

# Prestación de servicios de alimentación masiva en obras de construcción

Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 6. pp. 109-124. Medellín, diciembre de 2010

Mariana Arcila Posada\* y Camilo Restrepo Serna\*\*

\* Ingeniera Civil, EIA. Especialista en Gerencia de Proyectos. Willis Colombia S.A., Ingeniera de Riesgos. marar@une.net.co

\*\* Ingeniero Administrador, EIA. Especialista en Gerencia de Proyectos. Procter & Gamble, Assistant Brand Manager. carese11@gmail.com

## PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN MASIVA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Mariana Arcila Posada y Camilo Restrepo Serna

### **Resumen**

Por las condiciones propias de las obras de construcción, las cuales concentran gran cantidad de personal que no puede ausentarse durante la jornada laboral, se requiere un servicio de alimentación permanente. Tradicionalmente este servicio ha sido prestado por los denominados "caspetes", casetas operadas por personas naturales en condiciones que no garantizan la inocuidad de los alimentos. En este artículo se presenta una descripción del estudio de prefactibilidad realizado a la prestación de servicios de alimentación masiva en las obras de construcción del Área Metropolitana de Medellín, con el que se busca subsanar las fallas del modelo actual por medio de estandarización, Buenas Prácticas de Manufactura, agilidad en el servicio y un precio competitivo. Se realizaron estudios de mercado, del entorno, técnico, ambiental, legal, tal como lo plantea el Manual para la Evaluación Industrial de Proyectos de las Naciones Unidas, ONUDI, y se efectuó la planeación, seguimiento y control basados en el estándar del PMI. Finalmente se llevó a cabo una evaluación de riesgos y financiera, mediante las cuales fue posible determinar que el proyecto es en principio viable para su ejecución.

**Palabras clave:** Obras de construcción, Servicio de alimentación, Prefactibilidad, restaurante.

### **Abstract**

Due to the conditions of construction sites, which concentrate large numbers of staff that cannot be absent during the working day, providing food service to the workers is needed. This service has been traditionally provided by "caspets", which are booths informally operated without ensuring good manufacturing practices. This article presents a description of the prefeasibility study of the project providing a massive food service to the construction sites in the Metropolitan Area of Medellin. It is intended to improve the current offer through standardization, good manufacturing practices, agile service and competitive pricing. Market, economic climate, technical, environmental and legal studies were carried out, as it is established in the ONUDI's manual. Also, planning and monitoring were conducted based on the PMI® standard. Finally, risk and financial evaluation was developed, determining that, in principle, the project is viable for its possible implementation.

**Key words:** Construction sites, Food service, Feasibility, Restaurant.

# Prestación de servicios de alimentación masiva en obras de construcción

Mariana Arcila Posada y Camilo Restrepo Serna

Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 6. pp. 109-124. Medellín, diciembre de 2010

## 1. Introducción

Con la migración de la construcción hacia la industrialización, y la formalización de las actividades que se desarrollan en su entorno, se abre la posibilidad de crear un servicio de alimentación para las obras de construcción que mejore las condiciones del modelo que opera bajo el nombre de "caspetes"; ya que por las exigencias del personal en las jornadas laborales es indispensable la instalación de un servicio en su interior que proporcione a los trabajadores diferentes tipos de alimentos.

En este artículo se presentan los resultados del estudio de prefactibilidad realizado para la prestación de servicios de alimentación masiva en obras de construcción del Área Metropolitana de la ciudad de Medellín, el cual fue desarrollado con base en el Manual para la Evaluación

Industrial de Proyectos de las Naciones Unidas (ONUDI, 1980). Inicialmente se estudió el entorno del proyecto mediante el análisis de las variables macroeconómicas y comportamiento de los sectores involucrados. Se continuó con un estudio del mercado donde se definieron la demanda, la oferta y el modelo de comercialización. También se efectuó un estudio técnico en el cual se estableció el proceso de producción, así como los aspectos organizacionales y administrativos. Se prosiguió con un análisis de los requisitos legales y posibles afectaciones al ambiente, finalizando con una evaluación de los riesgos asociados al proyecto y la evaluación financiera.

El estudio está compuesto por cinco fases: iniciación, planeación, ejecución, seguimiento y control, y cierre, a las cuales se les aplicó gerencia de proyectos de

acuerdo con las prácticas establecidas en el estándar PMBOK, cuarta edición 2008, publicado por el *Project Management Institute*.

