

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



MEJORA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL DESPACHO EN LA EMPRESA UNION DE CONCRETERAS

Trabajo de Investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Jorge Luis Manco Osorio

Código 19960730

Asesor

Carlos Ricardo Chirinos Cuadros

Lima – Perú

Mayo de 2016



**MEJORA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN
DEL DESPACHO EN LA EMPRESA UNION DE
CONCRETERAS**



TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I CONSIDERACIONES GENERALES.....	3
1.1 Antecedentes de la empresa	3
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica.....	3
1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos	4
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa	8
1.1.4 Estrategia general de la empresa y organización.....	9
1.1.5 Visión, misión y objetivos organizacionales	10
1.2 Objetivos de la investigación	12
1.3 Justificación de la investigación	12
1.4 Hipótesis de trabajo	13
1.5 Marco referencial de la investigación.....	13
1.6 Glosario	17
CAPÍTULO II ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA.....	20
2.1 Análisis externo de la empresa.	22
2.2 Análisis de las fuerzas competitivas.....	28
2.3 Análisis interno de la empresa-principales funciones.	35
2.4 Breve descripción de los principales procesos	40
2.4.1 Identificación de los procesos más importantes	41
2.4.2 Selección del proceso a mejorar	45
CAPÍTULO III DIAGNOSTICO DEL SISTEMA OBJETO DEL ESTUDIO	47
3.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio.....	47
3.1.1 Caracterización detallada del sistema o proceso objeto de estudio.	48
3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso.....	48

3.2	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....	51
3.2.1	Análisis de los factores que influyen en los resultados actuales	59
3.2.2	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa	63
CAPÍTULO IV DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....		65
4.1	Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada.	65
4.2	Selección de alternativas de solución	67
4.2.1	Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas	67
4.2.2	Evaluación cualitativa y cuantitativa de alternativas de solución.....	67
4.2.3	Priorización y programación de soluciones seleccionadas.....	72
CAPÍTULO V DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN		74
5.1	Ingeniería de la solución	74
5.1.1	Requisitos y restricciones de la solución.....	76
5.1.2	Ventajas adicionales de la solución.....	76
5.1.3	Entregables del desarrollo de la aplicación	79
5.2	Planificación de la implementación de la solución.	80
5.2.1	Determinación de objetivos y metas	80
5.2.2	Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución	84
5.2.3	Cronograma de implementación de la solución	86
CAPÍTULO VI EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN Y BENEFICIOS ESPERADOS		88
6.1	Determinación de escenarios que afectarían la solución.....	88
6.2	Evaluación económica financiera de la solución.....	89
6.3	Análisis del impacto social y ambiental de la solución	91
CONCLUSIONES		92
RECOMENDACIONES		94
REFERENCIAS		97
BIBLIOGRAFIA.....		98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Matriz de evaluación de factores externos.....	27
Tabla 2.2 Indicadores financieros de Unicon.....	37
Tabla 2.3 Análisis vertical y horizontal del estado de ganancias y pérdidas.....	37
Tabla 2.4 Matriz de evaluación de factores internos.....	40
Tabla 2.5 Indicadores de evaluación de requisitos.....	41
Tabla 2.6 Indicadores diseño de mezcla.....	42
Tabla 2.7 Indicadores planificación del despacho.....	42
Tabla 2.8 Indicadores de producción.....	43
Tabla 2.9 Indicadores de control de calidad.....	43
Tabla 2.10 Indicadores de atención del pedido.....	44
Tabla 2.11 Indicadores de abastecimiento.....	44
Tabla 2.12 Indicadores mantenimiento de instalaciones y equipos.....	45
Tabla 2.13 Ponderación por aspecto.....	46
Tabla 2.14 Análisis de factores proceso a mejorar.....	46
Tabla 3.1 Resultado de principales indicadores programación de despacho.....	51
Tabla 3.2 Causas de la diferencia entre el volumen programado y despachado.....	53
Tabla 3.3 Causas de la diferencia entre el tiempo de ciclo real y el objetivo.....	55
Tabla 3.4 Causas de la diferencia entre la hora comprometida y la hora de llegada.....	57
Tabla 3.5 Causas de la brecha entre el número de viajes por micer real y el objetivo.....	59
Tabla 4.1 Clasificación de las alternativas.....	66
Tabla 4.2 Evaluación de alternativas con las causas del factor hombre.....	68
Tabla 4.3 Evaluación de las alternativas con las causas del factor medio.....	69
Tabla 4.4 Evaluación de las alternativas con las causas del factor máquina.....	69
Tabla 4.5 Evaluación de las alternativas con las causas del factor proveedor.....	70
Tabla 4.6 Evaluación general de alternativas vs causas.....	70
Tabla 4.7 Alternativas seleccionadas vs fortalezas y debilidades.....	71
Tabla 4.8 Ponderación de criterios.....	72

Tabla 4.9 Selección de alternativa de solución.....	72
Tabla 5.1 Información general de la red local.....	75
Tabla 5.2 Información general de la wan network.....	75
Tabla 5.3 Presupuesto de solución.....	85
Tabla 5.4 Cronograma de implementación.....	87
Tabla 6.1 Indicadores financieros.....	90



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Matriz del proceso transformación	3
Figura 1.2 Participación en ventas por tipo producto.....	6
Figura 1.3 Contribución en utilidad por tipo de producto.....	6
Figura 1.4 Metros cúbicos de concreto por línea de negocio.....	7
Figura 1.5 Metros cúbicos por tipo de cliente	9
Figura 1.6 Organigrama Unión de Concreteras.....	10
Figura 2.1 Evolución del sector construcción vs PBI del Perú	20
Figura 2.2 Principales oportunidades análisis PESTE	21
Figura 2.3 Fuerzas competitivas del sector concretero	28
Figura 2.4 Principales proveedores de cemento en el Perú.....	30
Figura 2.5 Mapa de procesos.....	41
Figura 3.1 Diagrama del proceso.....	49
Figura 3.2 Diagrama de Ishikawa diferencia volumen programado vs despachado	52
Figura 3.3 Diagrama de Ishikawa diferencia tiempo de ciclo real vs objetivo	54
Figura 3.4 Diagrama de Ishikawa diferencia hora comprometida vs hora de llegada	56
Figura 3.5 Diagrama de Ishikawa diferencia número de viajes real vs objetivo.....	58
Figura 5.1 Flujo del pedido	78
Figura 5.2 Despacho de concreto m3 a clientes M.....	81
Figura 5.3 Capacidad de planta utilizada vs capacidad teórica.....	82
Figura 5.4 Volumen despachado vs volumen programado	84

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa busca incrementar su participación en el segmento mediano del mercado del concreto premezclado en Lima. La organización no ha diseñado los canales para atender este segmento de una manera eficiente. La empresa estuvo enfocada en los clientes grandes y muy grandes, relegando la atención de los clientes medianos mientras que la competencia se ha posicionado como una alternativa de bajo costo en este segmento, creciendo y fortaleciéndose los últimos años debido al boom inmobiliario que originó el desarrollo de numerosos clientes de este tipo.

Para buscar la solución, se desarrolla un análisis situacional de la empresa considerando el entorno político, económico, social, tecnológico y económico (PESTE); luego se realiza un análisis de las fuerzas competitivas determinando el nivel de poder de los proveedores, compradores, competidores, productos sustitutos y potenciales nuevos competidores. Con la información de ambas herramientas se realiza una matriz de evaluación de los factores externos (MEFE) y de los factores internos (MEFI). Identificando las fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades de la organización (FODA). Luego de lo cual se mapean todos los procesos internos de la empresa y en base a los resultados obtenidos en el FODA se pondera los factores: diferenciación, contribución a la rentabilidad, oportunidad de desarrollo y KPI. El proceso a mejorar está alineado con el objetivo de incrementar la participación en el segmento mediano es el que obtiene el mayor puntaje de la ponderación de sus factores: Planificación del despacho.

Se realiza un análisis de los indicadores específicos de desempeño del proceso. Se identifican, a través de diagramas de relación, las causas raíces de las brechas desde los aspectos hombre, máquina, medio y proveedor. Se proponen alternativas de solución, las cuales se clasificaran considerando los criterios de inversión requerida, plazo de ejecución, cantidad de causas resueltas y alineamiento con las fortalezas del proceso para desarrollarlas. Se selecciona y se desarrolla la alternativa con la mayor ponderación de los criterios descritos: Desarrollar un sistema de programación en tiempo real para los clientes medianos a través de cual puedan elegir el día, la hora de inicio de vaciado, volumen y tipo de concreto para cada una de sus obras.

EXECUTIVE SUMMARY

The company wonders how to increase its participation in the medium-sized segment of the market of the concrete mixed in Lima. The organization has not designed the channels to attend to this segment of an efficient way. The company was focused in the big and very big clients, relegating the attention of the medium-sized clients while the competition is positioned like an alternative of low cost in this segment, growing and becoming stronger last years due to the real estate boom that caused the development of numerous clients of this type.

To look for the solution, a situational analysis of the company develops considering the political, economic, social, technological and economic environment (PEST); then there is realized an analysis of the competitive forces determining the level of power of the suppliers, buyers, competitors, substitutes products and rival new potentials. With this information I am going to make external factor matrix (MEFE) and the internal factors matrix (MEFI). After that I am going to design FODA matrix. After which I show all the internal processes of the company and based on the results had obtained in the FODA, the factors are considered: differentiation, contribution to the profitability, opportunity of development and KPI. The process to improve is aligned by the target to increase the participation in the medium-sized segment; it is the one that obtains the biggest score of the weighting: Planning of the office.

There is realized an analysis of the specific indicators of performance of the process. There identify, across relation diagrams, the causes of the breaches from the aspects: man, machine, process and supplier. There are proposed alternatives of solution, which were qualifying considering to be the criteria of required investment, term of execution, quantity of decisive causes and alignment with the fortitude of the process to develop them. It is selected and the alternative develops with the biggest weighting of the described criteria: To develop a programming system in real-time for the medium-sized clients across which they could choose the day, the hour, volume and type of concrete for each of their locations.

CAPÍTULO I CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 Antecedentes de la empresa

1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Unión de Concreteras S.A. creada en 1996 con la fusión de dos empresas líderes en la producción de concreto premezclado: Copresa y Hormec. Es el actual líder en la producción y comercialización de concreto premezclado con una participación del 50% a nivel nacional.

Por su operación se clasifica como fabricación en manufactura. Al procesar el cemento, los agregados, aditivos y agua se obtiene el concreto premezclado. El cual es transportado a las obras de los clientes en la flota de camiones mixer. El proceso de fabricación utiliza mayores recursos en comparación con el transporte. Su ubicación en la matriz del proceso de transformación se aprecia en la Figura 1.1.

Figura 1.1

Matriz del Proceso Transformación

FRECUENCIA	UNA VEZ	INTERMITENTE	CONTINUO
TECNOLOGIA			
ARTICULO UNICON	Proyecto		
LOTE		Lote de Trabajo	
SERIE		Industria del Concreto	
MASIVO		Masivo	
CONTINUO			Contínuo

Fuente: D'Álessio.F (2012).

La industria del concreto premezclado es el canal natural en los países desarrollados de la industria del cemento. Los principales grupos cementeros en el país son Yura en el sur, Pacasmayo en el norte y Unión Andina de Cementos en el centro. Cada uno tiene una empresa concretera relacionada. En Lima a diferencia de las otras localidades existen otras empresas concreteras como Mixercon, Firth Industries, Fullmix, Lidermix y Premix.

1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

El concreto premezclado, el shocrete, el pavimento, bloques ladrillos, adoquines, prefabricados son controlados y ensayados de acuerdo con el Reglamento Nacional de Construcciones y la norma ACI – 318. Adicionalmente se comercializan agregados y se brinda el servicio de bombeo e investigaciones tecnológicas. A continuación se describe cada uno:

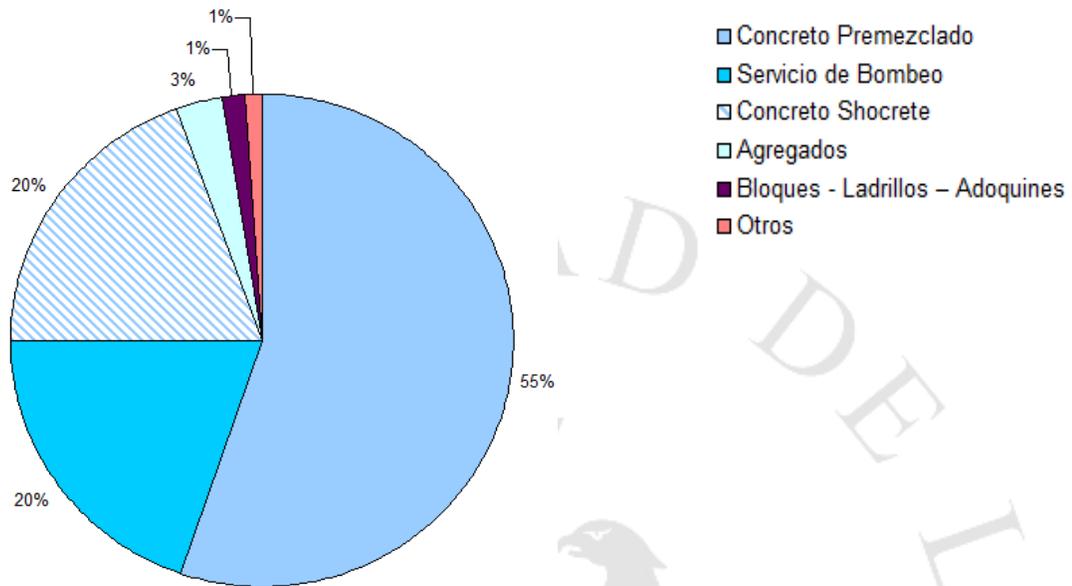
1. Concreto Premezclado, se ofrece una solución de acuerdo a las necesidades del proyecto específico como son concretos de alta permeabilidad, livianos, coloreados, de alta resistencia, de fragua retardada, de fragua acelerada, de resistencia acelerada, rheoplásticos, con inhibidores de corrosión, con fibras, tremie (concreto bajo el agua), autocompactados entre otros. La resistencia de diseño del concreto se obtiene a los 28 días, al momento de desencofrar los elementos.
2. Concreto Shocrete, es transportado a través de una tubería o manguera y proyectado neumáticamente a gran velocidad sobre una superficie, adhiriéndose perfectamente a ella con una excelente compactación. Se utiliza para estructuras con secciones curvas, revestimiento de túneles, recubrimiento de mampostería para protección o acabados, refuerzo de estructuras, reparación de estructuras, estabilización de taludes, protección del acero estructural. Entre sus principales características tenemos su adherencia e impermeabilidad.
3. Pavimentos, utilizado para caminos y vías, por su naturaleza rígida absorbe en mayor grado las cargas, por lo que el paquete estructural (bases granulares, carpeta de rodadura) es menor en comparación con el pavimento asfáltico.

4. Bloques, Ladrillos y Adoquines, son unidades para la albañilería armada, se utilizan en pavimentos peatonales, vehiculares, veredas, plazas, cercos perimétricos, tabiquería y muros portantes. Entre sus ventajas podemos destacar la uniformidad de dimensiones, velocidad de construcción, menor consumo de mortero asentado y de tarrajeo, menor porcentaje de merma por rotura, asilamiento sonoro y térmico.
5. Prefabricados, es un sistema estructural el cual optimiza la cantidad de elementos estructurales, se utiliza en el diseño y construcción de puentes, líneas férreas, edificaciones. Entre sus ventajas podemos destacar mejor comportamiento sísmico, mayor control de calidad, elementos más eficientes y esbeltos, control del agrietamiento y la deflexión
6. Agregados, se ofrecen finos y gruesos, arena, piedra de husos granulométricos Nro. 5, 57, 67 y 89.
7. Servicio de bombeo, se brinda el servicio de transporte del concreto en obra con una capacidad efectiva desde los 20 a 90 m³ por hora de acuerdo a las necesidades del cliente, cubriendo distancias horizontales hasta 100 metros y verticales de 60 metros. Entre sus ventajas podemos destacar la fácil colocación del concreto en sitios de difícil acceso, estructuras esbeltas o grandes volúmenes en muy cortos periodos de tiempo optimizando los costos de colocación.
8. Servicio de investigación tecnológica del cemento y el concreto, desarrollo de soluciones a los problemas técnicos complejos que se pueden presentar durante la ejecución de las obras civiles como la rehabilitación de daños en los elementos estructurales causados por agentes físicos o químicos, proyectos de reparación y estudios sobre propiedades físicas, químicas y mecánicas de materiales para la construcción y estudios de verificación de calidad del concreto.

En la figura 1.2 podemos observar la participación en ventas de cada uno de los productos y servicios ofrecidas por la organización en el año 2014.

Figura 1.2

Participación en ventas por tipo de producto

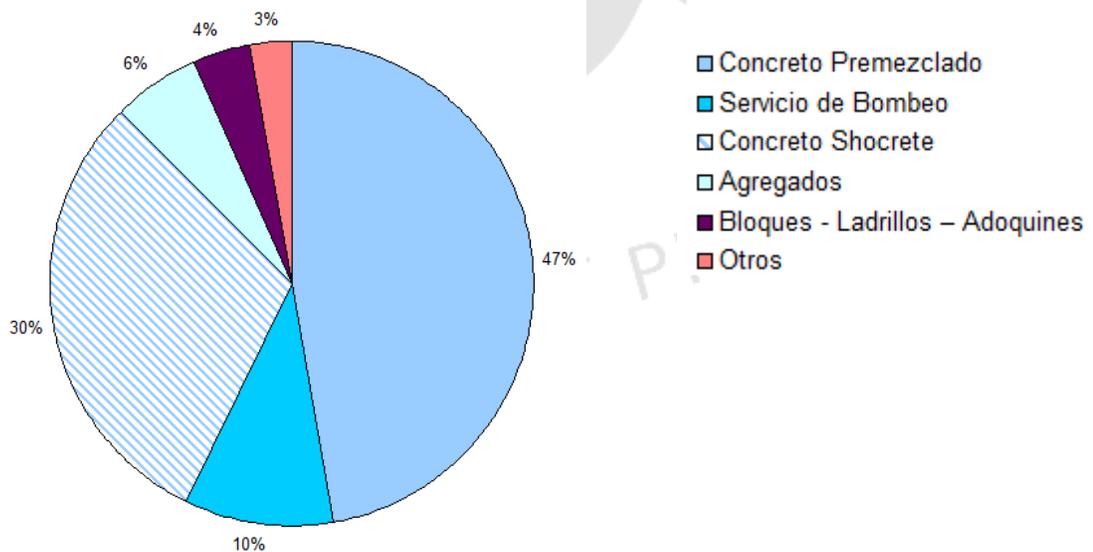


Fuente: Unicon. (2014).

Asimismo en la figura 1.3 podemos observar la contribución en la utilidad de cada uno de los productos y servicios ofrecidos por la organización en el año 2014.

Figura 1.3

Contribución en utilidad por tipo de producto



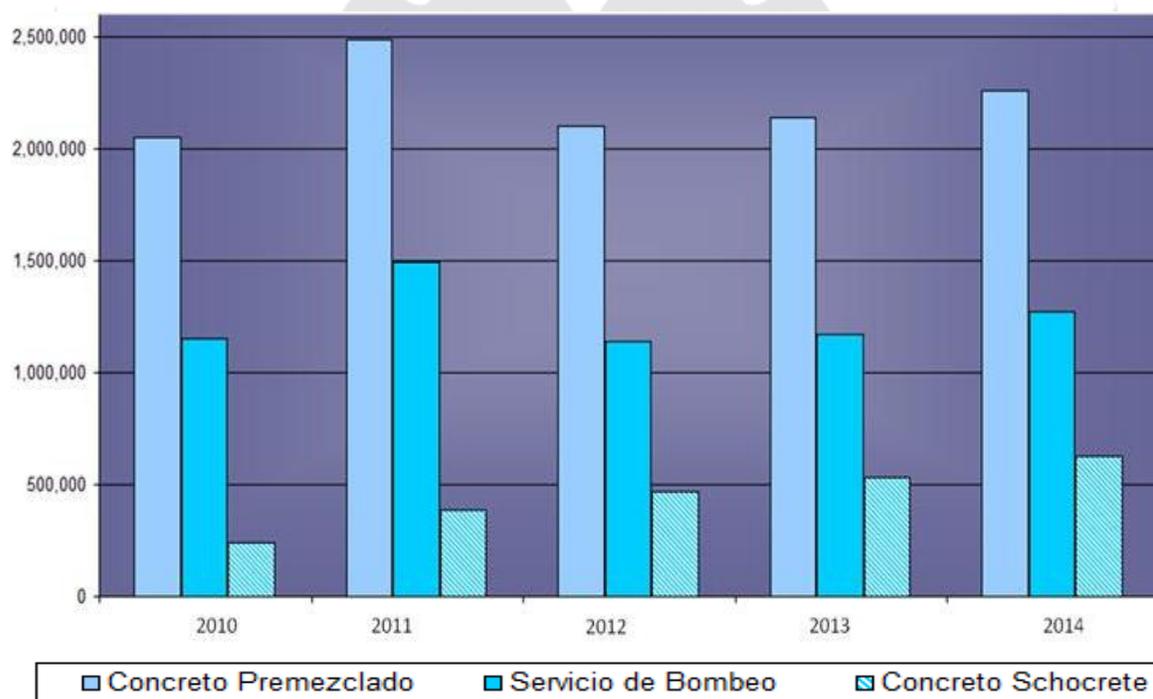
Fuente: Unicon. (2014).

Cabe destacar que el concreto premezclado es el producto de mayor volumen en la organización. Sin embargo el shocrete, los agregados, bloques-ladrillos-adoquines son líneas de negocio que brindan mayor margen a la empresa. Por ello su porcentaje de participación en las utilidades aumenta con respecto al porcentaje de participación en ventas. Todo lo contrario sucede en la unidad de servicio de bombeo, los márgenes de esta actividad son los más bajos de la organización y existe una fuerte presión de mercado para mantenerlos en estos niveles.

Adicionalmente en la figura 1.4 podemos observar los metros cúbicos de concreto vendidos de las 3 principales líneas de negocio en los últimos 5 años. Es importante destacar el constante incremento del concreto shocrete que mantiene una tendencia positiva durante este periodo.

Figura 1.4

Metros cúbicos de concreto por línea de negocio



Fuente: Unicon. (2014).

1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa

Geográficamente el departamento de Lima representa el 70% de la demanda de concreto premezclado a nivel nacional. La organización atiende obras que requieren más de 10.000 metros cúbicos de concreto como a pequeños vaciados con una necesidad menor a 100 metros cúbicos de concreto. Para brindar un servicio de acuerdo a las necesidades de cada segmento la empresa ha clasificado a los clientes por obra de acuerdo a la necesidad de metros cúbicos que requiere la misma:

- Clientes MG, muy grandes, obras cuya necesidad es mayor a los 10.000 metros cúbicos de concreto.
- Clientes G, grandes, obras cuya necesidad se encuentra en el rango de 3.000 a 10.000 metros cúbicos de concreto
- Clientes M, medianos, obras cuya necesidad se encuentra en el rango de 1.000 a 3.000 metros cúbicos de concreto.
- Clientes P, pequeños, obras cuya necesidad es menor a los 1.000 metros cúbicos de concreto.

La participación de cada uno de los tipos de cliente en m³ entregados por la organización se presenta en la figura Nro. 1.5. Podemos apreciar que los Clientes P son los que mantienen la menor participación debido a que no son el mercado objetivo de la organización.

