

Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

REDESA

REDES SOSTENIBLES PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA



USAID | PERU
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

REDESA

REDES SOSTENIBLES PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA



USAID | PERU
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



care

Octubre, 2006

© CARE Perú

Av. General Santa Cruz 659, Jesús María
Lima – Perú

ISBN:

Hecho el depósito legal N° 2006-10558

Tiraje: mil ejemplares

Primera edición

«Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural" es una publicación producida por encargo del Programa Redes Sostenibles para la Seguridad Alimentaria - REDESA, de CARE Perú.

Coordinador del Programa REDESA

Segundo Dávila Muñoz

Elaboración de textos

Yolanda Isabel Casas Cárdenas

Revisión técnica

Alejandro Rojas Sarapura

César Sánchez Módena

Cuidado de la edición

María Luz Pérez Goycochea

Fotografía

Programa REDESA

Diseño y diagramación

Maricel Gonzales

Impresión

Publimagen ABC sac.

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID, bajo los términos de la Donación FFP-A-00-02-00021-00. Las opiniones expresadas por los autores, no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID.



Índice

Presentación	7
Contexto Actual	8
Capítulo I: Importancia del Análisis de Riesgo en Proyectos de Inversión	10
Capítulo II: Marco Conceptual y Metodológico	11
Fase de estructuración	12
Fase determinística	17
Fase probabilística	18
Fase de información	20
Capítulo III: Sistematización de una Experiencia	21
3.1 Presentación del Caso Aplicativo «Alcachofas»	21
Marco contextual del caso	22
El plan de negocio	23
3.2 Proceso de Trabajo	27
3.3 Análisis de Sensibilidad y Riesgo	39
Análisis de sensibilidad	39
Análisis de riesgo	43
Conclusiones y recomendaciones	46
Referencias Bibliográficas	47
Anexos	48
Detalle de las hojas de cálculo correspondientes al caso desarrollado	48
Lista de acrónimos	55

Índice de cuadros, gráficos e imágenes

Cuadros

Cuadro N° 1	: Tabla de Generación de Estrategias	14
Cuadro N° 2	: Valores de las Variables de Incertidumbre	16
Cuadro N° 3	: Flujo de Caja	17
Cuadro N° 4	: Exportación de Alcachofas en Conserva - Año 2005	22
Cuadro N° 5	: Producción de Alcachofa según Región, TM - Año 2005	22
Cuadro N° 6	: Calendario Agrícola de la Producción Actual de Alcachofas sin Espinas	24
Cuadro N° 7	: Calendario Agrícola de la Producción Potencial de Alcachofas sin Espinas	24
Cuadro N° 8	: Requerimiento de Estibadores	25
Cuadro N° 9	: Medio de Almacenamiento	25
Cuadro N° 10	: Equipamiento y Mobiliario	26
Cuadro N° 11	: Parámetros Generales	26
Cuadro N° 12	: Modelo en Hoja de Cálculo correspondiente al Plan de Negocio	30
Cuadro N° 13	: Precios de Compra - Venta	31
Cuadro N° 14	: Valoración de Parámetros y Variables	32
Cuadro N° 15	: Valoración de Parámetros y Variables	34
Cuadro N° 16	: Valoración de Parámetros y Variables	35
Cuadro N° 17	: Valoración de Parámetros y Variables	36
Cuadro N° 18	: Valoración de Parámetros y Variables	37
Cuadro N° 19	: Variables Relevantes	40
Cuadro N° 20	: Asignación de probabilidades	43

Gráficos

Gráfico N° 1	: Número de Proyectos Declarados Viables en el 2005 según Delegación	8
Gráfico N° 2	: Inversión Pública Agraria (En millones de US\$)	9
Gráfico N° 3	: Metodología de Análisis de Decisiones	11
Gráfico N° 4	: Identificación de Medios para la solución del Problema	12
Gráfico N° 5	: Pirámide de Jerarquía Decisional	13
Gráfico N° 6	: Relaciones entre los símbolos empleados en los diagramas de influencias	14
Gráfico N° 7	: Diagrama de influencias	15
Gráfico N° 8	: Rango de Probabilidades Acumuladas	16
Gráfico N° 9	: Diagrama de Tornado	18
Gráfico N° 10	: Modelo Probabilístico	19
Gráfico N° 11	: Perfil de Riesgo	19
Gráfico N° 12	: Perfiles de Riesgo	20
Gráfico N° 13	: Perú Exportaciones - Valor y Volumen	21
Gráfico N° 14	: Diagrama de Influencias Agregado	27
Gráfico N° 15	: Diagrama de Influencias de la Variable Ingreso por Ventas	28
Gráfico N° 16	: Diagrama de Influencias de la Variable Costo de Ventas	29
Gráfico N° 17	: Diagrama de Influencias de la Variable Gastos Administrativos, Gastos de Ventas y Activos	29
Gráfico N° 18	: Valores Bajo, Base y Alto	31
Gráfico N° 19	: Análisis de Sensibilidad	41
Gráfico N° 20	: Análisis de Sensibilidad - Diagrama de Tornado	42
Gráfico N° 21	: Variables Clave de Incertidumbre	43
Gráfico N° 22	: Perfil de Riesgo para el VPN del FCE y FCF	45

Imágenes

Imagen N° 1	: Tabla de Resultados	38
Imagen N° 2	: Barra de Herramientas del Software	39
Imagen N° 3	: Selección de Estrategias	39
Imagen N° 4	: Análisis de Sensibilidad	40
Imagen N° A1	: Selección de Estrategias	48
Imagen N° A2	: Resumen de Resultados	48
Imagen N° A3	: Parámetros y Variables del Modelo	49
Imagen N° A4	: Estrategia en Evaluación	50
Imagen N° A5	: Ventas	51
Imagen N° A6	: Costos	51
Imagen N° A7	: Inversiones	52
Imagen N° A8	: Capital de Trabajo	52
Imagen N° A9	: Estado de Ganancias y Pérdidas	53
Imagen N° A10	: Servicio de la Deuda	53
Imagen N° A11	: Nombramiento de Filas	54
Imagen N° A12	: Flujo de Caja Económico y Flujo de Caja Financiero	54

Presentación

CARE inició su labor en el Perú brindando asistencia de emergencia luego del terremoto de 1970 en la zona del Callejón de Huaylas (Ancash). Hoy en día, enfatiza los programas de lucha contra la pobreza y apuesta por el fortalecimiento de la capacidad de autoayuda de las familias más pobres. Los programas y proyectos basan sus intervenciones en un enfoque de derechos y tiene como principal objetivo contribuir a resolver las causas subyacentes que generan la situación de pobreza en el Perú.

En el periodo 2001 - 2006, CARE Perú ejecutó el Programa Redes Sostenibles para la Seguridad Alimentaria - REDESA, gracias al financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID, siendo uno de sus objetivos específicos el incremento de los ingresos económicos de las familias participantes del programa. Es decir, se facilitaba el acceso y la disponibilidad de alimentos mediante una vinculación rentable y sostenible con el mercado y la producción eficiente de productos para el autoconsumo.

El Programa REDESA, gracias a la información y demanda específica de socios estratégicos del sector privado, identificó diversas oportunidades de vinculación al mercado nacional y de exportación para los productores de la sierra. Inmediatamente surgió la pregunta, *¿qué hacer para no defraudar las expectativas de los productores?* Se requería mayor información para la toma de decisiones. Más allá del análisis estático de indicadores de rentabilidad económica y financiero, venían nuevas interrogantes, *¿cuáles eran las probabilidades de tener, un valor actual neto positivo ante cambios simultáneos al interno y externo del negocio?* o, *¿cuáles eran las variables que sensibilizaban la actividad económica a promover?* Estas preguntas fueron atendidas ante la necesidad de apoyar a un grupo de proveedores de asistencia técnica, formados previamente por el programa, y que requerían convertirse en empresas articuladoras y dinamizadoras de cadenas productivas, para generar sostenibilidad más allá de la presencia de REDESA.

La experiencia que aquí presentamos se refiere al análisis de riesgo desarrollado para determinar la probabilidad de éxito de una empresa local miembro de la cadena productiva de la alcachofa en Ancash. Los resultados de este documento han sido alentadores. Instituciones financieras nacionales e internacionales están apoyando a la empresa *Servicios Agrarios*, articuladora de la cadena productiva de alcachofas.

Con esta experiencia, queremos buscar el interés e involucramiento de la cooperación internacional, empresas privadas, inversionistas, profesionales en proyectos de inversión y de negocios, para que todos estos conocimientos, procesos y resultados, se conviertan en aprendizajes que den respuesta a las múltiples necesidades y oportunidades de los pueblos más pobres de nuestro país, focalizando y priorizando las intervenciones, mostrando que los riesgos de invertir en la sierra se minimizan cuando éstos son previamente identificados y se diseñan las respectivas acciones de contingencia; identificando las oportunidades de inversión en la sierra con riesgos iguales e incluso menores que en la costa; y que los profesionales y docentes de proyectos de inversión profundicen en las singularidades de trabajar proyectos de desarrollo económico en sierra, desmitificando sus riesgos.

Esta es también una oportunidad para expresar el reconocimiento a la contribución de USAID y CARE Canadá por su acompañamiento y diálogo enriquecedor. Asimismo, el agradecimiento a César Sánchez Módena, MA, profesor y Coordinador del Programa de Especialización en Proyectos de Inversión de la Universidad del Pacífico, por su incondicional apoyo en la revisión de los textos.

Contexto actual

El proceso de descentralización en el Perú, que surge como respuesta al centralismo económico, demográfico y político en la ciudad capital, marca su inicio en el año 2002 con la elección de los gobiernos regionales(1), buscando incrementar el bienestar social y construir una tendencia de crecimiento en la participación de las regiones al PBI nacional, mediante la promoción de la inversión, el empleo y el crecimiento económico de los gobiernos locales y regionales(2).

A través del artículo N°9 de la *Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales*, se estableció la competencia de los gobiernos locales y regionales para el fomento de la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura de impacto regional. Así mismo, a través de la *Ley de Promoción de la Inversión Descentralizada*, se le facultó para declarar la viabilidad a los proyectos de inversión pública de alcance regional y local en el marco de la normatividad del *Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)*.

Sin embargo, las diferencias subsistentes entre la capital y las zonas del interior del país, en especial las que afectan la capacidad de gestión de los gobiernos locales, no contribuyen con los esfuerzos de atraer la inversión privada. Adicionalmente, la calidad de los documentos de promoción de inversiones y los planes desarrollados, que la legislación actual exige de los gobiernos regionales dejan mucho que desear, tal como lo señala la *Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD)* en su estudio *La Promoción de la Inversión Extranjera en el Perú*¹.

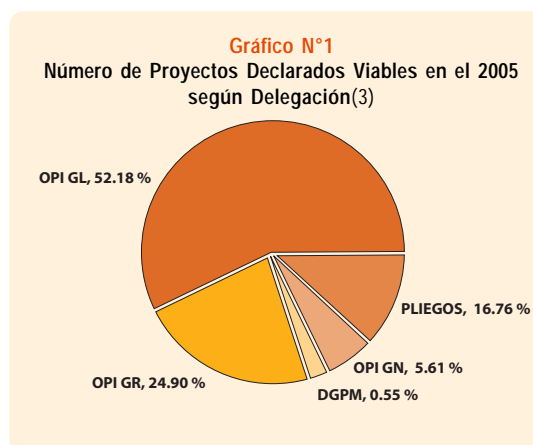
Esta situación, se ve reflejada en la capacidad de los gobiernos regionales en la formulación de estudios de pre inversión, en dónde solo han logrado desarrollar cierta destreza a nivel de perfil, quedando estancados aquellos proyectos de mayor envergadura que requieren de estudios mayores (prefactibilidad y/o factibilidad), situación que ha ocasionado un rechazo al sistema de inversión pública por parte de la población y sus autoridades que cuentan con los recursos para su ejecución².

Como lo ha referido el *Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)*, los procesos de evaluación a los *Proyectos de Inversión Pública*

(PIPs) se encuentran en mayor medida a cargo de las *Oficinas de Programación de Inversiones (OPIs)* de los gobiernos regionales y de los gobiernos locales, y en menor proporción (menos del 1%) a cargo del *MEF*.

Desde la creación del *SNIP* en el año 2002, se han registrado a la fecha 21,435 estudios de pre inversión en el banco de proyectos, de los cuáles se han rechazado un 3.62% de los estudios, 35.96% se encuentran en etapa de evaluación, y un 60.42% se declararon viables.

Solo en el año 2005, de un total de 8,378 estudios de pre inversión declarados viables, el 24.9% y 52.18% estuvieron a cargo de los gobiernos regionales y locales respectivamente, y en menor proporción (0.55%) a cargo de la *Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM)* del MEF (Ver *Gráfico N°1*). En el año 2005, los gobiernos locales otorgaron viabilidad al 98% de los estudios de pre inversión elaborados por ellos mismos.



Asimismo, entre los años 2001 y 2005, la inversión correspondiente en el sector agrario, representó aproximadamente el 17% de la inversión pública que alcanzó los US\$1,077 millones; habiendo presentado un crecimiento negativo a lo largo de este período, a

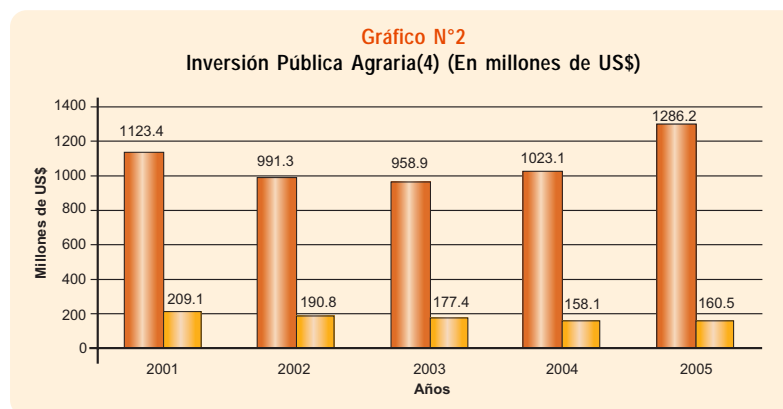
¹ El estudio publicado en el 2006, basa su diagnóstico y recomendaciones en el *Análisis de las Políticas de Inversión del Perú* desarrollado por la UNCTAD en el 2001, en una encuesta dirigida a las oficinas de promoción económica de cada uno de los veinticuatro gobiernos regionales, y en una misión de campo llevada a cabo en el 2005 por la UNCTAD.

² Tomado de las declaraciones proporcionadas a Editora Perú por el especialista en Desarrollo Regional y Local de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, Edgar Pebe, el 15 de Agosto de 2006.

■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

excepción del año 2005 en el que creció en 2%. Durante el mismo período de cinco años, la inversión ejecutada con respecto al gasto total del sector agrario, representó en promedio el 63%, logrando estabilizarse en el 2005 en 61% (4). Ver *Gráfico N°2*.

En el año 2005, se presentaron 264 estudios de pre inversión a nivel nacional para el sector agrario, de los cuales, 66 fueron declarados viables, 36 recomendados a un nivel superior de estudio, 148 observados, 2 rechazados y 12 delegados. Más de la mitad de los estudios declarados viables, se orientaron a la inversión en infraestructura en el sector (4).



En este marco, la agro exportación en el Perú experimentó un crecimiento espectacular del 99%, sustentado en productos tradicionales como no tradicionales, lo que lo llevó de US\$ 783 millones en el año 2001 a US\$ 1,562 millones al 2005, como resultado también, de la presencia de servicios de sanidad agraria y de un marco normativo adecuado para promover las inversiones privadas (4).

En aras de consolidar los avances en el sector, el Ministerio de Agricultura (MINAG) elaboró una agenda interna para la agricultura, con un programa de competitividad 2006-2010 formulado con una visión de mediano y largo plazo, con el objetivo de incrementar la rentabilidad y competitividad de la agricultura peruana en un contexto de economía globalizada, signada por la conformación de grandes bloques comerciales y una mayor apertura comercial (4).

Como parte del *Programa Nacional de Competitividad y Compensación para la Agricultura del Perú 2006-2010*, el MINAG ha previsto el desarrollo de cinco ejes estratégicos: *Plataforma de Servicios Agrarios, Infraestructura y Tecnificación, Apoyo Crediticio, Formación de Capacidades y Modernización Institucional, y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales*, los que demandaran la formulación de iniciativas o proyectos de inversión en los diferentes campos ya descritos (4).

El actual gobierno en el marco del auge agroexportador, viene impulsando el desarrollo del programa *Sierra Exportadora* por un monto de US\$ 102 millones, cuyo objetivo central buscará mejorar los niveles de rentabilidad de los diversos agentes económicos que participen en las cadenas productivas, que se priorizarán a nivel de la sierra del Perú.

Para ello, el programa aplicará un claro enfoque de negocios, pudiendo ser estos agrícolas, pecuarios, extractivos, artesanales, agroindustriales, de manufactura y de servicios generales. Esta situación requerirá de la elaboración de planes de negocios o de proyectos de inversión, que para su ejecución, demandarán la demostración de rentabilidad y de un impacto positivo en la sociedad en actividades de amplio potencial de mercado³.

Como se observa, el panorama para el próximo quinquenio supone el trabajo conjunto de los gobiernos regionales, locales, y nacional, así como de la ciudadanía en general, para llevar a cabo una serie de programas y proyectos, en la actualidad estructurados y otros por definir, como parte de un programa público y agresivo de combate a la pobreza y la desigualdad, que basarán sus buenos resultados en la calidad de los estudios de pre inversión y de los planes que se elaboren, sumados a un clima de estabilidad política favorable, en aras del crecimiento sostenido.

³ Presentación del Plan *Sierra Exportadora*, Gastón Benza, Julio 2006.

CAPITULO I

Importancia del análisis de riesgo en proyectos de inversión

En el Perú, gran parte de la economía local depende del desempeño de las pequeñas y microempresas, aunque gran parte de ellas no logre consolidarse ni crecer. Se estima que en los países subdesarrollados entre un 50 y 75% de las nuevas empresas dejan de existir durante los primeros tres años; en EEUU el promedio de vida de las empresas es de seis años y más de un 30% no llega al tercer año; en Chile, un estudio realizado a un grupo de empresas creadas en 1996, indicó que el 25% de las empresas desaparecen en el primer año, un 17% en el segundo año, 13% en el tercer año, y un 11% en el cuarto año; mientras que en España el 80% de las empresas quiebran en los primeros cinco años.

Las causas de esta situación, son atribuidas por analistas empresariales al hecho de ignorar por completo la planificación, entre otros factores. Con ello, se hace referencia a las deficiencias graves en el establecimiento de las estrategias, inexistencia de planes alternativos, al establecimiento de objetivos y expectativas poco realistas, planificación inadecuada, crecimiento no planificado, falta de previsión, inexistencia de planes de negocios, así como la falta de estudios de preinversión y similares(5). Se suma la falta de un autoanálisis por parte de las pymes, a fin de identificar fortalezas, debilidades y la forma de cómo desaparecer las últimas(6).