## 2. Desarrollo

### 2.1 Estudio del entorno

Después de la crisis económica mundial, en el 2010 y años siguientes, se espera un proceso de recuperación lento de la economía colombiana, en el cual el turno para dinamizar la actividad económica estará a cargo del consumo de los hogares y la inversión privada, tras el recorte del Gobierno en el gasto público (Banco de la República, 2010).

Para la construcción, sector donde se desarrolla el proyecto, se estima que el recorte de tasas de interés, la expectativa de mejores condiciones macroeconómicas, la meta de inflación proyectada por el Banco de la República y los planes del Gobierno para incentivar la compra de vivienda, estimulen el sector (Grupo Bancolombia, 2010). No obstante, existen factores de riesgo como el agotamiento de los recursos disponibles para el subsidio a la tasa de interés en créditos de vivienda nueva, el elevado nivel de desempleo, las restricciones en la oferta de y aumento en el costo del suelo urbanizable y la persistencia de obstáculos en trámites y licencias para nuevos proyectos (DANE, 2010).

Respecto al segmento de servicios de alimentación para obras, el entorno de

la competencia genera un panorama positivo para la ejecución del proyecto, y en el medio se cuenta con los factores de producción y la infraestructura necesarios para su implementación.

### 2.2 Estudio de mercado

Dados los productos y servicios que se definirán en el estudio técnico, se estableció que el público objetivo (Kotler, 2001) de este proyecto sería el personal de las obras de construcción localizadas en el Área Metropolitana de Medellín (tanto mano de obra calificada como no calificada). El proyecto enfocó los servicios teniendo en cuenta que, en aquellas obras con más de 150 trabajadores, se prestaría el servicio de preparación en punto de venta (dentro de la obra), mientras que en los demás casos se ofrecería el servicio de entrega de almuerzo por pedido.

Con base en la información primaria obtenida mediante encuestas a 30 obreros que trabajan en obras de construcción del Área Metropolitana de Medellín y a 16 profesionales del área, fue posible conocer que:

- El 86% del personal obrero utiliza los servicios de alimentación de las obras de construcción.
- Los obreros están dispuestos a pagar entre 4000 y 5000 pesos por un almuerzo y entre 3000 y 4000 por un desayuno.
- El 79% de los obreros reconoce debilidades del servicio actual en

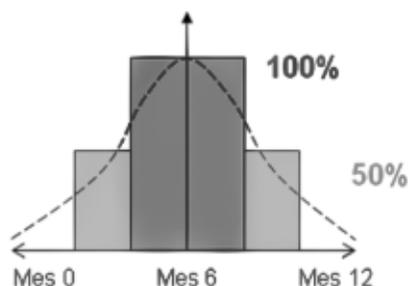
la calidad de los alimentos, en la atención y el aseo.

- La gran mayoría de los profesionales de la construcción percibe exposición al riesgo alimentario producto de la ingesta de los alimentos de las actuales casetas.

Adicionalmente, mediante entrevistas a tres profesionales del sector de la construcción que se desempeñan como directores de obra o personal administrativo, se logró identificar que:

- Las empresas de construcción se muestran dispuestas a pagar cerca de 7.000 pesos por los almuerzos entregados por pedido.
- La duración promedio de una obra de construcción con más de 150 trabajadores es aproximadamente un año, durante el cual el número de trabajadores fluctúa considerablemente, presentando variaciones en la demanda del servicio de alimen-

tación que, por lo general, muestra un comportamiento acampanado como aparece en la figura 1.



**Figura 1.** Comportamiento de la demanda en las obras de construcción.

Igualmente, al considerar los datos de la cantidad de obras de construcción en proceso en el Área Metropolitana (DANE, 2010), y cruzarlos con la información obtenida mediante encuestas y entrevistas, fue posible estimar la demanda potencial de alimentación en obras de construcción en el Área Metropolitana, la cual se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1.** Demanda potencial estimada de alimentación en obras de construcción del Área Metropolitana de Medellín.

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cantidad estimada total de trabajadores potenciales consumidores	62.436	63.726	65.919	68.628	71.337	74.175	77.142
Demanda estimada total en millones de pesos (valores constantes de 2010)	77.967	79.577	82.316	85.699	89.082	92.626	96.331

De esta manera se confirmó la existencia de un mercado potencial atractivo para el proyecto.