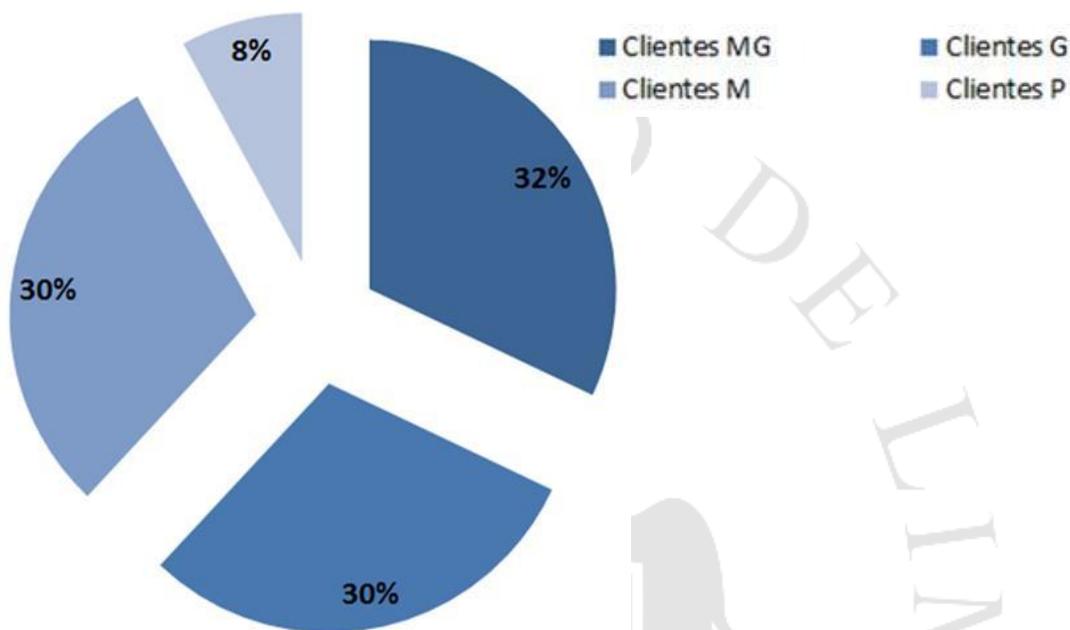
El enfoque comercial busca el desarrollo y el aumento de participación en los clientes M, considerando que ellos serán quienes soportarán el crecimiento de la organización de los próximos años. Para el 2015 se estima un crecimiento de la economía de 4.8% de acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú¹, a su vez el crecimiento del sector construcción se espera supere el 9% para este año de acuerdo a la Cámara Peruana

¹ BCRP: Reporte de inflación enero 2015/ Panorama actual y proyecciones macroeconómicas.

de la Construcción². El sector construcción se caracteriza por incentivar el desarrollo de otros sectores económicos como los servicios y comercio.

Figura 1.5

Metros cúbicos por tipo de cliente



Fuente: Unicon. (2014).

1.1.4 Estrategia general de la empresa y organización

La estrategia general de la empresa es la diferenciación. Se busca brindar un servicio de calidad aumentando el valor del cliente y reduciendo el costo por metro cuadrado de construcción a través de los intangibles como son la entrega puntal, el servicio postventa, la asesoría en el método constructivo, entre otros.

La organización se compone de once gerencias funcionales, cuya composición podemos observar en la Figura Nro. 1.6. Todas ellas reportan a la gerencia general. Todos los días martes se realiza el comité de gerentes para alinear las acciones de la organización con los objetivos. Los niveles jerárquicos son: gerente, superintendente, jefe, supervisor y

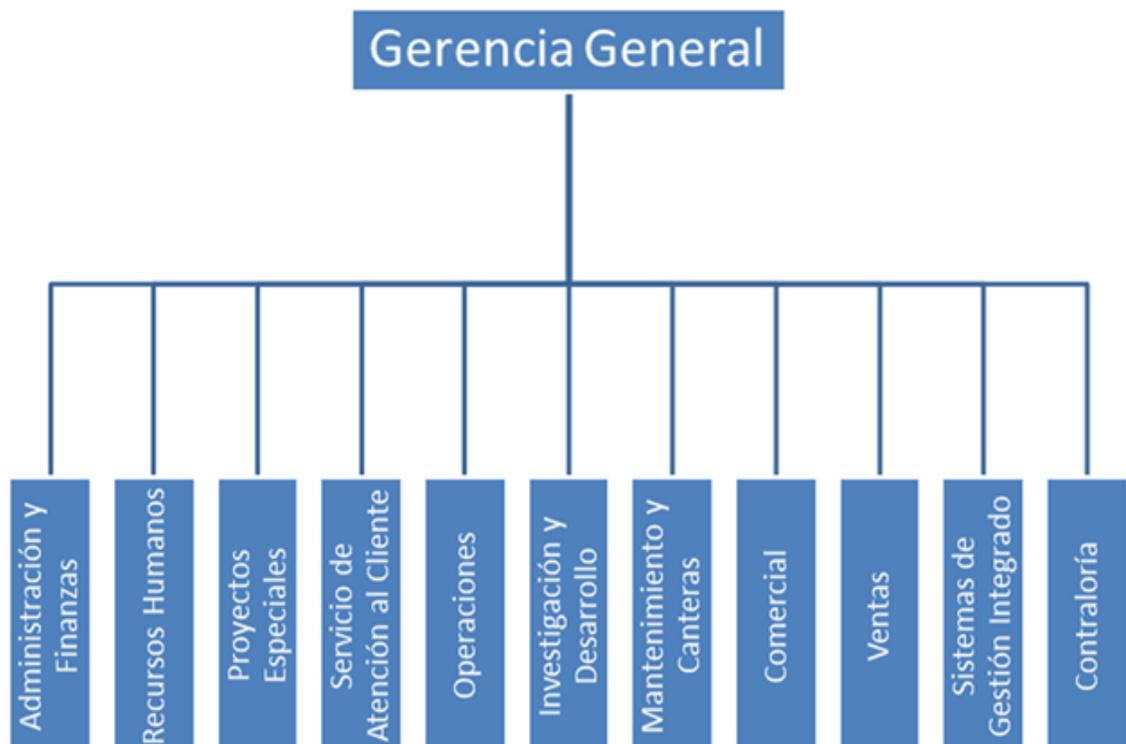
²Recuperado:<http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-capeco-proyecta-un-crecimiento-del-sector-construccion-9-para-2015-536856.aspx>

empleado. Cabe señalar que los gerentes en promedio llevan 8 años ocupando su posición en la estructura organizacional y más de la mitad tienen 15 años en la empresa.

A nivel nacional la empresa opera veinte plantas de concreto premezclado con más de 2.000 colaboradores entre obreros y empleados. La sede central se ubica en Lima y desde la capital se distribuyen los recursos humanos y tecnológicos de acuerdo a los intereses de la organización.

Figura 1.6

Organigrama Unión de Concreteras



Fuente: Unicon. (2014)

1.1.5 Visión, misión y objetivos organizacionales

Visión

“Ser la empresa líder en la industria peruana de Concreto Premezclado, productos y servicios afines, que garantiza la satisfacción del cliente en calidad y servicio, promoviendo el desarrollo y bienestar de nuestro personal y de la sociedad.”

La visión actual de la organización no cumple con las características de ser clara y comprensible, definida en un horizonte de tiempo y desarrollar la idea hacia donde la organización desea ir. Se propone la siguiente visión:

“Ser para el 2018 un modelo de eficiencia en Latinoamérica alcanzado estándares mundiales de productividad en la distribución y producción del concreto en Lima, salvaguardando el medio ambiente y la vida de nuestros colaboradores. De este modo contribuiremos al bienestar de nuestra comunidad aportando valor a través de un servicio de alta calidad, involucrando en la mejora continua a todos los stakeholders de la industria.”

Misión

“Somos una empresa peruana que produce y distribuye concreto premezclado, productos y servicios afines, que satisface los requisitos de nuestros clientes en calidad y servicio, agregando valor para los accionistas, a nuestros trabajadores y a la sociedad.”

La misión actual de la organización no incluye los componentes de mercados, tecnologías y objetivos. Se propone la siguiente misión:

“Contribuir con nuestros clientes a generar un mayor valor en sus obras en el sector construcción y minero. A través de un servicio eficiente en la fabricación y distribución de concreto premezclado, bombeo y comercialización de productos afines con tecnología moderna. Construyendo juntos una cadena rentable y competitiva, desarrollando sinergias entre los actores de la industria respetando el medio ambiente y la calidad de vida de nuestros colaboradores.”

El directorio definió como objetivo estratégico para el periodo 2015-2018 alcanzar el 7.3% del PBI de construcción basándose en los siguientes pilares: Incrementar la participación de concreto premezclado, desarrollo del negocio de agregados, adecuar gestión e infraestructura, generar suficiente flujo de caja, asegurar sostenibilidad y seguridad.

1.2 Objetivos de la investigación

El objetivo de la presente investigación es incrementar la participación en 10% en el segmento de los clientes medianos a través de brindar un mayor valor al cliente. Para ello deberemos:

- Aumentar la facilidad para realizar negocios con la organización, buscando que la suma de los beneficios recibidos supere los costos incurridos por el hecho de adquirir el producto/servicio.
- Reducir los costos intangibles incurridos por trabas burocráticas, complejidad, acceso a la información, entre otros.
- Mejorar la interacción con el cliente en los puntos de contacto relevantes.
- Adecuar los procesos de la organización enfocándose en el incremento de valor para el cliente mediano.

El alcance de la investigación es hasta el mes de diciembre del 2014, con la información recopilada hasta dicha fecha se plantea la mejor solución en busca de alcanzar el objetivo de la organización.

1.3 Justificación de la investigación

La importancia del entorno para las organizaciones es cada vez mayor en un mundo donde las grandes transformaciones políticas y económicas se suceden vertiginosamente, las empresas actúan en un escenario turbulento donde la única constante es el cambio. Por ello, es primordial que la entidad haya mapeado adecuadamente sus oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas para poder trazar las estrategias adecuadas, conseguir sus objetivos y alcanzar la sostenibilidad. Lograr aumentar el valor al cliente es una de las formas como se desarrolla la sostenibilidad de la organización y es el motivo de esta investigación.

1.4 Hipótesis de trabajo

La hipótesis del presente estudio es que la mejora en el proceso de planificación del despacho de Unicon aumentará el valor para el cliente y así incrementará su participación de mercado en el segmento de los clientes medianos.

1.5 Marco referencial de la investigación

La atención de la cadena de suministro no puede centrarse únicamente en la administración sino también en el equipamiento y desarrollo de tecnologías para responder de forma rápida y efectiva a las demandas de los nuevos mercados. El aumento de volumen de producción origina problemas por la falta de equipamiento y planeación por lo cual es recomendable aplicar mayores herramientas informáticas para el control de operaciones. América Latina tiene grandes oportunidades de crecer, reforzando las capacidades de su empresa y haciendo más flexibles sus sistemas de producción y despacho.

Los servicios deben ser cada vez más flexibles para adaptarse a la evolución del entorno y estar en disposición de ofrecer un mayor valor al cliente a largo plazo. Los factores claves para el éxito de un servicio son: apoyo de la alta dirección, comunicación, involucramiento de los empleados, valor añadido y sinergias del servicio. Pascual, Santos, Lopez (2014). A continuación describiremos cada uno de ellos.

- Apoyo de la alta dirección, esta variable comprende el compromiso de la alta dirección con el proceso innovador, la asignación de los recursos económicos, materiales y humanos apropiados, el apoyo para superar los obstáculos y el estímulo de la creación de equipos de trabajo interfuncionales.
- Comunicación, se considera que la innovación en el servicio debe ir acompañada de una comunicación interna que favorezca el intercambio de información y conocimiento permitiendo una toma de decisiones más idónea lo cual se logra a través del impulso del trabajo en equipos interfuncionales.

- Involucramiento de los empleados, se alcanza cuando el empleado asume como propios los objetivos y valores de la empresa, es capaz de realizar esfuerzos considerables en beneficio de la organización y siente fuertes deseos de permanecer en ella. Los métodos aplicados para incrementar el involucramiento de los empleados pueden ser: la consideración y participación de los empleados en todo el proceso de desarrollo del nuevo servicio, el perfeccionamiento de su formación a través de capacitaciones y respaldar su autonomía en la toma de decisiones.
- Valor añadido y sinergias, el valor para el cliente se define como su percepción ante el servicio frente a sus expectativas iniciales. La sinergia implica un mayor conocimiento de los recursos y capacidades a disposición de la empresa. Los cuales facilitarán la obtención de un mejor resultado como producto de la interrelación de los miembros del equipo de trabajo.

Las nuevas tecnologías y en concreto, internet, se han configurado como los medios idóneos para alcanzar el nivel de personalización del mensaje y de interacción con el destinatario necesarias para satisfacer las expectativas del consumidor. Internet cuenta con un gran potencial de crecimiento no solo como mercado, sino también como área de negocio. Las posibilidades de branding, segmentación de target, generación de notoriedad, canal de venta, fidelización y creación de comunidades hacen de internet un medio cuanto menos necesario en los planes estratégicos. Una empresa difícilmente podrá alcanzar sus objetivos si sus productos y servicios no conectan adecuadamente con las necesidades del consumidor, si no se preocupa por identificar dichas necesidades y estimular su satisfacción, es decir, si no estudia la conducta y el comportamiento del consumidor. La información sobre el cliente se convierte en valor estratégico que marcará diferencias en la gestión de la organización y a condicionar la imagen de la empresa en su entorno. La fidelización de clientes se convierte en un factor crítico de éxito para asegurar la competitividad y la diferenciación sostenible de la empresa del siglo XXI. La calidad de la relación con el cliente es la medida del éxito y el tipo de solución de la presente investigación permite a la empresa afinar esa relación, aportar valor a sus clientes actuales

y potenciales. El éxito pasa por liderar la relación con el cliente de forma proactiva, generándole interés, dándole protagonismo y posibilidades de expresión. Castelló (2010).

Un proceso es un conjunto de causas y condiciones que repetidamente se presentan juntas para transformas entradas en salidas. Las entradas pueden incluir gente, métodos, materiales, equipos, información. El enfoque en procesos permite dirigir la organización hacia el cliente, racionalizando toda aquella actividad que no agrega valor al cliente, incrementando la competitividad de la organización. Urquiaga, Cabrera y Acevedo (2004). La mejora de procesos abarca las siguientes actividades:

- Establecer objetivos, en base al marco estratégico de la empresa se deben determinar los procesos claves.
- Construcción del modelo, se realiza a través de la secuencia de actividades de los flujos de material, financiero y de información que definen el procedimiento de ejecución.
- Estudio de la estructura del costo agregado por el proceso, se debe definir para cada elemento del costo sus generadores (driver) con vistas a determinar las posibles variaciones ante cambios.
- Determinar el grado de satisfacción de los clientes, identificar los parámetros asociados con el servicio al cliente y evaluar el grado o nivel de satisfacción de los clientes del proceso.
- Analizar y evaluar la organización del funcionamiento del proceso, deben describirse las practicas existentes en cada actividad con vistas a detectar problemas y deficiencias presentes.
- Determinar los principales campos de mejora, se busca identificar las dificultades que se presentan en la práctica actual de las funciones y actividades asociadas al proceso objeto de estudio y definir las acciones para su mejora.

- Determinar el plan de acción, que es un programa con tareas relacionadas en donde se definen los responsables y los plazos de ejecución.
- Evaluación económica y financiera, que calcula el impacto o efecto de las acciones de mejoramiento del proceso. Se consideran resultados económicos, financieros, sociales, ecológicos, entre otros.

Las etapas de desarrollo de un proceso son:

- Integralidad en el empleo de los medios, que garantiza que todos los recursos sean utilizados en función de la misión y objetivos de la organización.
- Eficiencia en el proceso, es la implementación de un sistema de gestión que ejecute las acciones necesarias para alcanzar los resultados con la cantidad mínima de recursos.
- Efectividad, es la capacidad de incrementar valor agregado a los clientes de acuerdo a lo planeado.
- Competitividad, mediante ella se busca alcanzar niveles superiores a la media del mercado, incrementando el número de clientes y su satisfacción.

La satisfacción del cliente solo puede evaluarse a través de la experiencia, es acumulativa por naturaleza y es una función del valor recibido y por tanto incluye explícitamente el costo. Se pueden considerar tres elementos fundamentales: (a) es un estado psicológico, (b) es una respuesta emocional que se produce después de una experiencia de consumo, (c) se relaciona muy directamente con la experiencia previa del cliente. Formoso, Jobim (2003)

Las principales técnica para medir la satisfacción del cliente (Crosby, 1990) son:

- Encuesta, es la más utilizada y posee un amplio rango de usos.

- Técnica del incidente crítico, a los clientes se les pide describir en forma de relato las situaciones que han afectado su satisfacción, tanto positiva como negativamente.
- Medición conjunta, se solicita a los clientes que organicen jerárquicamente distintos niveles de atributos del producto o servicio. Así se deduce el peso de la utilidad específica de cada atributo.
- Análisis de quejas, se registran, evalúan y se toma acción de ellas con el fin de minimizar su ocurrencia.

1.6 Glosario

1. ACI 318, American Concrete Institute es una organización sin fines de lucro en Estados Unidos que publica normas y recomendaciones técnicas con referencia al concreto estructural. La norma 318 cubre el diseño y construcción definiendo planos, especificaciones, juntas, detalles de refuerzo, resistencias, flexión, fuerza axial, cortante y torsión, sistemas de losas, muros, zapatas, placas, entre otros.
2. Bombona, son las unidades móviles cuya función es transportar el cemento a granel, generalmente tienen un dispositivo de descarga automático y el cuerpo del tanque es de acero inoxidable o de aluminio. Sus dimensiones son 13 m. de largo, 2.5 m. de ancho y 4 m. de alto.
3. Camiones mixer, son las unidades móviles cuya función es transportar el concreto premezclado desde la plantas de fabricación hasta el punto de vaciado en las obras de los clientes. Tienen un trompo para mantener el concreto en movimiento hasta su destino. La capacidad de trompo varía entre 5 m³ hasta 12 m³ dependiendo del modelo. El motor del camión se encuentra trabajando entre 1.800 a 2.100 revoluciones por minuto. Sus dimensiones en promedio son 9.2 m de largo, 2.4 m de ancho y 3.7 m de alto

4. Camiones bomba, es una pieza esencial de construcción moderna. Brinda facilidad para verter el concreto premezclado a distancia utilizando un brazo llamado pluma el cual puede extenderse hasta 42 metros dependiendo del modelo.
5. Cantera, es una zona de explotación minera, generalmente a cielo abierto en la que se obtienen materiales no ferrosos como piedra y arena, los cuales son insumos para la fabricación del concreto premezclado.
6. Diagrama de arquitectura, son las estructuras de un sistema compuesto de elementos con propiedades visibles de forma externa y las relaciones que existen entre ellas.
7. Fraguado, es el proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad del concreto producido por la desecación y recristalización de los óxidos metálicos presentes en el clinker que componen el cemento.
8. Licenciamiento, es un contrato entre el propietario de los derechos de explotación o distribución y el licenciataria, usuario consumidor o empresarial del software cumpliendo una serie de términos y condiciones establecidas dentro de sus cláusulas.
9. Matriz IPERC, es una herramienta para la identificación de peligros y evaluación y control de riesgos con el objetivo de reducirlos o eliminarlos.
10. Pruebas de concurrencia, se utilizan para corroborar el rendimiento de un software simulando una cantidad de usuarios que utilizan determinado software a la vez durante un intervalo de tiempo predefinido.

11. Slump, es un test o prueba sobre el concreto premezclado para determinar la cantidad relativa de agua a través de la pérdida de altura de una pieza de concreto en forma de cono.
12. Troubleshooting, es un método para solucionar problemas en dispositivos, servicios o programas el cual consiste en una búsqueda sistemática para encontrar el origen del problema y así resolverlo.



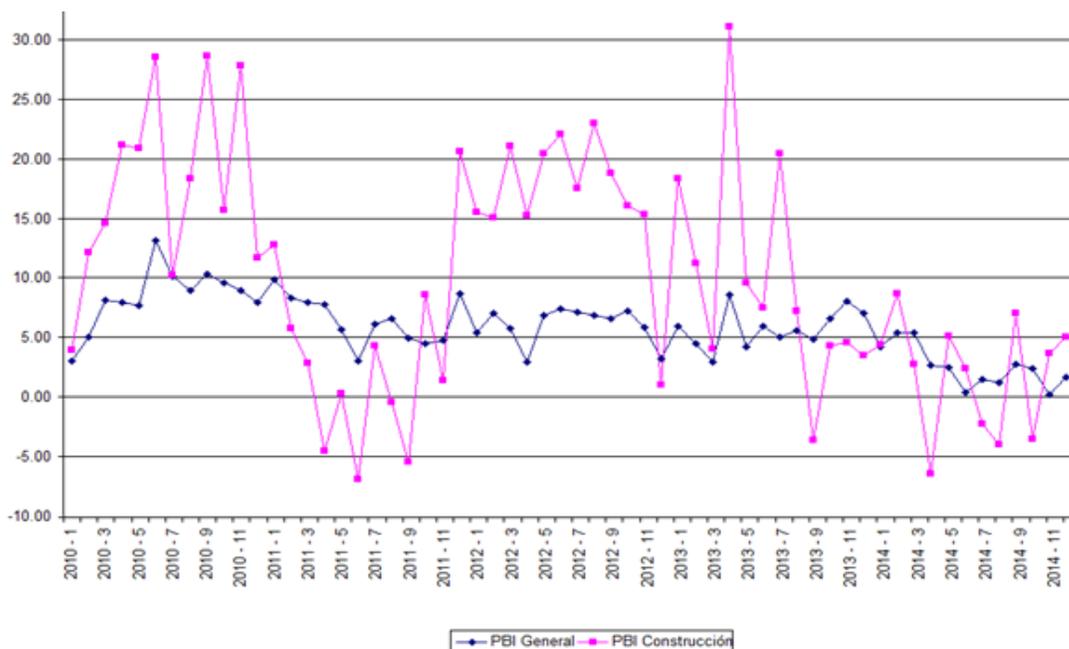
CAPÍTULO II ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A MEJORAR

Tradicionalmente los principales clientes de la organización se encuentran en el sector construcción, el cual mantiene una correlación positiva de 0.61 con el PBI de la nación en el periodo enero 2010 a diciembre del 2014. Este sector como se aprecie en la figura Nro. 2.1. Ha tenido variaciones negativas importantes en los primeros meses del 2011 y algunos meses del segundo semestre del 2014.

Esta dependencia al sector es natural porque el concreto es uno de los principales elementos que se emplean en la construcción moderna. Sin embargo desde el 2010 la participación del sector minero se ha incrementado en el portafolio de la empresa, permitiéndole diversificarse y reducir su dependencia al sector construcción.

Figura 2.1

Evolución del sector construcción vs PBI del Perú



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014)

A continuación desarrollamos el análisis PESTE de la organización. Las oportunidades de cada factor las podemos visualizar en la figura Nro. 2.2.

Figura 2.2

Principales oportunidades análisis PESTE



Fuente: D'Álessio. F. (2012).