El escenario para los próximos cinco años, en el marco del programa *Sierra Exportadora*, exigirá de los formuladores de proyectos y de planes de negocio, un análisis mayor en la identificación de oportunidades de negocio y de alternativas de solución a los problemas, en el que se examine la viabilidad técnica, económica y financiera, en beneficio de la sociedad en su conjunto.

El adecuado empleo de estas herramientas, facilitará a los decisores la asignación de recursos, el empleo eficiente de los mismos, en aquellos proyectos o planes de negocio que benefician a la sociedad y que generen rentabilidad.

En la sociedad de la que somos parte, y en la que se verifica una mayor interdependencia entre los diferentes actores

económicos – familias, empresas y gobierno- las decisiones importantes pueden y deben tomarse utilizando herramientas que permitan al decisor sustentar por qué escogió una opción en particular(7).

El entorno nacional e internacional, turbulento e incierto, lleva a profundizar los estudios de pre inversión, y en mayor medida el análisis de riesgo, para identificar los factores relevantes que inciden positiva o negativamente en la rentabilidad de los proyectos, a fin de prever acciones orientadas a la mitigación de los factores negativos, sobre el aviso de un probable fracaso, y de afirmación de aquellos que puedan incrementar y asegurar los niveles de rentabilidad esperados.

La cuantificación de factores externos que inciden en la rentabilidad de los proyectos es una tarea que demanda mayor tiempo y esfuerzo. Representar la influencia de estos factores de manera explícita como variables y parámetros, que contribuyan a determinen el valor de los indicadores de rentabilidad, implica la realización de un análisis mayor, pero no imposible. Tomemos como ejemplo los proyectos de inversión del sector agrario, tan condicionados a factores climáticos en los que el hombre no puede intervenir, pero sí considerar la formulación de los proyectos a través de variables como el «rendimiento», «costos de producción», entre otros, en los que este factor tenga mayor incidencia.

Las metodologías de análisis de decisiones, sumadas al empleo de softwares como *Crystall Ball*, *Risk Detective*, *@ Risk*, *Supertree*, entre otros tantos, permitirán al proyectista evaluar el efecto de los riesgos involucrados sobre los indicadores o metas finales que se pretendan alcanzar en cada alternativa diseñada, antes de su implementación.

El desarrollo de buenos estudios de pre inversión, constituirán el marco adecuado para que los decisores o responsables de la asignación de recursos, a la luz de los riesgos identificados y asociados a la implementación de las estrategias, tomen decisiones de calidad.

CAPÍTULO II

Marco conceptual y metodológico

Un *Plan de Negocios*, es definido por el *Instituto de Empresa* (IE) de Madrid, como un documento que identifica, describe y analiza una oportunidad técnica; analiza su viabilidad técnica, económica y financiera; y desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir la citada oportunidad en un proyecto empresarial concreto(8).

Mientras que la *Estrategia*, es definida por *Alfred Chandler* (1962) (9) como el elemento que determina las metas básicas de la empresa, a largo plazo, así como la adopción de cursos de acción y asignación de recursos para alcanzar las metas. Lo que requiere, según Peter Drucker (1954), es que los gerentes analicen su situación presente y que la cambien en caso necesario y que sepan qué recursos tiene la empresa y cuáles debería tener (10).

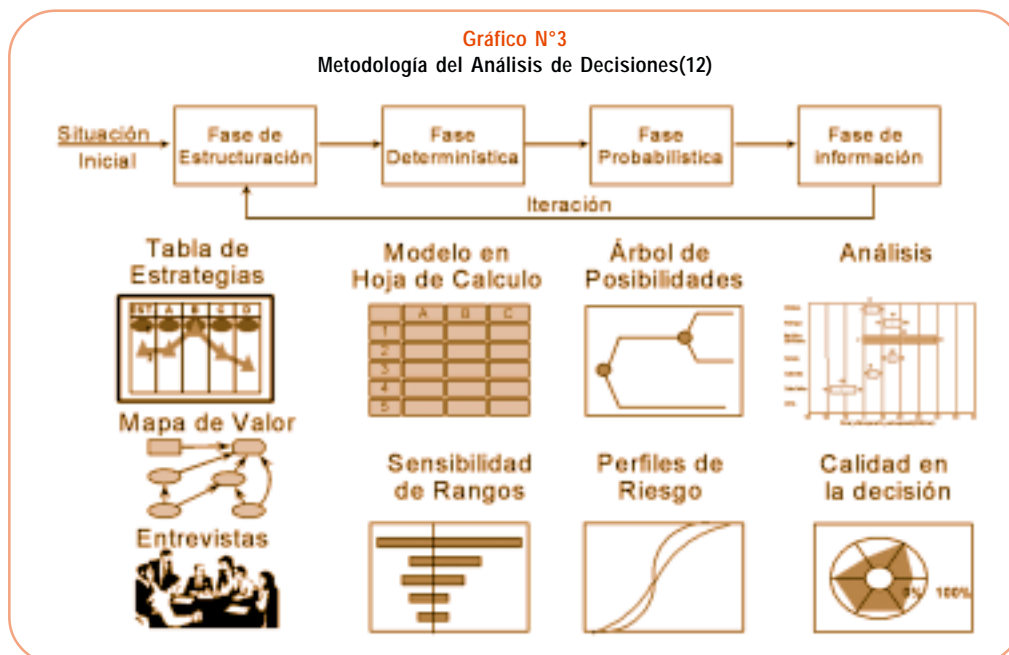
Por otro lado, el SNIP define como *Proyecto de Inversión Pública* a toda intervención limitada en el tiempo, que utiliza total o parcialmente recursos públicos con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos(11).

Podríamos señalar entonces, que a través de la formulación de proyectos, y planes de negocio que incluyan la elaboración de estrategias alternativas, podremos solucionar problemas o identificar oportunidades para la obtención de beneficios, logrando alcanzar las metas u objetivos por los que fueron diseñados.

Sin embargo, la formulación de estrategias alternativas creativas, demanda que los formuladores de los proyectos tengan definido muy claramente qué problema se va a resolver, qué se va a hacer para solucionarlo, cómo se va a hacer y qué significará lograr el éxito al final del esfuerzo.

Estos cuestionamientos permitirán al proyectista evaluar un conjunto de estrategias alternativas ante la oportunidad de una inversión real que podrá generar beneficios, en dónde el éxito del esfuerzo desplegado en la formulación, significará haber contribuido con el inversionista a tomar una buena decisión.

Es por ello que habrá que tener en cuenta ciertos aspectos en la formulación de estrategias creativas, como las identificadas en la



CAPÍTULO II

Metodología del Análisis de Decisiones, desarrollada por el instituto de Ingeniería Económica y de Sistemas (EES) de la Universidad de Stanford, y que surge de la aplicación de la teoría de decisiones y del análisis de sistemas. Esta metodología se caracteriza por permitir modelar matemáticamente la decisión bajo análisis, reduciendo problemas complejos en componentes manejables(7); así mismo, involucra el desarrollo de algunas etapas como las que se describen en el *Gráfico N°3*.

El desarrollo de este proceso iterativo⁴, permitirá al proyectista tener una visión clara de lo que se va a hacer, y sobre todo del marco en el que se estaría finalmente, tomando la decisión de ejecución de las estrategias alternativas. Esta metodología involucra atravesar por una *Fase de Estructuración*, seguida de una *Fase Determinística y Probabilística*, para terminar en una de *Información*.

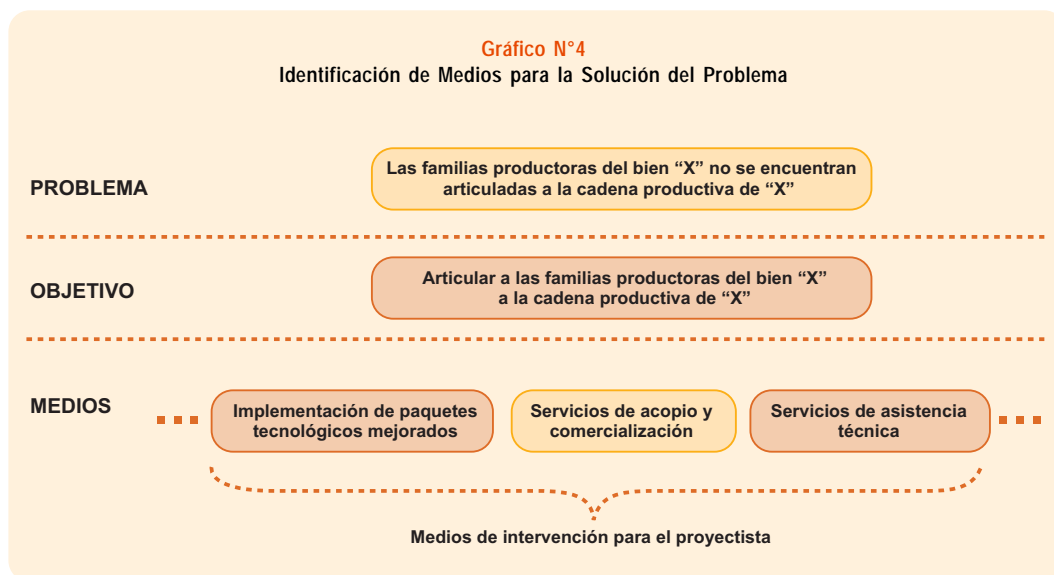
A continuación desarrollaremos de forma abreviada las implicancias de cada fase, para luego continuar en los capítulos siguientes con la sistematización de una experiencia desarrollada por *CARE Perú*.

Fase de Estructuración(12)

Esta fase comprende el desarrollo del marco para el análisis de las estrategias formuladas para la solución del problema identificado, es decir la comprensión del alcance del trabajo que va a realizarse.

Una vez identificado el problema y el medio a través del cual se plantea su solución, se procederá con la elaboración de un listado de decisiones que permitirá al *Formulador* tener una visión general del alcance del esfuerzo. Es decir, logrará identificar aquellos aspectos o factores en los que podrá decidir, y aquellos en los que no, por ser aspectos en los que solo terceros tienen injerencia, constituyéndose estos últimos como parámetros.

Se describe esta fase a través del ejemplo señalado en el *Gráfico N°4*. En el se muestra parte del resultado del trabajo de un equipo multidisciplinario, liderado por un *Formulador*, en la identificación del problema, el objetivo y los medios que permitirán alcanzarlo⁵. Este *Formulador* ha identificado que solo podrá actuar



⁴ Es decir, que podrá ser profundizado tantas veces sea necesario y en la medida que se requiera estudios de nivel superior.

⁵ No se profundizará en las metodologías de identificación de problemas, objetivos y medios, por ser información ampliamente disponible en publicaciones como: «*Guía general de identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil*» del MEF/DGPMSP, 2003; «*Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*», de Edgar Ortégón, Juan Francisco Pacheco, Adriana Prieto, SERIES CEPAL, Año 2005.

en los medios *Implementación de Paquetes Tecnológicos Mejorados*, *Servicio de Acopio y Comercialización* y en *Servicios de Asistencia Técnica*. Estos medios constituyen parte del marco sobre el cual se formulará el proyecto, a fin de lograr *la articulación de las familias productoras del bien «X» en la cadena productiva de «X»*.

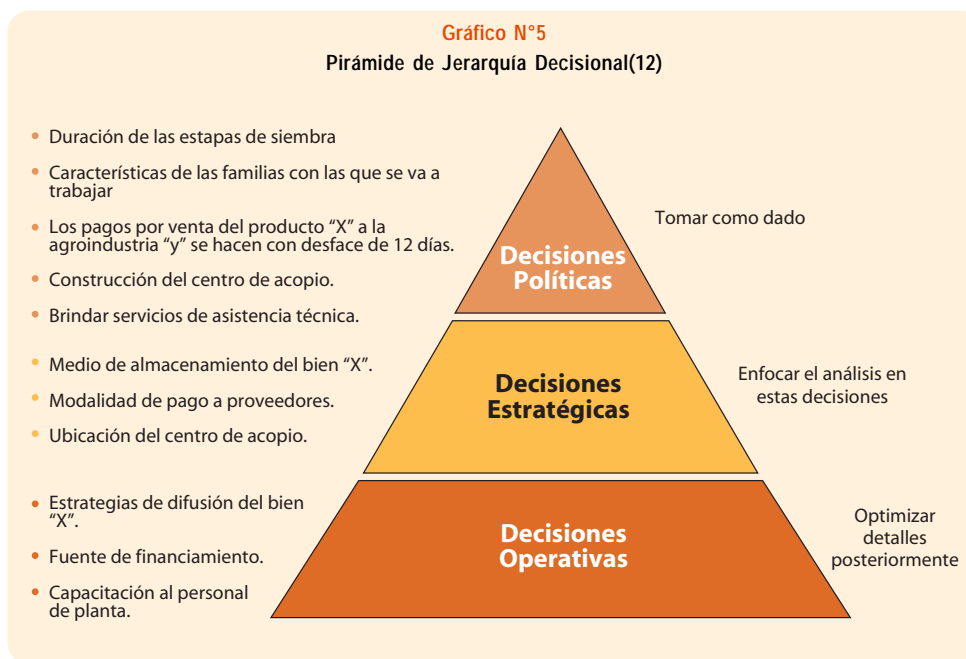
A través del trabajo realizado en talleres de equipos multidisciplinarios, se identificarán las decisiones estratégicas más importantes en un listado de decisiones relevantes para el proyecto, clasificándolas según sea el tipo, en una *Pirámide de Jerarquía Decisional*. La pirámide compondrá su estructura en tres tipos de decisiones:

- *Decisiones Políticas*, aquellas decisiones ya tomadas o

establecidas y sobre las cuales el ejecutor no podrá intervenir para modificarlas. Se consideran como parámetros.

- *Decisiones Estratégicas*, aquellas decisiones relevantes y trascendentales, sobre las que se deberá concentrar el mayor esfuerzo para la formulación de las estrategias alternativas, quienes luego de su implementación podrán generar valor en el largo plazo.
- *Decisiones Operativas*, las que definirán el accionar diario de la estrategia implementada.

En el *Gráfico N°5*, se observa la clasificación de las variables o parámetros en decisiones *Políticas*, *Estratégicas* y *Operativas*. Esta acción permitirá al *Formulador*, focalizar el mayor trabajo en aquellas decisiones en las que tendrá influencia (*Decisiones Estratégicas*), sobre las cuales se formularán las estrategias alternativas.



Asimismo, de la *Pirámide de Jerarquía Decisional*, se podrá construir la *Tabla de Generación de Estrategias* y ensayar la mejor combinación de estrategias técnicamente viables. Ver *Cuadro N°1*.

Note que la *Tabla de Generación de Estrategias* también incluye la situación actual representada en la *Estrategia Momentum*, que permite establecer comparaciones con las estrategias alternativas formuladas.

La *Estrategia Momentum* describe la inexistencia de alguna empresa encargada de la comercialización de bien «X» con la agroindustria; La *Primera Estrategia* estaría definida por la comercialización del bien «X» en jvas, con modalidad de pago a proveedores con desfase de 12 días luego de la entrega del bien «X», a ser almacenado en el centro de acopio ubicado en la ciudad «C»; la *Segunda Estrategia* comprendería la comercialización del bien «X» en canastas de mimbres con la modalidad de pago contraentrega, a ser almacenado en el

CAPÍTULO II

Cuadro N°1
Tabla de Generación de Estrategias

ESTRATEGIA	DECISIONES ESTRATÉGICAS		
	MEDIO DE ALMACENAMIENTO	MODALIDAD DE PAGO A PROVEEDORES	UBICACIÓN DE CENTRO DE ACOPIO
Estrategia Momentum	Nada	Nada	Nada
Estrategia 1	Sacos	Con 12 días de desfase	Ciudad A
Estrategia 2	Javas	Contra - entrega	Ciudad B
Estrategia 3	Canastas	Con 10 días de desfase	Ciudad C

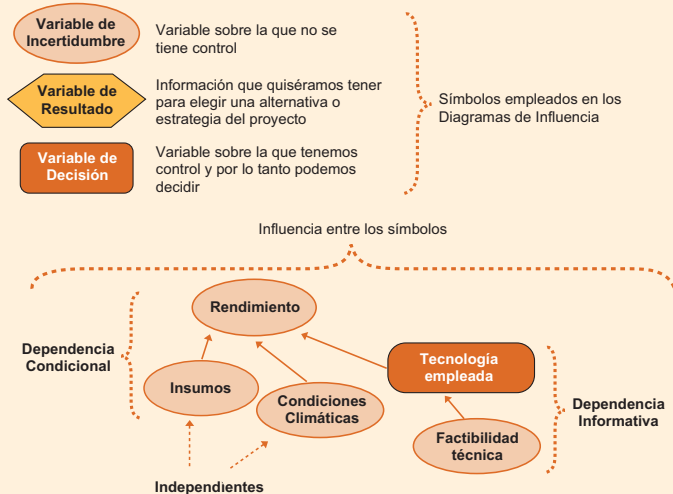
centro de acopio ubicado en la ciudad «A», y por último, una *Tercera Estrategia* consistente en la comercialización del bien «X» contenidos en sacos de polipropileno, a ser pagados con 10 días de desfase luego de la entrega del bien «X», a ser almacenado en el centro de acopio ubicado en la ciudad «B».

a fin de convertir las apreciaciones cualitativas y las interrelaciones entre ellas a decir de los expertos, en expresiones cuantitativas que permitan obtener finalmente el valor de la variable de resultado sobre la que se decidirá la implementación del proyecto.

