiencia.

11. Anexo

<http://biblioteca.camarco.org.ar/gestion-integral-de-proyectos-online/>
<http://biblioteca.camarco.org.ar/flujo-de-informacion-en-constructoras/>
<http://biblioteca.camarco.org.ar/wp-content/uploads/2018/04/Gestion-y-Productividad-en-Obra..pdf>



Certificado de Aprobación

La Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria de la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional, certifica que **Paula Virginia Alvarado, DNI 41.650.405** ha aprobado el curso:

Lean Construction

Modalidad a distancia, con una carga horaria de **30 horas**. Nota: **Sobresaliente**.
Se extiende el presente certificado a los: **14 días del mes de Julio de 2021**.

Para validar la autenticidad del siguiente
certificado ingrese a:
https://sigead.online/alumnos/validar_certificado