2.1 Análisis externo de la empresa.

Político-Jurídico. Son las fuerzas que determinan las reglas bajo las cuales debe operar la organización, estableciendo sus límites, deberes y derechos. Para Unicon destacan las siguientes:

- Legislación medioambiental, solo se puede instalar una planta de concreto en zonificaciones industriales. Se debe cumplir con lo dispuesto en la Ley N 27446 Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental publicado el 25 de septiembre del 2009 en donde se define los monitoreos ambientales, el plan de manejo de residuos sólidos, el sistema de control del material particulado, el mantenimiento preventivo de equipos y la capacitación en seguridad a los trabajadores.
- Regulaciones gubernamentales, debido al crecimiento de la ciudad los conjuntos habitacionales han rodeado los centros de producción solicitando el traslado del mismo. En zonas residenciales existen restricciones de horarios definidos por la municipalidad lo que entorpece la operatividad de la flota durante la distribución del concreto. Por otro lado el gobierno está impulsando el cambio de matriz energética de diesel a gas. El abastecimiento de combustible esta normado por Osinergmin, las empresas que lo realizan son mayoristas y minoristas, la organización utiliza ambos canales, el primero para las estaciones de servicios propias y el segundo en aquellas plantas dedicadas o zonas remotas donde económicamente el abastecimiento por cisterna a los vehículos es mejor. La restricción por parte del ente regulador para que las cisternas de los minoristas abastezcan directamente el combustible a los mixer y bombas concreteras representan un incremento de costos para la empresa.
- Legislación arancelaria, el decreto supremo N 007-2011-EF ordeno el arancel 0% en la importación de cemento sin pulverizar y cemento portland. Este escenario elimina una barrera de ingreso y se espera que el monopolio geográfico en el mercado de cemento existente en el País se quiebre lo que permitirá una reducción

en el precio del insumo. El 60% del costo en la fabricación del concreto depende del cemento.

Oportunidad:

Impulso del gobierno para el cambio de la matriz energética.

La reducción del arancel en la importación de cemento.

Amenaza:

Crecimiento de los centros urbanos alrededor de los centros de producción de concreto.

La restricción para el abastecimiento de combustible a través de cisternas.

Restricción de horarios y espacios en las zonas residenciales para la recepción del concreto premezclado en obra.

Económico. Son aquellas variables que determinan las tendencias macroeconómicas, las condiciones de financiamiento y las decisiones de inversión. Las más importantes para Unicon son:

- Crecimiento del poder adquisitivo del consumidor, de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el Perú lidera el crecimiento de la clase media en América Latina al ser uno de los países con mayor desarrollo económico de la región. Según el estudio del BID, Clase Media en el Perú: Cuantificación y Evolución Reciente, la clase media peruana se expandió hasta representar el 70% de la población.³
- El incremento de las tasas de interés es una amenaza porque detiene los proyectos de inversión así como también incrementa el costo financiero para la adquisición de activos.

³Recuperado:<http://semanaeconomica.com/tema/bid-peru-lideraria-crecimiento-de-clase-media-en-america-latina/>

- El riesgo del sector es un polo de atracción para competidores foráneos, considerando las crisis de EEUU y Europa la inversión en los países en desarrollo como el Perú representa una buena oportunidad.

Oportunidad:

Crecimiento del poder adquisitivo del consumidor

Amenaza

Incremento en la tasa de interés

Ingreso de competidores foráneos

Socio-Cultural. Son las dimensiones que involucran creencias, valores, actitudes, opiniones y estilos de vida desarrollados a partir de las condiciones sociales, culturales, demográficas, éticas y religiosas que existen en torno a la organización. Entre las más importantes para Unicon podemos destacar:

- Tasa de crecimiento poblacional, debido al crecimiento demográfico Lima se desarrolla verticalmente y la necesidad de mejorar la calidad de vida de la población impulsa la construcción de colegios, hospitales, supermercados, terminales terrestres, plantas de tratamiento de agua entre otros. El déficit en infraestructura impulsa el crecimiento del sector construcción el cual brinda una ventana de oportunidad a la organización
- Idiosincrasia, la revaloración de la empresa peruana, así como el orgullo por lo nuestro representa una oportunidad para la organización. De acuerdo a Promperú el país se encuentra protagonizando un proceso de renovación y crecimiento económico sostenido.
- Estilo de vida, los pseudosindicatos de construcción civil son una amenaza para la empresa. El testimonio de Enrique Espinosa, director de Capeco, revela la magnitud: “Innumerables veces paralizaron la ampliación del centro comercial Real Plaza, exigiendo con amenazas colocar el 50% de los obreros. La situación era tan

tensa que los residentes tenían que tener un chaleco para movilizarse dentro de la obra. Aunque tuvimos que negociar y cedimos en un 15% del personal, incumplimos los plazos, lo que se tradujo en pérdidas” (El Comercio, 2013). La exigencia de cupos, la seguridad del personal y de los activos representan un riesgo que la organización debe hacer frente junto con sus clientes.

Oportunidad:

Crecimiento demográfico.

Revaloración de la empresa peruana.

Amenaza:

Pseudosindicatos de construcción civil

Tecnológico. Estas dimensiones están caracterizadas por la velocidad del cambio, la innovación científica, la aceleración del progreso tecnológico y la amplia difusión del conocimiento que originan una necesidad de adaptación y evolución. Podemos destacar para Unicon las siguientes:

- Uso de tecnologías de información, el monitoreo satelital representa una oportunidad para la empresa. La tecnología del sistema de posicionamiento global ha revolucionado la industria logrando reducir el tiempo de paradas no programadas, disminuyendo los tiempos de espera e incrementando los niveles de seguridad vial de la flota (Trimble, 2013).
- Avances en la ciencia de los materiales, el concreto es hoy en día el material de construcción universal, por ejemplo solo Cemex vende aproximadamente 55 millones de metros cúbicos de concreto al año (Cemex, 2013). El desarrollo de la ciencia para reemplazarlo como el principal material de construcción representa una amenaza para la organización. En contraparte el desarrollo de fibras sintéticas que le permitan al concreto nuevas aplicaciones en la industria de la construcción representa una oportunidad.

Oportunidad:

Monitoreo satelital

Desarrollo de fibras sintéticas

Amenaza:

Desarrollo de la ciencia para reemplazar al concreto

Entorno. Las fuerzas ecológicas y ambientales son impulsadas por instituciones que luchan por preservar el equilibrio del ecosistema. Para Unicon destacan:

- Contaminación del aire, agua y tierras, la Organización Mundial de la Salud (OMS) determina que la contaminación atmosférica constituye un riesgo medioambiental para la salud y estima que causa alrededor de dos millones de muertes prematuras al año. El gobierno ha definido el estándar de calidad ambiental (ECA) y los límites máximos permisibles (LMP) los cuales consisten en parámetros y obligaciones que buscan regular y proteger la salud pública y la calidad ambiental, permitiendo desarrollar acciones de control seguimiento y fiscalización. Los ECA miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el aire, agua o suelo que no representan riesgo significativo para la salud. Los LMP miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva que al exceder causa daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. (Decreto Supremo 023-2009-MINAM).

Oportunidad:

Posicionarse como una organización eco amigable en el mercado

Amenaza:

Los LMP definidos en zonas residenciales

En la tabla Nro. 2.1 se presenta la matriz de evaluación de factores externos (MEFE) de la organización. Podemos observar que las principales fortalezas son el crecimiento del poder adquisitivo y demográfico mientras que las principales amenazas son el crecimiento de los centros urbanos alrededor de las plantas de concreto y los cambios de zonificación y los límites máximos permisibles de contaminación definidos en zonas residenciales.

Tabla 2.1

Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)

Factores determinantes del éxito	Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades			
1.- Crecimiento del poder adquisitivo	0.11	3	0.33
2.- Crecimiento demográfico	0.10	3	0.30
3.- Monitoreo Satelital	0.05	4	0.20
4.- El impulso cambio de matriz energética	0.04	4	0.16
5.- Revaloración de la empresa peruana	0.06	2	0.12
6.- Posicionarse como ecoamigable en el mercado	0.09	1	0.09
7.- Desarrollo de fibras sintéticas	0.04	1	0.04
8.- La reducción del arancel para la importación de cemento	0.02	1	0.02
Sub total:	0.51		1.26
Amenazas			
Crecimiento de los centros urbanos alrededor a las plantas de concreto			
1.- y cambios de zonificación	0.12	3	0.36
2.- Los LMP definidos en zonas residenciales	0.10	3	0.30
3.- Restricción para el abastecimiento de combustible	0.03	4	0.12
4.- Pseudosindicatos de construcción civil	0.05	2	0.10
5.- Ingreso de competidores foráneos	0.04	2	0.08
6.- Restricción del horarios y espacios en zonas residenciales	0.07	1	0.07
7.- Incremento de la tasa de interés	0.07	1	0.07
8.- Desarrollo de la ciencia para reemplazar al concreto	0.07	1	0.07
Sub total:	0.49		1.11
Total:	1.00		2.37

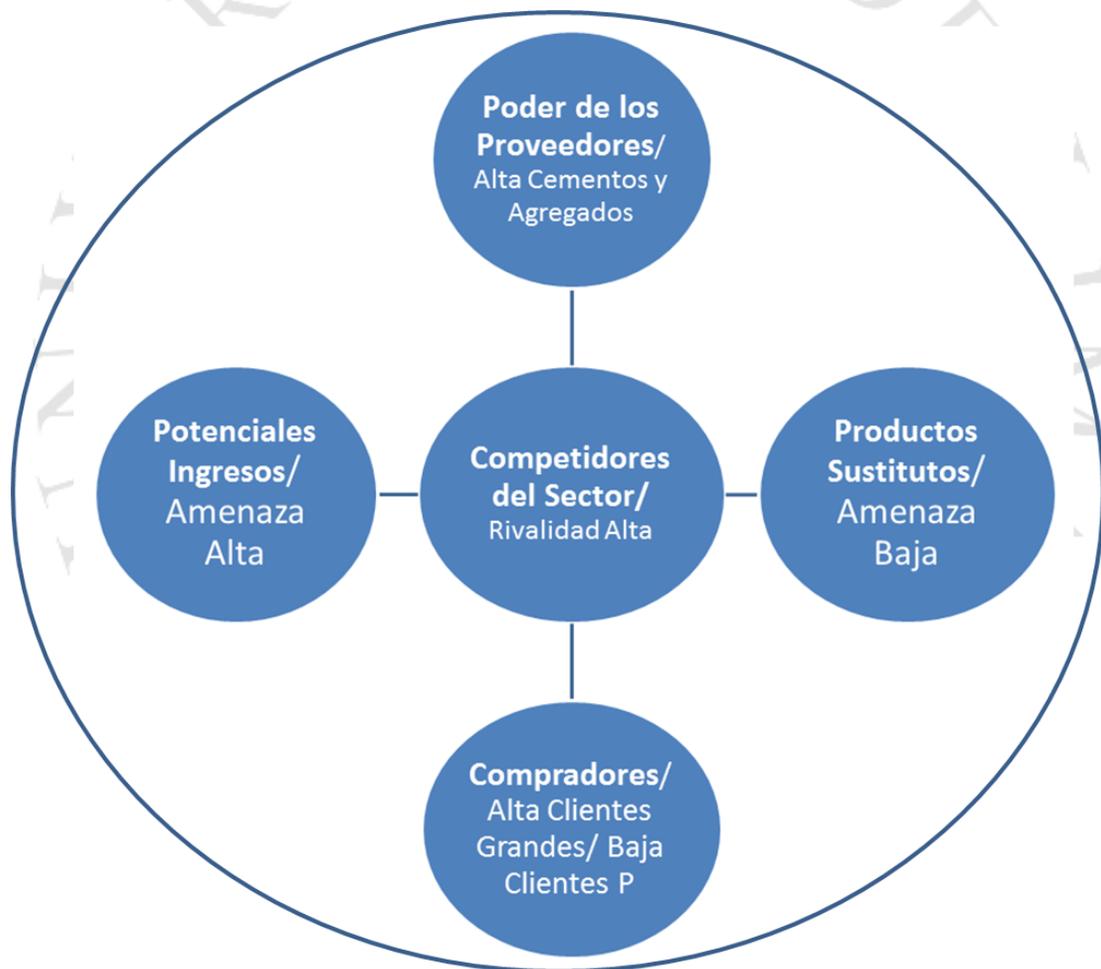
Elaboración Propia

2.2 Análisis de las fuerzas competitivas

En la figura Nro. 2.3 podemos visualizar las fuerzas competitivas del sector concretero en el cual se encuentra la organización. Debemos considerar que durante los últimos años el sector se ha dinamizado producto del boom del sector construcción, si bien es cierto durante el 2014 no se alcanzó el mismo crecimiento de años anteriores la industria continuó expandiéndose.

Figura 2.3

Fuerzas competitivas del sector concretero



Fuente: D'Álessio. F. (2012).

Proveedores

Los principales proveedores en la industria del concreto son los fabricantes de cemento, el cual es la principal materia prima. Unicon se abastece de este insumo principalmente de Unión Andina de Cementos. Los principales rubros adicionales al cemento son: Transportistas, Servicios, Aditivos, Bancos, Combustible, Agregados y Repuestos.

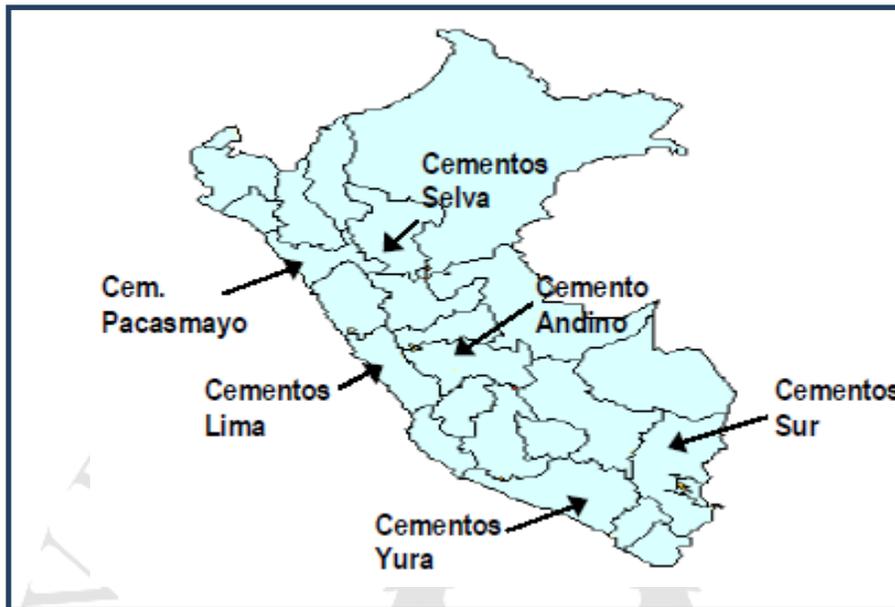
Cemento, es el principal insumo en la fabricación del concreto premezclado, los que se utilizan con mayor frecuencia son: el Portland Tipo I, producto obtenido de la molienda conjunta de clinker y yeso, ofrece un fraguado controlado y un buen desarrollo de resistencias a la compresión; Portland Puzolánico Tipo IP, producto obtenido de la molienda conjunta de clinker, yeso y puzolana, mantiene una coloración rojiza, desprende menor calor de hidratación reduciendo la retracción térmica, favorece la conservación del concreto pero requiere mayor trabajabilidad; Portland Tipo V, mantiene un bajo contenido de álcalis y yeso, se logran altas resistencias a tempranas edades y presenta buena resistencia a los sulfatos.

Los principales fabricantes de cemento en el país son: Unión Andina de Cementos, fusión de Cementos Lima y Cemento Andino, Cementos Yura junto con Cementos Sur, y Cementos Pacasmayo junto con Cementos Selva. La distribución geográfica de las plantas de los proveedores de cemento podemos apreciarla en la figura Nro. 2.4. El costo del transporte de este producto lo encarece por lo que la distancia a las plantas de producción es una barrera de entrada para nuevos competidores. Unicon adquiere el 84% del cemento a Unión Andina de Cementos, principalmente de la ex planta de Cementos Lima.

Aditivos, en la producción se requiere brindar al concreto algunas características especiales de acuerdo al tipo de construcción en la cual se está empleando, por ejemplo se puede aumentar la permeabilidad, reducir el tiempo de encofrado, disminuir la temperatura, brindar mayor flexibilidad, otorgarle color entre otros. El principal proveedor de aditivos es la empresa Basf Construction Chemical Perú S.A. quien es el representante en el país del grupo BASF, líder a nivel mundial en la producción, creación y comercialización de aditivos para el concreto. Otros proveedores de este rubro son Sika Perú y Química Suiza.

Figura 2.4

Principales proveedores de cemento en el Perú



Fuente: Banco de Crédito. (2011)

Transporte, el cemento a granel y los agregados (arena, piedra) de las canteras propias o externas se transporta a través de terceros. Son 19 empresas las que aportan más de 180 unidades entre volquetes y bombonas quienes diariamente movilizan los insumos hasta las plantas de producción de concreto. El 80% de la flota tiene menos de 4 años y es una exigencia que pase revisión técnica integral por una empresa especializada designada por Unicon por lo menos una vez al año. Todos los choferes y ayudantes deben pasar la charla de inducción que se brinda en Unicon sobre seguridad y salud ocupacional. El servicio se brinda las 24 horas durante todo el año. La capacidad de almacenamiento promedio en las plantas de Unicon es de 2 días para el cemento y agregados.

Servicios, por la característica del negocio este rubro está compuesto por trabajos de metal mecánica, instalaciones eléctricas, montaje de plantas o estructuras, pintado y planchado, mantenimiento a la flota y obras civiles entre otros. El principal cliente interno de los servicios es el área de Mantenimiento.

Bancos, ellos brindan los recursos financieros para la compra de los principales activos de la organización como son las plantas de concreto y agregados, los camiones

mixer y las bombas de concreto. En los últimos años y debido al crecimiento la relación con ellos ha sido mayor.

Combustible, el principal proveedor es Primax quien abastece el 90% del petróleo que se requiere para la operación de los camiones mixer y las bombas de concreto, a través del suministro a las estaciones de combustible en las plantas fijas de Unicon en Lima o mediante cisternas para las operaciones en plantas dedicadas o de provincia.

Agregados, Unicon cuenta con canteras propias para el abastecimiento de piedra y arena en Lima, satisfaciendo el 90% de su demanda. Para los proyectos que se encuentran fuera de la zona límite donde el transporte del agregado desde las canteras es óptimo se adquieren de terceros. Generalmente la producción de ellos es artesanal con muchas ineficiencias en sus procesos.

Repuestos, la flota de camiones mixer es multimarca, por lo que la disponibilidad de los repuestos para asegurar la operación de los activos debe ser muy precisa y eficiente. Los principales proveedores son San Bartolomé, representante de Volkswagen y Divemotor, representante de Mercedes Benz. Los proveedores de las bombas de concreto tienen sus representantes en el país: Metal Técnica y Gordon Ingenieros quienes brindan el soporte logístico para el abastecimiento de las marcas putzmeister y schwing respectivamente.

En conclusión existe un alto poder de negociación por parte de los proveedores de cemento y agregados. Los demás bienes y servicios tienen un poder de negociación medio o bajo.

Factores:

- Alto costo de cambio para las materias primas, agregado y aditivos.
- Importancia del volumen para el proveedor.

Compradores

Los principales clientes son las grandes empresas de construcción y minería del país, como Consorcio Tren Electrico, Xtrata, G Y M S.A, Compañía Minera Antamina y

Minera Chinalco Perú, en este sector la presencia de Unicon está consolidada debido al alto estándar en seguridad que mantiene en sus procesos y se les brinda preferencia en el despacho. La fuerza de negociación es media y siempre se busca la colaboración entre las partes. En el sector de los medianos y pequeños empresarios que han surgido debido al boom inmobiliario Unicon tiene menor presencia, en este segmento la variable precio unitario por metro cúbico de concreto es muy relevante. El 88% de los clientes tienen una facturación anual menor a los cien mil soles y es parte de la estrategia de Unicon buscar la forma de adaptarse a sus necesidades manteniendo la seguridad en las operaciones.

Como resultado la fuerza de negociación es media para los clientes grandes y muy grandes a diferencia de los clientes medianos o pequeños cuya fuerza de negociación es baja debido al volumen.

Factores:

- Incremento de la calidad en el servicio postventa.
- Altos costos de cambio en clientes mineros y grandes obras.

Competidores Potenciales

Debido al crecimiento del sector construcción existen varios jugadores mundiales que planean ingresar al mercado del concreto premezclado peruano en el corto plazo, como por ejemplo Cemex, la tercera empresa a nivel mundial en producción de cemento, inauguró su planta de cemento en el 2013. Asimismo grandes empresas relacionadas al sector construcción como Graña y Montero y Odebrecht, pueden buscar un crecimiento vertical e iniciarse en la fabricación y distribución del concreto premezclado. Asimismo las empresas mineras pueden decidir fabricar y distribuir su propio concreto premezclado para sus operaciones, brindando apoyo social a su área de influencia desarrollándolos como proveedores.

Las principales barreras de entrada al sector de producción y distribución del concreto premezclado son el acceso a costos competitivos de cemento, agregados (arena y piedra) y combustible, adicionalmente el nivel de inversión en activos que se requieren

para alcanzar economías de escala en la distribución: plantas de concreto, camiones mixer y bombas de concreto. En conclusión la amenaza de nuevos competidores es alta impulsada por el crecimiento del sector y la facilidad de la tecnología empleada en la producción.

Factores:

- Acceso a precios competitivos de agregados
- Ubicación de plantas de concreto cerca de las obras de los clientes
- Economía de escala en la distribución de concreto
- Capacidad financiera para la adquisición de activos especiales
- Escasez de personal especializado.

Competidores Actuales

A nivel nacional Unicon compite con Supermix y Distribuidora Pacasmayo por las grandes obras de infraestructura. Gracias a su personal capacitado y motivado el posicionamiento de Unicon como una organización eficiente y con un alto nivel de seguridad y salud ocupacional han valido para ganar participación en los territorios de sus competidores. En Lima se encuentran Firth Industries y Mixercon, juntos aportan el 40% de participación en el mercado. Han surgido varias pequeñas empresas en donde destacan Fullmix, Premix y Lidermix pero solo aportan el 10%. El crecimiento del sector construcción ha impulsado la demanda y las empresas del sector no se dan abasto para atenderla. El alineamiento a estándares mundiales en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente asegura la sostenibilidad de las operaciones. Como resultado la rivalidad de empresas en el sector es alta. Las organizaciones buscan defender sus territorios geográficos y utilizar el 100% de su capacidad instalada para atender la demanda.

Factores:

- Personal capacitado y motivado.
- Alineamiento a estándares mundiales en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Productos Sustitutos

Podemos considerar productos sustitutos del concreto al ladrillo, adobe o materiales prefabricados. Sin embargo en el país debido a las ventajas del concreto en cuanto a rapidez de construcción, maniobrabilidad y limpieza podemos afirmar que dichos productos no representan una amenaza para el sector del concreto premezclado. En conclusión la amenaza de productos sustitutos es baja, aún no se han desarrollado industrialmente métodos y materiales de construcción alternativos que puedan reemplazar las ventajas del uso del concreto premezclado.

Factores:

- Sin sustitutos a nivel industrial.

Concluyendo la industria se encuentra en desarrollo y es muy atractiva debido a la rentabilidad que genera el boom del sector construcción. Lamentablemente los espacios en Lima para instalar una planta de concreto son cada vez más escasos y se busca plazas en las zonas periféricas. A medida que el centro de operación se aleja del cliente los costos de fabricación y distribución aumentaran. En los últimos meses se presenta un impulso por un mayor control en la seguridad y salud ocupacional y en los límites permisibles de contaminación en el proceso de fabricación y distribución. La especialización del personal operativo así como una mayor participación en el proceso de control de la calidad son tendencias actuales.

Podemos considerar factores críticos de éxito los siguientes:

- Acceso a precios competitivos de agregados
- Ubicación de las plantas de concreto cerca de las obras de los clientes

- Economía de escala para la distribución de concreto.
- Capacidad financiera para la adquisición de nuevos activos
- Personal capacitado y motivado.
- Alineamiento a los estándares mundiales en seguridad, salud ocupacional y medioambiente.
- El incremento en la calidad del servicio post-venta.

2.3 Análisis interno de la empresa-principales funciones.

Administración y gerencia. La organización se enfoca en la eficacia más que en la eficiencia. La reputación, calidad y experiencia del equipo gerencial es reconocida en el sector construcción. La red de contactos que se ha formado a través de los años se ha convertido en una fuente importante de información para la toma de decisiones.