Una vez determinadas las estrategias alternativas, el *Formulador* procederá a construir los *Diagramas de Influencia* o *Mapas de Conocimiento* que facilitarán la comunicación entre los expertos multidisciplinares relacionados con el proyecto y el *Formulador*,

Para la elaboración de los *Diagramas de Influencia*, se emplearán algunos símbolos (Ver *Gráfico N°6*) que representarán las *Variables de Incertidumbre*, *Variables de Decisión* y *Variables de Resultado*, entre las que se establecerán influencias de tipo *Informativo* o *Condicional*:

Gráfico N°6
Relaciones entre los símbolos empleados en los Diagramas de Influencias



■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

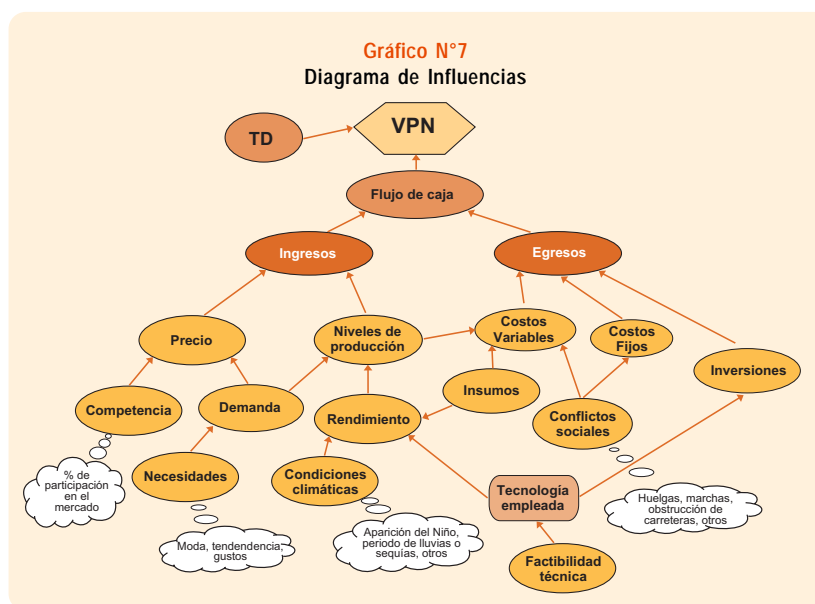
Influencia Informativa, representada a través de flechas que apuntan a una *Variable de Decisión*. Esta situación nos indica que se conocerá el valor de la variable señalada, un vez que se sepa el valor de las variables que la afectan.

Influencia Condicional, representada a través de flechas que apuntan a una *Variable de Incertidumbre* o a una *Variable de Resultado*. El valor que tome la variable, dependerá de los valores que tomen las variables que la afectan.

De esta forma se podrá obtener un *Diagrama de Influencias* tal como se observa de forma abreviada en el *Gráfico N°7*. Se aprecia

las dependencias probabilísticas establecidas entre las variables involucradas en el problema de decisión, su interrelación y cómo éstas a su vez determinan la variabilidad del indicador de resultado.

El *Gráfico N°7* del ejemplo bajo evaluación, muestra que la variable *Factibilidad Técnica* ejerce una influencia informativa sobre la variable de decisión *Tecnología empleada*, la que tendrá una influencia condicional en la variable de incertidumbre *Inversiones*, y esta a su vez en la de *Egresos* y en el *Flujo de Caja* en el mismo sentido, determinando finalmente la variable resultado *Valor Presente Neto (VPN)*, junto con la influencia de la variable de incertidumbre *Tasa de descuento (TD)*.



A este nivel, ya se tendrá definida la variable de resultado, así como el establecimiento de relaciones entre las variables, verificando la consistencia entre ellas. Estas relaciones deberán ser llevadas a un modelo en hoja de cálculo, a través de un proceso de cuantificación que demanda un mayor esfuerzo y que podrá ser aliviado en la medida en que se desarrollen con mayor profundidad los diagramas de influencia.

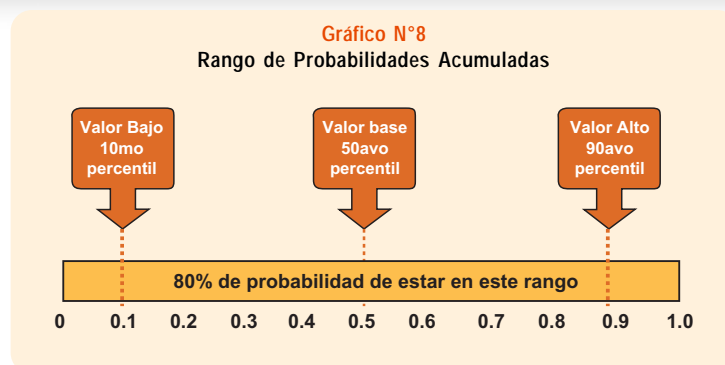
El desarrollo de este modelo en hoja de cálculo, facilitará la identificación de parámetros así como variables inciertas, cuyos rangos de incertidumbre permitirán valorarlas como *Valor Bajo*, *Valor Base* y *Valor Alto*, según se muestra en el *Gráfico N°8*.

La determinación del *Valor Bajo* o *10mo percentil* y del *Valor Alto* o *90avo percentil*, permitirá que de un rango de 100 valores probables

para una variable, no se tome el valor más bajo, ni el valor más alto que se hayan considerado para una variable tal como «X», sino aquellos que se encuentren en un rango que corresponda al 80% de probabilidad de ocurrencia.

Por ejemplo, se sabe que la variable *Rendimiento por Hectárea del bien «Z»*, puede tomar como valor mínimo «80 docenas por Ha» en una situación negativa para el agricultor, y de «350 docenas por Ha» en una situación extremadamente positiva en la que todo favorezca al cultivo. Sin embargo la probabilidad que sucedan ambas situaciones es muy remota, por ello, se tomarán como *Valor Bajo* y *Valor Alto*, aquellos ubicados en el *10mo percentil* y *90avo percentil* de un rango de valores entre 80 y 350 docenas por hectárea, de forma que los valores bajo y alto no tengan una probabilidad de ocurrencia remota.

CAPÍTULO II



El Cuadro N°2 muestra algunos de los rangos de incertidumbre determinados para el cálculo de los ingresos y egresos que determinan el *Flujo de Caja* para cada una de las estrategias

identificadas. Los valores hallados, bajos y altos, permitirán fijar una probabilidad del 80% que el valor de las variables inciertas se encuentre en este rango.

Cuadro N°2
Valores de las Variables de Incertidumbre

VARIABLES	UNIDAD	RANGO DE VALORES								
		ESTRATEGIA 1			ESTRATEGIA 2			ESTRATEGIA 3		
		BAJO (10%)	BASE (50%)	ALTO (90%)	BAJO (10%)	BAJO (50%)	ALTO (90%)	BAJO (10%)	BASE (50%)	ALTO (90%)
Rendimiento por Ha	Docenas	7,500	8,500	9,000	7,000	7,500	8,500	7,500	8,000	9,000
Tarifas de transporte	N.S./ Kg.	0.90	1.20	1.25	0.90	1.20	1.25	0.90	1.20	1.25
Tasa de crecimiento en la participación en el mercado	%	2	4	4.2	1.5	3	4	2	3.5	4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de la materia prima o bien "X"	N.S./ Docenas	7.10	8.05	11	7.10	8.05	11	7.10	8.05	11
Construcción de centro de acopio	N.S.	15,000	18,000	23,000	15,000	18,000	23,000	15,000	18,000	23,000
% adicional de merma como consecuencia de <i>El Niño</i>	%	0.014	0.024	0.029	0.017	0.028	0.030	0.015	0.025	0.029
Gastos generales y administrativos	% Inver. Total	4	5	9	4	5	9	4	5	9

Es importante que el *Formulador* realice el mayor esfuerzo por identificar los aspectos externos que podrían influir en los indicadores de resultado y tratar de incluirlos en los posibles valores de las variables, con el fin de otorgarle al *Decisor* el mejor escenario

sobre el cual tomar la decisión de llevar a cabo el proyecto. En caso de hacerlo, contribuir con la información necesaria para la determinación de la estrategia alternativa a implementar en base a los resultados obtenidos y las preferencias del *Decisor*.

Fase Determinística(12)

En esta fase se desarrollará el modelo en hoja de cálculo, conteniendo las variables antes mencionadas en la fase de estructuración, así como las interrelaciones presentadas en los *Diagramas de Influencia*, a través de fórmulas.

El *Cuadro N°3*, muestra el modelo correspondiente al ejemplo anterior, en el que se determinó el flujo de caja y el *VPN* para un período de evaluación de cinco años.

AÑO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		S/. 35,000.0	S/. 35,000.0	S/. 54,250.0	S/. 52,500.0	S/. 55,650.0
Precio		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Niveles de producción del bien "X"		10,000.0	10,000.0	15,500.0	15,000.0	15,900.0
EGRESOS	- S/. 25,000.00	- S/. 29,450.0	- S/. 29,450.0	- S/. 43,722.5	- S/. 42,425.00	- S/. 44,760.5
Inversiones	25,000.0					
Costos fijos		3,500.0	3,500.0	3,500.0	3,500.0	3,500.0
Alquileres		1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0
Otros		2,500.0	2,500.0	2,500.0	2,500.0	2,500.0
Costos variables		25,950.0	25,950.0	40,222.5	38,925.0	41,260.5
Materia prima		20,000.0	20,000.0	31,000.0	30,000.0	31,800.0
Salarios		4,000.0	4,000.0	6,200.0	6,000.0	6,360.0
Combustible		900.0	900.0	1,395.0	1,350.0	1,431.0
Energía		750.0	750.0	1,162.5	1,125.0	1,192.5
Otros		300.0	300.0	465.0	450.0	477.0
FLUJO DE CAJA	- S/. 25,000.0 VPN S/. 2,865.6	S/. 5,550.0	S/. 5,550.0	S/. 10,527.5	S/. 10,075.0	S/. 10,889.5

La variable resultado se determinará tomando los valores para el *Caso Base* o *Escenario Conservador*, en donde todas las variables *Inputs* serán fijadas en su valor base.

Los resultados correspondientes al ejemplo bajo evaluación, se muestran en el *Cuadro N°3*. Se observa un *Flujo de Caja* variable a lo largo de los cinco años, presentando flujos positivos desde el primer año y en ascenso, a excepción del cuarto año, en el que muestra una ligera baja, para luego volver a incrementarse en el quinto año. Esta situación se podría explicar por las condiciones favorables para el producto «X» en varios aspectos. Uno ellos se encontraría asociado a las proyecciones favorables para el producto

en cuanto a la demanda (según los estudios de mercado realizados), experimentándose una leve baja para el cuarto año como consecuencia de la llegada del fenómeno *El Niño*, el que influiría de manera negativa en los niveles de rendimiento del cultivo, en el incremento de los costos de transportes y de otros factores.

En esta oportunidad, con ayuda del software *Risk Detective*⁶ se podrá realizar el análisis de sensibilidad determinístico al modelo diseñado, considerando los rangos de las variables inciertas. El resultado se puede observar en el *Diagrama de Tornado* (Ver *Gráfico N°9*) obtenido con la aplicación del software.

⁶Se podrán obtener resultados similares con el empleo de software como el Crystall Ball, @Risk, SuperTree, para facilitar el análisis de sensibilidad y probabilístico.

CAPÍTULO II



El *Diagrama de Tornado*, muestra en orden descendente el grado de importancia de las variables inciertas en la determinación del VPN. El gráfico superior identifica las variables *Participación inicial en el Mercado*, *Crecimiento de la participación en el Mdo (Mercado)* y al *Rendimiento*, como las de mayor relevancia en la variabilidad del VPN, explicando sólo estas tres el 93.7% de la incertidumbre total. Es así que la variabilidad de cada una podrá significar una fluctuación del VPN entre los -S/. 1,300 y S/. 4,500.

Fase Probabilística(12)

En esta fase se incorporará al análisis, la asignación de probabilidades a los valores *Bajo*, *Base* y *Alto* para cada variable identificada en el análisis determinístico. De esta manera, una vez revisados y refinados los valores asociados al primer decil (*Valor Bajo*), quinto decil (*Valor Base*) y noveno decil (*Valor Alto*), es decir, aquellos valores que se encuentran en el rango de incertidumbre del 80%, se les asociará probabilidades de ocurrencia diferenciadas para cada tipo de valor, mientras que el resto de las variables serán parametrizadas en sus valores base. De esta forma, a los valores *Bajo* y *Alto* se les asignará una probabilidad de ocurrencia del 25% para cada uno, mientras que al valor *Base* le corresponderá una probabilidad del 50%.

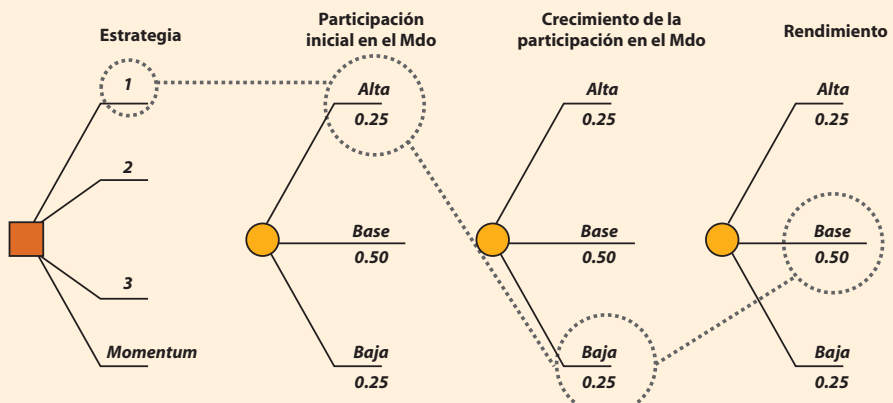
El *Gráfico N°10* muestra el modelo probabilístico simplificado en donde se asume que las variables *Participación inicial en el Mdo*, *Crecimiento de la participación en el Mdo* y *Rendimiento* son independientes. Con estas tres variables, se generarán 27 probables escenarios⁷(3³), identificándose como un escenario de la primera estrategia, el compuesto por una *Tasa Alta de Participación inicial en el Mdo*, una *Tasa de Crecimiento Baja de la participación en el Mdo*, y un *Rendimiento Base o Esperado* de la unidad productiva.

Con ayuda de software especializados como el *Risk Detective*, *SuperTree*, entre otros, se podrá evaluar los probables escenarios para cada estrategia identificada, en función a la variable de resultado (VPN) y su probabilidad asociada. De esta forma se obtendrá la distribución de probabilidades acumuladas de los posibles escenarios o *Perfiles de Riesgo*, para los resultados asociados a las estrategias alternativas.

Estos perfiles le permitirán al *Formulador* tener una visión clara de las probabilidades acumuladas de generación o disminución de valor, con la implementación de las estrategias alternativas, así como del valor esperado para la variable de resultado identificada.

⁷ De haberse determinado cuatro variables relevantes, entonces se estarían evaluando 81 posibles escenarios (3x3x3x3=81).

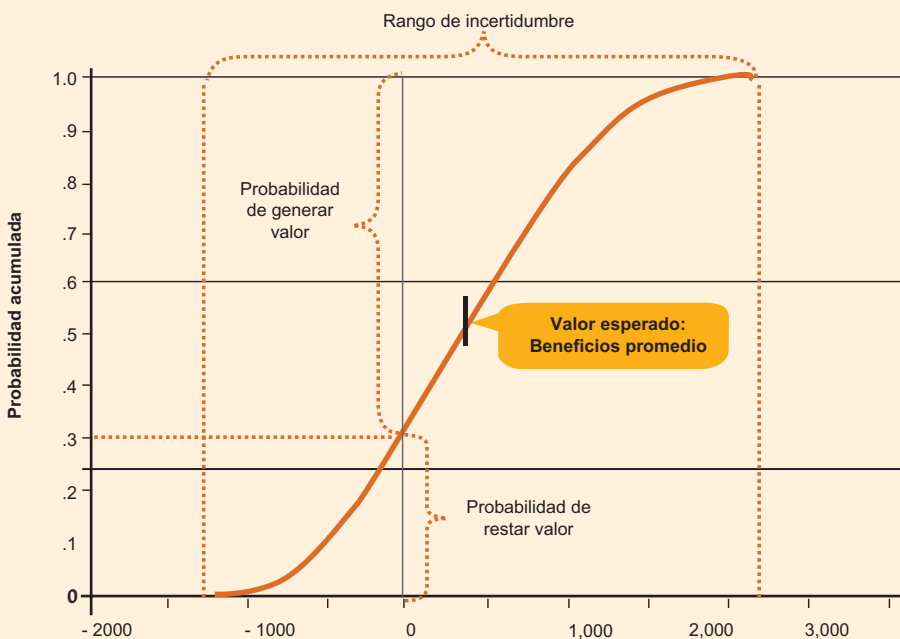
Gráfico N°10
Modelo Probabilístico



El Gráfico N°11 se interpreta como la existencia de una probabilidad acumulada del 30% de una estrategia con beneficios netos menores

a cero. Visto de otra manera, interpreta la existencia de una probabilidad acumulada del 70% que los beneficios netos sean mayores a cero.

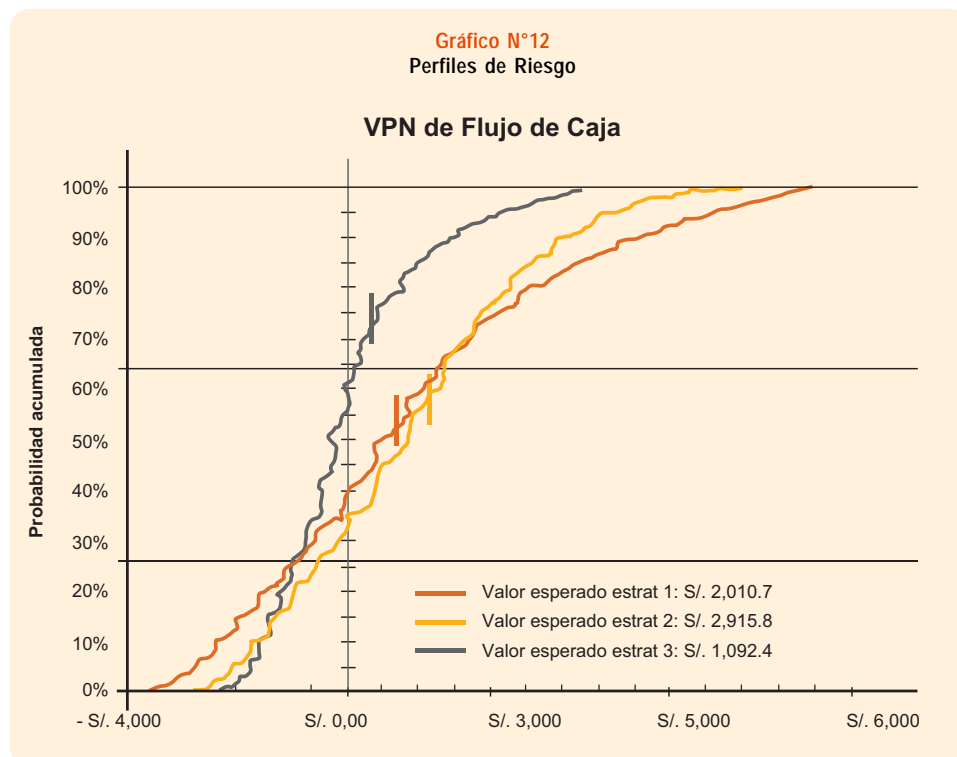
Gráfico N°11
Perfil de Riesgo



CAPÍTULO II

Para el ejemplo que hemos venido desarrollando, en el que se identificaron cuatro variables relevantes que determinan el 95.9% de la variabilidad del VPN, se podrán evaluar 81 posibles escenarios (3⁴) para cada una de las estrategias desarrolladas.