## 2.3 Estudio técnico

### 2.3.1 Proceso de producción

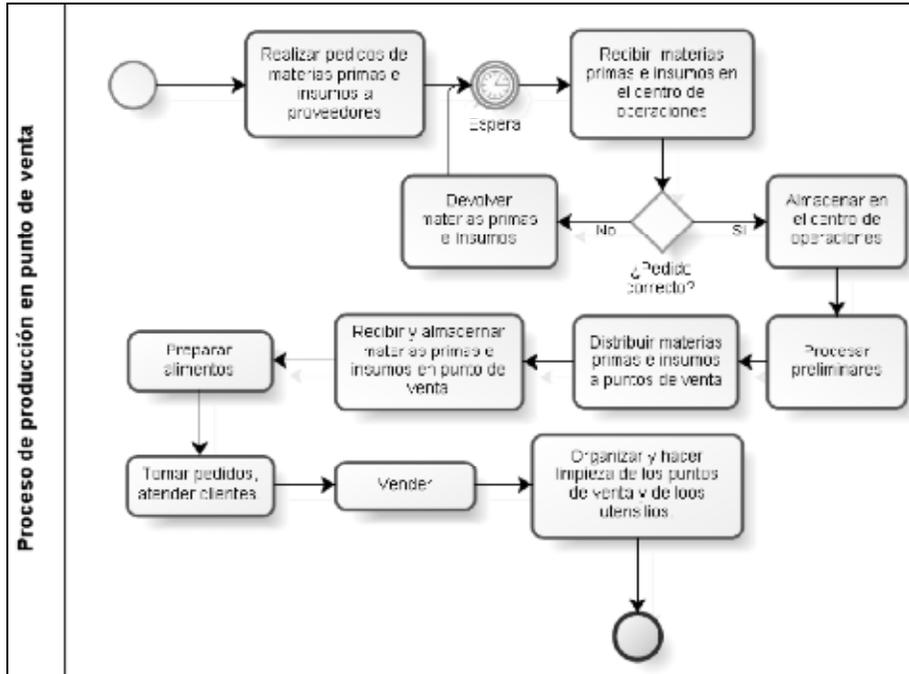
El proceso de producción comienza con la adquisición de materias primas e insumos, constituidos en su gran mayoría por productos agrícolas, tales como frutas, verduras, leguminosas, plátanos y tubérculos. Otros como: cereales, carnes, leche y derivados, abarrotes y productos procesados. Para su abastecimiento se cuenta en el área del proyecto con una gran variedad de proveedores entre los que se encuentran la Plaza Mayorista, la Plaza Minorista y almacenes de superficie, entre otros.

Se dispondrá de un centro de operaciones y varios servicios de alimentación en obra. Como se mencionó, se ofrecerán dos tipos de servicios: uno permanente ubicado en los proyectos de construcción, con toda la infraestructura para la preparación y venta de los alimentos, y otro de entrega por pedido de almuerzos.

En el centro de operaciones se almacenarán todos los pedidos, las materias primas e insumos y se realizarán los preliminares de algunos alimentos. La distribución hacia los servicios en las obras donde se realiza la preparación y venta de los alimentos se efectuará por medio de vehículos, minivans y motocarros.

Debido al comportamiento acampado de la demanda en los servicios *in situ*, se adoptará como estrategia para compensar el consumo, despachar desde las obras las entregas que se generen de almuerzos por pedido, aprovechando la mano de obra y la infraestructura existentes. Éstos se transportarán en los mismos vehículos empleados para el abastecimiento de las materias primas y su cobertura se limitará al Área Metropolitana, con excepción de los municipios de Barbosa y Girardota.

En la figura 2 se presenta el flujograma de producción (Tejada, 2006).



**Figura 2.** Flujograma del proceso de producción.

De los productos ofrecidos, en los servicios sólo se elaborarán los desayunos, almuerzos y fritos. El resto se comprará a terceros y se comercializará.

Para la preparación de los alimentos se dispondrá de una serie de menús con una rotación quincenal, en los cuales se tendrán las cantidades de cada una de las materias primas de acuerdo con el número de servicios que se espere despachar. Se ofrecerán dos modalidades de desayuno, sencillo y especial y, en los almuerzos, se procurará un menú diario según la minuta del día.