Fortalezas:

- Reputación, calidad y experiencia de la alta dirección.
- Gestión de la red de contactos.
- Eficacia en los resultados.

Debilidades:

- Eficiencia en los resultados

Marketing y ventas. Busca satisfacer las necesidades de los clientes a través de un servicio de calidad mundial. La organización mantiene el 50% de participación en la distribución de concreto en el país. Existe una política de precios por tipo de cliente y la mayor concentración del volumen se encuentra en el concreto premezclado.

Fortalezas:

- Participación del mercado

Debilidades:

- No existe una lealtad a la marca.

Operaciones y logística. La logística de entrada reporta a la gerencia de administración y finanzas y es responsable de asegurar el abastecimiento de los insumos, repuestos, activos y servicios requeridos por la organización utilizando métodos sostenibles y ecoamigables. La gerencia de operaciones tiene como finalidad la producción eficiente del concreto premezclado respetando los límites permisibles de contaminación y la gerencia de atención al cliente tiene la responsabilidad de la logística de salida.

El acceso a costos competitivos de materia prima gracias a la ubicación geográfica de los centros de producción y economía de escala permite a la organización flexibilizar sus precios. El nivel de inventario de las materias primas es de 2 días de producción como máximo. Las plantas operan al 80% de su capacidad instalada y la flota de camiones busca alcanzar estándares mundiales en la distribución de concreto. Las principales marcas de los activos son Volkswagen, Mercedes Benz, Volvo y Camc para los mixer y Putzmeister y Schwing para las bombas. En los últimos años se han adquirido equipos de segundo uso desde Europa aprovechando la coyuntura del sector construcción en España.

Fortalezas:

- Costos competitivos de materias primas y fabricación
- Economía de escala

Debilidades:

- Multimarca de activos fijos (camiones, bombas, cargadores frontales).
- Indicadores medioambientales en la producción y distribución

Finanzas y contabilidad. Son dos gerencias distintas: contraloría y administración y finanzas. Son los responsables de obtener los recursos económicos en el momento oportuno. Sus indicadores los presentamos en la Tabla Nro. 2.2. En la Tabla Nro. 2.3 realizamos el análisis vertical y horizontal del estado de ganancias y pérdidas de la organización de los años 2013 y 2014.

Tabla 2.2

Indicadores financieros de Unicon

Descripción de los Ratios	2013	2014	Variación
Ratio de Liquidez	0.946	1.017	- 6.9%
Ratio de Endeudamiento	0.635	0.629	0.9%
ROA	0.224	0.186	20.8%

Fuente: Unicon. (2014).

Tabla 2.3

Análisis vertical y horizontal del estado de ganancias y pérdidas Unicon

Descripción	2014 (S./000)	2013 (S./000)	A. Horizontal	A. Vertical 2014	A. Vertical 2013
Ventas Netas	637 602	505 924	26%	100%	100%
Costo de Ventas	558 738	454 249	23%	88%	90%
Utilidad Bruta	78 864	51 675	53%	12%	10%
Gastos Administrativos	15 695	13 507	16%	2%	3%
Gastos de Ventas	5 223	5 421	- 4%	0.8%	1%
Otros Ingresos Operativos	2 416	10 278	- 76%	0.4%	2%
Utilidad Operativa	60 362	43 025	40%	9%	9%
Ingresos Financieros	7 234	7 402	2%	1%	1%
Costos Financieros	7 285	3 332	119%	1%	0.7%
Diferencia en cambio	6 208	1 859	234%	1%	0.4%
Utilidad Neta antes de impuestos	66 519	48 954	36%	10%	10%
Impuesto a la renta	18 421	12 736	45%	3%	3%
Utilidad Neta al año	48 098	36 218	33%	8%	7%

Fuente: Unicon. (2014).

Como podemos observar el ratio de liquidez de la organización disminuyó a diferencia del ratio de endeudamiento que aumentó. Ello se debe al incremento del tipo de cambio del dólar con respecto al sol, lo cual influyó en el pago de los préstamos en dólares

tomados por la organización para la adquisición de activos en los años anteriores. La gerencia está negociando con las entidades financieras para reducir la exposición de la organización al tipo de cambio.

Se aprecia que el ROA se ha incrementado en 20.82% manteniendo razonables los ratios de endeudamiento y liquidez. La utilidad neta se incrementó en 32.8% principalmente porque los costos de ventas se redujeron en casi 2.16% con respecto al 2013. Es de descartar que la organización viene creciendo a un ritmo superior al 10% anual.

Fortalezas:

- Ratios financieros positivos.

Debilidades:

- Incremento de la deuda en el corto plazo.
- Incremento de la deuda en el largo plazo

Recursos humanos. Es el activo más valioso de la organización. La cultura organizacional se mide anualmente y está marcadamente orientada al logro. No existe una política de promociones y línea de carreras pero sí de incentivos, higiene, seguridad industrial y coaching.

Fortalezas:

- Cultura organizacional orientada al logro.

Debilidades:

- No existe una política de promociones y líneas de carrera.

Sistemas de información y comunicaciones. Son los responsables de brindar el soporte a la toma de decisiones gerencial. El servicio esta tercerizado y se administra mediante indicadores, existen muchas oportunidades de desarrollo en esta área en particular, las más importantes de acuerdo a la gerencia de administración y finanzas son el incremento en la

velocidad en el desarrollo e implementación de soluciones y la información oportuna para la toma de decisiones. El personal tercero se encuentra físicamente dentro de las instalaciones de la organización. Se le considera como socio tecnológico porque esta área tercerizada le brinda servicios de consultoría y asesoría a todas las empresas del grupo.

Fortalezas:

- Conocimiento del negocio.

Debilidades:

- Velocidad en el desarrollo e implementación de soluciones.
- Información para la toma de decisiones.

Tecnología e investigación y desarrollo. Su fin es brindar soluciones desde el punto de vista del proceso constructivo a los clientes. Se concentran en la búsqueda de mejorar nuestros procesos de fabricación del concreto premezclado y de reducir los impactos al medio ambiente. Son el único centro de investigación del concreto a nivel nacional.

Fortalezas:

- Competencia tecnológica en relación a la industria local.

Debilidades:

- Patentes, marcas registradas y protección legal.

Las fortalezas y debilidades identificadas en cada una de las funciones principales de la organización se ponderan en la tabla Nro. 2.4. Podemos observar que las principales fortalezas son la gestión de la red de contactos y los costos competitivos de materia prima y fabricación. Las principales debilidades son los indicadores medioambientales en la producción y distribución del concreto y la velocidad en el desarrollo e implementación de soluciones.

Tabla 2.4

Matriz evaluación de factores internos (MEFI) de Unicon

Factores determinantes del éxito	Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas			
1.- Gestión de la red de contactos	0.09	4	0.36
2.- Costos competitivos de materia prima y fabricación	0.07	4	0.28
3.- Economía de escala	0.07	4	0.28
4.- Competencia tecnológica en relación a la industria local	0.07	4	0.28
5.- Reputación, calidad y experiencia de la alta dirección	0.08	3	0.24
6.- Conocimiento del negocio	0.08	3	0.24
7.- Cultura organizacional orientada al logro	0.07	3	0.21
8.- Eficacia en los resultados	0.05	3	0.15
9.- Ratios financieros positivos	0.04	3	0.12
10.- Participación de mercado	0.03	3	0.09
Sub total:	0.65		2.25
Debilidades			
1.- Indicadores medioambientales en la producción y distribución	0.08	1	0.08
2.- Velocidad en el desarrollo e implementación de soluciones	0.04	2	0.08
3.- Eficiencia en los resultados	0.07	1	0.07
4.- No existe una política de promociones y línea de carrera	0.03	2	0.06
5.- Información para la toma de decisiones	0.03	2	0.06
6.- Multimarca de activos fijos	0.05	1	0.05
7.- No existe lealtad a la marca	0.01	2	0.02
8.- Incremento de la deuda en el corto plazo	0.02	1	0.02
9.- Incremento de la deuda en el largo plazo	0.01	2	0.02
10.- Patentes, marcas registradas y protección legal	0.01	1	0.01
Sub total:	0.35		1.47
Total:	1.00		2.72

Elaboración Propia

2.4 Breve descripción de los principales procesos

De acuerdo al Plan de Gestión de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente los procesos se encuentran clasificados en claves, estratégicos y de soporte como lo podemos observar en la figura Nro. 2.5.

Figura 2.5

Mapa de procesos



Fuente: Unicon. (2011).

2.4.1 Identificación de los procesos más importantes

Los procesos más importantes son aquellos relacionados con la unidad de negocio principal de Unicon la cual es la producción y distribución de concreto premezclado.

2.4.1.1 Evaluación de requisitos

A través de este proceso la organización se asegura de comprender los requisitos del cliente, incluyendo el aspecto legal y técnico. Adicionalmente se realiza la identificación de peligros y evaluación de riesgos. El proceso es completado estableciendo los controles y evaluando periódicamente los requisitos con el fin de actualizar los planes de acción. Sus principales indicadores se describen en la tabla Nro. 2.5.

Tabla 2.5

Indicadores de evaluación de requisitos

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Acuerdos Comerciales Exitosos en Lima	Acuerdos	136 500	135 555	138 013	136 424
Acuerdos Comerciales Exitosos en Provincia	Acuerdos	11 000	12 372	12 131	11 893

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.2 Diseño de mezcla de concreto

Se toma como elemento de entrada la información de los requisitos del cliente y en base a ellos se planifica el desarrollo, considerando la funcionalidad del concreto. Se revisarán, verificarán y validarán las diferentes etapas del diseño controlando cualquier cambio que pudiera originarse. El proceso concluye con la entrega al cliente de una memoria conteniendo las características del concreto en estado fresco y endurecido para su aprobación. Sus principales indicadores son los kilos de cemento por metro cúbico de concreto en las resistencias 175, 210 y 280. Ver Tabla Nro. 2.6.

Tabla 2.6

Indicadores diseño de mezcla

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
F'c = 175	Kg / m ³	240	239	238	236
F'c = 210	Kg / m ³	256	252	252	252
F'c = 280	Kg / m ³	317	315	315	315

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.3 Planificación del despacho

A través de este proceso se planifica el proceso productivo de acuerdo al cronograma de vaciado del cliente, asegurándose la existencia de los recursos tales como insumos, mano de obra, equipos, permisos entre otros que serán necesarios para la producción y atención de los vaciados de concreto. El proceso concluye con la programación de la producción. Los principales indicadores son la puntualidad, el tiempo de ciclo, el número de viajes día-mixer y el porcentaje de volumen despachado entre lo programado. El desempeño del último trimestre del 2014 se aprecia en la tabla Nro. 2.7.

Tabla 2.7

Indicadores planificación del despacho

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Puntualidad	%	90	89	86	89
Tiempo de ciclo	Minutos	165	177	176	189
Nro de viaje día-mixer	Número	3.2	2.6	2.9	2.8
% Volumen desp/programa	%	90	83	77	79

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.4 Producción

Efectuada la programación de la producción se verifican las especificaciones del concreto tales como la resistencia, tipo de cemento, clases de aditivo, tamaño de piedra y slump. El proceso de producción implica riesgos para el medio ambiente como para la seguridad y salud de los trabajadores por lo que la organización busca mitigarlos a través de las matrices IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles). El proceso concluye con la carga de concreto premezclado en el camión mixer. Los principales indicadores del proceso se aprecian en la tabla Nro. 2.8.

Tabla 2.8

Indicadores de producción

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Capacidad de utilización	%	80	79	78	76
Mermas	%	<0.5	0.3	0.45	0.35
Consumo de cemento real vs teórico	%	+/- 0.5	0.3	0.1	0.1
Severidad de accidentes	%	0	0	1	0

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.5 Control de calidad

Se mide y se realiza el seguimiento de las características de calidad del producto para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas. Se mantiene la evidencia de la conformidad de los criterios de aceptación a través de los registros establecidos en el Plan de Calidad de Materias Primas, Plan de Calidad de Fabricación y Entrega de Concreto Premezclado. El principal indicador es la medición del slump de los concretos fabricados cuyos resultados se aprecian en la tabla Nro. 2.9.

Tabla 2.9

Indicadores de control de calidad

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Slump F'c = 175	cm	15	14	13	14
Slump F'c = 210	cm	18	17	18	18
Slump F'c = 280	cm	22	21	22	21

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.6 Atención del pedido

Este proceso involucra las actividades de transporte y descarga de concreto tomando el ciclo desde el mixer cargado con concreto premezclado en planta hasta su retorno luego del vaciado y puesto a punto para volver a recibir una nueva carga de concreto. Los principales indicadores se aprecian en la tabla Nro. 2.10.

Tabla 2.10

Indicadores de atención del pedido

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Pedidos cumplidos	%	90	88	89	89
Disponibilidad de mixer	%	95	98	100	100
Disponibilidad de choferes	%	98	98	99	98

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.7 Abastecimiento

A través de este proceso se asegura la existencia oportuna de insumos, servicios u otros que puedan ser necesarios para atender los requerimientos de los clientes. El proceso se inicia con la solicitud de un requerimiento y concluye con la entrega del bien o servicio. Los indicadores de este proceso se aprecian en la tabla Nro. 2.11.

Tabla 2.11

Indicadores de abastecimiento

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Nivel de inventario	S/. MM	10	9	9.5	9.8
Rotura de inventario	%	5	5.5	5.3	5.4
Inventario obsoleto	S/. MM	0	0.7	0.7	0.5

Fuente: Unicon (2014)

2.4.1.8 Mantenimiento de instalaciones y equipos

Se desarrollan programas de mantenimiento preventivo para las plantas de concreto, unidades móviles y plantas de agregados de acuerdo a la cantidad de m3 producidas u horas trabajadas. El proceso se inicia con el registro de un activo nuevo al sistema y concluye con el reporte de mantenimiento. Asimismo se realizan inspecciones diarias y semanales de los equipos para asegurar su operatividad y cumplimiento de los estándares

de seguridad y medio ambiente de Unicon. Observamos los indicadores de este proceso en la tabla Nro. 2.12.

Tabla 2.12

Indicadores mantenimiento de instalaciones y equipo

Indicador	U. Medida	Objetivo	Oct.	Nov.	Dic.
Mixer operativos	%	98	97	96	98
Plantas operativas	%	98	100	98	99
Camiones bomba operativas	%	98	97	98	98

Fuente: Unicon (2014)

2.4.2 Selección del proceso a mejorar

Se realizó un análisis de factores para determinar el proceso a mejorar. Los aspectos que se consideraron fueron: La oportunidad de desarrollo, es decir, si las prácticas actuales de la organización mantienen una brecha con respecto a las mejores prácticas a nivel mundial; Contribución a la rentabilidad, el impacto que representan los procesos a la rentabilidad de la organización; Generador de diferenciación, significa el potencial de los procesos para incrementar el valor a los clientes, alineándose con la estrategia y los KPI actuales, considerando los resultados del último trimestre y asignando un valor mayor a los que presentan brechas con respecto a los objetivos planteados. Se calificó a cada proceso con valores de 1 a 5, siendo el 5 el valor más alto y el 1 el menor valor. Adicionalmente y en base a las entrevistas realizadas se ponderó cada aspecto de acuerdo a la tabla Nro. 2.13, luego de lo cual se procedió a realizar el producto de cada calificación por su peso correspondiente y en la columna Total de la tabla Nro. 2.14 se especifica la suma de los productos de los valores por cada proceso.

Tabla 2.13

Ponderación por aspecto

Aspecto	Peso
Generador de diferenciación	40
Contribución a la rentabilidad	25
Oportunidad de desarrollo	20
KPI	15

Fuente: Unicon (2014)

Tabla 2.14

Análisis de factores proceso a mejorar

Procesos	Oportunidad de Desarrollo	Contribución a la Rentabilidad	Generador de Diferenciación	KPI	Total
Planificación del Despacho	3	4	5	4	420
Atención del Pedido	2	3	5	5	390
Diseño de Mezcla de Concreto	2	5	4	4	385
Control de Calidad	1	3	3	4	275
Producción	2	5	1	3	250
Mantenimiento Ins. y Equipos	2	4	1	3	225
Abastecimiento	1	4	1	4	220
Evaluación de Requisitos	3	1	1	3	170

Elaboración Propia

La Planificación del Despacho es a su vez el proceso donde se realiza la mayor cantidad de contactos relevantes con el cliente. En él participan los principales stakeholder de los clientes y es el inicio del proceso de atención. Si la información en esta primera etapa no tiene la calidad mínima necesaria generará retrasos, improductivos y sobrecostos en los procesos siguientes por ello la presente investigación busca la mejora de este proceso.

CAPÍTULO III DIAGNOSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DEL ESTUDIO

3.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

En el proceso interviene la Gerencia de Servicio al Cliente a través de los ejecutivos de atención al cliente, la Gerencia de Administración y Finanzas cuyo personal de créditos es el responsable de brindar los pases económicos a los pedidos de los clientes y la Gerencia de Operaciones, cuyos colaboradores reciben los programas de producción y despacho para el día siguiente. A continuación realizaremos una breve descripción del perfil de los principales participantes del proceso:

1. Ejecutivo de Atención al Cliente (EAC), egresado o bachiller en administración, ingeniería industrial o ingeniería civil, experiencia mínima de 1 año en puestos similares y mayor de 25 años. Sus competencias específicas son orientación a la calidad y al cliente, visión de negocio, capacidad de trabajo bajo presión y de organización y planificación e iniciativa.
2. Ejecutivo de Ventas (EV), egresado o bachiller en ingeniería industrial o ingeniería civil, experiencia mínima de 3 años en puestos similares. Conocimiento en manejo de software relacionados a las ventas, técnicas de negociación. Sus competencias específicas son alta capacidad de aprendizaje, habilidad numérica y estadística, orientación hacia los resultados y al cliente, capacidad de trabajo bajo presión y de organización y metodología, manejo de personal y abierto a opiniones y con buen nivel de comunicación y convencimiento.
3. Coordinador de Obra (CO), técnico en edificaciones con secundaria completa y licencia de conducir A1. Experiencia mínima de 1 año dedicados a trabajos en obra. Entre sus competencias específicas debe tener habilidad para desarrollarse a todo nivel, atención al detalle y capacidad de trabajo bajo presión.

3.1.1 Caracterización detallada del sistema o proceso objeto de estudio.

La planificación del despacho requiere un adecuado balance entre los recursos involucrados, con el fin de atender satisfactoriamente al cliente. Las plantas de concreto, los camiones mixer, las bombas y los choferes son los recursos con los cuales se realizará la programación. El proceso inicia con el pedido de solicitud de abastecimiento de concreto de parte del cliente al ejecutivo de atención al cliente. Luego de lo cual el ejecutivo de atención al cliente ingresará en el sistema “Modulo de Despacho Centralizado” las características del pedido siendo la capacidad mínima de despacho de 5m³. El ejecutivo de atención al cliente consulta la disponibilidad de recursos para cumplir con el pedido del cliente; Si es conforme el pedido estará registrado en el sistema a la espera del pase económico brindado por el área de Créditos, luego de lo cual su estado será de pedido programado. Al finalizar el día se envía al cliente la confirmación de los pedidos programados. Así como se generan los programas de producción y despacho para el día siguiente. El flujo del proceso lo podemos observar en la figura Nro. 3.1.

Debemos tomar en cuenta que el flujo completo toma como mínimo 24 horas. Si el cliente no mantiene saldo vigente deberá realizar un depósito. El área de créditos se puede tomar más de 48 horas para validar la transferencia, ocasionando un retraso en el proceso de programación.

3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso.

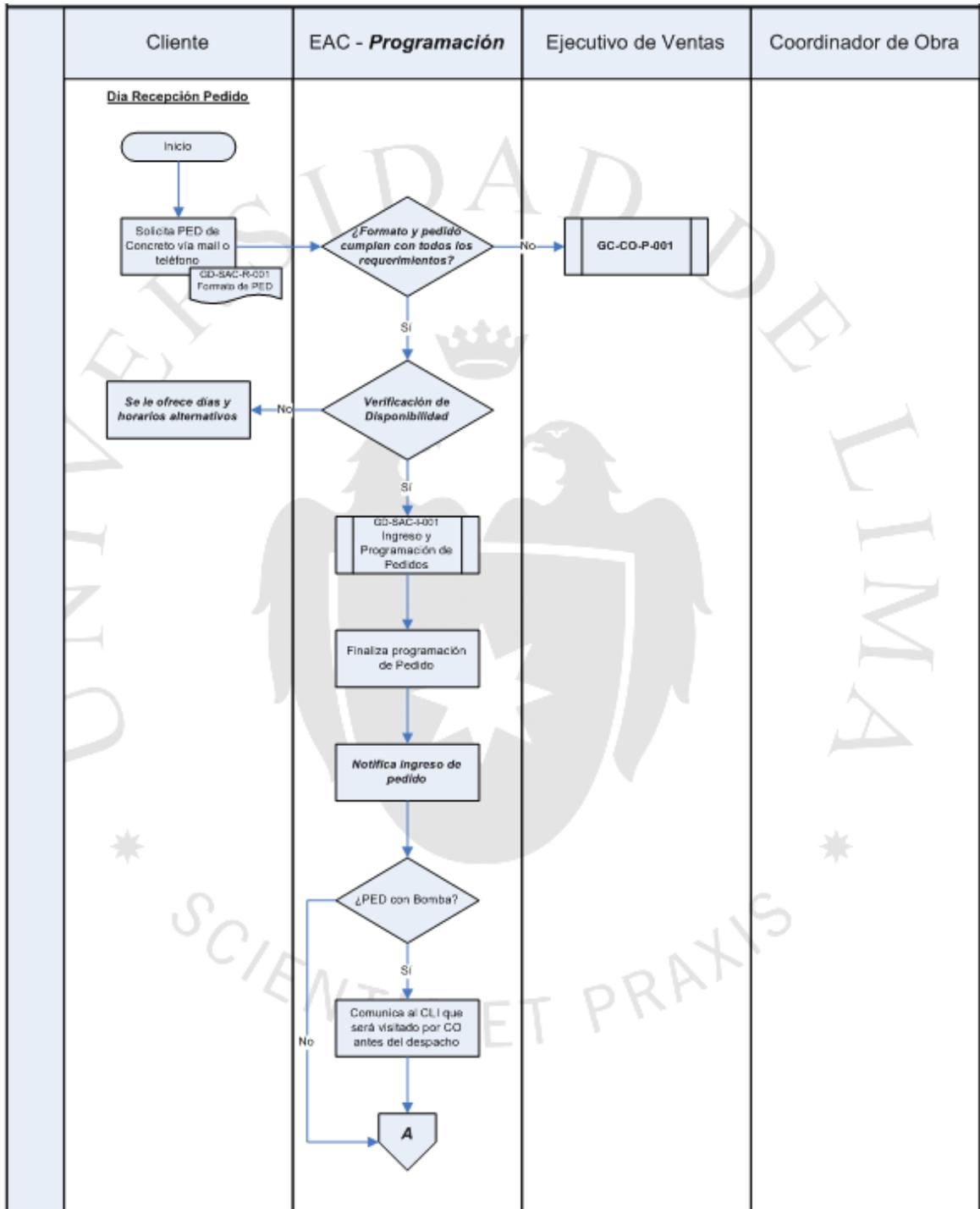
Los principales indicadores del proceso son:

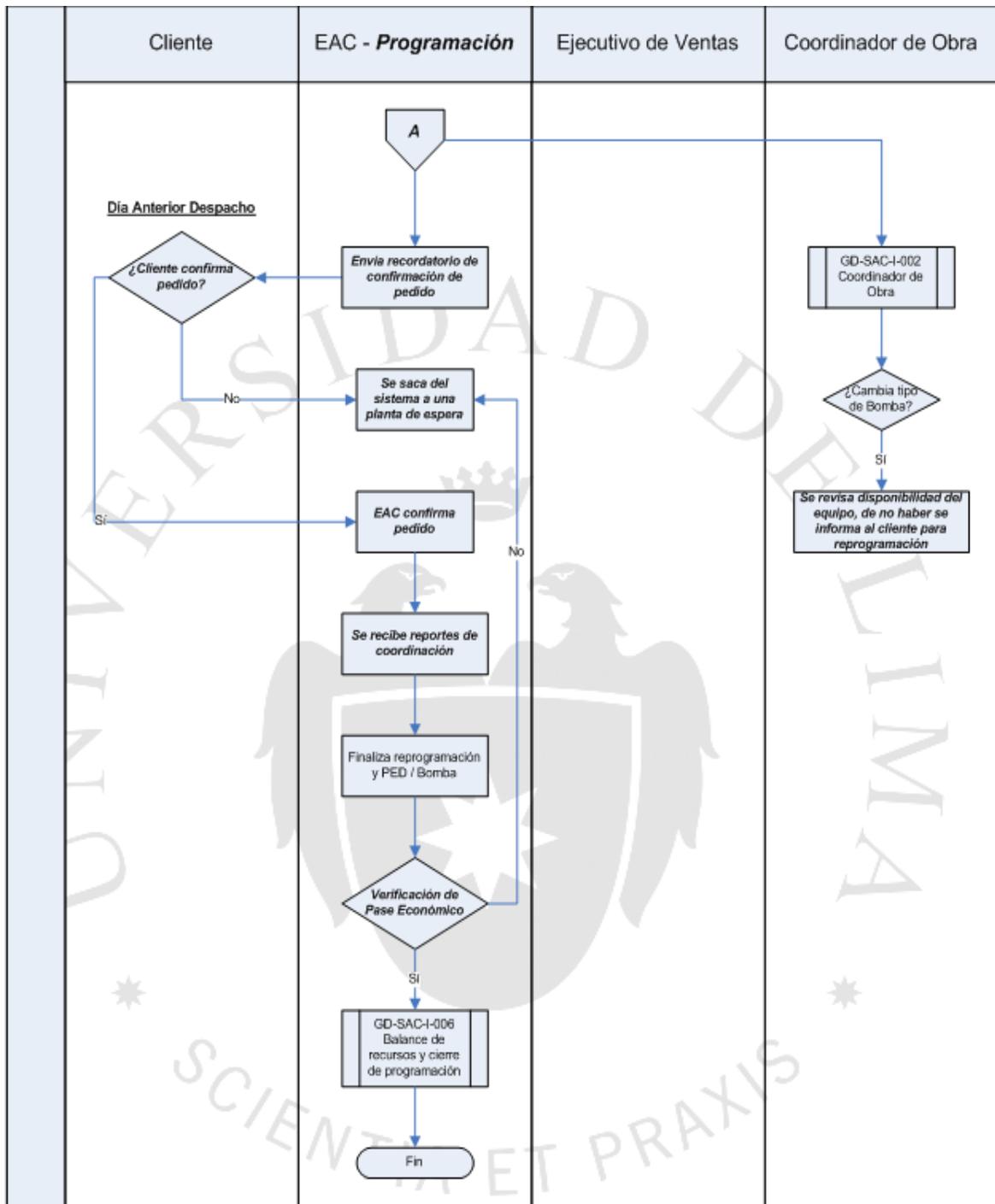
Puntualidad, es un porcentaje, el cual mide la cantidad de veces con respecto al total en que el primer camión de un vaciado llegó a la obra del cliente..