Los perfiles de riesgo asociados al ejemplo, y que permitirán al *Formulador* contar con una visión clara de las implicancias de ejecución asociadas a cada estrategia, se pueden observar en el *Gráfico N°12*.



Fase de Información(12)

Sobre la base de la información presentada, el *Decisor* podrá determinar qué alternativa implementar de acuerdo a sus preferencias. Una vez identificadas las variables de riesgo podrá tomar las medias necesarias para reducir la probabilidad de fracaso, a través de la elaboración de estudios más profundos que le permitan conocer los posibles valores que estas variables podrían tomar en diferentes situaciones.

Como se observa, existen metodologías, que si bien no eliminan el riesgo de fracaso en la ejecución de los proyectos, permiten obtener valoraciones de probabilidades confiables sobre variables relevantes para la toma de decisiones de calidad.

En los siguientes capítulos, se presentará la sistematización del análisis de riesgo a un plan de negocio referido a la alcachofa, y que fue desarrollado por CARE Perú en la zona de Ancash.

CAPÍTULO III

Sistematización de una experiencia

3.1 Presentación del caso aplicativo «alcachofas»

El caso presentado a continuación corresponde al *Análisis de Riesgo* elaborado a un *Plan de Negocio* consistente en el acopio y comercialización de alcachofas provenientes del Callejón de Huaylas y de los Conchucos. Esta iniciativa, participó en un concurso organizado por una institución financiera internacional, que buscaba apalancar a las mejores ideas de negocio a una tasa preferencial.

El análisis permitió enriquecer el *Plan de Negocios* al incluir dentro del estudio una análisis dinámico de los posibles escenarios que se podrían presentar con la puesta en marcha del *Plan*. Asimismo,

contribuyó con ofrecer al equipo evaluador de la institución financiera, al que denominaremos *El Inversionista*, la información necesaria para la toma de decisiones.

El análisis se realizó con la participación de profesionales y agricultores de la zona, de gran conocimiento en temas relacionados a la producción y comercialización de productos agrícolas, a quienes denominaremos los *Expertos en el Tema*, por constituir la principal fuente de información primaria para el desarrollo del análisis. Se realizó además, en base a la *Metodología del Análisis de Decisiones*, en la que si bien no se evaluaron alternativas o estrategias de ejecución, el análisis de riesgo asociado a la implementación de una estrategia en particular bajo parámetros establecidos (ver más adelante).



Exportación de Alcachofa en Conserva en millones de dólares y en toneladas				
Años	Valor FOB Millones US\$	Peso neto (TM)	Peso bruto (kg)	Variación
1995	0.02	10.74	20.86	
1997	0.00	0.01	0.01	-100
1998	0.00	0.00	0.00	-94.00
1999	0.03	14.72	19.86	3,261.607
2000	0.82	442.29	683.76	2,412
2001	0.87	505.77	757.93	6
2002	2.11	1,254.52	1,880.98	143
2003	7.18	3,680.97	5,301.00	240
2004	21.91	9,564.05	13,323.54	205
2005	43.32	18,698.53	25,734.29	98

Fuente: Aduanas

CAPÍTULO III

Los nombres correspondientes a los actores involucrados en el plan de negocios han sido modificados a fin de mantener la reserva del caso, más no, las zonas de intervención, precios de bienes y servicios, cantidad de unidades productivas, requerimiento de materiales y equipos, entre otros aspectos.

Marco contextual del caso

El plan de negocio, se enmarca en un escenario actual en el

que existe una gran demanda internacional por alcachofa procesada, la misma que ha registrado un crecimiento anual superior al 10% en los últimos cinco años, con una tendencia clara de crecimiento para los próximos. En este escenario, la producción peruana representa sólo el 4% de la exportación mundial de alcachofa hacia países de la Unión Europea y Estados Unidos, siendo las empresas agroindustriales: CAMPOSOL, SOCIEDAD AGRICOLA VIRU, y DANPER TRUJILLO, las principales exportadoras.

Cuadro N°4
Exportación de Alcachofas en Conserva – Año 2005

N°	Empresa Exportadora	Valor FOB Millones US\$	Peso Neto TM	Precio Promedio	% Valor FOB	Acumulado
1	SOCIEDAD AGRICOLA VIRU S.A.	13.73	6,125.54	2.24	31.69	31.6
2	CAMPOSOL S.A.	13.23	5,664.11	2.16	28.23	59.92
3	DANPER TRUJILLO S.A.C.	7.6	3,192.13	2.38	17.55	77.46
4	AGROINDUSTRIAS BACKUS S.A.	2.49	602.52	4.13	5.75	83.21
5	AGROINDUSTRIAS JOSYMAR S.A.	2.43	887.22	2.74	5.61	88.82
6	IGF DEL PERÚ S.A.	1.46	705.80	2.07	3.37	92.19
7	MENDEAVIA S.A.	1.18	600.50	1.97	2.73	94.92
8	OTROS	2.2	920.73	2.39	5.08	100.00
9	TOTAL	43.32	18,698.53	2.32	100	-

Fuente: Aduanas

A diferencia de otros países productores de alcachofa quienes sólo obtienen producción en parte del primer semestre y parte del segundo semestre del año, en el Perú, gracias a las condiciones edafoclimáticas favorables para este cultivo, se puede obtener producción en cualquier época del año, en especial en la sierra, y en particular en Ancash.

En las zonas del Callejón de Huaylas, Callejón de los Conchucos

y en Independencia en Huaraz, por intervención del Programa REDESA de CARE Perú, se ha logrado la conversión de cultivos poco rentables de familias de escasos recursos, por otros de mayor rentabilidad como la alcachofa con espinas, entre otros. Al 2005, la producción de esta zona representó el 8.55% de la producción nacional, pasando de 16.5 TM en el año 2001 a 3,582 TM en el 2004.

Cuadro N°5
Producción de Alcachofa según Región, TM – Año 2005

Región / Subregión	2001	2002	2003	2004	N° de la producción	Acumulado
Nacional	6,771.75	8,420.60	19,940.40	41,885.05	100.00	
La Libertad	1,502.00	1,661.00	8,687.00	23,523.90	56.16	56.16
Ica	1,129.15	1,804.20	6,347.60	8,840.18	21.11	71.27
Junín	4,041.00	4,842.00	4,356.00	5,356.00	12.79	90.06
Ancash	16.50	-	-	3,582.00	8.55	98.61
Lima	-	32.00	441.00	470.00	1.12	99.73
Apurímac	83.10	81.40	73.80	110.47	0.26	99.99
Cajamarca	-	-	35.00	2.50	0.01	100.00

Fuente: DGIA (Dirección General de Información Agraria)

La aplicación de paquetes tecnológicos adecuados, ha permitido a las familias obtener alcachofas de calidad y con características adecuadas al mercado internacional. Esta situación ha despertado el interés de empresas agro exportadoras de gran envergadura, por adquirir la producción de la zona.

Sin embargo, los elevados costos de transacción asociados a la dispersión de las parcelas dedicadas al cultivo, sumados a la limitada producción que se puede obtener por las familias menos favorecidas, se constituyen como las principales barreras para la comercialización directa entre este grupo y la empresa agro industrial.

Es este contexto, CARE Perú impulsó la conformación de empresas, cuyo objetivo principal estaría orientado a la comercialización de alcachofa con espinas, proveniente de dos grupos de familias de Callejón de Huaylas (un primer grupo ubicado en el distrito de Independencia, y un segundo en la misma zona proveniente de otros distritos al que denominaremos *Grupo H*) y del Callejón de los Conchucos. Los grupos antes mencionados se caracterizan por ser de escasos recursos, en los que el cultivo de alcachofa representa su principal fuente de ingresos.

El Plan de Negocio

El *Plan de Negocio* a evaluar comprende la constitución de una empresa acopiadora y comercializadora de la producción de las familias del valle con la agroindustria. Esta empresa, a la que denominaremos *Servicios Agrarios*, estaría conformada por profesionales de la zona que en la actualidad vienen desempeñando el papel de acopiadores y comercializadores, pero que por falta de capital sólo pueden comercializar cantidades pequeñas de producción.

Para el desarrollo de sus funciones, la empresa tendría que acondicionar un local en alquiler como centro de acopio, por no contar por el momento con los recursos necesarios para financiar su construcción. Este local tendría que ubicarse en un punto estratégico entre las tres zonas de donde se acopiaría la producción; es decir, entre el Callejón de Huaylas, el Callejón de los Conchucos, y entre el centro de acopio de la empresa agroindustrial *Agroexportadora Perú*, que ha manifestado a través de un convenio, la intención de adquirir toda la producción que la empresa *Servicios Agrarios* pueda acopiar de las familias de la zona, a un precio establecido.

La idea del negocio consideraba que la compra de la alcachofa, por parte de *Servicios Agrarios*, se realizaría en las parcelas de las familias, en donde se colocarían en sacos, para luego ser trasladados al centro de acopio de la empresa. En este local, los responsables de la compra de materia prima de *Agroexportadora Perú* adquirirían la producción.

Así mismo, como estrategia para lograr la fidelización de las familias productoras con *Servicios Agrarios*, se estaría brindando servicios de asistencia técnica de forma gratuita y permanente, logrando paralelamente incrementar las probabilidades de obtener producción de alcachofa de calidad.

Solo al *Grupo H* del Callejón de Huaylas se le pagaría contra-entrega. Esta medida obedecería a la gran competencia existente por la producción de este grupo entre los acopiadores de alcachofa, a diferencia de los demás grupos de agricultores de otras zonas, en dónde el pago a las familias guardaría relación con el período de pago por ventas establecido por *Agroexportadora Perú*.

De esta forma se facilitaría la articulación de la producción de las familias del valle con la cadena productiva de la alcachofa. Permitiéndoles a las familias contar con un mercado seguro y a precios justos para su producción, mientras que al personal de la empresa a constituir, el contar con una fuente de generación de ingresos económicos y la oportunidad de contribuir con su comunidad, y por último a las empresas agro industriales, les permitiría contar con materia prima de calidad para cumplir con la demanda del mercado internacional al que abastecen.

El período de evaluación considerado sería de cuatro años o 48 meses, iniciándose en el mes de octubre de 2006. Las cantidades a comercializar con la empresa *Agroexportadora Perú*, se establecieron en función a la demanda semanal de alcachofa por parte de la misma, que abastece al mercado internacional con productos procesados a base de este bien, entre otros productos.

El precio de compra-venta establecido por contrato entre *Agroexportadora Perú* y *Servicios Agrarios*, sería de S/.2.35 la docena para el primer año, quedando por establecerse los precios de compra-venta para los años siguientes al finalizar el primer año. Asimismo, se estimaron los precios de compra-venta para los siguientes años en base a estudios de mercado.

El grupo total de familias de las que se acopiaría la producción de alcachofa con espinas, estaría compuesta por un primer subgrupo que en la actualidad produce alcachofas, y por un segundo que estaría iniciándose en la producción de este cultivo, en las zonas del Callejón de Huaylas y de los Conchucos antes mencionadas. Los períodos de siembra, desarrollo vegetativo y cosecha según subgrupos se muestran en las *Cuadros N°6* y *N°7*.

El período de producción de la alcachofa con espinas, en hectáreas, está compuesto en promedio, por un mes de soca, seguido de tres meses de desarrollo vegetativo, y de otros tres meses de cosechas.

CAPÍTULO III

Extrayéndose en el primer mes el 20% del total de producción factible de ser obtenido en los tres meses de cosecha, 60% en el segundo mes y el 20% restante en el tercer mes; volviéndose a repetir esta secuencia, iniciada con un nuevo mes de soca, seguidos de meses de desarrollo vegetativo, hasta por un período de cuatro años.

Para el caso de aquellas zonas en las que se estaría iniciando los cultivos, el período de producción estaría compuesto de un mes de siembra, seguido de cuatro meses de desarrollo vegetativo y de tres meses de cosecha, con porcentajes de extracción por mes,

similares a los de aquellos agricultores que cultivan la alcachofa con espinas en la actualidad. Una vez finalizado el período de cosechas, es factible continuar extrayendo alcachofas sin necesidad de volver a sembrar, siendo necesario realizar procesos de soca por el período de un mes, al que le seguirán otros tres meses de desarrollo vegetativo hasta llegar a la cosecha de tres meses, continuando de forma cíclica lo antes referido por un período de cuatro años. Asimismo, la idea de negocio previó contar con el financiamiento necesario para la producción de la alcachofa a cargo de las familias agrícolas, gracias a fondos de garantía proporcionados por otros proyectos y por algunos gobiernos

Cuadro N°6
Calendario Agrícola de la Producción Actual de Alcachofas sin Espinas

PRODUCCIÓN ACTUAL DE ALCACHOFAS SIN ESPINAS (HAS)									
Ubicación de las Familias	Has involucradas	Período del cultivo							
SUBGRUPOS		Oct - 06	Nov - 06	Dic - 06	Ene - 07	Feb - 07	Mar - 07	Abr - 07	May - 07
Subgrupo A1	20.15	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 20.15 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida de 20.15 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 20.15 Has	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 20.15 Has
Callejón de Huaylas - Independencia	3.65								
Callejón de Huaylas - Grupo H	13.25								
Callejón de Conchucos	3.25								
Subgrupo A2	13.00	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 13 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida de 13 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 13 Has	Soca	Desarrollo vegetativo
Callejón de Huaylas - Independencia	1.50								
Callejón de Huaylas - Grupo H	9.00								
Callejón de Conchucos	2.50								
Subgrupo A3	8.85	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 8.85 Has	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 8.85 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida de 8.85 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida de 8.85 Has
Callejón de Huaylas - Independencia	3.85								
Callejón de Huaylas - Grupo H	5.00								

Cuadro N°7
Calendario Agrícola de la Producción Potencial de Alcachofas sin Espinas

PRODUCCIÓN POTENCIAL DE ALCACHOFAS SIN ESPINAS (HAS)									
Ubicación de las Familias	Has involucradas	Período del cultivo							
SUBGRUPOS		Oct - 06	Nov - 06	Dic - 06	Ene - 07	Feb - 07	Mar - 07	Abr - 07	May - 07
Subgrupo B1 - 1	12	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 12 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 12 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 12 Has	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo
Callejón de los Conchucos		Desarrollo vegetativo	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 12 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 12 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 12 Has	Soca	Desarrollo vegetativo
Callejón de Huaylas - Grupo H		Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo
Callejón de Conchucos		Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Soca
Subgrupo A2	14	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo
Callejón de Huaylas - Independencia		Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Soca
Callejón de Conchucos		Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 50% de 14 Has	Soca
Subgrupo A3	10	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 33% de 10 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 33% de 10 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 33% de 10 Has	Soca
Callejón de Huaylas - Grupo H		Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 67% de 10 Has	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 67% de 10 Has	Soca	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Cosecha: 20% del total de la producción obtenida del 67% de 10 Has	Cosecha: 60% del total de la producción obtenida del 67% de 10 Has
Callejón de Huaylas - Independencia		Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo
Callejón de Huaylas - Grupo H		Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo	Desarrollo vegetativo

■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

locales, que facilitarán a las familias acceder al crédito ofrecido por el sistema financiero local.

En el plan de negocios se estimó necesario contar con la participación de cuatro profesionales encargados de la comercialización de este bien, y de la asistencia técnica permanente a las familias para la obtención de producción de calidad, entre otras labores. Se pudo conseguir el financiamiento correspondiente a un año de remuneraciones del personal por parte de otra institución de cooperación internacional.

Adicionalmente se previó contar con la participación de un asistente

administrativo y otro contable para las labores administrativas del Centro de acopio a ser alquilado y acondicionado para tal fin.

Así también, se establecieron los requerimientos de estibadores en función a los niveles de producción en kilos por acopiar de las parcelas de las familias, y que se tendrán que colocar en camiones, que conducirán la producción al centro de acopio de *Servicios Agrarios*, tal como se muestra en *Cuadro N°8*.

A la comercialización de alcachofas en sacos de polipropileno, a lo que denominaremos medios de almacenamiento (MA), se identificaron algunos factores asociados, que se describen en el *Cuadro N°9*.

Cuadro N°8
Requerimiento de estibadores

RANGO	PRODUCCIÓN EN KG.	Nº DE ESTIBADORES NECESARIOS
Nº 1	<=5,000	2
Nº 2	<=5,000 - 8,000)	3
Nº 3	<=8,000 - 12,000)	4
Nº 4	<=12,000 - 16,000)	5
Nº 5	<=16,000 - 20,000)	6
Nº 6	>20,000	7

Cuadro N°9
Medio de Almacenamiento

CARACTERÍSTICAS / MEDIO DE ALMACENAMIENTO	SACOS
Dimensiones	90 x 22 cm
Material	polipropileno
Peso del MA vacío	4
Capacidad de almacenamiento en docenas	7
Cantidad inicial requerida	50% de 10,600 unidades
Vida útil	6 meses
Porcentaje de reposición de MA	0.35

Se consideró adecuado adquirir la cantidad inicial de MA en Lima, por ser el único mercado en el que se pueden encontrar a menor precio y de mejor calidad, previendo para ello una bolsa de viaje.

Se consiguió que la empresa *Agroexportadora Perú*, se comprometa a proporcionar el 50% de la cantidad requerida de sacos para que *Servicios Agrarios* pueda transportar y almacenar la alcachofa acopiada de las familias a su centro de acopio, lugar en donde *Agroexportadora Perú* adquirirá la producción para su posterior traslado a la planta de la empresa.

Cabe señalar, que al empleo de sacos se identificaron otros factores

asociados como el uso de agujas y de rafia para coser los sacos conteniendo la materia prima. Se estableció que un cono de rafia de 100 kg permite coser 1,000 sacos, y que se requieren de 10 agujas para tal fin, con un período de reposición de tres meses por pérdida del 35% de la cantidad inicial de agujas.

Se identificaron otros requerimientos como, 24 pares de guantes de cuero flexible a ser empleados entre el personal que conforma *Servicios Agrarios* y los estibadores a contratar, así como uniformes para uso exclusivo del personal de la empresa. Se estimó un período de vida útil de cuatro meses para los guantes, y de seis meses para los uniformes, teniendo que ser renovados la totalidad de estos bienes al final de su vida útil.

CAPÍTULO III

Se identificaron requerimientos de equipo y mobiliario de oficina para el funcionamiento de la empresa, entre otros bienes como se detallan en el *Cuadro N° 10*.