Con la asesoría de una tecnóloga de alimentos se definió el menú y se cal-

cularon los costos de sus componentes. Para asegurar la calidad de los alimentos se implementarán las BPM, Buenas Prácticas de Manufactura (Ministerio de Salud, 1997), y se desarrollará un sistema de calidad cercano al HACCP, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (FAO, 2010), el cual inicialmente no se certificará como tal, pero se desarrollarán sus principios fundamentales.

### 2.3.2 Tamaño

Partiendo de la proyección de la demanda potencial definida en el estudio de mercado, y considerando que, de acuerdo con el mercado objetivo, sólo se prestará el servicio en obras que

tengan mínimo 150 trabajadores, –las cuales, según indagaciones, representan un porcentaje muy bajo del total de las iniciadas–, se optó por definir un tamaño conservador al comienzo del proyecto.

Adicionalmente se escalonó la entrada en operación de los servicios de alimentación, de forma que se compensara la demanda total entre los que se encontraban en el pico de operación y los que estaban en las colas, suponiéndose un tiempo promedio de duración de un año de una obra, en la cual el pico en la operación se alcanza a mitad del periodo anual, y las épocas de menor demanda están al principio y final del mismo periodo.

Se inicia entonces el primer semestre de operación con tres servicios, y cada semestre ingresan tres nuevos hasta su estabilización en el cuarto con 12 servicios en operación, seis en el pico de la demanda y seis en las colas.

### 2.3.3 Tecnología

Para el funcionamiento de los servicios de alimentación en el centro de operaciones, se requiere equipo de oficina (computadores, impresora-fax-escáner y herramientas de telecomunicaciones) para el procesamiento de datos.

En la producción se emplearán equipos para los procesos de preparación, congelación, refrigeración y cocción, entre otros, en los puntos de venta y en el centro de operaciones. Para el abastecimiento de materias primas a los servi-

cios de las obras y para el transporte de los pedidos se dispondrá de dos minivans y un motocarro.

Todos los componentes tecnológicos involucrados en el proyecto tienen gran variedad de proveedores en el mercado local, asegurando su disponibilidad en el momento de la inversión.

### 2.3.4 Instalaciones físicas

Se contará con un centro de operaciones ubicado en una bodega arrendada en la zona industrial de Guayabal, municipio de Itagüí. Allí se centralizarán las funciones administrativas y algunas de producción como son el almacenamiento de las materias primas e insumos y los preliminares.

Debido al carácter temporal de las obras de construcción, las instalaciones de los servicios de alimentación en su interior deben facilitar el montaje, así como su transporte a otros sitios una vez se termina el proyecto. Por lo anterior, las instalaciones consistirán en unas casetas metálicas no corrosivas, prefabricadas y modulares, que se desinstalarán una vez termine la obra y se transportarán a otro proyecto.

### 2.3.5 Aspectos administrativos

Se definió que, para la operación de los diferentes procesos estratégicos, de negocio y de soporte, será necesario contar con una estructura que atienda tres frentes: la logística, el aspecto comercial y la producción.

Adicionalmente, se vio la necesidad de contar con soportes legal y contable externos que orienten el accionar de la gerencia. La zona del proyecto cuenta con diferentes instituciones

que ofrecen educación formal y no formal en las áreas de conocimiento de interés para la mano de obra. La estructura organizacional se presenta en la figura 3.

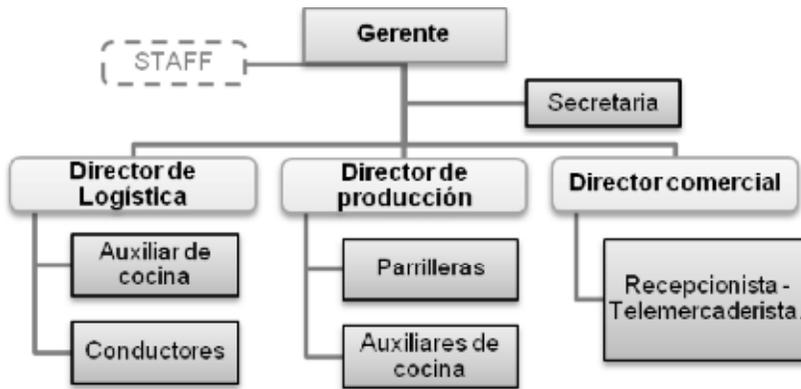


Figura 3. Estructura organizacional.