Tiempo de ciclo, es el tiempo de minutos desde la asignación de un camión mixer para la carga de concreto hasta su retorno de la obra y puesto disponible para la siguiente asignación.

Figura 3.1

Diagrama del proceso





Fuente. Unicon (2014)

Nro. de viajes por día- mixer, es el indicador de la relación entre la totalidad de ciclos realizados por los camiones mixer durante el día entre la cantidad de camiones mixer disponibles para la operación. La mayor distancia recorrida por los mixer es en promedio

20 Km de acuerdo a las zonas de influencia definidas para cada una de las plantas de concreto.

Porcentaje del volumen despachado entre lo programado, mide la relación de los despachos realizados durante el día entre el volumen programado para ese día.

En la Tabla Nro. 3.1 podemos observar los indicadores de los últimos 4 meses del año 2014. Cabe resaltar la brecha existente entre el objetivo y los resultados del indicador porcentaje de volumen despachado entre programado, el cual es mayor al 11%

Tabla 3.1

Resultado de principales indicadores programación de despacho

Indicador	U. Medida	Objetivo	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Puntualidad	%	90	88	89	86	89
Tiempo de ciclo	Minutos	165	174	177	176	189
Nro de viaje día-mixer	Número	3.2	2.8	2.6	2.9	2.8
% Volumen desp/program	%	90	85	83	77	79

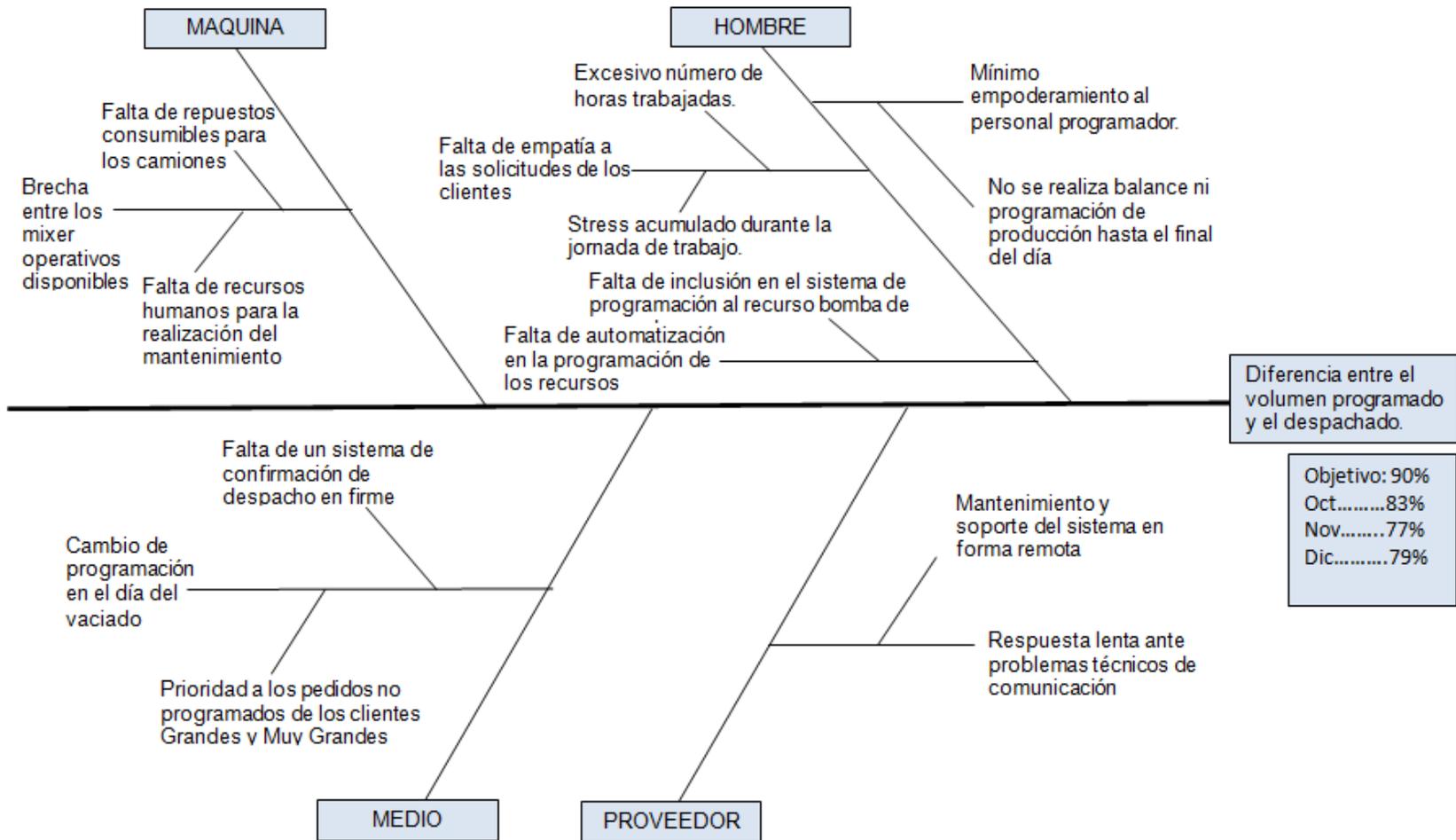
Fuente: Unicon (2014)

3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

Se ha desarrollado cuatro diagramas de Ishikawa y 4 diagramas de relación con el fin de visualizar, caracterizar e identificar las causas raíces del problema desde los aspectos Hombre, Maquina, Medio y Proveedor en las tablas y figuras Nro. 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 respectivamente.

Figura 3.2

Diagrama de Ishikawa diferencia entre el volumen programado y el despachado



Elaboración Propia

Tabla 3.2

Causas de la diferencia entre el volumen programado y despachado

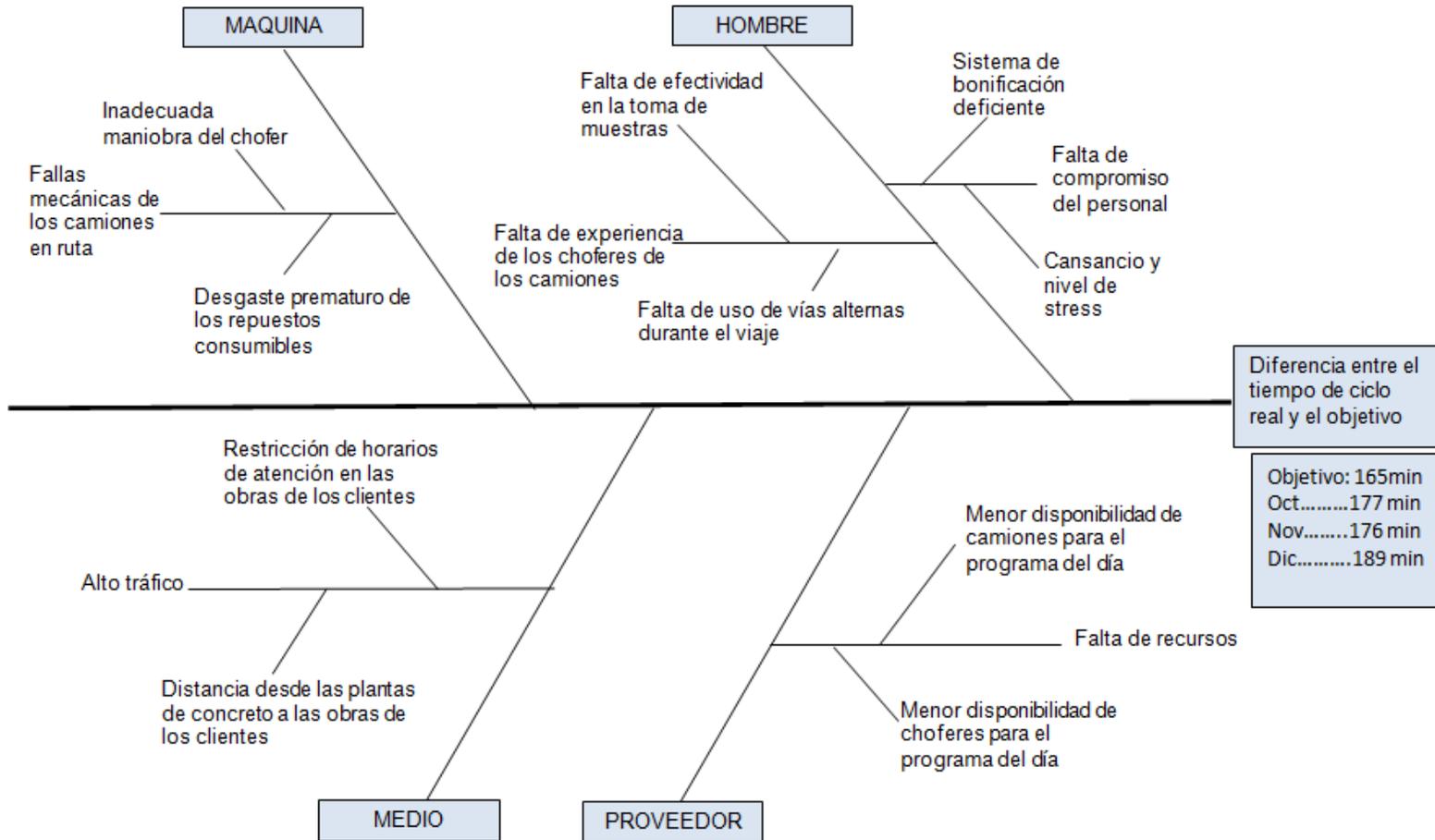
Problema	Aspecto	Causa	Causa Raíz
Diferencia entre el volumen programado y el despachado	Hombre	Mínimo empoderamiento al personal programador.	No se realiza balance ni programación de producción hasta el final del día.
		Falta de empatía a las solicitudes de los clientes.	Stress acumulado durante la jornada
			Excesivo número de horas trabajadas
	Programación manual de recursos	Falta de inclusión en el sistema de programación al recurso bomba de concreto	
	Máquina	Brecha entre los mixer operativos disponibles reales y los programados.	Falta de recursos humanos para la realización del mantenimiento
			Falta de repuestos consumibles para los camiones.
	Medio	Cambio de programación en el día de vaciado	Falta de un sistema de confirmación de despacho en firme.
			Prioridad a los pedidos no programados de los clientes Grandes y Muy Grandes.
	Proveedor	Respuesta lenta ante problemas técnicos de comunicación	Mantenimiento y soporte del sistema en forma remota.

Elaboración Propia

Se han identificado 9 causas raíces principales que generan la diferencia entre el volumen programado y el despachado. La definición de las causas se recogió de las entrevistas realizadas con las gerencias funcionales. Así mismo, se corroboró dicha información con los usuarios claves de cada proceso.

Figura 3.3

Diagrama de Ishikawa diferencia entre el tiempo de ciclo real y el objetivo



Elaboración Propia

Tabla 3.3

Causas de la diferencia entre el tiempo de ciclo real y el objetivo

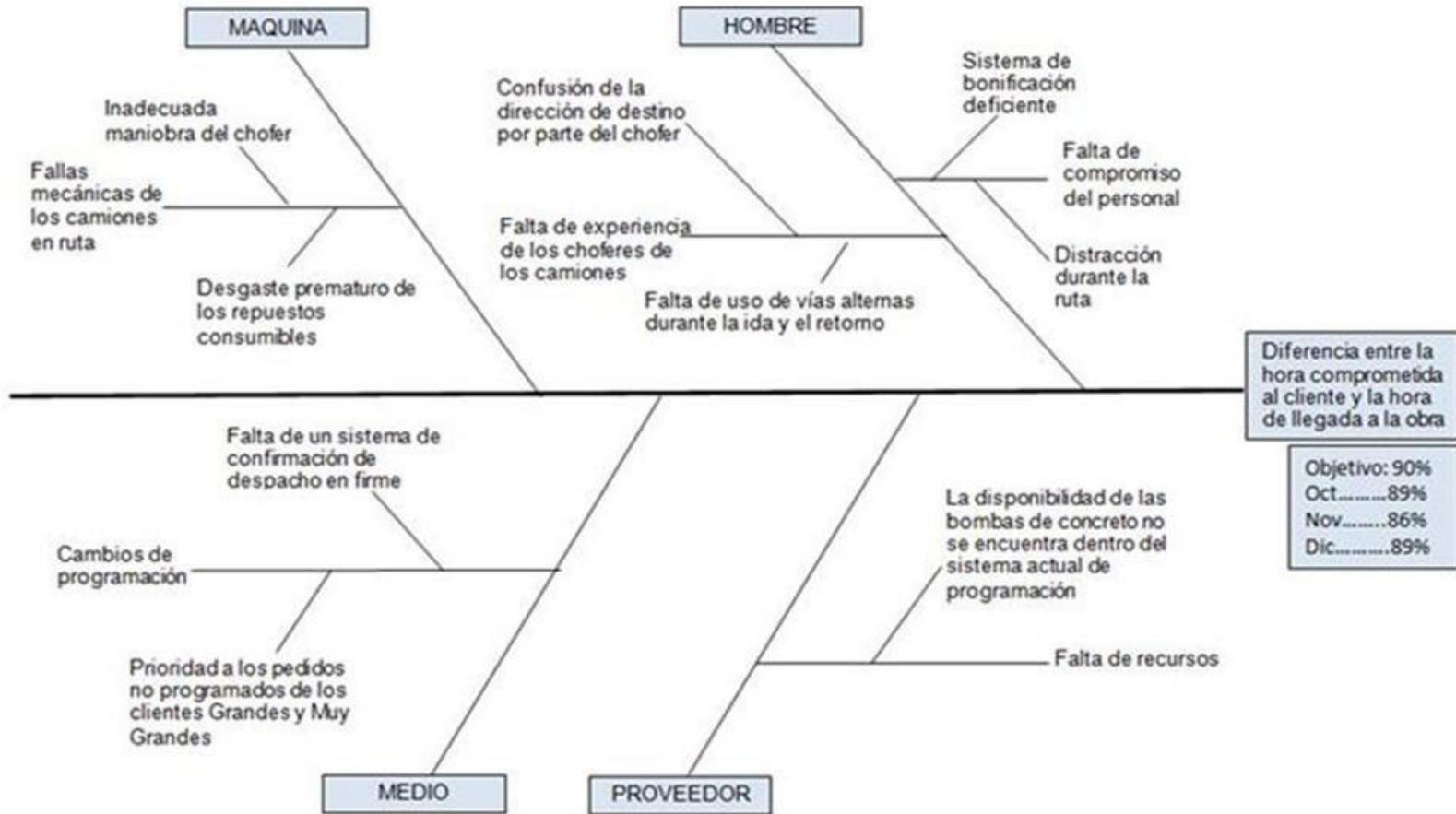
Problema	Aspecto	Causa	Causa Raíz
Diferencia entre el tiempo de ciclo real y el objetivo	Hombre	Experiencia de los choferes de los camiones	Uso de vías alternas durante el viaje
			Efectividad en la toma de muestras
		Compromiso del personal	Cansancio y nivel de stress Sistema de bonificación
	Máquina	Fallas mecánicas de los camiones en ruta	Desgaste prematuro de los repuestos consumibles
			Mala maniobra del chofer
	Medio	Tráfico	Restricción de horarios de atención en las obras de los clientes
			Distancia desde las plantas de concreto a las obras de los clientes
	Proveedor	Falta de recursos	Menor disponibilidad de camiones para el programa del día.
			Menor disponibilidad de choferes para el programa del día

Elaboración Propia

Se han identificado 10 causas raíces principales que generan la diferencia entre el tiempo de ciclo real y el objetivo. La definición de las causas se recogió de las entrevistas realizadas con las gerencias funcionales. Así mismo, se corroboró dicha información con los usuarios claves de cada proceso.

Figura 3.4

Diagrama de Ishikawa diferencia entre la hora comprometida y la hora de llegada



Elaboración Propia

Tabla 3.4

Causas de la diferencia entre la hora comprometida y la hora de llegada

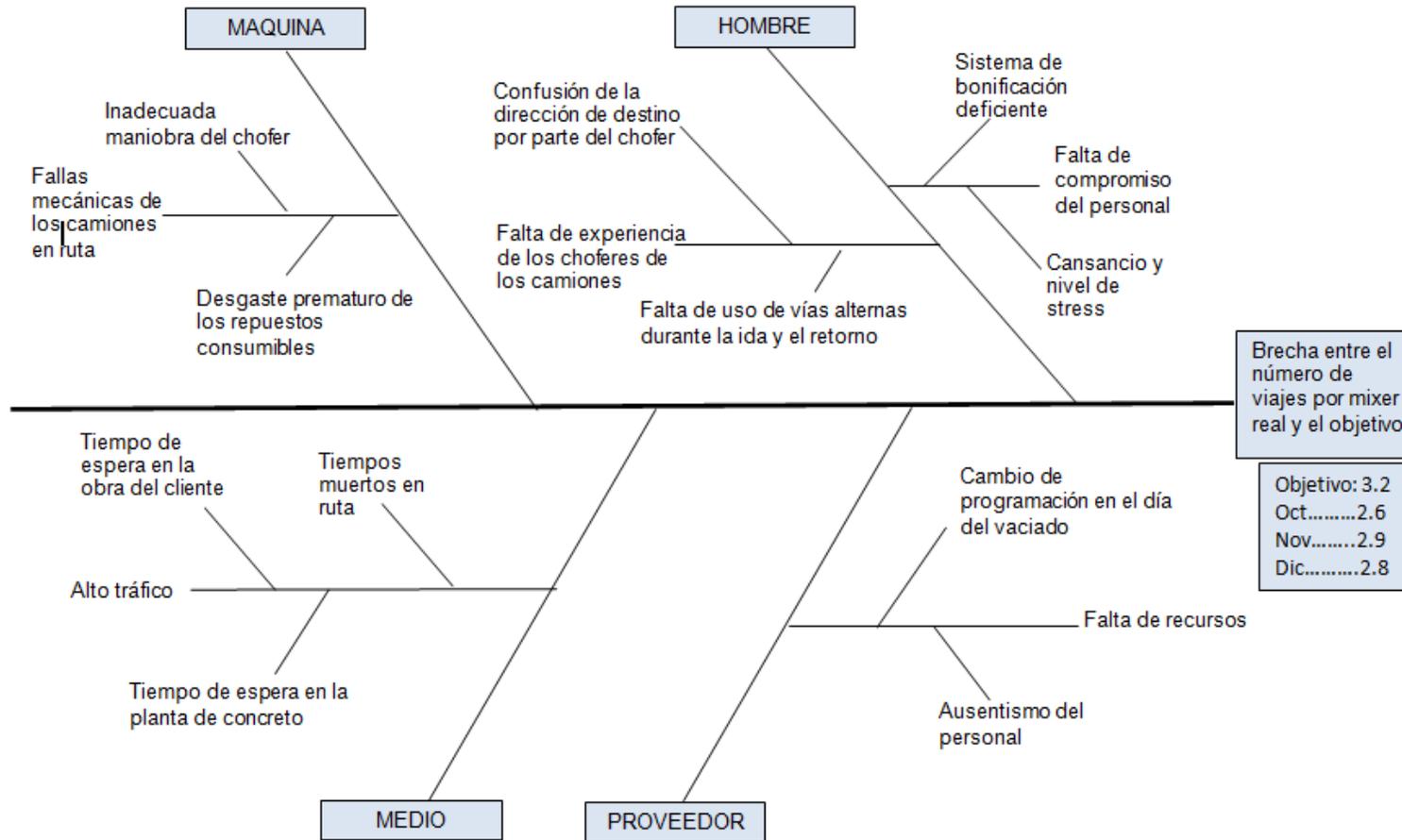
Problema	Aspecto	Causa	Causa Raíz
Diferencia entre la hora comprometida al cliente y la hora de llegada a la obra	Hombre	Experiencia de los choferes de los camiones	Uso de vías alternas durante la ida y el retorno
			Confusión de la dirección de destino por parte del chofer
		Compromiso del personal	Sistema de bonificación
	Distracción durante la ruta		
	Máquina	Fallas mecánicas de los camiones en ruta	Desgaste prematuro de los repuestos consumibles
			Mala maniobra del chofer
	Medio	Cambios de programación	Falta de un sistema de confirmación de despacho en firme.
			Prioridad a los pedidos no programados de los clientes Grandes y Muy Grandes.
	Proveedor	Falta de recursos	La disponibilidad de las bombas de concreto no se encuentra dentro del sistema actual.