Cuadro N°10
Equipamiento y Mobiliario

EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO DE OFICINA	CANTIDAD
Motos	2
Computadora	1
Impresora	1
Teléfono	1
Mueble de computadora	1
Escritorio	1
Archivador	1
Mesa	1
Sillas	5

Parte del equipamiento, mobiliario y capital de trabajo, entre otros, se financiaría con recursos provenientes de una institución financiera (*el Inversionista*) a una tasa preferencial de 1% mensual,

considerando dos meses de gracia sin intereses y con pagos mensuales constantes por un plazo de 46 meses. Adicionalmente, se han considerado otros parámetros generales como:

Cuadro N°11
Parámetros Generales

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Año de inicio de proyección	Año	2,006
Meses al año	Meses / Año	12
Semanas por mes	Semanas / Mes	4
Días al mes	Días / Mes	30
Impuesto a la renta	%	0.30
IGV	%	0.19
Tipo de cambio	N.S. / US\$	3.35
Viáticos y pasajes por persona (destino Lima)	N.S.	300

Se incluyeron entre los parámetros de evaluación, la modalidad de pago de *Agroexportadora Perú*, consistente en el pago de proveedores de materia prima con 10 días de desfase luego de entregada la producción.

Se consideró necesario establecer contratos de compra – venta a futuro entre las familias productoras y *Servicios Agrarios* por el período de un año (a renovarse anualmente), en este caso diferenciado por zonas, estableciéndose un precio de compra-venta para los productores ubicados en Independencia en el Callejón de Huaylas y en el Callejón de los Conchucos de S/. 2.00 por docena mientras que para las familias del *Grupo H* ubicadas también en el Callejón de Huaylas, se estableció un

precio de compra-venta de S/. 2.15 la docena, por encontrarse en una zona de mayor competencia entre los acopiadores locales.

Se determinó que los pagos por adquisición de materia prima del distrito de Independencia en el Callejón de Huaylas y del Callejón de los Conchucos, se realizarían con un desfase de 10 días, luego de entregar la producción a *Servicios Agrarios*, previa selección. Mientras que la producción proveniente del *Grupo H* sería pagada contra-entrega, como estrategia para enfrentar la competencia de la zona en la que se ubica este grupo. Se ha previsto que al cuarto año de funcionamiento de la empresa, se estaría pagando contra-entrega la producción adquirida de estas tres zonas.

A continuación, se describe el proceso de valoración de variables, y el de identificación de las variables relevantes en la determinación del indicador de resultado para las estrategias alternativas desarrolladas.

3.2 Proceso de trabajo

Para una mayor comprensión de esta sección, recomendamos acompañar lo desarrollado en los párrafos a continuación, con el archivo en Excel que se podrá descargar de la siguiente dirección en Internet <http://www.care.org.pe/websites/redesa/expe2.htm>, así como de la información en cuanto a las características del archivo en los Anexos de este documento.

En base a la información presentada en la sección anterior, se realizaron talleres con la participación de los profesionales que constituirían la empresa *Servicios Agrarios*, así como con profesionales de *CARE Perú* de amplia experiencia en productos agrícolas de agro exportación, con conocimiento del mercado nacional e internacional de alcachofas y de la cadena productiva de este bien.

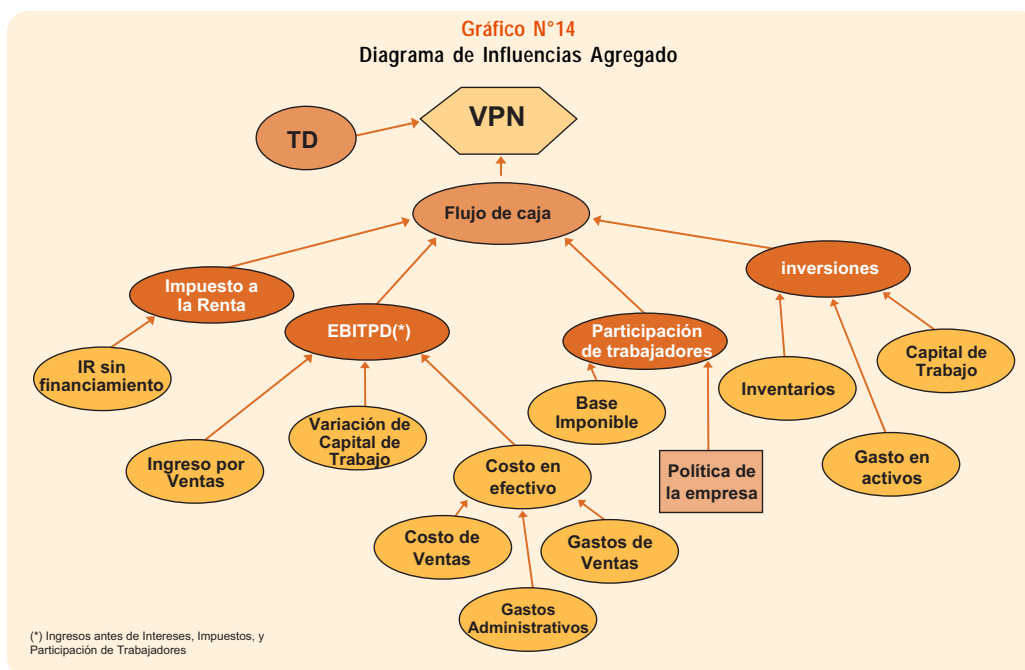
En estas reuniones se estableció el alcance del esfuerzo, así

como las responsabilidades en cuanto a la búsqueda de información relevante para la determinación de la variable de resultado esperado y el riesgo implícito al plan de negocio. Asimismo, se estableció como propósito del estudio:

«Efectuar un análisis que permita cuantificar el riesgo asociado a la ejecución del plan de negocio, consistente en el acopio y comercialización de alcachofa de familias de bajos recursos con la empresa agroindustrial local, y que contribuya con ayudar al inversionista a tomar una buena decisión»

Con el fin de identificar los factores de riesgo asociados a la idea de negocio, se realizaron talleres y se identificaron factores relevantes y sus interacciones en la determinación del VPN o de la variable de resultado para el plan de negocios.

El Gráfico N°14, muestra el *Diagrama de Influencias Agregado* en el que se observa la variable de resultado VPN (*Valor Presente Neto*), así como lo influencias de las variables *Impuesto a la Renta*, *EBITP⁸ Participación de los Trabajadores⁹*, e *Inversiones* en la determinación del *Flujo de Caja* para el horizonte de evaluación.



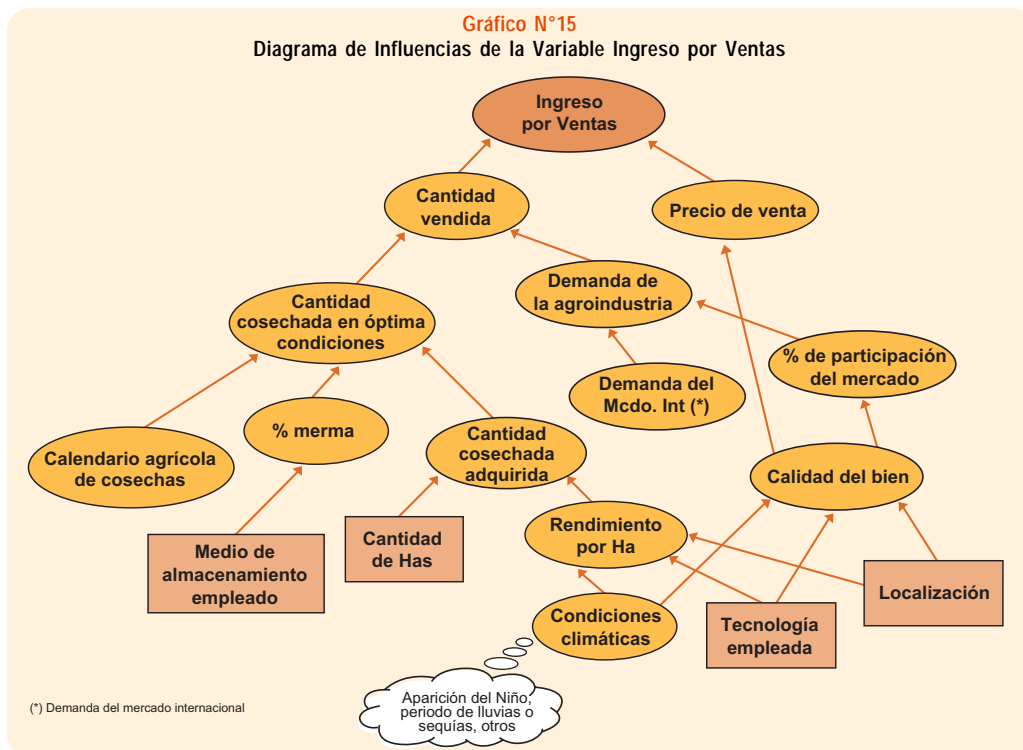
⁸ Ingresos antes de intereses, impuestos y participación de trabajadores.

⁹ Se entiende por la repartición de las utilidades entre los trabajadores de la empresa sobre la base imponible o antes de impuestos.

CAPÍTULO III

Por otro lado, el Gráfico N°15, presenta las variables relevantes en la determinación de los *Ingresos por Ventas*, esta variable depende de la cantidad y calidad de alcachofa recolectada de algunas zonas identificadas al interior del Callejón de Huaylas y de Los Conchucos por parte de *Servicios Agrarios*. El gráfico permite observar como las *Condiciones climáticas*, *Tecnológicas* y de *Localización*, influyen en los rendimientos esperados por unidad productiva, en este caso *Docenas de alcachofa por Hectárea*.

Cabe señalar, que el *Medio de almacenamiento empleado*, *Cantidad de Has* (*Número de hectáreas de donde provendrá la alcachofa a ser acopiada*), *Tecnología empleada*, y *Localización*, son factores en los que *Servicios Agrarios* tiene poder de decisión, y en los que ha determinado cuál emplear y dónde ejecutar.



Como podemos observar en el diagrama superior y en el siguiente, se han considerado a las *Condiciones climáticas* como parte de los factores relevantes en la determinación de *Ingreso por Ventas* y en el *Costo por Ventas*, como factor influyente en los niveles de *Rendimiento por Ha* esperados y en la *calidad del bien* a obtener (Alcachofa).

El Gráfico N°16 muestra la interrelación entre los factores que van a determinar el *Costo de Ventas*, entre ellos podemos observar el *Costo Total de MP (Materia prima o Alcachofa)*, *Costo Total de MOD (Mano de Obra Directa)*, *Costo Total de SM (Suministros) de Producción*, en *Otros Gastos*, los que se determinan en base a los precios unitarios y la cantidad de bienes o servicios que se vayan a consumir.

El Gráfico N°17 muestra las interrelaciones entre los factores que determinan los *Gastos Administrativos*, *Gasto de Ventas*, *Gasto en Activos*, relacionados con el gasto en personal, en el transporte de la alcachofa desde las zonas de acopio, y la inversión en adquisición de maquinaria, equipo, muebles y capital de trabajo.

Los *Diagramas de Influencia*, que permitieron identificar las distintas variables generadoras de riesgo en la ejecución del Plan de Negocios, fueron modelados en una hoja de cálculo, a fin de evaluar la rentabilidad y viabilidad de la idea de negocio (Ver Cuadro N°12, con mayor detalle ver archivo en Excel que forma parte del documento).

Gráfico N°16
Diagrama de Influencias de la Variable Costo de Ventas

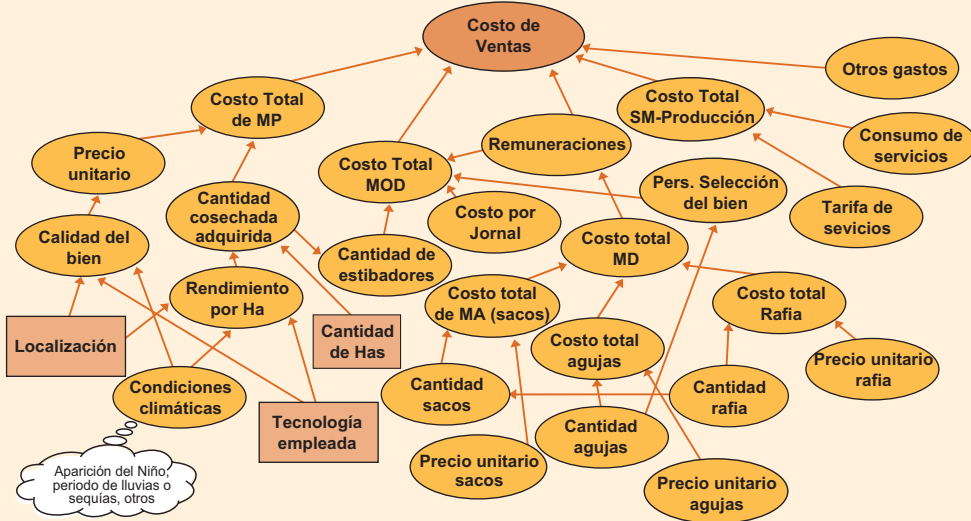
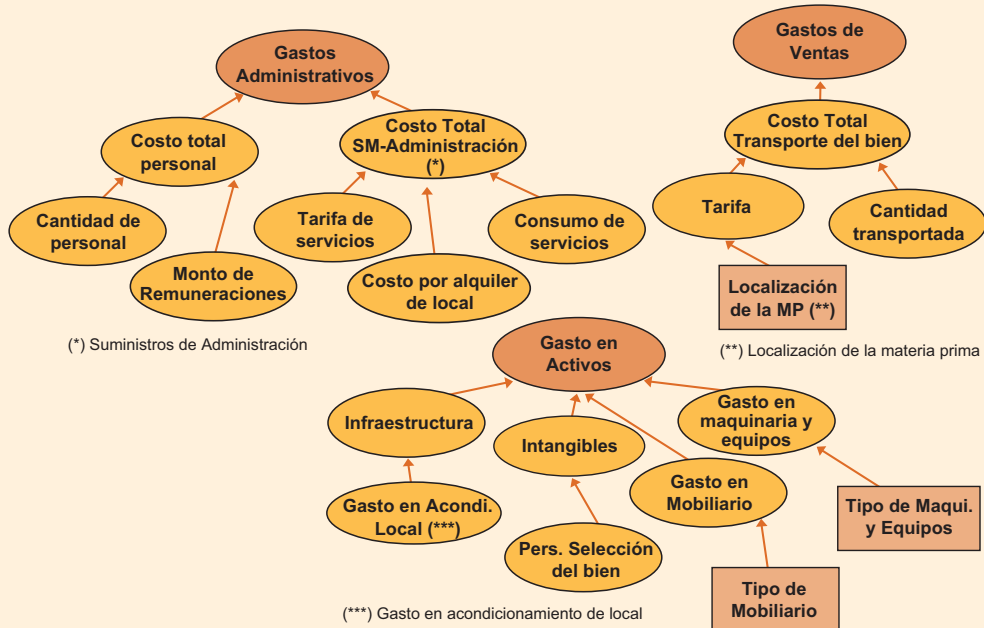


Gráfico N°17
Diagrama de Influencias de las Variables Gastos Administrativos, Gastos de Ventas y Activos



CAPÍTULO III

Cuadro N°12
Modelo en Hoja Cálculo correspondiente al Plan de Negocio

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FLUJO DE CAJA FINANCIERO (N.S / Mes)	0	1	2	3	...	44	45	46	47	48
Ingresos por ventas		143,438.0	264,430.3	209,947.2		315,065.9	250,149.9	207,858.8	306,190.0	289,540.4
Variación capital de trabajo		-113,985.5	-68,632.3	84,700.6		-28,798.4	88,631.0	46,498.6	-67,731.2	-14,524.2
Costos en efectivo		-182,145.8	-262,069.2	-167,129.3		-305,569.0	-195,529.9	-183,259.3	-301,522.0	-242,575.0
EBITPD		-152,693.3	-66,271.2	127,518.5	...	-19,301.6	143,251.0	71,098.1	-63,063.2	32,441.2
Impuesto a la Renta		0.0	0.0	-1,395.0		-2,667.0	-16,203.9	-7,197.7	-1,218.3	-13,907.5
Participación trabajadores		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inversiones	-180,405.3	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-180,405.3	-152,693.3	-66,271.2	126,123.5	...	-21,968.5	127,047.1	-63,900.3	-64,281.5	-18,533.7
TIRE	1.89%									
Ingreso por Deudas	174,992.9									
Gastos financieros		0.0	0.0	-1,749.9		-231.2	-185.9	-140.1	-93.9	-47.2
Amortización deudas		0.0	0.0	-3,014.7		-4,533.4	-4,578.7	-4,624.5	-4,670.8	-4,717.5
Escudo fiscal intereses		0.0	0.0	525.0		69.4	55.8	42.0	28.2	14.2
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-5,412.4	-152,693.3	-66,271.2	121,883.8	...	-26,663.8	122,338.2	59,177.7	-69,018.0	13,783.2
TIRF	2.95%									
VPN (FCE) PROYECTO	S/. 72,311.1									
VPN (FCF) PROYECTO	S/. 90,578.2									

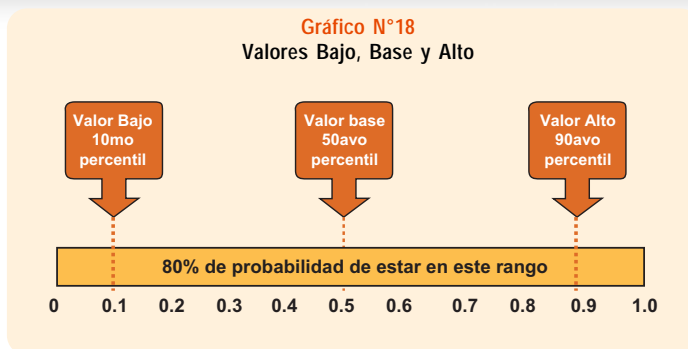
El Cuadro N°12, presenta el flujo de caja correspondiente al período de evaluación de la idea de negocio de cuatro años ó 48 meses. El flujo de caja presenta valores negativos para algunos meses del primer año, que posteriormente van disminuyendo la frecuencia y el nivel de los montos en los siguientes años. Este comportamiento se podría explicar en parte por la cantidad de alcahofa que puede ser cosechada a los largo de un año, tomando en consideración que el plan de negocios ha identificado grupos de familias que a la fecha ya cuentan con cultivos de alcahofa, y de otro grupo que se estaría iniciando en el cultivo, cuyo calendario agrícola se ha tratado de ajustar al de las familias

que ya cuentan con los cultivos, para proveer del bien a *Agroexportadora Perú* durante todo el año.

Se determinaron los valores de parámetros y rangos de incertidumbre para las variables, el que estaría compuesto de un valor *Bajo*, *Base* y *Alto*, en relación a escenarios conservadores, optimistas o pesimistas según corresponda.

De esta forma, de un rango de 100 valores probables para una variable, se tomarían los comprendidos entre *10mo percentil* y *90avo percentil*, que determinan los valores *Bajo* y *Alto* respectivamente o un rango de 80 % de probabilidad de ocurrencia

■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural



(ver Gráfico N°18), mientras que el 50avo percentil haría referencia al valor Base o de mayor ocurrencia.