## 2.4 Estudios legal y ambiental

### 2.4.1 Estudio legal

Los servicios de alimentos en obras de construcción se constituirán como una sociedad anónima simplificada. Para su operación se debe informar a la unidad local de salud, (que en el caso del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, es la Secretaría de Salud Municipal, oficina de Control de Alimentos y Zoonosis), para que verifique el cumplimiento y dé el visto bueno de los requisitos establecidos en el Decreto 3075 de 1997 y en las resoluciones expedidas por la unidad local de salud.

Como el proyecto incluye el transporte de materias primas e insumos, así como de los almuerzos por pedido, los vehículos deben ser revisados por la unidad de salud local, inscribirlos ante la Secretaría de Transportes y Tránsito y marcarlos como móviles para transporte de alimentos. Es también obligación del servicio velar porque los proveedores cumplan las diferentes normas que se aplican a cada una de las líneas de alimentos.

### 2.4.2 Estudio ambiental

La ejecución del proyecto no tiene un impacto significativo sobre el ambiente. Sus principales efectos serían

los ocasionados por los residuos y la manipulación de los alimentos, para lo cual se definió un plan de manejo de residuos y el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

## 2.5 Evaluación del riesgo

Para este proyecto se definieron tres objetivos de valoración del riesgo y su respectiva escala de severidad. Los objetivos considerados fueron: costo, impacto en la rentabilidad; tiempo, impacto en la continuidad de la operación del servicio de alimentación; y calidad,

impacto en la satisfacción de los clientes. Además, se estableció una escala de frecuencia general para la evaluación del riesgo.

Inicialmente se identificaron 14 riesgos principales que podrían afectar al proyecto, de los cuales sólo siete presentaron niveles de exposición intolerables o graves para su viabilidad. Estos riesgos se presentan en la tabla 2, en la cual se puede observar el tipo al que pertenecen y su respectiva valoración para cada uno de los objetivos definidos.

**Tabla 2.** Principales riesgos identificados

TIPO DE RIESGO	NOMBRE DEL RIESGO	COSTO			TIEMPO			CALIDAD		
		FREQ	IMP	VUL	FREQ	IMP	VUL	FREQ	IMP	VUL
<b>Financiero</b>	Riesgo de no pago (cartera)	4	40	160	4	5	20	4	5	20
<b>Laboral</b>	Accidente de trabajo	3	10	30	3	20	60	3	40	120
<b>Laboral</b>	Ausencia y enfermedad	3	10	30	3	20	60	3	40	120
<b>Estratégico</b>	Riesgo de participación en el mercado	2	40	80	2	5	10	2	10	20
<b>Normativo</b>	Cambios Normativos	2	10	20	2	40	80	2	20	40
<b>Operativo</b>	Consumo de productos defectuosos	4	40	160	4	20	80	4	40	160
<b>Físico</b>	Riesgo de robo	4	10	40	4	20	80	4	5	20

Finalmente, se definieron medidas de tratamiento enfocadas en la prevención, protección y transferencia, y se realizó una nueva evaluación de los riesgos bajo estas condiciones, limitándose la vulnerabilidad total del proyecto en un 56%, producto de una reducción del 65% en cuanto a costo, 49% en relación

a la variable tiempo y 55% en lo referente a calidad.

## 2.6 Evaluación financiera

### 2.6.1 Consideraciones

- El horizonte de evaluación del proyecto será de 7 años: se consideró

un año de preinversión, cinco de operación y uno de liquidación. El año base es 2010, y el comienzo de la operación es en el 2011.

- Se supuso la inflación base de 3% para el año 2010, y para los años siguientes se proyectó como el 4%. Todos los valores y flujos se proyectaron con la inflación.
- Para los préstamos se consideró una tasa de interés igual a la tasa de usura más alta de los últimos 3 años, 33% EA, y el costo de oportunidad del inversionista se fijó en 40%.
- Con base en las encuestas se supuso una producción diaria, sin considerar pedidos para entrega, de 35 desayunos, 40 almuerzos, y ventas diarias por otros productos equivalentes a \$185.000. La producción de almuerzos para entrega por pedido se tomó como un 20% del total de la producción en los puntos de venta.
- Se fijó un precio promedio para los desayunos de \$3.600, para los

almuerzos en obra de \$4.500 y de \$7.000 para los que son entregados por pedido.