Elaboración Propia

Se han identificado 9 causas raíces principales que generan la diferencia entre la hora comprometida al cliente y la hora de llegada a la obra. La definición de las causas se recogió de las entrevistas realizadas con las gerencias funcionales. Así mismo, se corroboró dicha información con los usuarios claves de cada proceso. Para la brecha entre el número de viajes por mixer real y el objetivo se identificaron 11 causas raíces.

Figura 3.5

Diagrama de Ishikawa brecha entre el número de viajes por mixer real y el objetivo



Elaboración Propia

Tabla 3.5

Causas de la brecha entre el número de viajes por mixer real y el objetivo

Problema	Aspecto	Causa	Causa Raíz
Brecha entre el número de viajes por mixer real y el objetivo.	Hombre	Compromiso del personal	Sistema de bonificación
			Cansancio y nivel de stress
		Experiencia de los choferes de los camiones	Uso de vías alternas
			Confusión de la dirección de destino por parte del chofer
	Máquina	Fallas mecánicas de los camiones en ruta	Desgaste prematuro de los repuestos
			Mala maniobra del chofer
	Medio	Trafico	En la ruta
			Tiempo de espera en obra del cliente
			Tiempo de espera en la planta de concreto
	Proveedor	Falta de recursos	Cambio de programación en el día del vaciado
Ausentismo del personal			

Elaboración Propia

3.2.1 Análisis de los factores que influyen favoreciendo o limitando los resultados actuales

Se han determinado las siguientes causas desde el factor Hombre:

1. No se realiza balance ni programación de producción hasta el final del día, es decir los ejecutivos de atención al cliente reciben las solicitudes de pedido desde las 08:00 am sin embargo recién a las 05:00 pm se inicia el balance y programación de la producción, proceso que toma 2 horas. Los clientes recibirán la confirmación de la programación a las 07:00 pm independientemente de la hora en que hicieron su solicitud.
2. Mínimo empoderamiento al personal responsable de realizar la programación, la responsabilidad del personal es solo tomar los pedidos de los clientes, llevando un registro de los mismos hasta el momento del balance que es realizado por el jefe del área.

3. Falta de empatía ante las solicitudes de los clientes. Los clientes manifiestan que los ejecutivos de atención al cliente no demuestran compromiso ni capacidad para resolver sus problemas.
4. Cansancio y nivel de stress por parte de los ejecutivos de atención al cliente el cual es el resultado de la jornada laboral frente a los clientes de perfil autoritario.
5. Excesivo número de horas trabajadas por parte de los ejecutivos de atención del cliente quienes en promedio laboran 12 horas por día durante los vaciados masivos los cuales se presentan con mayor frecuencia.
6. La falta de inclusión del recurso bomba de concreto genera que la programación del mismo se realice de forma manual incrementando el riesgo de error y reprogramación.
7. La falta de experiencia de los choferes de los camiones no les permite utilizar vías alternas para llegar a su destino de una manera rápida y eficiente.
8. La falta de práctica en la toma de muestras del concreto premezclado les genera a los choferes tiempos de espera innecesarios.
9. El sistema de bonificación actual no es un aliciente al personal para brindar mayor valor en la actividad desarrollada.
10. Debido al número y cercanía de obras de los clientes, los choferes de las unidades se presentan a clientes que no les corresponde generando confusión y retraso en el cumplimiento de la programación.

Se han determinado las siguientes causas desde el factor Medio:

1. No existe un sistema de confirmación de despacho en firme. A pesar de que la programación se comunica al final del día, ésta sufre cambios al día siguiente generando molestias y retrasos en las obras de los clientes.
2. Prioridad a los pedidos no programados de los clientes Grandes y Muy Grandes, es muy común que los clientes Grandes y Muy Grandes soliciten atenciones especiales todos los días fuera del horario de programación. Atender estos pedidos modifica la programación del día.
3. En la mayoría de los distritos de Lima Moderna existe restricción de horarios para la construcción con lo que la ventana para el cumplimiento del programa de despacho se reduce.
4. A medida que la obra del cliente se encuentra a una mayor distancia de la planta de concreto se reduce la certeza del cumplimiento de los objetivos como puntualidad, tiempo de ciclo y número de vueltas por unidad.
5. El tiempo de espera de los camiones en obra aumenta en la medida en que el cliente ha solicitado el despacho tomando su experiencia de tiempos de contingencia mayores.
6. Debido al aumento de la producción el flujo de camiones de agregados a las plantas de concreto genera congestión en el ingreso y salida de los camiones mixer y bombas.

Desde el punto de vista del factor Maquina podemos destacar:

1. Diferencia entre la cantidad de camiones mixer operativos disponibles reales vs los programados. Durante la jornada del día el 2% o 3% de los camiones mixer sufren averías lo que impacta en la disponibilidad de

recursos de la programación modificándola y generando connotaciones negativas frente a los clientes.

2. Falta de repuestos consumibles para los equipos bomba como son los codos, abrazaderas y tuberías. Debido al volumen despacho de concreto los repuesto consumibles son reemplazados con mayor frecuencia sin embargo el tiempo de reposición por parte del proveedor sigue siendo el mismo. Tomando en cuenta que estos productos son importados la disponibilidad de los mismos se ve afectada y con ello la ejecución de la programación.
3. El personal actual de mantenimiento no se da abasto para atender la flota actual, la misma que ha ido aumentando durante los últimos tres años.
4. El manejo inadecuado del camión concretero genera la necesidad de realizar mantenimientos correctivos.

Considerando los factores del Proveedor tenemos:

1. El mantenimiento y soporte al sistema de programación de despachos se brinda de forma remota desde EEUU en idioma ingles el cual no es dominado por todos los ejecutivos de atención al cliente o programación generando demoras en los procesos de retroalimentación de incidencias o solución de las mismas.
2. No se encuentra dentro del sistema de programación de despacho el recurso bomba de concreto. Lo que implica que la programación de este recurso se realice en forma manual utilizando otras herramientas que no se encuentran integradas al sistema aumentando el riesgo de errores o imprecisiones. El impacto es mayor porque el 60% de los despachos de concreto requieren el uso de bombas.

3. Las reprogramaciones de los pedidos de los clientes Grandes y Muy Grandes genera falta de choferes y unidades para la atención de los pedidos de los clientes Medianos.
4. El ausentismo y/o tardanza de personal durante el inicio de la jornada genera retrasos o incumplimiento en la programación del despacho.

3.2.2 Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa

A continuación detallaremos cada una de las fortalezas y debilidades de la empresa en este proceso en particular identificándolas con la letra F si son fortalezas y D si son debilidades, seguidas de un número correlativo.

Podemos considerar fortalezas de la empresa para el proceso de la Programación del Despacho las siguientes:

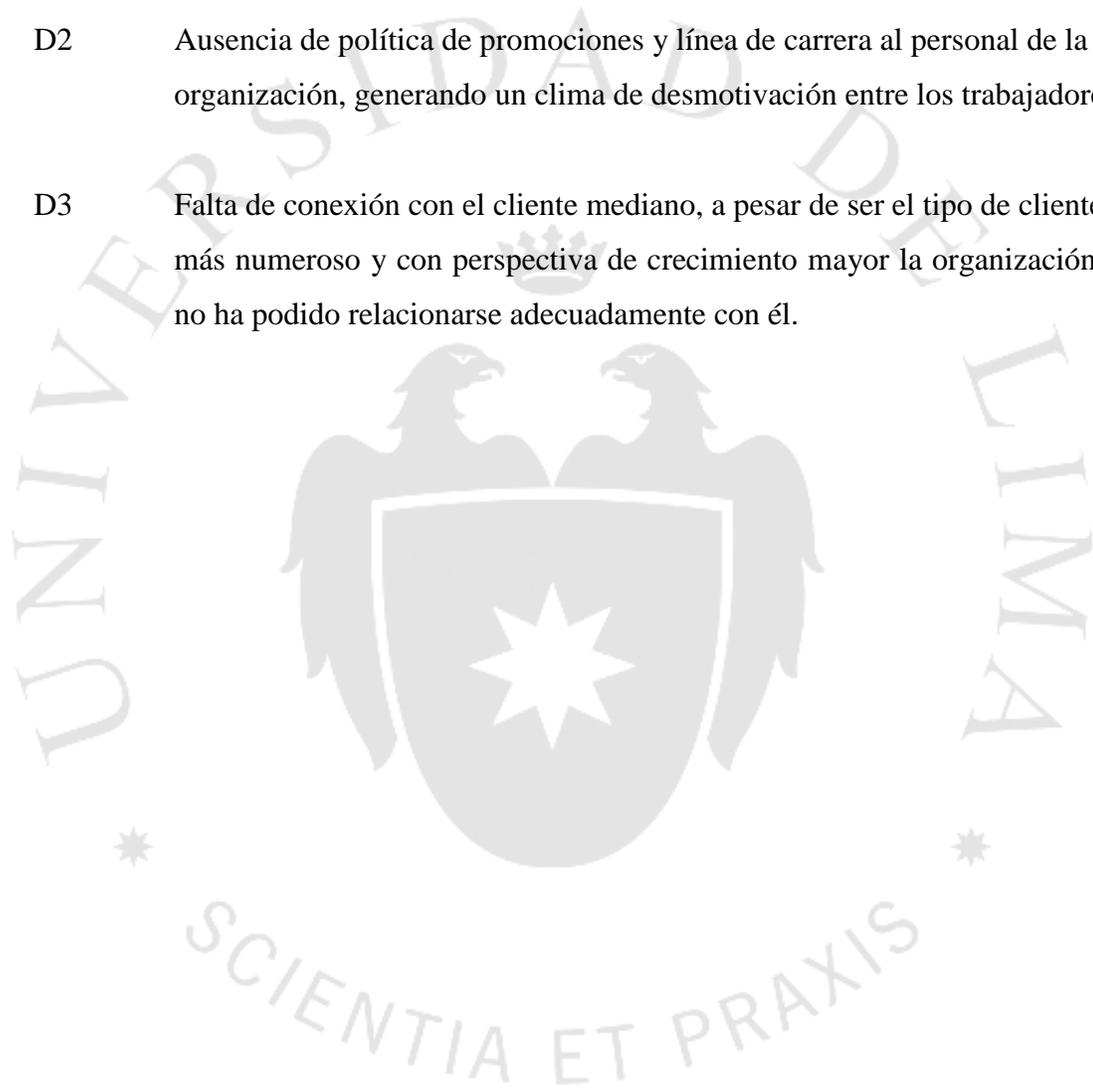
- F1 Reputación y calidad reconocida por los clientes, la organización tiene más de 15 años liderando el sector concretero y es la única empresa a nivel nacional con un centro de investigación tecnológico del concreto.
- F2 Gestión de la red de contactos, a través de los años se han impartido talleres, cursos y charlas técnicas a los ingenieros civiles desde sus inicios como residentes de obra, la mayoría son ahora gerentes de proyectos y la relación con la empresa se mantiene.
- F3 Competencia tecnológica en relación a la industria local, la organización cuenta con un sistema integrado de ubicación de los camiones mixer lo que le permite conocer en tiempo real el estatus de los mismos. Mantiene una alianza estratégica con empresas mundiales que brindan soluciones en el abastecimiento del concreto como son Command Alkon y Trimble.

Podemos considerar debilidades de la empresa para el proceso de la Programación del Despacho las siguientes:

- D1 Multimarca de activos fijos (camiones mixer), la compañía mantiene siete marcas distintas de camiones mixer lo que dificulta el abastecimiento de repuestos para el mantenimiento de los mismos.

- D2 Ausencia de política de promociones y línea de carrera al personal de la organización, generando un clima de desmotivación entre los trabajadores.

- D3 Falta de conexión con el cliente mediano, a pesar de ser el tipo de cliente más numeroso y con perspectiva de crecimiento mayor la organización aún no ha podido relacionarse adecuadamente con él.



CAPÍTULO IV DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada.

Las alternativas de solución las describiremos con las siglas AL seguidas de un número correlativo para identificarlas. Se plantean las siguientes alternativas de solución con el fin de proporcionar valor al cliente a través del aumento de la facilidad para realizar negocios con la organización, buscando que la suma de los beneficios recibidos supere los costos incurridos por el hecho de adquirir el producto/servicio.

- AL1 Desarrollar un sistema a la medida de programación en tiempo real para los clientes medianos a través del cual puedan elegir el día, la hora de inicio de vaciado, volumen y tipo de concreto para cada una de sus obras.
- AL2 Desarrollar una línea de carrera acompañada de un sistema de bonificaciones para los choferes mixer, operadores de bomba y ejecutivos de cuenta buscando su motivación y alineación con los objetivos.
- AL3 Implementar un programa para la reducción de las marcas de los camiones mixer con el fin de estandarizar el reaprovisionamiento de repuestos.
- AL4 Incrementar el número de personal de mantenimiento.
- AL5 Empoderar a los ejecutivos de atención a los clientes para que ellos realicen la programación de los pedidos a medida de su recepción.
- AL6 Incrementar el número de ejecutivos de atención al cliente.
- AL7 Incluir el recurso bomba de concreto en el sistema de programación actual.

- AL8 Cambiar la política de atención de los pedidos no programados de los clientes Grandes y Muy Grandes con el fin de reducir su impacto sobre los pedidos programados de los clientes Medianos.
- AL9 Capacitar a los choferes y ayudantes de bomba en la toma de muestras de concreto para aumentar la eficiencia en esta actividad.
- AL10 Capacitar a los choferes en manejo defensivo con el fin de reducir las fallas de los camiones en ruta.
- AL11 Implementar un sistema pokeyoque para reducir el error en la entrega de concreto a los clientes por parte de los choferes.

A continuación procedemos a realizar la clasificación de las alternativas propuestas a través de la matriz de la tabla Nro. 4.1 clasificándolas en estratégicas, tácticas y operativas.

Tabla 4.1
Clasificación de las alternativas

Alternativas	Estratégica	Táctica	Operativa
AL1		Si	
AL2		Si	
AL3		Si	
AL4			Si
AL5			Si
AL6			Si
AL7		Si	
AL8	Si		
AL9			Si
AL10			Si
AL11			Si

Elaboración Propia

4.2 Selección de alternativas de solución

4.2.1 Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Los criterios para seleccionar la alternativa serán: Inversión requerida, plazo de ejecución, cantidad de causas resueltas y alineamiento con las fortalezas del proceso para desarrollarlas.

1. Inversión requerida, los recursos de las organizaciones son finitos motivo por el cual solo se deben emprender aquellos proyectos cuyo valor supere el valor de los otros proyectos con el cual se le compara. Asimismo la organización debe contar con los recursos financieros para emprender el proyecto o conseguir el financiamiento correspondiente. Se ponderará con un mayor puntaje aquellos cuya realización genere un mayor valor frente al cliente.
2. Plazo de ejecución, los proyectos tienen fases de implementación, para el presente análisis se ponderará con un mayor puntaje aquellos cuyo plazo de ejecución sea menor.
3. Cantidad de causas resueltas, se ponderará con mayor puntaje aquellas alternativas de solución que abarcan una mayor cantidad de causas resueltas.
4. Alineamiento con fortalezas, se ponderará con mayor puntaje aquellas alternativas alineadas con una mayor cantidad de fortalezas del proceso.

4.2.2 Evaluación cualitativa y cuantitativa de alternativas de solución.

A través de la tabla Nro. 4.2 podremos evaluar las alternativas en función de cuantas causas abarcan desde el factor Hombre. El mismo ejercicio se realiza con los factores Medio, Maquina y Proveedor los cuales se presenta en las tablas Nro. 4.3, Nro.4.4 y Nro.4.5

Tabla 4.2

Evaluación de alternativas con las causas del factor hombre

ALT	CFH1	CFH2	CFH3	CFH4	CFH5	CFH6	CFH7	CFH8	CFH9	CFH10	Total
AL1	si	si	no	si	si	no	no	no	no	no	4
AL2	no	si	si	no	no	no	si	no	si	no	4
AL3	no	0									
AL4	no	3									
AL5	si	si	si	no	2						
AL6	no	no	no	si	si	no	no	no	no	no	1
AL7	no	no	no	no	no	si	no	no	no	no	2
AL8	si	si	no	no	no	no	no	no	si	no	1
AL9	no	si	no	no	1						
AL10	no	si	si	2							
AL11	no	no	no	no	no	no	si	no	si	si	3

Elaboración Propia

Como podemos observar en la tabla 4.2. las mejores alternativas de solución desde el factor hombre son: AL1, AL2, AL4 y AL11

AL1 Desarrollar un sistema de programación en tiempo real para los clientes medianos a través del cual puedan elegir el día, la hora de inicio de vaciado, volumen y tipo de concreto para cada una de sus obras.

AL2 Desarrollar una línea de carrera para los choferes mixer, operadores de bomba y ejecutivos de cuenta buscando su motivación y alineación con los objetivos.

AL4 Incrementar el número de personal de mantenimiento.

AL11 Implementar un sistema pokeyoque para reducir el error en la entrega de concreto a los clientes por parte de los choferes.

Tabla 4.3

Evaluación de alternativas con las causas del factor medio

Alternativas	CFM1	CFM2	CFM3	CFM4	CFM5	CFM6	Total si
AL1	si	si	no	no	si	no	3
AL2	no	no	no	no	no	no	0
AL3	no	no	no	no	no	no	0
AL4	no	no	no	no	no	no	0
AL5	no	no	no	no	no	no	0
AL6	no	no	no	no	no	no	0
AL7	si	no	no	no	no	no	1
AL8	si	si	no	no	no	no	2
AL9	no	no	no	no	no	no	0
AL10	no	no	no	si	si	si	3
AL11	no	no	no	si	si	si	3

Elaboración Propia

Las principales alternativas desde el factor medio son AL1, AL10 y AL11:

- AL1 Desarrollar un sistema de programación en tiempo real para los clientes medianos a través del cual puedan elegir el día, la hora de inicio de vaciado, volumen y tipo de concreto para cada una de sus obras.
- AL10 Capacitar a los choferes en manejo defensivo con el fin de reducir las fallas de los camiones en ruta.
- AL11 Implementar un sistema pokeyoque para reducir el error en la entrega de concreto a los clientes por parte de los choferes.

Tabla 4.4

Evaluación de alternativas con las causas del factor máquina

Alternativas	CFM1	CFM2	CFM3	CFM4	Total si
AL1	si	no	no	no	1
AL2	no	no	no	no	0
AL3	no	si	si	no	2
AL4	si	no	si	no	2
AL5	no	no	no	no	0
AL6	no	no	no	no	0
AL7	no	si	no	no	1
AL8	no	no	no	no	0
AL9	no	no	no	no	0
AL10	si	no	no	si	2
AL11	no	no	no	no	0

Elaboración Propia

Tabla 4.5

Evaluación de alternativas con las causas del factor proveedor

Alternativas	CFP1	CFP2	CFP3	CFP4	Total si
AL1	no	si	si	no	2
AL2	si	no	no	si	2
AL3	no	no	no	no	0
AL4	no	no	no	no	0
AL5	no	si	si	no	2
AL6	no	no	no	no	0
AL7	no	si	si	no	2
AL8	no	no	si	no	1
AL9	no	no	no	no	0
AL10	no	no	no	no	0
AL11	no	no	no	no	0

Elaboración Propia

El resumen de cada uno de los factores relacionados por alternativa de solución los podemos analizar la tabla Nro. 4.6. Cabe destacar que el mayor puntaje es conseguido por la alternativa AL1, ésta es una solución táctica la que para su adecuado desempeño debe venir acompañada de una adecuación en la política de atención de pedidos.

Tabla 4.6

Evaluación general de alternativas vs causas

Alternativa	Total. F. Hombre	Total. F. Medio	Total. F. Maquina	Total .F. Proveedor	Total General
AL1	4	3	1	2	10
AL2	4	0	0	2	6
AL3	0	0	2	0	2
AL4	3	0	2	0	5
AL5	2	0	0	2	4
AL6	1	0	0	0	1
AL7	2	1	1	2	6
AL8	1	3	0	1	5
AL9	1	0	0	0	1
AL10	2	3	2	0	7
AL11	3	3	0	0	6

Elaboración Propia

Las alternativas preseleccionadas son las que obtienen el mayor valor en el Total General las cuales son: AL1, AL10, AL2, AL7 y AL11. A continuación las relacionaremos con las fortalezas y debilidades del proceso Planificación del Despacho en la tabla Nro. 4.7

con el objetivo de validarlas corroborando que la organización tiene la fortaleza para adoptarlas y su desarrollo enfrenta algunas de las debilidades del proceso

- AL1 Desarrollar un sistema de programación en tiempo real para los clientes medianos a través del cual puedan elegir el día, la hora de inicio de vaciado, volumen y tipo de concreto para cada una de sus obras.

- AL2 Desarrollar una línea de carrera para los choferes mixer, operadores de bomba y ejecutivos de cuenta buscando su motivación y alineación con los objetivos.

- AL7 Incluir el recurso bomba de concreto en el sistema de programación actual.

- AL10 Capacitar a los choferes en manejo defensivo con el fin de reducir las fallas de los camiones en ruta.

- AL11 Implementar un sistema pokeyoque para reducir el error en la entrega de concreto a los clientes por parte de los choferes.

Tabla 4.7

Alternativas seleccionadas vs fortalezas y debilidades

Alternativa	F1	F2	F3	D1	D2	D3	Total General
AL1	Si	Si	Si	No	No	Si	4
AL2	No	Si	No	No	Si	No	2
AL7	Si	Si	Si	No	No	Si	4
AL10	Si	No	Si	No	So	No	2
AL11	Si	No	Si	No	Si	No	3

Elaboración Propia

Como podemos apreciar todas las alternativas preseleccionadas se encuentran relacionadas con fortalezas o debilidades del proceso en diferente grado, lo que nos permite pronosticar un impacto positivo si la ejecución de las mismas se realiza con éxito. Adicionalmente utilizaremos la ponderación descrita en la Tabla Nro. 4.8 para los criterios de selección. Estos valores se utilizaran en la tabla Nro. 4.9 priorizando así las alternativas de solución.

Tabla 4.8

Ponderación de criterios

Criterios	Ponderación
Inversión Requerida	20
Plazo de Ejecución	10
Cantidad de causas resueltas	35
Alineamiento con fortalezas	35

Elaboración Propia

Las alternativas de solución preseleccionadas se valorizan considerando una escala del 1 al 10, donde 1 es el valor más bajo y 10 el valor más alto para cada uno de los criterios de selección. Luego el resultado individual se multiplica por la ponderación de la tabla Nro. 4.8 dando el valor final que se aprecia en la tabla Nro. 4.9.. Las alternativas a desarrollar serán las 2 con el puntaje más alto

Tabla 4.9

Selección de alternativas de solución

Alternativas	Inversión Requerida	Plazo de Ejecución	Cantidad Causas Resueltas	Alineamiento con Fortalezas	Puntaje Final
AL1	8	3	10	10	890
AL2	10	6	6	5	645
AL7	8	3	6	10	750
AL10	10	8	7	5	700
AL11	6	8	6	8	690

Elaboración Propia

4.2.3 Priorización y programación de soluciones seleccionadas

De acuerdo a la Tabla Nro. 4.9 las alternativas de solución a desarrollar en orden de prioridad son:

- Prioridad 1/ AL 1 Desarrollar un sistema de programación en tiempo real para los clientes medianos a través del cual puedan elegir el día, la hora de inicio de vaciado, volumen y tipo de concreto para cada una de sus obras.

Prioridad 2/ AL 7

Incluir el recurso bomba de concreto en el sistema de programación actual.

La implementación de la alternativa de solución AL1 se estima en 180 días. Se busca integrarla a la alternativa de solución AL 7 con el fin de que los clientes puedan especificar su necesidad de concreto premezclado y bombeo del mismo.