De esta manera, se evitaría tomar los valores más bajos o más altos registrados para cada variable, por tener remotas probabilidades de ocurrencia. Es así, que como resultado de las reuniones de trabajo con los expertos, se determinaron los precios de compra-venta entre *Servicios Agrarios* y las Familias Productoras; y, entre *Agroexportadora Perú* y *Servicios Agrarios*, en los escenarios *Pesimista*, *Conservador* y *Optimista*.

En el Cuadro N°13 observamos los precios de compra – venta para los próximos cuatro años entre *Servicios Agrarios*, las *Familias*

Productoras y *Agroexportadora Perú*, siendo un parámetro el valor determinado para el primero año, a razón de la existencia de contratos de compra - venta entre los tres agentes involucrados para el primer año.

Luego de haber identificado los valores *Bajo*, *Base* y *Alto*, para las variables arriba mencionadas, los nombres asignados a cada una de ellas se introdujeron en las columnas *Parámetros* y *Variables* y *L*, *B* y *H* que componen la estrategia 1, de la *HOJA INPUTS*, así como las unidades correspondientes a cada parámetro o variable en la columna *Units* del archivo Excel, cuyo detalle se observa en los anexos al final del presente documento.

Cuadro N°13
Precios de Compra - Venta

COMPRA - VENTA (N.S. / Docena de alcachofa)			
Servicios Agrarios - Familias productoras			
Callejón de Huaylas - Independencia, Callejón de los Conchucos			
AÑO / ESCENARIOS	Pesimista	Conservador	Optimista
1	S/. 2.00	S/. 2.00	S/. 2.00
2	S/. 2.00	S/. 2.10	S/. 2.20
3	S/. 2.10	S/. 2.20	S/. 2.25
4	S/. 2.20	S/. 2.25	S/. 2.30
Callejón de Huaylas - Grupo H			
AÑO / ESCENARIOS	Pesimista	Conservador	Optimista
1	S/. 2.15	S/. 2.15	S/. 2.15
2	S/. 2.15	S/. 2.20	S/. 2.25
3	S/. 2.20	S/. 2.25	S/. 2.30
4	S/. 2.25	S/. 2.30	S/. 2.35
Agroexportadora Perú - Servicios Agrarios			
AÑO / ESCENARIOS	Pesimista	Conservador	Optimista
1	S/. 2.35	S/. 2.35	S/. 2.35
2	S/. 2.35	S/. 2.50	S/. 2.70
3	S/. 2.50	S/. 2.70	S/. 2.80
4	S/. 2.70	S/. 2.80	S/. 2.90

CAPÍTULO III

Los cuadros a continuación, muestran los valores asignados a los parámetros y variables correspondientes a la idea de negocio lo que se puede interpretar como sigue:

Valor Bajo: Definen un 10% de probabilidad de que el factor sea menor que este valor.

Valor Alto: Definen un 10% de probabilidad de que el factor sea mayor que este valor.

Valor Base: Definen un 50% de probabilidad de que el factor sea menor que este valor.

Los valores correspondientes al rendimiento en docenas por Ha que se observan en el *Cuadro N°14*, hacen referencia a la cantidad de docenas factibles de poder ser obtenidas, empleando un paquete tecnológico adecuado. Siendo el valor de 7,500 docenas el correspondiente a un escenario negativo, en el que a pesar del empleo adecuado del paquete tecnológico, se obtenga un

Cuadro N°14
Valoración de Parámetros y Variables

PARÁMETROS Y VARIABLES	ESTRATEGIA 1		
	VALOR BAJO	VALOR BASE	VALOR ALTO
Año de inicio proyección		2006	
Período de inicio		1	
Meses al año		12	
Semanas por mes		4	
Días al mes		30	
Tasa de descuento intertemporal		1.10%	
Tasa de interés mensual para el préstamo solicitado		1.0%	
Impuesto a la renta		30%	
IGV		19%	
Tipo de cambio		3.35	
Kilogramos por docena		2.50	
Kilogramos por tonelada		1,000	
% cosechado en el primer mes		60%	
% cosechado en el segundo mes		20%	
% cosechado en el tercer mes		20%	
Rendimiento en docenas por Ha	7,500	8,500	9,000
Docenas según medio de almacenamiento		7.0	
% de merma según medio de almacenamiento	1.5%	2.5%	3.0%

■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural



Cantidad max en Kg para 2 estibadores y min para 3		5,000	
Cantidad max en Kg para 3 estibadores y min para 4		8,000	
Cantidad max en Kg para 4 estibadores y min para 5		12,000	
Cantidad max en Kg para 5 estibadores y min para 6		16,000	
Cantidad max en Kg para 6 estibadores y min para 7		20,000	
Número de estibadores primer rango		2	
Número de estibadores segundo rango		3	
Número de estibadores tercer rango		4	
Número de estibadores cuarto rango		5	
Número de estibadores quinto rango		6	
Número de estibadores sexto rango		7	
Tarifa de transporte de Lima - Huaraz (No incluye IGV)	S/. 0.70	S/. 0.97	S/. 1.01
Tarifa de transporte de Cal. Huaylas, Independencia - CA	S/. 0.028	S/. 0.03	S/. 0.04
Tarifa de transporte de Cal. Huaylas, Grupo H - CA	S/. 0.028	S/. 0.03	S/. 0.04
Tarifa de transporte de Cal. Conchucos - CA	S/. 0.035	S/. 0.04	S/. 0.05
Viáticos y pasajes por persona (Destino Lima)		S/. 300.0	
% de remuneración de gerente y técnicos cubierta Año 1		100%	

CAPÍTULO III

rendimiento por debajo del valor que suele obtenerse en condiciones climáticas favorables promedio (8,500), por factores externos ajenos al empleo adecuado del paquete. Mientras que el valor de 9,000 docenas por Ha, representará el valor posible de ser obtenido en un escenario optimista.

Por otro lado, al empleo de sacos como medio de almacenamiento de la alcachofa acopiada, se identificaron otros factores asociados como el *porcentaje por merma*, a causa del deterioro de la producción por el medio de almacenamiento que las contenga. Siendo la merma asociada al empleo de sacos de 2.5% en un escenario conservador, de 1.5% en un

escenario optimista, y de 3% en un escenario pesimista respectivamente.

De la misma forma se determinaron valores bajos, base y altos, correspondientes a las tarifas por traslado de la materia prima desde las familias al centro de acopio de *Servicios Agrícolas*, siendo los mayores valores los correspondientes al Callejón de los Conchucos, por encontrarse más lejano al centro de acopio.

El *Cuadro N°15* muestra las hectáreas por zonas correspondientes a grupos de familias que en promedio poseen 0.5 has, y que en la actualidad vienen cultivando alcachofa con espinas y que anteriormente han abastecido a otras empresas agroindustriales.

Cuadro N°15
Valoración de Parámetros y Variables

PARÁMETROS Y VARIABLES	ESTRATEGIA 1		
	VALOR BAJO	VALOR BASE	VALOR ALTO
PRECIOS DE VENTA			
Precio de venta por docena Año 1		S/. 2.35	
Precio de venta por docena Año 2	S/. 2.35	S/. 2.50	S/. 2.70
Precio de venta por docena Año 3	S/. 2.50	S/. 2.70	S/. 2.80
Precio de venta por docena Año 4	S/. 2.70	S/. 2.80	S/. 2.90
Pago efectivo por venta de alcachofa al mes a Agroexportadora Perú		75.0%	
PROD. ACTUAL DE ALCACHOFAS (HAS)			
SUB GRUPOS			
Sub grupo A1			
Callejón de Huaylas-Independencia		3.65	
Callejón de Huaylas-Grupo H		13.25	
Callejón de los Conchucos		3.25	
Sub grupo A2			
Callejón de Huaylas-Independencia		1.50	
Callejón de Huaylas-Grupo H		9.00	
Callejón de los Conchucos		2.50	
Sub grupo A3			
Callejón de Huaylas-Independencia		3.85	
Callejón de Huaylas-Grupo H		5.00	

■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

Por otro lado, el *Cuadro N°16* muestra las hectáreas por zona correspondientes a grupos de familias que producen en la actualidad alcachofas con espinas y nunca antes han comercializado su producción a través de CARE PERU; así mismo muestra las hectáreas de nuevas familias que estarían dispuestas a iniciarse en la producción de alcachofa con espinas como es el caso de las provenientes de Independencia en Huaraz y del Callejón de los Conchucos.

La variable denominada «*Pago efectivo por adquisición de alcachofa al mes Huaylas*» representa la estrategia a desarrollar en la zona del Callejón de Huaylas a fin de captar la producción de la zona, consistente en el pago contra-entrega del total de producción de

la zona. Mientras que la variable «*Pago efectivo por adquisición de alcachofa al mes Huaraz y Conchucos Etapa I*», representa el porcentaje del total de la producción adquirida a las familias de las zonas de Huaraz y Conchucos que serán pagadas en el mes, considerando un desfase de 10 días luego de entregada la producción a la empresa «X». Cabe señalar, que se ha considerado que a partir del cuarto año de funcionamiento de la empresa, se estaría pagando contra entrega la totalidad de la producción adquirida a las familias de las zonas de Huaraz y Callejón de los Conchucos, decisión que se refleja en el parámetro denominado «*Pago efectivo por adquisición de alcachofa al mes Huaraz y Conchucos Etapa II*» (ver *Cuadro N°16*).

Cuadro N°16
Valoración de Parámetros y Variables

PARÁMETROS Y VARIABLES	ESTRATEGIA 1		
	VALOR BAJO	VALOR BASE	VALOR ALTO
PROD. POTENCIAL DE ALCACHOFAS (HAS)			
SUBGRUPOS			
Sub grupo B1-1			
Callejón de los Conchucos		6.00	
Sub grupo B1-2			
Callejón de los Conchucos		6.00	
Sub grupo B2-1			
Callejón de Huaylas		7.00	
Sub grupo B2-2			
Callejón de Huaylas-Independencia		7.00	
Sub grupo B3-1			
Callejón de Huaylas-Grupo H		3.30	
Sub grupo B3-2			
Callejón de Huaylas-Grupo H		6.70	
COSTOS DE MATERIA PRIMA			
Costos por docena de alcachofa proveniente de Independencia Y Conchucos Año 1		S/. 2.00	
Costos por docena de alcachofa proveniente de Independencia Y Conchucos Año 2	S/. 2.00	S/. 2.10	S/. 2.20
Costos por docena de alcachofa proveniente de Independencia Y Conchucos Año 3	S/. 2.10	S/. 2.20	S/. 2.25
Costos por docena de alcachofa proveniente de Independencia y Conchucos Año 4	S/. 2.20	S/. 2.25	S/. 2.30
Costos por docena de alcachofa proveniente del Callejón de Huaylas, Grupo H, Año 1		S/. 2.15	
Costos por docena de alcachofa proveniente del Callejón Bde Huaylas, Grupo H, Año 1	S/. 2.15	S/. 2.20	S/. 2.25

CAPÍTULO III

Costos por docena de alcachofa proveniente del Callejón de Huaylas, Grupo H, Año 3	S/. 2.20	S/. 2.25	S/. 2.30
Costos por docena de alcachofa proveniente del Callejón de Huaylas, Grupo H, Año 4	S/. 2.25	S/. 2.30	S/. 2.35
Pago efectivo por adquisición de alcachofas al mes Independencia y Conchucos Etapa I		75%	
Mes de Inicio de pago del 100%, etapa II Independencia y Cochucos		36	
Pago efectivo por adquisición de alcachofas al mes Independencia y Conchucos Etapa II		100%	
Pago efectivo por adquisición de alcachofas al mes Callejón de Huaylas, Grupo H		100%	

Cuadro N°17
Valoración de Parámetros y Variables

PARÁMETROS Y VARIABLES	ESTRATEGIA 1		
	VALOR BAJO	VALOR BASE	VALOR ALTO
REQUERIMIENTO DE SACOS O JAVAS Y OTROS			
Cantidad inicial de sacos o jvas		5,300	
Peso de saco o java vacía		0.10	
Vida útil sacos		6	
% de reposición según medio de almacenamiento empleado		40.0%	
Agujas		10	
Período de reposición de agujas		3	
% por reposición de agujas		35%	
Pares de guantes de cuero		24	
Vida útil guantes		4	
Uniformes		4	
Vida útil uniformes		6	
Nº de sacos cocidos por cono de rafia de 100 Kg rafia		800	
Costo unitario del MA	S/. 0.85	S/. 0.90	S/. 0.95
1 Cono de rafia de 100 Kg - 1000 sacos	S/. 13.0	S/. 14.0	S/. 15.0
Agujas		S/. 0.50	
Uniformes (no incluye IGV)	S/. 30.00	S/. 40.50	S/. 50.00
Guantes (no incluye IGV)		S/. 6.48	
Estibadores		S/. 15.00	

■ Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

Los requerimientos asociados al empleo de sacos, así como los equipos y mobiliario necesarios para el funcionamiento de la empresa, entre otros gastos identificados, se pueden observar en el Cuadro N°17 y N°18.

El requerimiento de dos motos, obedece a la necesidad de trasladarse de los profesionales que conformarán la empresa *Servicios Agrarios*, entre las hectáreas dedicadas a la producción de alcachofa de las familias, para ofrecerles la asistencia técnica gratuita. La ubicación poco accesible para vehículos como

automóviles, camionetas o para el transporte público local, generó la necesidad por adquirir estos medios de transporte a fin de recorrer las distancias entre las familias en el menor tiempo posible.

Las remuneraciones consideradas para el personal de planta, incluyen el pago de beneficios sociales, y seguro contra accidentes.

El total de las variables y parámetros mencionados se incluyeron en la *HOJA INPUTS*, tal como se observa en el archivo Excel descargado.

Cuadro N°18
Valoración de Parámetros y Variables

PARÁMETROS Y VARIABLES	ESTRATEGIA 1		
	VALOR BAJO	VALOR BASE	VALOR ALTO
INVERSIONES			
Acondicionamiento local	S/. 2,000	S/. 2,500	S/. 2,800
Licencias		S/. 1,500	
Motos (Incluye gastos de envío, pero no IGV)	\$980.0	\$ 1,000.0	\$ 1,200.0
Cantidad de motos		2	
Computadoras	S/. 2,300	S/. 2,700	S/. 2,900
Cantidad de computadoras		1	
Impresoras	S/. 150	S/. 190	S/. 230
Cantidad de impresoras		1	
Teléfono (no incluye IGV)	S/. 52	S/. 65	S/. 72
Cantidad de teléfonos		1	
Módulos de computadoras	S/ 260	S/. 280	S/. 310
Cantidad de módulos de computadoras		1	
Escritorios	S/ 190	S/. 220	S/. 250
Cantidad de escritorios		1	
Archivadores	S/ 200	S/. 220	S/. 230
Cantidad de archivadores		1	
Sillas	S/ 30	S/. 45	S/. 50
Cantidad de sillas		5	
Vida útil acondicionamiento de local		4	
Vida útil maquinaria y equipos		4	
Vida útil mobiliario		10	
Vida útil licencias		4	
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Consumo luz	S/ 65	S/. 70	S/. 80
Consumo agua	S/ 75	S/. 80	S/. 100
Consumo teléfono	S/ 60	S/. 65	S/. 80
Alquiler local	S/ 250	S/. 300	S/. 400

CAPÍTULO III

Consumo de materiales de oficina y enseres	S/ 40	S/. 45	S/. 60
Precio combustible por galón de 90 Oct.	S/ 14	S/. 14.5	S/. 20
Galones consumidos por moto de formas semanal	3	3.5	5
Mantenimiento de maquinaria y equipos (cada 4 meses)		4	
REMUNERACIONES			
Gerente general		S/. 1,800	
Técnicos		S/. 1,600	
Asistente administrativo		S/. 400	
Asistente contable		S/. 100	
Cantidad gerente		1	
Cantidad técnicos		2	
Cantidad asistentes administrativos		1	
Cantidad asistentes contables		1	

En base a los parámetros y variables establecidos en la *HOJA INPUTS*, se desarrollaron las operaciones correspondientes a fin de determinar los niveles de Ventas, Costos, Inversiones, Capital de trabajo, Estados de Ganancia y Pérdidas y Servicio de Deuda que se encuentran en la *HOJA CALCULOS*, que permitió determinar en la *HOJA RESULTADOS* el *Flujo de Caja Económico y Financiero* para las estrategias bajo evaluación. Al igual que en la *HOJA INPUTS*, se dio

nombre a cada fila que se consideró pertinente para la determinación de los estados antes mencionados en la *HOJA CALCULOS*. Por último, en la *HOJA RESULTADOS*, se determinó el *Flujo de Caja Económico y Financiero* resultado de los cálculos anteriores, sobre los que se determinaron los indicadores *VPN (FCE)*, *VPN (FCF)*, *TIRy TIRF*, ubicados en la *Tabla Resultados* de la *HOJA INPUTS* en la *Sección Resumen de Resultados* como se muestra a continuación:

Imagen N°1
Tabla de resultados

Nombre		ESTRATEGIA 1 :		
Sección 1 - Selección de Estrategia				
TABLA DE DECISIONES		Strategia	1	
Name	Number	Strategia	Number	Skip
ESTRATEGIA 1	1			
ESTRATEGIA 2	2			X
ESTRATEGIA 3	3			X
ESTRATEGIA 4	4			X
ESTRATEGIA 5	5			X
Sección 2 - Resumen de Resultados				
TABLA DE RESULTADOS				
Description	Name	Value	Skip	Comments
TIRE	TIRE	189%	X	
TIRF	TIRF	2.95%	X	
VPN (FCE)	VPN(FCE)	S/. 72,381.85		
VPN (FCF)	VPN(FCF)	S/. 90,578.23		

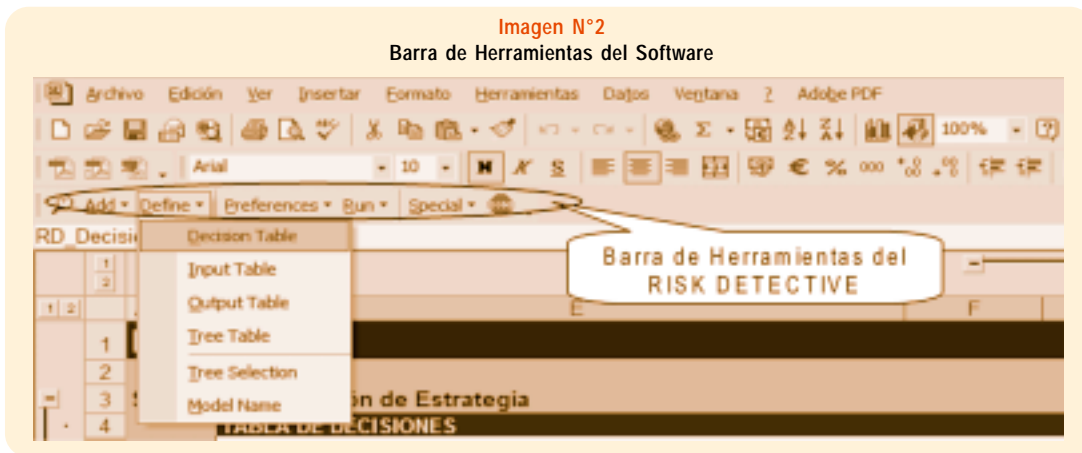
El detalle de los cálculos se aprecia en el archivo Excel-descargado en anexo complementario

- Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

3.3 Análisis de sensibilidad y riesgo

Una vez concluido el análisis determinístico con la obtención de los indicadores *VPN (FCE)*, *VPN (FCF)*, *TIR* y *TIRF* sobre la luz de los Valores Base, se definió cada una de las tablas contenidas en

las tres secciones de la *HOJA INPUTS*, con ayuda de las opciones contenidas en la barra de herramientas del software *Risk Detective*¹⁰ tal como se muestra:



Definiendo las celdas D5:110 de la sección *Selección de Estrategias* como *DECISION TABLE* (ver imagen). De la misma forma se definieron las celdas D15:122 y A28:P192 con las opciones *OUTUP TABLE* e *INPUT TABLE* respectivamente. A través del Análisis

de sensibilidad se pudo determinar las variables de mayor relevancia en la variabilidad de los indicadores establecidos en la *TABLA DE RESULTADOS*.