- La inversión inicial está distribuida entre el año de preinversión y el primer año de operación, por la estabilización del tamaño del proyecto. En el 2010 se tiene contemplado 209 millones de pesos para activos fijos, 30 millones para activos diferidos y 18 millones como capital de trabajo. En el 2011 el total de la inversión asciende a 167 millones de pesos para activos fijos.
- La estructura financiera del proyecto está conformada por un 60% de capital social y un 40% de préstamos a mediano plazo.

### 2.6.2 Estados financieros

Mediante el análisis de los flujos de inversiones, costos y gastos de operación, ingresos, valores terminales, estructura financiera y servicio de la deuda se realizaron el estado de resultados y el balance general (García, 1999), los cuales se presentan en las tablas 3 y 4.

**Tabla 3.** Estado de resultados (cifras en millones de pesos)

PERÍODO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>ESTADO DE RESULTADOS (Términos corrientes)</b>							
<b>+Ventas</b>		819.636	3.295.795	4.461.022	4.639.462	4.825.041	0
Costo Materias Primas		485.844	1.996.459	2.682.614	2.789.919	2.901.516	0
Costo Mano de Obra		139.002	337.310	400.918	416.954	433.633	0
Costos indirectos de fabricación		5.616	13.628	16.198	16.846	17.520	0
-Total Costos de producción		630.462	2.347.397	3.099.730	3.223.719	3.352.669	0
=Utilidad Bruta		189.174	948.398	1.361.292	1.415.743	1.472.372	0
-Gastos de Administración y ventas		298.585	470.295	491.859	510.769	531.995	0
-Depreciación y Amortización		74.663	79.461	80.651	73.984	77.935	0
=Utilidad Operacional (UAll)		-184.074	398.642	788.782	830.990	862.442	0
+Otros ingresos		0	0	0	0	0	102.491
-Intereses operacionales		33.000	74.250	51.700	29.150	6.600	
=Utilidad antes de impuestos (UAI)		-217.074	324.392	737.082	801.840	855.842	102.491
-Impuestos		15.588	107.049	243.237	264.607	282.428	33.822
=Utilidad Neta		-232.662	217.343	493.845	537.233	573.414	68.669
-Dividendos		0	108.671	395.076	483.509	516.073	68.669
=Ganancias no distribuidas		-232.662	108.672	98.769	53.724	57.341	0

**Tabla 4.** Balance general (cifras en millones de pesos)

PERÍODO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>BALANCE GENERAL (Términos corrientes)</b>							
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>							
Caja	16.912	17.118	132.461	241.963	277.803	379.431	443.299
CxC	23.906	23.906	96.127	130.113	135.318	140.730	0
Existencias	4.049	4.049	16.637	22.355	23.249	24.179	0
Total Activo Corriente	44.867	45.073	245.225	394.431	436.370	544.341	443.299
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>							
Acum. Inversiones Act no corr	239.580	406.375	409.944	409.944	433.342	446.846	0
Acum. Depreciación	0	74.663	154.123	234.774	308.758	386.693	0
Total Activos no Corrientes	239.580	331.712	255.821	175.170	124.583	60.153	0
Total Activos	284.447	376.786	501.046	569.602	560.953	604.494	443.299
<b>PASIVO CORRIENTE</b>							
CxP	26.991	26.991	110.914	149.034	154.995	161.195	0
Préstamos Corto Plazo déficit Caja	0	0	0	0	0	0	0
Total Pasivo Corriente	26.991	26.991	110.914	149.034	154.995	161.195	0
Préstamos de Mediano y Largo plazo	100.000	225.000	156.667	88.333	20.000	0	0
Total Pasivo	126.991	251.991	267.581	237.367	174.995	161.195	0
<b>PATRIMONIO</b>							
Acumulado Capital Social	157.456	357.456	357.456	357.456	357.456	357.456	357.456
Reservas		0	-232.661	-123.990	-25.221	28.502	85.843
Ganancias no distribuidas	0	-232.662	108.672	98.769	53.724	57.341	0
Total Patrimonio	157.456	124.795	233.464	332.235	385.958	443.299	443.299
Total Pasivo + Patrimonio	284.447	376.786	501.046	569.602	560.953	604.494	443.299