CAPÍTULO V DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 Ingeniería de la solución

La solución es el desarrollo de un programa en tiempo real para que los clientes medianos sean partícipes de la programación de sus pedidos. Se requiere la virtualización del proceso a través de una aplicación de comercio electrónico inteligente, de uso y acceso fácil, disponible las 24 horas. La virtualización permitirá presentar al cliente: el conjunto de recursos necesarios para realizar su programación de modo que pueda acceder en formas que no estén restringidas por su ubicación física o geográfica. Asimismo, se deberá cumplir con el registro del pedido hasta su pago en el sistema financiero y brindar sugerencias al cliente de acuerdo a las estadísticas de la obra. Para concretar la solución se debe definir el tarifario de precios y la política de descuentos para los clientes medianos. Asimismo se debe considerar la bomba de concreto como un recurso adicional en la programación con sus propias restricciones de disponibilidad.

La organización cuenta con un socio dentro del grupo de empresas del holding, quien es el responsable de llevar adelante los proyectos relacionados a las tecnologías de la información. El desarrollo y planificación de la solución se compartirá con el socio a fin de que pueda destinar los recursos necesarios para alcanzar el éxito en esta empresa. La solución contempla las herramientas actuales de la organización descritas en la tabla Nro. 5.1. y Nro.5.2.

Tabla 5.1

Información general de la red local

Descripción	Características
Tecnología usada en la red Local (Ethernet 10-100, ATM etc.).	100MB
Velocidades en el Backbone, en el usuario, en los servidores	Backbone 1000MB, servidores 1000MB, usuarios 100MB
Protocolos y Distribución	Segmentación de la red por VLANs
Sistema de Cableado Estructurado	Categoría 5e y 6
Herramienta de Gestión utilizada	Whatsapp (monitoreo por ping)

Fuente: Unicon. (2014)

Tabla 5.2

Información general de la wan network

Descripción	Característica
Número de oficinas remotas en la red WAN.	10 oficinas remotas.
Tecnología usada en la red WAN	IP VPN.
Ancho de Banda de sedes remotas	512Kbps hasta 1Mbps.
Data Center	En Hosting con GMD.
Ancho de Banda Internet	4 Mbps (Level 3)
Especificaciones de los servicios de Firewall	Firewall Cisco ASA gestionado por GMD. Proxy en Isa Server 2006.
Motor de Base de Datos	SQL Server 2008 y 2012
Virtualización de aplicaciones	Citrix XenApp 5.0

Fuente: Unicon. (2014)

La arquitectura de la información de la solución propuesta plantea como objetivo que el cliente mediano programe sus despachos de concreto considerando las restricciones de disponibilidad de los camiones mixer y bombas de concreto los cuales serán confirmados automáticamente. Asimismo, el cliente podrá realizar el seguimiento de sus saldos por obra y generar nuevos a través del pago de sus pedidos a Unicon. El sistema le debe brindar una propuesta de diseños de concreto de acuerdo al tipo de elemento por vaciar. El propósito es incrementar el nivel de satisfacción de los clientes al brindar mayor facilidad, precisión y rapidez durante el proceso de programación de pedidos.

5.1.1 Requisitos y restricciones de la solución

La aplicación requiere del sistema comercial un contrato firmado y registrado en donde se indique la dirección de la obra y distrito, el RUC del cliente, los precios en soles por metro cúbico por tipo de concreto y los precios en soles por metro cúbico bombeado por tipo de bomba. Del sistema de créditos y cobranzas se necesita el estatus de los saldos económicos para cada una de las obras del cliente con el detalle de las facturas y montos emitidos. El sistema de investigación y desarrollo debe brindar los diseños estándar para cada uno de los elementos a vaciar en el tipo de obra a ejecutar por el cliente. Del sistema de despacho se necesita la visibilidad de la disponibilidad de camiones mixer y bombas en el día y horario seleccionado por el cliente, así como su ubicación y desplazamiento durante la ejecución del vaciado programado. El sistema de operaciones debe brindar la capacidad de planta concretera y la relación de atención de distritos por planta.

La aplicación propuesta brinda la confirmación del pedido generado por el cliente para una obra, día y horario específico. Considerando restricciones como capacidad de producción de la planta concretera, disponibilidad de camiones mixer, bombas concretas y el saldo económico de la obra, el cual debe ser mayor a la valorización del pedido del cliente, si no lo fuese el cliente debe poder ampliar el mismo a través de un depósito y la aplicación debe actualizar el saldo en línea. Cuando el cliente configura su pedido en la aplicación debe recibir una propuesta del diseño de concreto a utilizar por el tipo de elemento a vaciar, dependerá de su criterio aceptar la propuesta de diseño. Independientemente el pedido se programará de acuerdo a lo solicitado si se satisfacen las restricciones de capacidad, disponibilidad y saldo. Ver la Figura Nro 5.1.

5.1.2 Ventajas adicionales de la solución

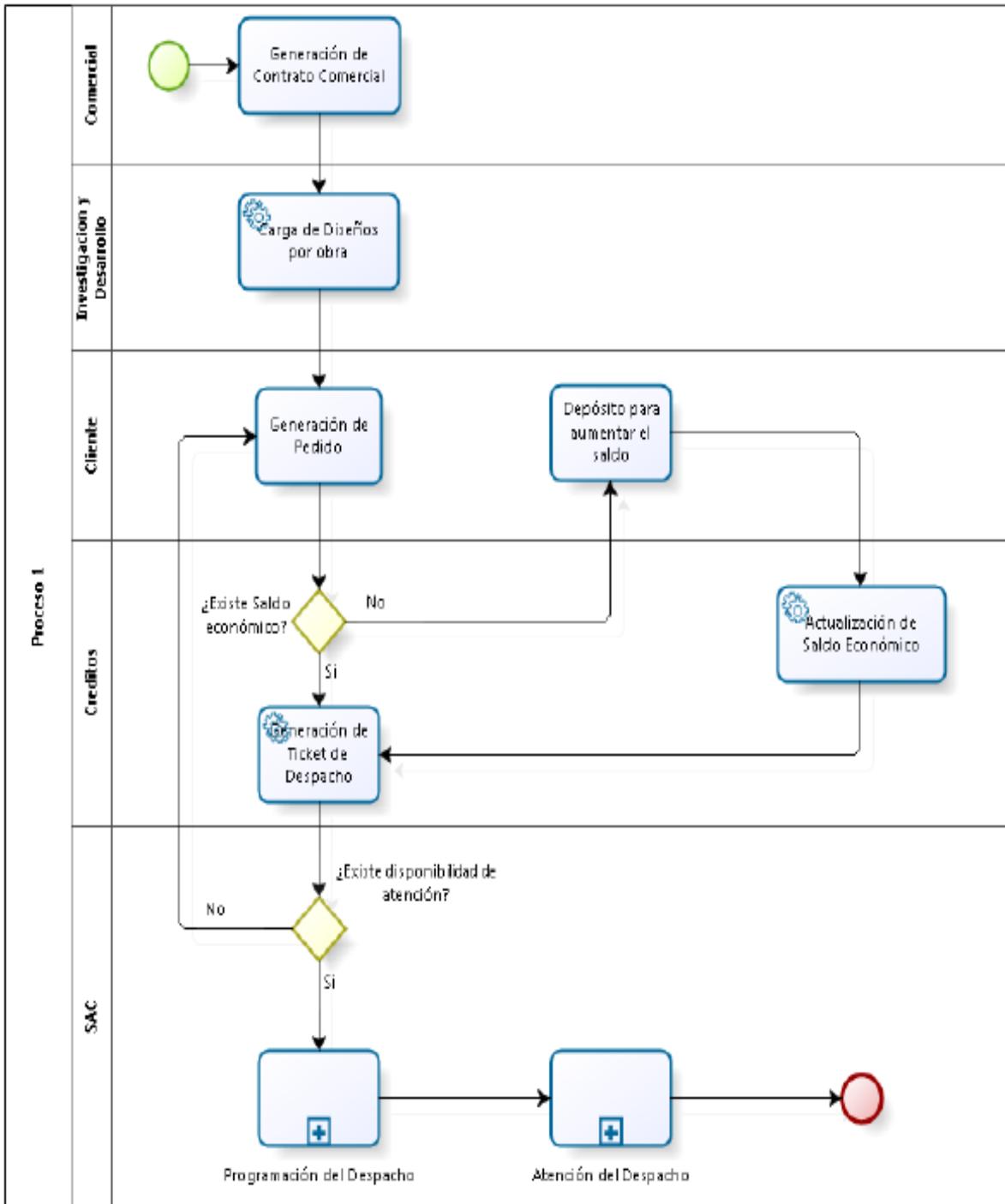
El área comercial podrá realizar campañas de descuento a través de la aplicación promoviendo aquellos intervalos de tiempo donde la capacidad de planta y disponibilidad de los activos se encuentre ociosa. Asimismo se generarán reportes en los cuales se aprecie los días y horarios con mayor demanda solicitado por los clientes para identificar la existencia de picos y poder diseñar la estrategia de atención futura. También se emitirán

reportes de gestión para el cliente donde pueda observar la relación entre los saldos por obra y sus pedidos programados con el objetivo de reducir su costo financiero.

El obtener y registrar la necesidad real de los clientes a través de sus pedidos programados permitirá en un futuro establecer planes de acción para poderlos atenderlos mejor, evaluándose la instalación de una planta de concreto o una reasignación de recursos más eficiente, como trasladar los mixer y las bombas de concreto durante el día a la planta que los requiera.



Figura 5.1
Flujo del pedido



Elaboración Propia

5.1.3 Entregables del desarrollo de la aplicación

Es parte del entregable del proyecto la configuración y los perfiles de los usuarios. A nivel de base de datos el proveedor deberá elaborar el diccionario de datos y el procedimiento a seguir para la creación y configuración de la base de datos y carga de información. El proceso de control de calidad se encontrará presente a lo largo del proyecto. Toda la documentación que será presentada como parte del proyecto será supervisada y aprobada por el socio tecnológico.

Para el desarrollo del proyecto se deberá contemplar la existencia de tres ambientes: Desarrollo, Pruebas y Producción. Los ambientes de desarrollo y pruebas serán desplegados por el proveedor elegido con la asistencia del socio tecnológico. Es un requisito el listado de requerimientos mínimos de hardware y software para los tres ambientes. El proveedor deberá realizar la instalación y configuración de todo el software necesario para la implementación de las soluciones, así como entregar el licenciamiento correspondiente. Asimismo deberá hacer entrega del diagrama de arquitectura y los acuerdos de nivel de servicio de la infraestructura destinada al proyecto. Adicionalmente el plan de pruebas de la herramienta debe incluir pruebas de seguridad, concurrencias, performance y estrés. Culminando esta etapa con un acta de conformidad entre las partes.

La instalación y configuración del software en el ambiente productivo será realizado por el personal del socio tecnológico para lo cual el proveedor deberá haber realizado la capacitación correspondiente y entregado el manual de instalación y configuración, el mismo que será revisado y aprobado por el socio tecnológico. En este documento se deberá incluir como mínimo los diagramas y los valores de la configuración de los componentes de los servicios implementados, así como, los pasos a seguir para la instalación y configuración de la nueva herramienta. La ejecución del despliegue en el ambiente de producción debe realizarse en horario fuera de oficina para que no afecte la operación. Igual que en el punto anterior el pase a producción también deberá contar con un acta de conformidad.

Como parte del proyecto se deberá considerar una capacitación inicial a los usuarios y administradores para las pruebas de la solución. Todo el material de capacitación, guías, manuales de instalación, entre otros, deberán ser documentados,

revisados y aprobados por el socio tecnológico de la organización. Adicionalmente se deberá considerar una capacitación a nivel funcional y técnico cuyo alcance será: instalación y configuración de la aplicación, instalación y configuración en equipos clientes, troubleshooting de la solución y troubleshooting de la configuración de equipos.

La solución debe contemplar soporte a usuarios de lunes a viernes de 07:00 am a 06:00 pm y sábados de 07:00 a 13:00. Debe definirse el tiempo de respuesta ante un soporte requerido considerando los siguientes parámetros:

- Errores de software que bloqueen la operación, tiempo de respuesta no mayor a 2 horas, tiempo de solución no mayor a 8 horas.
- Errores de software que no bloqueen la operación, tiempo de respuesta no mayor a 4 horas, tiempo de solución no mayor a 2 horas.

Se debe elaborar un procedimiento de soporte y mantenimiento para que los usuarios sepan donde canalizar las dudas. Las correcciones originadas durante el servicio de soporte tendrán una garantía de 6 meses garantizando la estabilidad de la solución. Posterior a la implementación se deberá contar con una garantía sobre el software implementado por lo menos por 1 año. Posterior a esta fecha entrara en vigencia el contrato de soporte y mantenimiento.

5.2 Planificación de la implementación de la solución.

5.2.1 Determinación de objetivos y metas

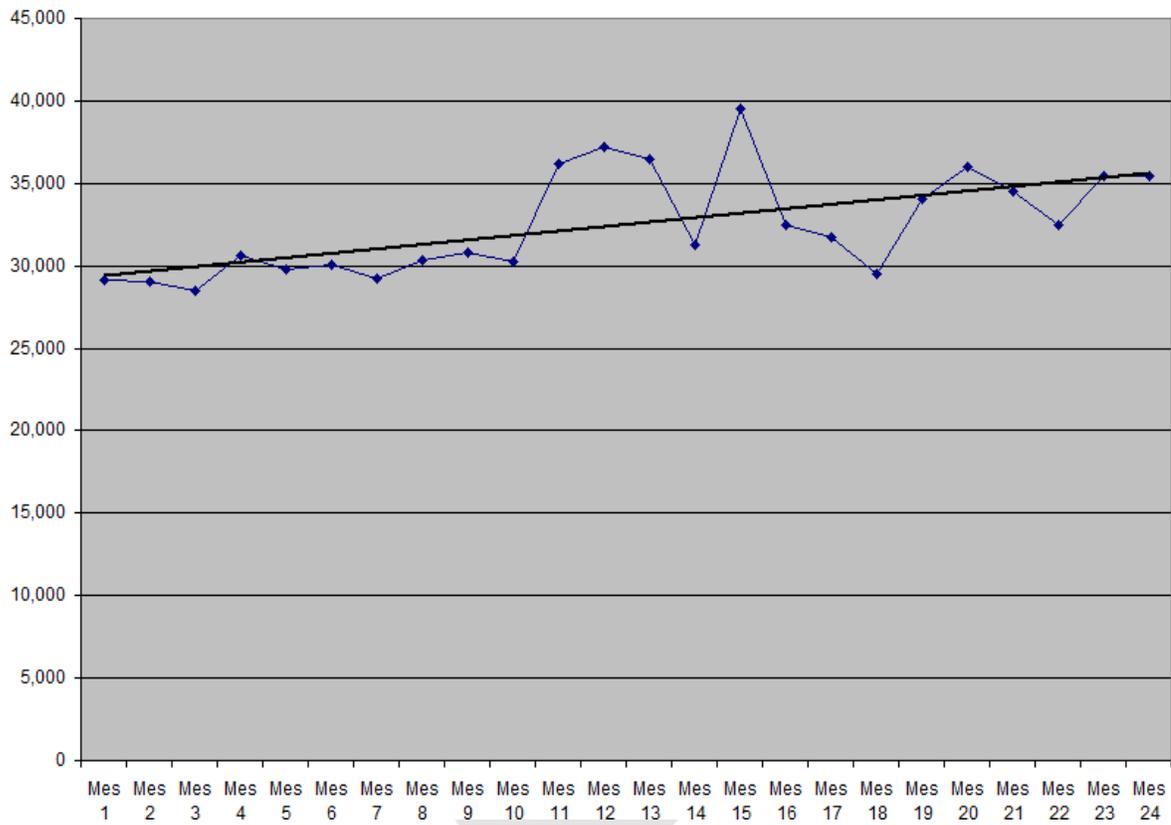
El objetivo de la solución es incrementar las ventas en 10% en el segmento de los clientes M a través de una herramienta facilitadora y amigable para la generación de sus pedidos de concreto y programación de bombas. A su vez servirá para identificar aquellos intervalos de tiempo donde el área comercial pueda lanzar promociones con el objetivo de emplear la capacidad instalada de la organización, volviéndola más productiva.

En la figura Nro. 5.2. podemos observar el consumo histórico de concreto de los clientes M de los últimos 24 meses. A pesar de la situación actual este segmento de

mercado continúa creciendo sostenidamente y es por ello la necesidad de satisfacerlo eficientemente.

Figura 5.2

Despacho de concreto m3 a clientes M



Fuente: Unicon. (2014)

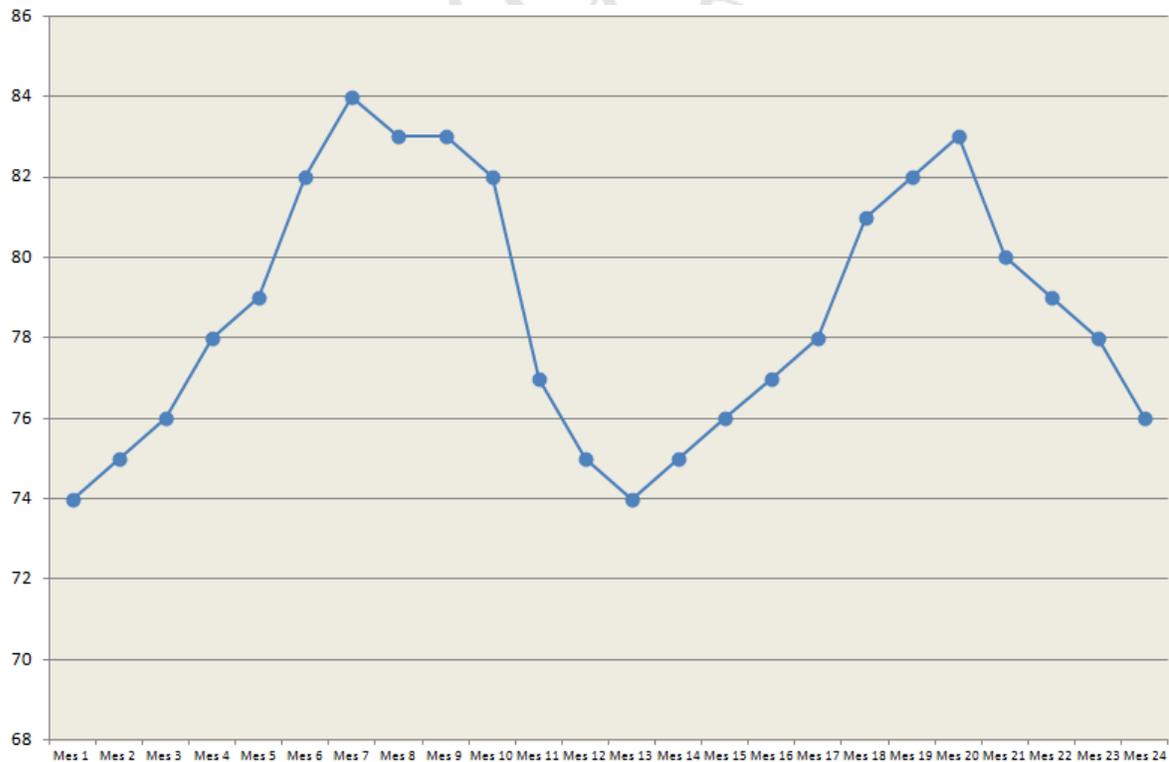
Debemos considerar que la gerencia comercial pronostica que este segmento de clientes incrementará su importancia en la participación de metros cúbicos despachados por la organización en los próximos años. La gerencia de ventas considera que los actuales clientes del segmento mediano seguirán consolidándose y fortaleciendo, para convertirse en un futuro próximo en clientes grandes o muy grandes. La necesidad de fidelizarlos cuando aún son clientes medianos le asegura a la empresa su sostenibilidad.

El incremento de 10 puntos porcentuales en las ventas en el segmento M representa un valor actual neto de S/. 982 706 nuevos soles considerando un periodo de 2 años.

Adicionalmente se espera aumentar la eficiencia de las plantas en Lima hasta alcanzar el 90% de utilización, actualmente el objetivo de este indicador es 80%. En la figura Nro. 5.3. podemos apreciar el comportamiento de este indicador en los últimos 24 meses.

Figura 5.3

Capacidad de planta utilizada vs capacidad teórica



Fuente: Unicon. (2014).

En los primeros meses del año el porcentaje de utilización de las plantas presenta los rangos más bajos del año. Con el uso de la aplicación se fomentará la programación de despachos en dichos periodos de tiempo buscando homogenizar la curva de demanda enfocándonos en la eficiencia de las plantas.

Asimismo la ventaja de la solución es la programación de despachos en línea sin la necesidad de la intervención de los ejecutivos de la organización para su aprobación, programación y despacho. El objetivo es la reducción de tiempo en la aprobación y programación de despacho desde las 24 horas actuales hasta los 5 minutos que le tomará al

cliente ingresar y programar su pedido. Se generará un impacto en el mercado y un elemento distintivo acorde con la estrategia de diferenciación de la organización.

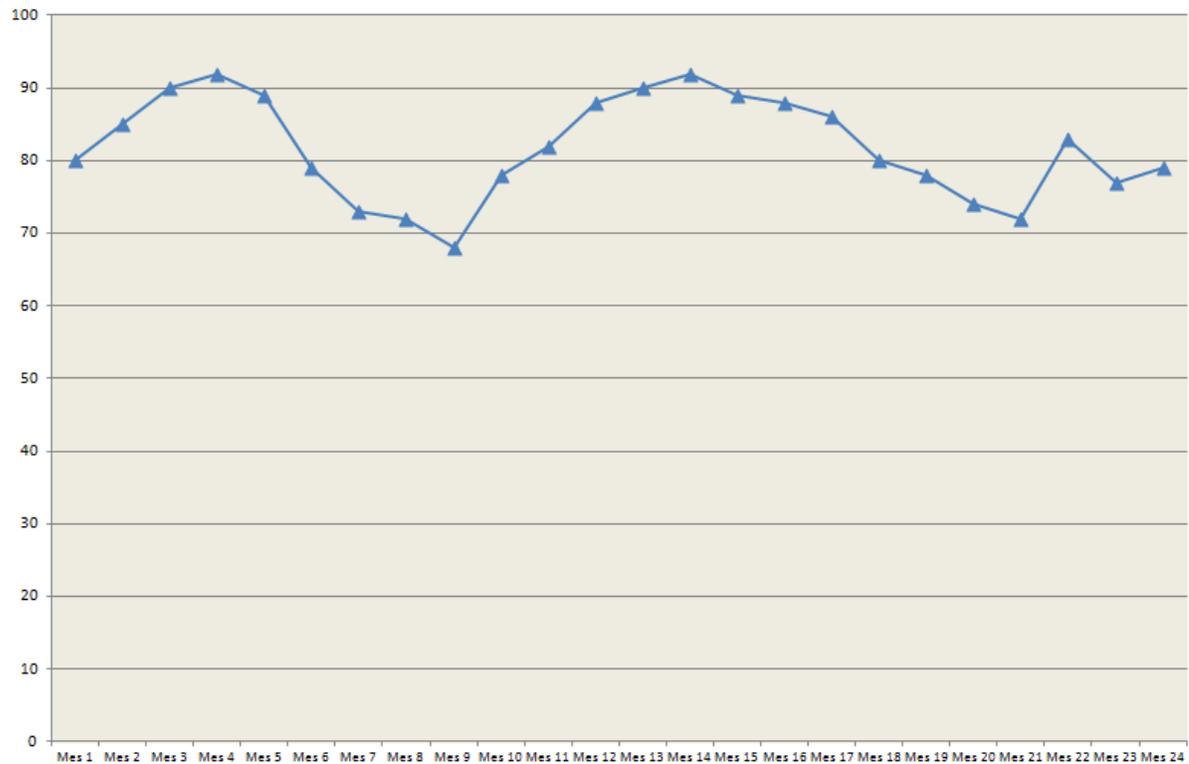
A su vez la organización tendrá el compromiso de despachar el 100% de los pedidos generados por este sistema en la fecha solicitada por el cliente, solo así se asegura la confiabilidad y crecimiento de la solución en los clientes del segmento mediano. En la figura Nro. 5.4. se aprecia el valor histórico del indicador volumen despachado entre volumen programado de los últimos 24 meses. En los meses donde se presenta un menor número de obras de los clientes grandes y muy grandes el indicador alcanza los niveles más altos y comienza a decrecer a medida del ingreso de estos clientes. Como se describió en el capítulo II se brinda preferencia de despacho a los clientes que representan obras cuyas características de vaciado son grandes o muy grandes, afectando los despachos de los clientes medianos o pequeños. Se busca que el 10% de los clientes medianos utilicen la solución en sus obras fortaleciendo la relación comercial y generando barreras de entrada a la competencia.