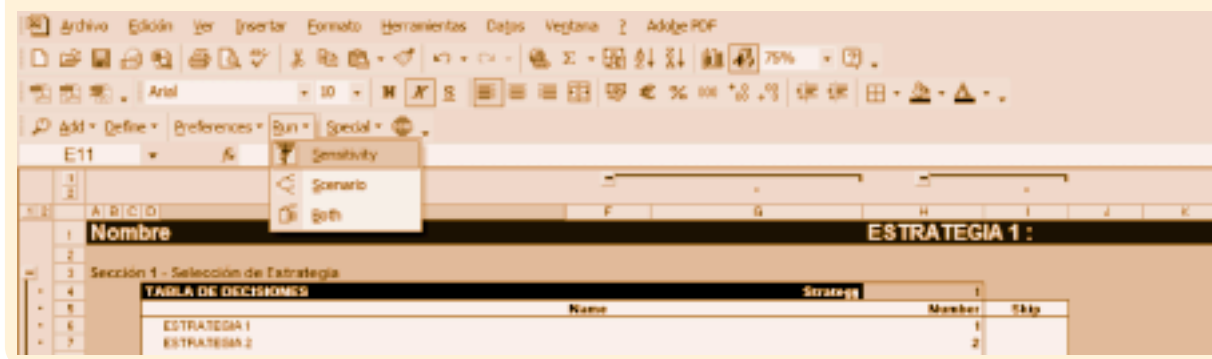
Análisis de sensibilidad

Una vez definidas las tablas, se seleccionó en la barra del Risk Detective la opción *Run* y a continuación *Sensitivity*:

¹⁰Para el análisis de sensibilidad y riesgo, también se pueden emplear otros softwares especializados como @Risk, Palisade, entre otros ya mencionados. Así mismo, se puede hacer uso de las funciones del Excel en la hoja de cálculo en la que se encuentra el modelo en caso de no contar con los softwares anteriores.

CAPÍTULO III

Imagen N°4
Análisis de Sensibilidad



Esta acción permitió obtener el resultado del *Análisis de Sensibilidad* para cada una de las alternativas o estrategias formuladas.

De esta forma se pudo determinar la relevancia de las variables en la variación de los indicadores $VPN(FCE)$ y $VPN(FCF)$ correspondientes a la estrategia desarrollada para el Plan de Negocios de la Alcachofa. Los resultados se pueden apreciar de forma gráfica en el *Diagrama de Tornado* correspondiente a la estrategia. Los Gráficos N°19 y N°20, muestran los resultados. Los resultados obtenidos para la primera estrategia se interpretaron como sigue:

<<... S/.72,311 y S/.90,578, son los valores correspondientes a los indicadores $VPN(FCE)$ y $VPN(FCF)$ respectivamente, cuando las variables toman su valores base (columna «Base Input», Gráfico N°19).

El *Diagrama de Tornado* nos muestra que las cinco primeras variables explican de manera acumulada el 89% (columna «Explained Variation», Gráfico N°19) de la variabilidad del $VPN(FCE)$.

Solo la variable «Precio de Venta por Docena Año 2» representa el 46.89% («Explained Variance Summary Table», Gráfico N°20) de la variabilidad del indicador cuando esta variable oscila entre sus valores bajo (Low Input) y alto (High Input).

El $VPN(FCE)$ podrá alcanzar los valores de - S/.20,853 cuando la variable tome su valor bajo, y de S/.195,703 cuando tome su valor alto, lo que representa un rango de variación máximo de S/.216,555 (columna «Output Swing», Cuadro N°19) atribuibles solo a esta variable.

Por otro lado, la variable «Precio de Venta por Docena Año 3», representa de forma acumulada con la variable anterior el 69% de variabilidad del $VPN(FCE)$, y de forma individual el 22.35% («Explained Variance Summary Table», Cuadro N°20) de la variabilidad del indicador.

En tercer lugar en orden de importancia se encuentra la variable «Porcentaje de merma según medio de almacenamiento», explicando de forma acumulada el 77% de la variabilidad del $VPN(FCE)$, y de forma individual el 7.87%.

En cuarto lugar en orden de importancia en la variabilidad del $VPN(FCE)$ se encuentra el «Precio de Venta por Docena Año 4», explicando de forma acumulada e individual el 84% y 7.13% respectivamente.

Por último, en quinto lugar en orden de importancia en la variabilidad del $VPN(FCE)$ se encuentra el «Rendimiento en docenas por Ha», explicando de forma acumulada e individual el 89% y 5% respectivamente. A las demás variables, les es atribuible porcentajes menores al 5% en cuanto a la incertidumbre del $VPN(FCE)$.

Como se observa en el Gráfico N°19, de tener un escenario pesimista en que las variables «Precio de Venta por Docena Año 2» y «Precio de Venta por Docena Año 3» tomen su valores bajos (columna Low Input, Gráfico N°19), el $VPN(FCE)$ podrá registrar valores negativos o menores a cero. Caso contrario, se encontrará por encima de los S/.120,000.>>

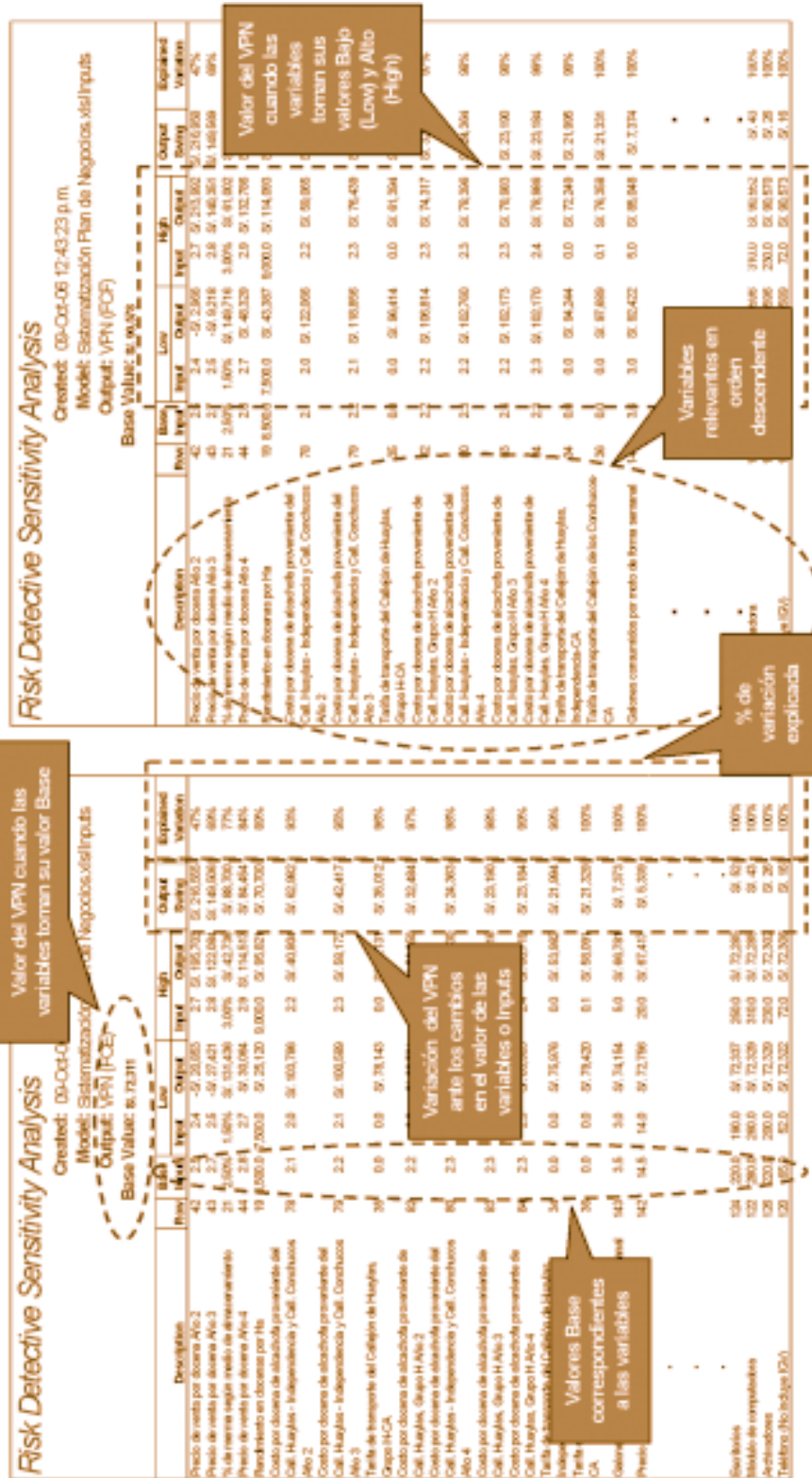
Los resultados, muestran que se encontraron variables de influencia en la variabilidad del indicador de resultado, para nuestro caso el $VPN(FCE)$ y $VPN(FCF)$. También se obtuvo *Diagramas de Tornado*, en los que se aprecia de forma gráfica el orden de importancia de las variables, así como el valor del indicador de resultado asociado a los valores de las variables base. El Cuadro N°19 resume las variables relevantes identificadas para cada estrategias.

Cuadro N°19
Variables Relevantes

ESTRATEGIA 1			
VARIABLES	Valor Bajo	Valor Base	Valor Alto
Precio de venta por docena Año 2	2.4	2.5	2.7
Precio de venta por docena Año 3	2.5	2.7	2.8
% de merma según medio de almacenamiento	1.50%	2.50%	3.00%
Precio de venta por docena Año 4	2.7	2.8	2.9
Rendimiento en docenas por Ha	7,500	8,500	9,000

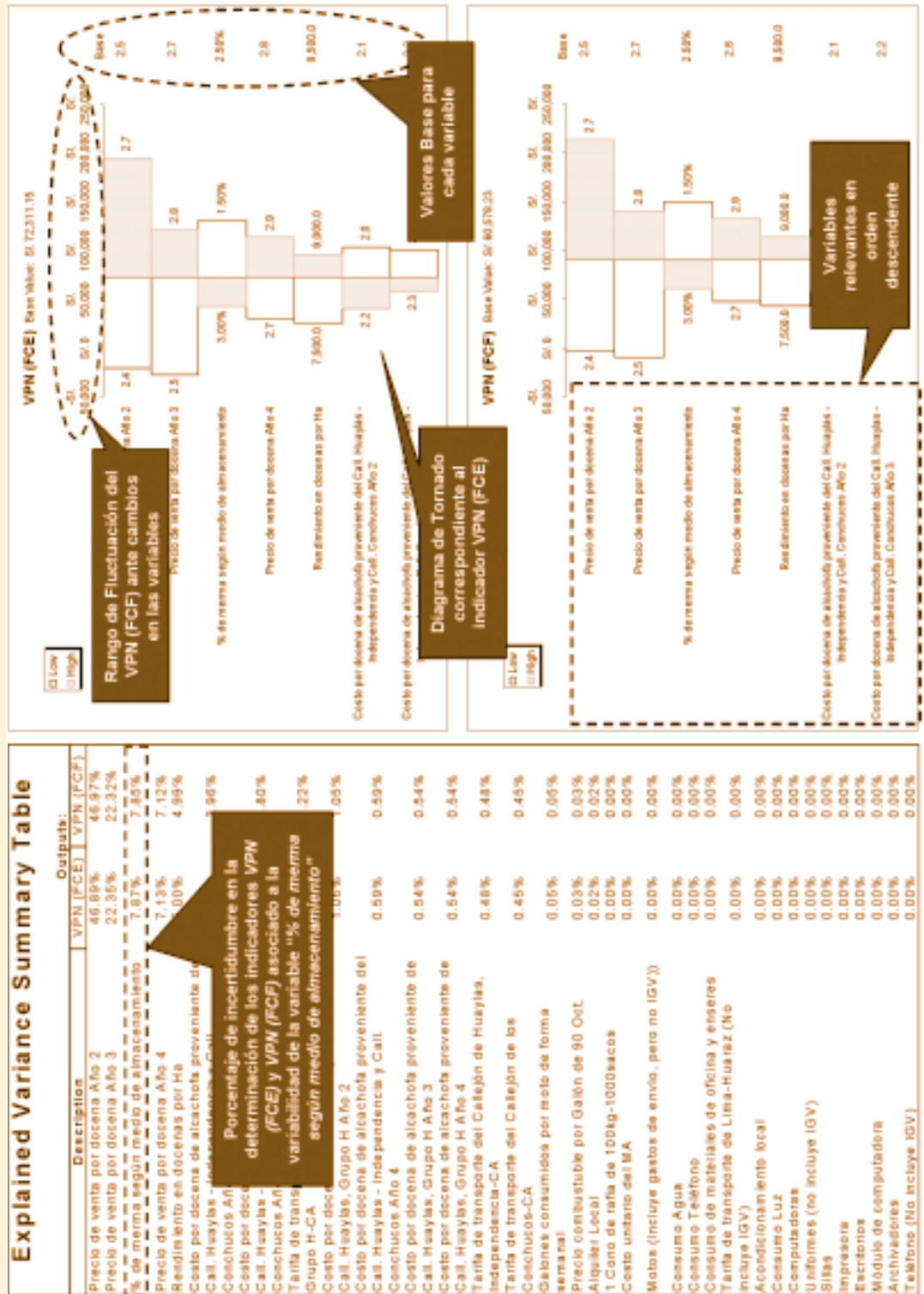
- Una experiencia de análisis de riesgo en planes de negocio rural

Gráfico N°19
Análisis de Sensibilidad



CAPÍTULO III

Gráfico N°20
Análisis de Sensibilidad - Diagrama de Tornado



Análisis de riesgo

En esta etapa, se amplió el análisis incorporando la evaluación probabilística a las variables relevantes o incertidumbres determinadas en la etapa determinística. Consideramos la distribución de probabilidades para cada una de las variables clave identificadas en la fase anterior presentadas en el Cuadro N°20.

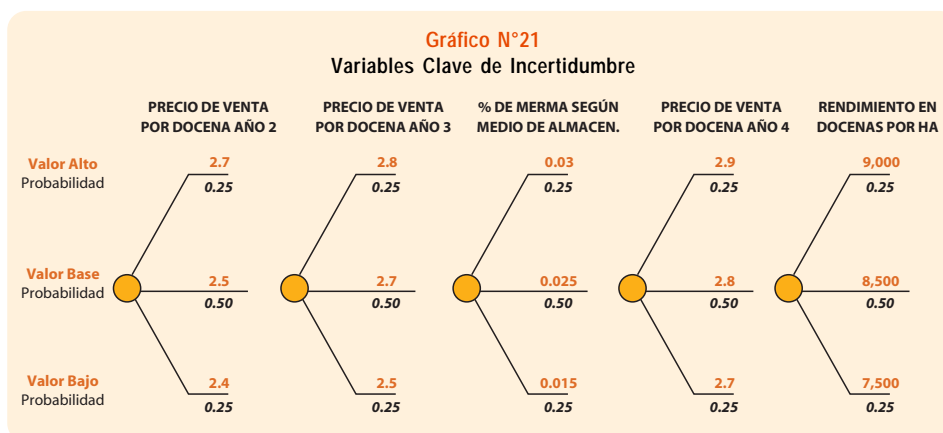
Una vez revisados los valores *Bajo* (1er decil), *Base* (5to decil) y *Alto* (9no decil) correspondientes a las variables clave, y parametrizadas las demás variables en sus valores base, se asignaron probabilidades de ocurrencia a las variables:

Cuadro N°20
Asignación de Probabilidades

DESCRIPCIÓN	ESTRATEGIA		
	VALOR BAJO	VALOR BASE	VALOR ALTO
Probabilidad de ocurrencia	25 %	50 %	25 %

El árbol de probabilidades genérico, en el Gráfico N°21, muestra las cinco incertidumbres claves, que al combinarse (con tres valores para cada variable), generan 243 escenarios que cubren

el rango de posibilidades futuras de comportamiento del Plan de Negocios. Al tener inputs inciertos, el output (VPN del flujo de caja) del modelo también será incierto.



Con el empleo del software especializado, se pudo calcular la distribución de probabilidades acumuladas (*Perfil de Riesgo*) de los diferentes valores del VPN (FCE) y VPN (FCF) asociados a los 243 escenarios¹¹ generados por el software empleado.

De esta forma, se seleccionaron cada uno de los valores de las variables relevantes en la HOJA INPUTS, contenidos en la columna *In Use*, de la sección *Parámetros y Variables del Modelo*, sin soltar la tecla *Ctrl* al seleccionar cada una de ellas.

En seguida, se eligió la opción *Run* seguida de la opción *Scenario*, obteniéndose los resultados en el Gráfico N°22, de acuerdo a las

variables relevantes o claves determinadas en el análisis determinístico para la estrategia desarrollada en el Plan de Negocios, tal como sigue:

<<... El Perfil de Riesgo para la Estrategia 1 presenta un valor esperado de S/.68,757.61 correspondiente al indicador de resultado VPN (FCE), y una probabilidad acumulada de 28.3% de que la estrategia no sea viable por presentar un VPN negativo o menor a cero.

Mientras que el Perfil de Riesgo para el indicador VPN (FCF) de la misma estrategia, presenta una probabilidad acumulada de 21.39% de ser menor a cero... >>

¹¹La cantidad de escenarios a evaluar, se determinan multiplicando el número «tres» tantas veces indique el número de variables relevantes o claves determinadas en el análisis determinístico: $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ escenarios.