## 2.6.3 Evaluación financiera del inversionista

**Tabla 5.** Flujo de caja del inversionista (cifras en miles de pesos)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Exceso/Déficit	0	206	101.313	105.931	34.459	100.193	101.197
Dividendos	0	0	108.671	395.076	483.509	516.073	68.669
Capital Social	-157.456	-200.000	0	0	0	0	0
Flujo de caja del inv.	-157.456	-199.794	209.984	501.007	517.968	616.266	169.865

De acuerdo con el flujo de caja del inversionista presentado en la tabla 5, la tasa interna de retorno es del 73%, y al descontarse el flujo con una tasa de oportunidad del 40%, el valor presente neto es de \$ 261.528.082,13, por lo que una tasa de oportunidad superior a 73% arrojaría un VPN negativo.

## 2.6.4 Evaluación financiera del proyecto

**Tabla 6.** Flujo de caja del proyecto (cifras en miles de pesos)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Flujo de caja del inv.	-157.456	-199.794	209.984	501.007	517.968	616.266	169.865
-Préstamos	-100.000	-145.000	0	0	0	0	0
+Intereses	0	33.000	74.250	51.700	29.150	6.600	0
+Abonos a Capital	0	20.000	68.333	68.333	68.333	20.000	0
-Ingresos por Benef. Tribut.	0	-10.890	-24.503	-17.061	-9.620	-2.178	0
Flujo de caja del proyecto	-257.456	-302.684	328.065	603.979	605.832	640.688	169.865

Según el flujo de caja del proyecto presentado en la tabla 6, la tasa interna de retorno es del 59% y, al descontarse el flujo con un costo de capital (WACC) de 32,72%, el valor presente neto es de \$340.908.082,67, por lo que un WACC superior a 59% representaría números negativos en el VPN del proyecto.

## 2.6.5 Razones financieras

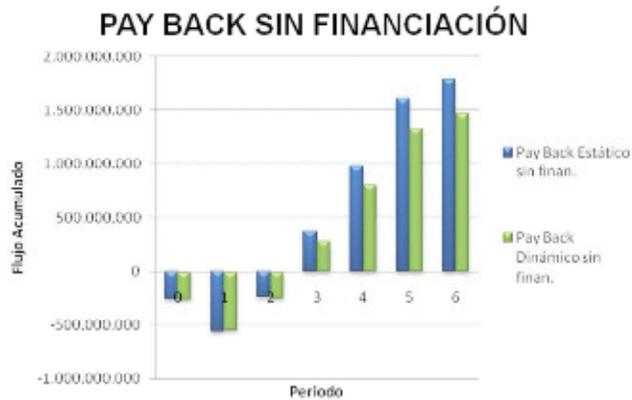
**Tabla 7.** Razones financieras del proyecto.

PERIODO	2010	2011	2012	2013	2014
ROI (%):	-86,89%	48,09%	105,07%	109,91%	112,80%
ROE (%):	-142,08%	57,45%	125,52%	131,30%	134,75%
ROA (%):	-61,75%	43,38%	86,70%	95,77%	94,86%
ROS (%):	-28,39%	6,59%	11,07%	11,58%	11,88%

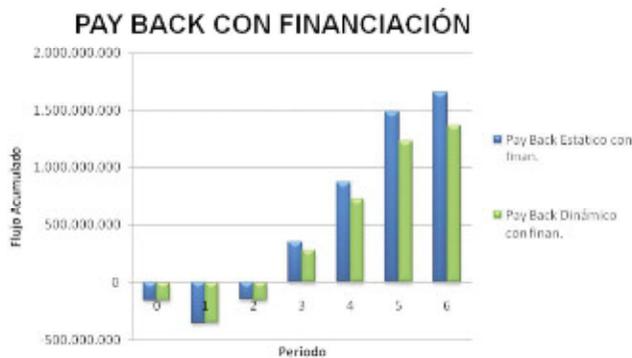
Cada una de las razones de la tabla 7 presenta un crecimiento constante durante el periodo de evaluación y encuentran su estabilización a partir del tercer año en valores positivos, con lo cual se prevén rendimientos positivos a la inversión, las ventas, los activos y el capital social.