Resumiendo los objetivos son:

- Incremento de 10% en las ventas de concreto en el segmento M
- Alcanzar el 90% de utilización de la capacidad de las plantas
- ★ Reducir el tiempo de programación de un pedido a 5 minutos ★
- Incrementar el % de Volumen Despachado/Programado al 100% para el 10% de los clientes medianos.

Figura 5.4

Volumen despachado vs volumen programado



Fuente: Unicon. (2014).

5.2.2 Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

Para llevar adelante la solución se considera el presupuesto de desarrollo de la tabla Nro. 5.3. El costo por hora es de USD 17 + igv de acuerdo a la tarifa actual del socio tecnológico de la organización. El proyecto se divide en 10 partes con el objetivo de poder implementarlo de una manera lógica y eficiente. Es factible que algunos desarrollos se realicen en paralelo con lo cual el plazo del proyecto podría disminuir de acuerdo a la prioridad que le brinde la empresa.

La actividad de Incepción implica la concepción y modelamiento de las interfaces necesarias para el desarrollo de la solución, en ella deben intervenir no solo el área de diseño y desarrollo de sistemas sino los agentes involucrados como son las áreas de comercial, créditos, investigación y desarrollo y servicio de atención al cliente. Las cinco actividades de Desarrollo contemplan el diseño e implementación de cada uno de sus elementos con el fin de entregar el aplicativo de acuerdo a las especificaciones del mismo.

Las dos actividades de Implementación contemplan los reportes necesarios para el cliente interno y el cliente externo, con el fin de que ellos puedan acceder a la información de la herramienta de una manera ordenada y amigable. Las dos actividades de gestión son necesarias para el adecuado seguimiento al proyecto con el objetivo de que al finalizarlo cumpla con los requisitos solicitados.

Tabla 5.3

Presupuesto de solución

Actividad	Número de Horas	Monto S/.
Incepción de la Solución	100	5 270
Desarrollo de conexión al sistema bancario	750	39 525
Desarrollo de conexión al aplicativo Comercial	540	28 458
Desarrollo de conexión al aplicativo de I&D	540	28 458
Desarrollo de conexión al aplicativo de Créditos	820	43 214
Desarrollo de conexión al aplicativo SAC	910	47 957
Implementación de Reportes	250	13 175
Implementación de Administración	700	36 980
Gestión del Producto	250	13 175
Gestión de Proyecto	400	21 080
Total	5 260	S/. 277 202

Elaboración Propia

De acuerdo a las políticas de la empresa los proyectos aprobados pueden tener una variación máxima del 10% del presupuesto inicial, considerándose la misma como un valor ante las contingencias que pueden surgir. Tomando esta premisa el presupuesto de la solución alcanza el monto de S/ 304 922 soles.

La participación del personal interno será para validar la herramienta y alienar el desarrollo de la misma con los objetivos planteados. Se considera la participación de los gerentes de operaciones, servicio de atención al cliente, administración y finanzas, comercial y ventas. Así como la de un usuario clave por cada una de las cinco gerencias involucradas. Se estima que la inversión de cada gerente será de 12 horas para el proyecto y el tiempo requerido de los usuarios clave no excederá las 72 horas por cada uno. Tomando estas premisas el presupuesto asignado por este concepto será de S/.45 mil soles.

La inversión total del proyecto, considerando los recursos internos y los externos asciende a S/.349 922 soles. Es responsabilidad del equipo de desarrollo las conexiones a los aplicativos y las pruebas correspondientes con el objetivo de asegurar la funcionalidad de la solución tanto internamente a los aplicativos de la empresa como en la web para los clientes.

5.2.3 Cronograma de implementación de la solución

El cronograma de implementación del proyecto contempla 10 actividades principales las cuales se detallan en la tabla Nro. 5.4. Por las características de ellas es posible su realización en paralelo, siendo la limitante el recurso humano para la programación y desarrollo de la misma. El proyecto tiene como fecha de inicio el 1ro de octubre del 2015 y debe finalizar el 04 de mayo del 2016. Debido a la complejidad del proceso de despacho la actividad del desarrollo de conexión al aplicativo SAC es la que representa la mayor cantidad de horas.

La gerencia debe proponer al jefe del proyecto quien liderará la implementación de la solución en la organización. Esta persona deberá contar con capacidad de liderazgo, negociación y delegación; capacidad de comunicación oral y escrita; resolución de conflictos; habilidades para desarrollarse como mentor; tolerancia a la incertidumbre; persuasivo y asertivo; capacidad de convencimiento; entre otros. El éxito del desarrollo depende del equipo humano que lo lleve a cabo por ello es muy importante seleccionar adecuadamente a las personas idóneas.

Tabla 5.4

Cronograma de implementación

Actividad	Número de Horas	Días	Comienzo	Fin
Incepción de la Solución	100	13	01.10.15	14.10.15
Desarrollo de conexión al sistema bancario	750	94	04.11.15	06.02.16
Desarrollo de conexión al aplicativo Comercial	540	68	08.11.15	15.01.16
Desarrollo de conexión al aplicativo de I&D	540	68	08.11.15	15.01.16
Desarrollo de conexión al aplicativo de Créditos	820	103	26.10.15	06.02.16
Desarrollo de conexión al aplicativo SAC	910	114	15.10.15	06.02.16
Implementación de Reportes	250	32	06.02.16	09.03.16
Implementación de Administración	700	88	06.02.16	04.05.16
Gestión del Producto	250	216	01.10.15	04.05.16
Gestión de Proyecto	400	216	01.10.15	04.05.16
Total	5 260	216	01.10.15	04.05.16

Elaboración Propia

Debe considerarse que si no se realiza el desarrollo de las actividades en paralelo el proyecto podría durar 577 días, siendo inoportuna e ineficiente su implementación. Para cumplir adecuadamente con el cronograma se debe definir a los líderes del proyecto en cada uno de los agentes participantes. Ellos serán los responsables de validar las pruebas y el funcionamiento de la herramienta en armonía con los aplicativos vigentes y deberán ser agentes de cambio frente a sus respectivos equipos de trabajo.

CAPÍTULO VI EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN Y BENEFICIOS ESPERADOS

6.1 Determinación de escenarios que afectarían la solución

Hemos definido las siguientes variables que pueden impactar negativamente en la solución propuesta:

Escenario 1. Incremento de la inversión para realizar el proyecto

Tomando en cuenta un plazo de 2 años el incremento de la inversión debería ser mayor al 75% para que el valor actual neto del proyecto sea 0 por lo cual el riesgo se considera como no relevante. Debemos considerar que la organización solo considera como aceptable una variación del 10% sobre el presupuesto del proyecto y este valor ya ha sido considerado para el cálculo de los indicadores financieros. Durante los últimos 5 años ninguno de los proyectos ejecutados por el socio tecnológico ha tenido un incremento mayor al 10% sobre el presupuesto original, lo cual es un sustento adicional para considerar poco probable este suceso. Independientemente de ello el líder del proyecto debe velar por el cumplimiento del presupuesto con el objetivo de maximizar la utilidad y valor agregado generado para la organización.

Escenario 2. Contracción de las ventas de concreto premezclado en el segmento mediano

Si solo se alcanza un incremento adicional de las ventas en 7% el valor actual neto del proyecto será 0. En los últimos 24 meses las ventas en metros cúbicos a este segmento se viene incrementando a razón anual de 10.15%. Sin embargo solo en 5 de los 24 meses las ventas en metros cúbicos mantuvieron un incremento mayor al 7% lo que nos brinda una probabilidad de ocurrencia del 20%. Esta información podría cuestionar la realización misma del proyecto sin embargo, se debe considerar que en los años anteriores no existía la política de compromiso del despacho al cliente mediano que el proyecto contempla y el cual es uno de los pilares para la ejecución. Así mismo, el objetivo de la organización

ahora es incrementar su participación en este segmento y la presente solución le brinda la oportunidad de incrementar el nivel de satisfacción al cliente de este sector y consolidarse como una alternativa innovadora. Adicionalmente el déficit de infraestructura y vivienda en nuestro país nos permite augurar el crecimiento de este sector en el futuro.

Escenario 3. Actitud negativa de los clientes del segmento M para utilizar la herramienta

Con el objetivo de que los clientes del segmento M mantengan una actitud positiva frente a la solución se buscará la participación de sus líderes desde la fase de inyección de la solución, para recabar de la fuente sus necesidades. Posteriormente se realizará un plan piloto de despliegue el cual se encuentra presupuestado dentro de los desarrollos de conexión de cada aplicativo. El objetivo es acercar al cliente final desde las etapas más tempranas a la solución propuesta para enriquecer la misma con sus aportes y percepciones desarrollando juntos una alternativa para incrementar el valor de la relación comercial.

Consideramos que el escenario 3 es el más probable de ocurrir por lo que las medidas para contrarrestar el impacto negativo forman parte de la propuesta planteada. Adicionalmente la herramienta de programación de pedidos en línea puede ser útil en otras familias de productos como por ejemplo la venta de bloques, adoquines o agregados.

6.2 Evaluación económica financiera de la solución

El proyecto es rentable obteniendo una TIR del 15% y un periodo de recuperación menor a los 7 meses. Los principales indicadores financieros de la solución planteada se encuentran en la tabla Nro. 6.1. De acuerdo a la política de la organización se considera una tasa del 10% para el cálculo del valor actual neto. El flujo de efectivo a detalle se presenta en el Anexo 1.

Tabla 6.1

Indicadores financieros

Descripción	Valor
Inversión S/.	349 922
VAN S/.	260 382
Tasa de descuento	10%
TIR	15%
Periodo de recuperación	0.67 años
Plazo considerado	2 años

Elaboración Propia

El principal ingreso del proyecto es el incremento del 10% de las ventas del sector mediano. Se considera 10% de margen sobre el precio de lista del concreto premezclado utilizado con mayor frecuencia por este segmento y los principales egresos aparte de la inversión inicial son:

- Gastos de marketing, por ser una herramienta nueva para los clientes se considera realizar un par de eventos con el fin de presentar los beneficios de la misma y las ventajas con respecto a la situación actual. El presupuesto para esta actividad es de S/.300 mil soles y la cobertura será para 700 clientes.
- Gastos de ventas, se considera en este rubro las capacitaciones que se realizarán a los usuarios nuevos de cada cliente o al personal del cliente nuevo. Se busca que los usuarios pierdan el miedo a la tecnología y tengan la confianza para utilizar y recomendar la aplicación. Se estiman S/.10 mil soles por mes para estas actividades.
- Otros gastos, tomando en cuenta la ocurrencia de imponderables durante la fase de comercialización del concreto a través de la aplicación se considera definir el 1% de la utilidad para cubrir estos.

El costo de mantenimiento de la solución se considera como parte de la partida que mantiene la organización con el socio tecnológico por lo cual no se ha contemplado dentro de la evaluación financiera de la solución, cabe destacar que este monto es un valor fijo para el mantenimiento preventivo y correctivo de todas las aplicaciones de la empresa y se

negocia su valor cada cinco años, el último acuerdo estará vigente hasta el 31 de diciembre del 2018.

La evaluación considera el desembolso de la inversión en el mes cero sin embargo es factible que se negocie la forma de pago de acuerdo a como se desarrolle el proyecto. Con ello el VAN aumentará debido al ahorro financiero que representa el aplazamiento de los desembolsos. Asimismo si se utiliza la herramienta en otras familias de productos como son los bloques, adoquines, materiales pre-fabricados y agregados el flujo de ingresos aumentará generando un mayor VAN.

6.3 Análisis del impacto social y ambiental de la solución

La solución generará los siguientes impactos:

1. Reducción de las horas hombre de los ejecutivos comerciales y de atención al cliente quienes ya no tendrán que recepcionar y programar los pedidos porque los mismos se programarán desde la herramienta por los clientes.
2. Reducción del stress de los clientes quienes no tenían la confirmación de la programación de sus pedidos hasta después de 24 o 48 horas manteniéndolos en la incertidumbre. Gracias a la solución la confirmación de programación de sus pedidos es en línea y el proceso debe demorar menos de 5 minutos.
3. Reducción de la contaminación producida por los camiones mixer o bombas durante el despacho. Debido a la incertidumbre en la programación de los pedidos los clientes solicitaban mayor cantidad de unidades de las necesarias generando un flujo inadecuado de unidades en ruta.
4. A menor cantidad de unidades en ruta se consumirá menos combustible, repuestos y lubricantes reduciendo el impacto ambiental en la producción de los mismos.

CONCLUSIONES

1. La solución está alineada con el objetivo de la organización de aumentar la participación en 10% en el segmento mediano. El uso de una herramienta que les permite a los clientes de este segmento programar el despacho de sus pedidos en tiempo real y recibir el despacho de concreto de acuerdo a lo solicitado, representan ventajas competitivas frente a la competencia.
2. La aplicación permitirá incrementar la utilización de la capacidad de las plantas al promover aquellos intervalos de tiempo donde la capacidad de las plantas de concreto es subutilizada; De esta manera la eficiencia operativa de la organización mejorará, volviéndola más competitiva. Así mismo, el horizonte de ejecución del despacho se ampliará, en lugar de ser para el día siguiente podrá ser para dentro de 2 semanas, gracias a ello los recursos se podrán distribuir y asignar con mayor anticipación, reduciéndose costos de horas extras.
3. Se incrementa el valor agregado en la relación comercial con los clientes del segmento mediano a través de una herramienta amigable. Se reduce el tiempo de programación de pedidos de 24 horas a 5 minutos, generando una diferenciación frente a la competencia y brindando satisfacción a los clientes. Adicionalmente la emisión de reportes oportunos sobre el estado de cuenta de sus pedidos les brindará información pertinente para la elaboración de sus flujos de efectivo en sus obras, ayudándoles en su planificación financiera.
4. La decisión de cumplir con el 100% de los pedidos programados de los clientes medianos a través de la aplicación genera confianza y permite incrementar el valor de la organización, posicionándola como una empresa confiable y que cumple lo ofrecido. A su vez se sientan las bases del crecimiento futuro en este segmento de mercado al fidelizarlos con un adecuado nivel de servicio.

5. La utilización de las tecnologías de información permite generar innovaciones en los procesos, reduciendo costos e incrementando el valor del servicio. En este caso específico la adaptación de una solución de la industria del entretenimiento, separación de butacas en los cines vía internet, en la industria del concreto premezclado genera una innovación en el sector y permite mantener el liderazgo de la organización. La empresa busca posicionarse en el segmento mediano a través de innovaciones que les permitan fidelizar a los clientes, incrementando valor en la relación y generando barreras de entrada a futuros competidores.
6. La comercialización del concreto premezclado implica la venta de un producto difícil de diferenciar. La diferenciación se logra a través de los servicios relacionados con la venta de concreto como son: el despacho, el bombeo de concreto, la facturación, el servicio post venta, entre otros. La presente solución busca incrementar el valor agregado ofrecido a través de la mejora sustancial en la actividad de confirmación de programación de pedidos.

RECOMENDACIONES

- Adicionalmente a los indicadores administrados por la organización se deben incluir indicadores de productividad los cuales nos permitirán medir la gestión realizada por los líderes de cada proceso. Los indicadores propuestos para los procesos principales son los siguientes:

Proceso	Indicador	Descripción
Evaluación de requisitos	$\frac{\text{Nro. de Acuerdos Exitosos}}{\text{Número de Personas en el Equipo Comercial}}$	Permitirá dimensionar la productividad del equipo comercial. Se podrá calcular por persona.
Diseño de mezcla de concreto	$\frac{\text{Nro. de Memorias Aprobadas}}{\text{Número de Personas en el Equipo de I\&D}}$	Permitirá dimensionar la productividad del equipo de I&D. Se podrá calcular por persona
Producción	$\frac{\text{Ton de Concreto Producidas}}{\text{Ton de Cemento}}$	El análisis se realizará para cada una de las plantas de concreto.
Control de calidad	$\frac{\text{Nro de Ensayos}}{\text{Horas Hombre Utilizadas}}$	La evaluación se realizará por persona por planta.
Atención del pedido	$\frac{\text{Nro de Despachos Realizados}}{\text{Nro de mixer disponibles}}$	Se realizará por planta. Permitiendo identificar oportunidades de mejora.
Mantenimiento Inst. y equipo	$\frac{\text{Nro Mantenimientos Realizados}}{\text{Horas Hombre Utilizadas}}$	Se evaluará por tipo de activo: mixer, bombas, plantas .

Los indicadores de productividad en los procesos nos permitirá medir el desempeño de los mismos. Generar retos en el equipo involucrado incentivando la innovación y alinearnos con la mejorar continua en beneficio de nuestros clientes.

- Si bien es cierto el proyecto tiene una TIR de 15%, los recursos de la organización son escasos y se deben priorizar aquellos proyectos que generen el mayor valor. Antes de implementar el proyecto se debe comparar con los otros proyectos que la

organización mantiene en cartera y luego de esta evaluación llevar adelante aquellos cuyo impacto genere el mayor valor.

3. La presente solución solo considera la venta de concreto premezclado al segmento mediano sin embargo se puede aplicar a otras familias de productos de la organización como son los productos prefabricados, adoquines, bloques y agregados. Asimismo la inclusión de otros segmentos puede ser una oportunidad para la empresa de posicionarse como innovadora en la industria al masificar esta herramienta.
4. Se puede considerar para una segunda fase del proyecto la implementación de un sistema de soporte de decisiones en la herramienta que permita en base a determinadas variables como: costo de planta, costo de transporte por kilómetro, cancelación de pedidos, capacidad ociosa entre otros, proponer al personal de la organización la opción óptima de producción y despacho de concreto premezclado.
5. Adicionalmente en una tercera fase del proyecto se podría conectar la solución planteada con el monitoreo satelital que la organización ya posee. De esta manera el cliente tendrá acceso a verificar en tiempo real el estatus de los recursos asignados a su obra.
6. El proyecto contempla un cambio disruptivo en las condiciones actuales de programación de pedidos en la empresa, por lo que se deberá administrar adecuadamente el cambio cultural que representa esta oportunidad. Se debe explicar claramente los beneficios que obtendrán las personas participantes en el proceso de programación de pedidos, el valor agregado para los clientes y la importancia del proyecto para la organización.

7. La información para el estudio ha sido recopilada hasta diciembre del 2014. Para llevar adelante el proyecto se debe actualizar los datos de inversión, operación y entorno con la finalidad de corroborar los indicadores financieros y confirmar la rentabilidad del proyecto e idoneidad.



REFERENCIAS

- Banco Central de Reserva del Perú. (2015). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas*. Recuperado de: <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-capeco-proyecta-un-recimiento-del-sector-construccion-9-para-2015-536856.aspx>.
- Castelló, M. (2010). Customer Relationship Management through Web 2.0. *Semanario Universidad Cardenal Herrera CEU*, Vol. 18. pp. 25-32.
- Crosby, P. (1990). Relationship Quality in Service Selling: An Interpersonal Influence Perspective. *Journal of Marketing*, Vol. 54. pp. 68-81.
- D'Alessio, F. (2008). *El Proceso Estratégico. Un Enfoque de Gerencia* (1ra. ed.). Mexico: Pearson.
- D'Alessio, F. (2012). *Administración de las Operaciones Productivas* (1ra. ed.). Mexico: Pearson.
- Diario El Comercio. (2013). Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/322653/noticia-mafias-construccion-civil-elevan-costos-desalientan-inversiones>
- Formoso, J. (2003). Servicio al cliente en la industria brasileña de construcción de viviendas. *Revista Ingeniería De Construcción*. Vol. 18 Nro 1. pp. 23-32.
- Ministerio del Ambiente. (2008). *Límites Máximos Permisibles de Contaminación en el Perú*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/index.php>.
- Pascual, F. Santos, P. López, M. (2014). Determinants of success in new service development. *Tourism & Management Studies*, 10 (2) 67- 74.
- Poder Ejecutivo del Perú, (2009). Decreto Supremo 023-2009. *Disposiciones para la implementación de los estándares nacionales de calidad ambiental para el agua*. Diario Oficial El Peruano. (18.12.2009)
- Trimble. (2013). *Monitoreo Satelital en la Industria del Concreto*. Recuperado de <http://www.trimble.com/gps-fleet-trcking/TrimFleet>
- Union de Concreteras S.A. (2013). *Historia, Productos y Servicios de Concreto Premezclado*. Recuperado de www.unicon.com.pe
- Urquiaga, H. Cabrera, J. Acevedo, T. (2014). Procedimiento de Análisis y Mejoramiento de Procesos. *Logística Industrial*, Vol. XXV. Nro 2. pp. 28-32

BIBLIOGRAFIA

- Chopra, S. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, Planeación y Operación*. (3ra. ed.). México: Pearson.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación. Formulación de Hipótesis*. (5ta. ed.). México: Pearson.
- Laudon, K. (2012). *Sistemas de Información Gerencial. Administración del Conocimiento*. (12mo. ed.). México: Pearson.
- Leon, A. (2013). *Adiós a los Mitos de la Innovación. Una guía práctica para innovar en América Latina*. (1ra. ed.). México: Pearson.
- Porter, M. (2012). *Ser Competitivo Edición Actualizada y Aumentada. Estrategia e Internet* (5ta ed.). España: PAPP
- Robbins, S. (2009). *Comportamiento Organizacional. Cultura Organizacional*. (13ra. ed.). México: Pearson.





ANEXO 1: Flujo de Efectivo

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Incremento del 10% en Ventas de M3 en el segmento M		2,912	2,907	2,846	3,066	2,981	3,010	2,924	3,035	3,085	3,022	3,614	3,716	3,651	3,129	3,952	3,245	3,171	2,954	3,409	3,599	3,448	3,250	3,541	3,540
Utilidad Bruta S/.		101,929	101,757	99,619	107,298	104,337	105,359	102,332	106,208	107,961	105,757	126,507	130,069	127,772	109,499	138,320	113,575	110,973	103,386	119,303	125,965	120,666	113,744	123,924	123,902
Inversión Solución S/.	349,922																								
Gastos de marketing S/.		300,000																							
Gastos de ventas S/.		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Otros gastos S/.		1,019	1,018	996	1,073	1,043	1,054	1,023	1,062	1,080	1,058	1,265	1,301	1,278	1,095	1,383	1,136	1,110	1,034	1,193	1,260	1,207	1,137	1,239	1,239
Total egresos S/.		311,019	11,018	10,996	11,073	11,043	11,054	11,023	11,062	11,080	11,058	11,265	11,301	11,278	11,095	11,383	11,136	11,110	11,034	11,193	11,260	11,207	11,137	11,239	11,239
Flujo de Efectivo S/.	-349,922	-209,091	90,739	88,623	96,225	93,294	94,306	91,309	95,146	96,882	94,699	115,241	118,768	116,494	98,404	126,937	102,439	99,863	92,352	108,110	114,705	109,459	102,607	112,685	112,663
VNA	260,382																								
TIR	15%																								