### 2.6.7 Periodo de recuperación

Se estimaron los periodos de recuperación estático y dinámico, con financiación y sin ella, presentándose todos los casos en el tercer periodo. En las figuras 4 y 5 se observan los resultados.



**Figura 4.** Periodo de recuperación sin financiación.



**Figura 5.** Periodo de recuperación con financiación.

### 2.6.8 Sensibilidad

Para estimar la sensibilidad de la tasa interna de retorno y del valor presente neto del inversionista y del proyecto ante cambios en las principales variables, se realizó un análisis de sensibilidad, en el cual se contemplaron variaciones desde el -20% hasta el +20% en las unidades vendidas, precios unitarios, costo de las materias primas, activo de mayor peso y tasa de interés. En todos los escenarios para la Tasa Interna de Retorno, TIR y el Valor Presente NETO, VPN, la variable más sensible fue la de los precios unitarios, la cual, ante variaciones negativas del 5%, compromete la rentabilidad esperada del proyecto.

## 3. Conclusiones

En la actualidad, el Área Metropolitana de Medellín no cuenta con empresas que presten el servicio de alimentación de forma industrializada a obras de construcción. Esto, en conjunto con la positiva percepción manifestada por los profesionales de la construcción acerca de la entrada al mercado de una idea como la que motiva este estudio, hace que desde el punto de vista del mercado, este proyecto sea atractivo. Adicionalmente, se encuentra una demanda potencial suficiente y creciente para este proyecto, la cual no sólo permite la entrada de este negocio en el mercado, sino que da seguridad de una posible expansión y crecimiento del mismo en el mediano plazo.

Debido a las condiciones estacionales de la demanda fue necesario establecer estrategias que permitieran manejar volúmenes de venta más estables. Esas estrategias fueron: escalonamiento de la puesta en marcha de los puntos de venta y diversificación en la manera en que se distribuyen y comercializan los productos, ofreciendo servicio de alimentación en punto de venta y de entrega por pedido.

En la zona de influencia del proyecto se tienen todos los factores de producción necesarios para el funcionamiento. Las materias primas e insumos cuentan con variedad de proveedores mayoristas al igual que la tecnología empleada, caracterizada por su nivel de madurez y amplia utilización. Para la mano de obra se tienen diferentes instituciones que ofrecen educación formal y no formal en las áreas de conocimiento de interés, y los requisitos de infraestructura también son suplidos por el mercado local.

El proyecto es viable con financiación y sin ella, pues los cálculos del valor presente neto arrojaron números positivos y la tasa interna de retorno, TIR, supera tanto el costo del capital como la tasa de oportunidad asumida (40%).

De acuerdo con lo anterior puede entonces concluirse que el proyecto de prestación de servicios de alimentación masiva en obras de construcción en el Área Metropolitana de Medellín es viable con respecto a la situación actual

de la economía y el sector, desde las condiciones de oferta y demanda, con respecto al proceso de producción, la tecnología, las materias primas, la localización, las disposiciones ambientales y las condiciones legales. Gracias a esto, y tras una evaluación financiera y un plan de gestión del riesgo, se estableció que para una tasa de oportunidad de 40%, este proyecto podría ser atractivo para un inversionista.

## Referencias

- Banco de la República. Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República. Bogotá. Marzo de 2010. ISSN - 1657 - 799X.
- DANE. Boletín de Prensa: Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción IV Trimestre de 2009. Bogotá. Abril de 2010.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación. 2002. <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>. Marzo de 2010.
- GARCÍA Serna, Oscar León. Administración Financiera, fundamentos y aplicaciones. Tercera edición 1999.
- Grupo Bancolombia. Investigaciones Económicas y Estrategias: Proyecciones Macroeconómicas. Abril de 2010.
- KOTLER, Philip. Dirección de marketing. La edición del milenio, México, Prentice-Hall, Edición 2001.
- Ministerio de Salud. Decreto 3075 de 1997. Bogotá.
- ONUDI-IDCAS. Manual for Evaluation of Industrial Projects. New York. 1980.
- PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. Cuartaed. 2008.
- TEJADA, Blanca D. Administración de servicios de alimentación. 2 ed. Medellín. Editorial Universidad de Antioquia. 2006. ISBN: 978-958-655-994-2