CAPÍTULO III

Por otro lado, en la medida en que los valores correspondiente a la variable de mayor relevancia en la variabilidad del VPN («Precio de Venta por Docena Año 2»), sean mayores, el valor esperado del perfil de riesgo se incrementará... >>

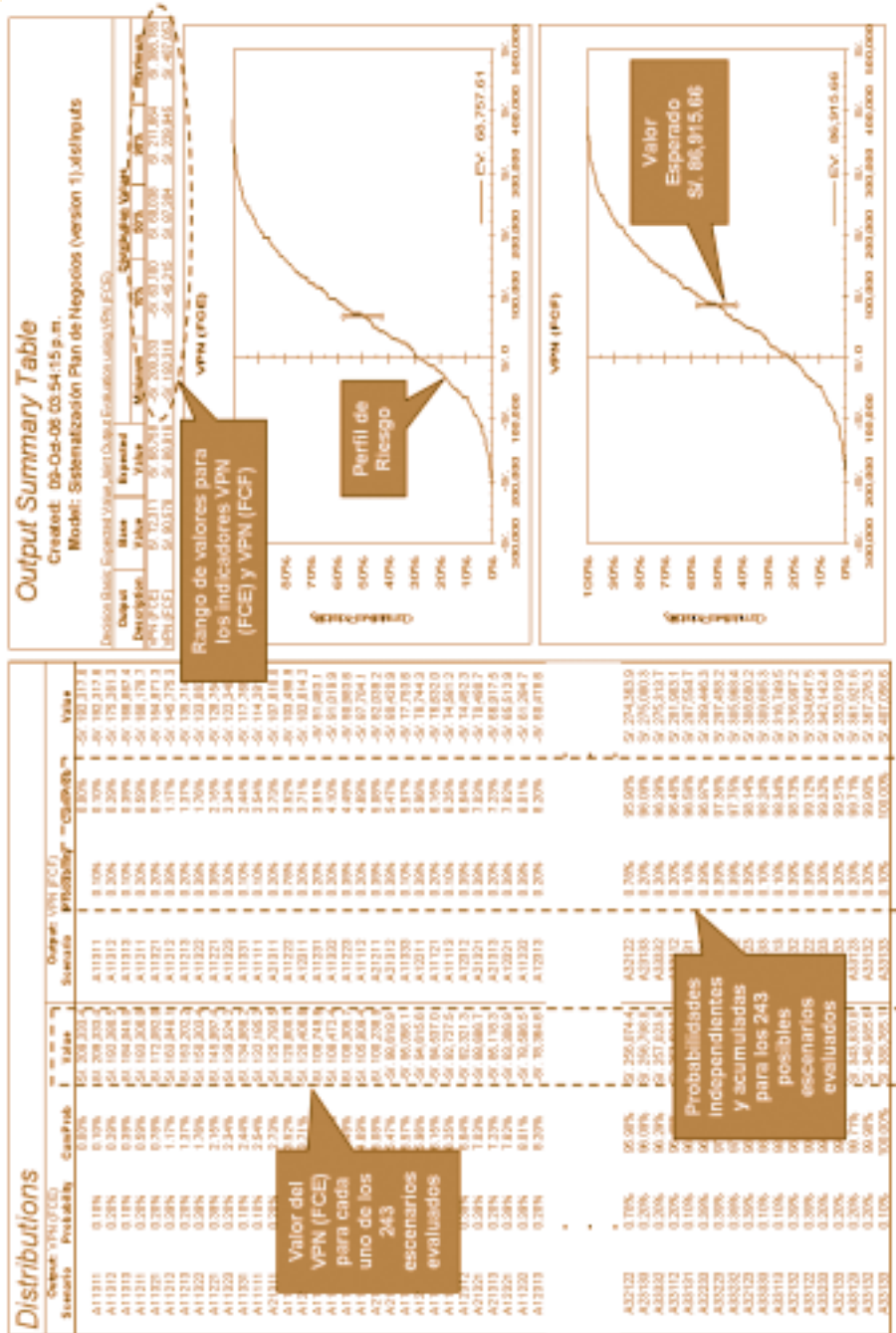
De esta manera, se obtuvo un perfil de riesgo con probabilidades acumuladas próximas al 70% de generar VPN (FCE) mayores a cero, y con valores esperados asociados de S/.68,757.

Los micro empresarios interesados en la ejecución del Plan de Negocios, pudieron contar con información adicional, como los niveles de inversión inicial requeridos para cada estrategia, entre otros factores asociados a la implementación del Plan. Esta información constituyó el marco adecuado que contribuyó a que los inversionistas optaran por ejecutar la idea de negocio.

Por otro lado, la información obtenida, facilitó a los involucrados en el plan de negocios, el poder tomar las acciones necesarias para mitigar o fortalecer las probabilidades de ocurrencia de las variables de mayor relevancia, así como poder identificar los riesgos asociados a la ejecución del plan de negocios.

Adicionalmente, la experiencia permitió que las personas que conforman la empresa *Servicios Agrarios*, entre otros grupos de microempresarios con los que se desarrolló una dinámica similar, pudieran comprender la importancia de contar con planes de negocios que incluyan análisis dinámicos como el desarrollado, de forma que se pueda contar con un panorama cercano a los riesgos que tendrían que enfrentar de ejecutarse el plan.

Gráfico N°22
Perfil de riesgo para el VPN del FCE y FCF



Conclusiones y recomendaciones

El análisis desarrollado en los capítulos anteriores, permitió al *Inversionista* tener una visión más clara de las implicancias asociadas a la implementación del Plan de Negocios, y en consecuencia el marco adecuado sobre el cual poder tomar una decisión, que para efectos del caso desarrollado fue favorable para *Servicios Agrarios* y para las familias agricultoras beneficiadas con su implementación.

Como se ha podido observar, el desarrollo de análisis de sensibilidad y de riesgo, sobre la base de la estrategia elaborada en el Plan de Negocios, permitió identificar una probabilidad cercana al 70% de obtener beneficios mayores a cero, con un beneficio esperado de *S/.* 68,757, además de identificar como las variables más críticas al *Precio de Venta de Alcachofa en el año 2* y *Precio de Venta de Alcachofa en el año 3*. De poder controlar estas variables en su óptimo valor, se podrán alcanzar beneficios netos mayores a cero. Mientras que las demás variables no logran incrementar la probabilidad de tener beneficios menores a cero.

Así también, el análisis le permitió a *Servicios Agrarios* contar con la información necesaria para la previsión de acciones necesarias que permitan asegurar los niveles de beneficios deseados o la mitigación de los riesgos asociados a la implementación del plan.

Como se ha podido observar, el desarrollo de análisis similares permitirá canalizar de manera eficiente y eficaz, los escasos recursos en proyectos o en planes de negocio de mayor impacto en la sociedad, al contar con un marco adecuado sobre el cual se podrán tomar decisiones de calidad.

La elaboración de planes de negocios focalizados en el sector agrario, que incluyan análisis dinámicos como el desarrollado en los capítulos anteriores, permitirán que las instituciones financieras cuenten con mayor información en cuanto a las probabilidades de éxito de las iniciativas empresariales, disminuyendo el número de proyectos desestimados solo por no contar con un mayor conocimiento de los riesgos asociados a su ejecución.

Cabe señalar, que la experiencia en la elaboración de planes de negocio de manera conjunta con las personas que conforman la empresa *Servicios Agrarios*, entre otros grupos micro empresariales con los que se desarrolló una dinámica similar, permitió que el microempresario comprendiera la importancia de elaborar planes de negocios que incluyan análisis dinámicos como los desarrollados, de forma que se pueda contar con un panorama cercano a los riesgos que tendrían que enfrentar, si estos se llegaran a ejecutar.



Referencias bibliográficas

1. Estudio La Promoción de la Inversión Extranjera en el Perú, UNCTAD – 2006.
2. Consejo Nacional de Descentralización, Objetivos, <http://portal.cnd.gob.pe/portalcnd/>.
3. Tomado de la web del MEF http://www.mef.gob.pe/PRENSA/notaprensa/NP_SNIP_24042006.php.
4. Experiencias Exitosas de Programas y Proyectos de Desarrollo Rural en el Perú, Política de Inversión Pública para el Agro 2001-2005, Oficina General de Planificación Agraria, 2006.
5. http://www.microsoft.com/spain/empresas/marketing/pecados_pymes.msp.
6. Pyme.21 Todos Pueden Exportar, Especial 42, 28 de agosto de 2006.
7. Análisis de decisiones en entornos inciertos, cambiantes y complejos, José Salinas Ortiz, Universidad del Pacífico, Lima, 2000.
8. El Plan de Negocio: una herramienta indispensable, Ignacio de la Vega García – Pastor, España, 2004.
9. Alfred Chandler es considerado como el padre de la estrategia, siendo su libro más importante Strategy & Structure.
10. http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/7_1.doc
11. Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, Perú, 2003.
12. Análisis de Decisiones Aplicado a la Formulación y Evaluación de Proyectos, César Sánchez Modena. Lima, 2003.

ANEXOS

Detalle de las hojas de cálculo correspondientes al caso desarrollado

Para el empleo del software Risk Detective, es necesario contar con un nivel intermedio de conocimientos de Excel, a fin de modelar el caso sin mayores contratiempos, y los que se quieran evaluar posteriormente. El modelo de análisis se elaboró sobre la base de la plantilla contenida en el archivo adjunto a este manual. Este archivo deberá contener las hojas *Inputs*, *Cálculos* y *Resultados*, que detallamos a continuación:

HOJA «INPUTS»

Se encuentra compuesta de las siguientes secciones:

Sección 1: Selección de Estrategias

Resume las estrategias o alternativas que estamos evaluando. El número al interior de la celda que aparece en amarillo, señala cual mantiene activo los valores correspondientes a esta estrategia y que determinarán el valor de los indicadores señalados en la *Sección Resumen de Resultados*.

Mientras que los espacios que no contengan una «X» en la columna que lleva como encabezado *Skip*, indican cuál o cuáles de las alternativas se estará evaluando de forma simultánea.

Imagen A-1
Selección de Estrategias

Sección 1 - Selección de Estrategia

TABLA DE DECISIONES		Strategy	1	
	Name	Number	Skip	
	ESTRATEGIA 1	1		
	ESTRATEGIA 2	2		
	ESTRATEGIA 3	3	X	
	ESTRATEGIA 4	4	X	
	ESTRATEGIA 5	5	X	

Imagen A-2
Resumen de Resultados

Sección 2 - Resumen de Resultados

TABLA DE RESULTADOS				
Descripcion	Nome	Valor	Skip	Comentarios
TRM	TRM			
TRF	TRF			
MP(CE)	MP(CE)		X	
MP(EBDO FISCAL)	MP(EBDO FISCAL)		X	
MPH	MPH		X	

Sección 2: Resumen de Resultados

En la columna *Tabla de Resultados* se presenta los indicadores que servirán para determinar cuál de las alternativas o estrategias bajo evaluación, es la mejor en comparación al resto.

Al igual que en la *Sección 1*, la columna SKIP permitirá evaluar de forma individual o simultánea más de un indicador, al colocar una «X» en aquellos indicadores que NO queremos evaluar de forma individual o simultánea con el resto de las estrategias.

Sección 3: Variables del Modelo

Esta sección, contiene en cada una de sus columnas *Estrategia 1*, *Estrategia 2*, y *Estrategia 3*, los valores particulares a cada una de las estrategias o alternativas de ejecución para un proyecto en particular.

La columna *Parámetros y Variables* contiene el nombre de cada una de las variables o parámetros a ser empleados para el cálculo de los indicadores.

La columna *Units* representa las unidades en las que están expresados los parámetros y variables contenidos en la columna correspondiente. Mientras que cada una de las celdas de la columna *Name*, muestra el nombre asignado a cada una de las celdas de la izquierda que forman parte de la columna *In Use*.

La columna *In Use*, muestra por defecto el *Valor Base* correspondiente al número de la estrategia que se encuentre activada en la celda de color amarillo en la *Sección 1* ó de *Selección de Estrategias*, el que se extrae de la columna *Independent/Current Range*, columna que muestra los valores *Low*, *Base* y *High* de la estrategia activada.

Cada columna *Estrategia 1*, *Estrategia 2*, y *Estrategia 3* se encuentra compuesta por tres columnas con los encabezados *L (Low)*, *B (Base)* y *H (High)*. Estos tres encabezados representan los Valores Bajo, Base y Alto para cada variable bajo análisis correspondiente a cada estrategia o alternativa.

Así, el encabezado *Indexcolumn* representa la ubicación de la columna que alberga a la variable *B* en las columnas que componen cada *Estrategia 1, 2, ... n*, que para efectos del análisis de la alternativa a recomendar, deberá contener el valor de «2», a fin de poder realizar un análisis en base a los Valores Base de todas las alternativas que se quieran evaluar.

Imagen A-3
Parámetros y Variables del Modelo

Por otro lado, la columna *Skip* mostrará por defecto una «X», toda vez que las columnas *Estrategia 1*, *Estrategia 2* ó *Estrategia 3* contengan parámetros en lugar de variables, es decir, muestren un solo valor en la columna *B*, dejando vacías las columnas *L* y *H*.

Habrá que tener especial cuidado en no alterar las fórmulas contenidas en las columnas, *Low*, *Base*, *High*, *Description* y *Skip*, para no afectar los resultados finales de la evaluación

empleando el software *Risk Detective* o cualquier otro software especializado.

En la columna *Name*, se deberá colocar de forma abreviada el nombre de las variables identificadas, teniendo cuidado de no agregar tildes (´) a los nombres designados para evitar fallas al correr el modelo, e incluir () en lugar de dejar espacios en blanco entre las palabras que definían el nombre de cada variable. Ver la imagen siguiente:

Imagen A-4
Estrategia en Evaluación

The screenshot shows a financial modeling software interface with a spreadsheet. A dialog box titled "Estrategia 1 activada" is open, allowing the user to create names for the strategy. The dialog has the following options:

- Crear nombres en:
 - Hoja general
 - Columna izquierda
 - Hoja inferior
 - Columna derecha
- Buttons: Aceptar, Cancelar

A callout bubble points to a specific cell in the spreadsheet, labeled "Valores de la Estrategia Activada". The spreadsheet contains several sections:

- SECCION 1 - Tablas de Estrategia:** A table with columns for "Nombre" and "Valor".
- SECCION 2 - Reservas de Precios:** A table with columns for "Nombre" and "Valor".
- SECCION 3 - Parámetros & Variables del Modelo:** A large table with columns for "Nombre", "Valor", "Influencia", "Luz", "Barr", "Mód", "Cálculo", "Estrategia 1", "Estrategia 2", "Estrategia 3".

The "SECCION 3" table includes various parameters such as "PRECIOS DE VENTA", "CORTOS DE MATERIA PRIMA", and "CORTOS DE ACCIONES". The values in the "Valor" column are highlighted in yellow, and a callout bubble points to the value "0.8" in the "Valor" column for the "CORTOS DE MATERIA PRIMA" section.

HOJA «CÁLCULOS»

Esta hoja contendrá todas las operaciones necesarias que permitan obtener los flujos de caja a elaborarse en la *Hoja Resultados*; es decir, operaciones que determinen proyecciones de venta, proyecciones de costos, depreciación de inversiones,

determinación de capital de trabajo, estados de ganancia y pérdidas, y servicio de la deuda.

Sobre la base de las siguientes plantillas que se encontrarán en el archivo adjunto, se deberá trabajar a fin de obtener los flujos de caja mensuales o anuales según se requiera.

Sección 4 – Ventas

Imagen A-5
Ventas

Nombre												
ESTRATEGIA 1 :												
Sección 4 - Cálculos												
Year	Year_Chr	Initial Year										
Period	Period	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VOLUMEN DE PRODUCCION 1												
PRECIO DE VENTA 1												
INGRESOS 1												
VOLUMEN DE PRODUCCION 2												
PRECIO DE VENTA 2												
INGRESOS 2												
VOLUMEN DE PRODUCCION 3												
PRECIO DE VENTA 3												
INGRESOS 3												

Sección 4 – Costos

Imagen A-6
Costos

Nombre												
ESTRATEGIA 1 :												
Sección 4 - Cálculos												
Year	Year_Chr	Initial Year										
Period	Period	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DIRECTOS (DE PRODUCCIÓN)												
COSTOS DE VENTAS												
COSTOS ADMINISTRATIVOS												

Sección 4 – Inversiones

Imagen A-7
Inversiones

Nombre ESTRATEGIA 1 :												
Sección 4 - Cálculos												
Year	Year Cls	Initial Year										
Period	Period	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IMPORTE	VALOR	WDA UTIL	DEPRECIACIÓN ANUAL									
DEPRECIACIÓN ANUAL												
VALOR CONTABLE												

Sección 4 – Capital de Trabajo

Imagen A-8
Capital de Trabajo

Nombre ESTRATEGIA 1 :												
Sección 4 - Cálculos												
Year	Year Cls	Initial Year										
Period	Period	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPITAL DE TRABAJO		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEBITOS	IMPORTE	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL									
DEBITOS												
PLAZADAS												
OTROS												
CUENTAS POR PAGAR (VENTAS)												
DEBITOS	IMPORTE											
CUENTAS POR PAGAR (COMPRAS)												
DEBITOS	IMPORTE											
INVENTARIOS												
DEBITOS	IMPORTE											
EFFECTIVO												
CUENTAS POR COBRAR												
CUENTAS POR PAGAR												
IMPORTE												
CAPITAL DE TRABAJO												
VARIACION DE CAPITAL DE TRABAJO												

Sección 4 – Estado de Ganancias y Pérdidas

Imagen A-9 Estado de Ganancias y Pérdidas

Nombre: **ESTRATEGIA 1 :**

Sección 4 - Cálculos

Year	Year / Año	Period (Período)										
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Period	Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Operación												
Ingresos no Operación												
Gastos por Operación												
Gastos no Operación												
Impuestos												
Gastos financieros												
Gastos financieros no financieros												
Participación en inversiones y Sociedades												
Participación en Sociedades												
Participación en Sociedades (GPA)												
Participación en Sociedades (GPA) - (GPA)												
RESULTADO OPERATIVO												
Participación en Sociedades (GPA)												
GPA												
GPA - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA) - (GPA)												
RESULTADO FINANCIERO												
Participación en Sociedades (GPA)												
GPA												
GPA - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA) - (GPA)												
RESULTADO OPERATIVO Y FINANCIERO												
Participación en Sociedades (GPA)												
GPA												
GPA - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA) - (GPA)												
GPA - (GPA) - (GPA) - (GPA) - (GPA)												

Sección 4 – Servicio de la Deuda

Imagen A-10 Servicio de la Deuda

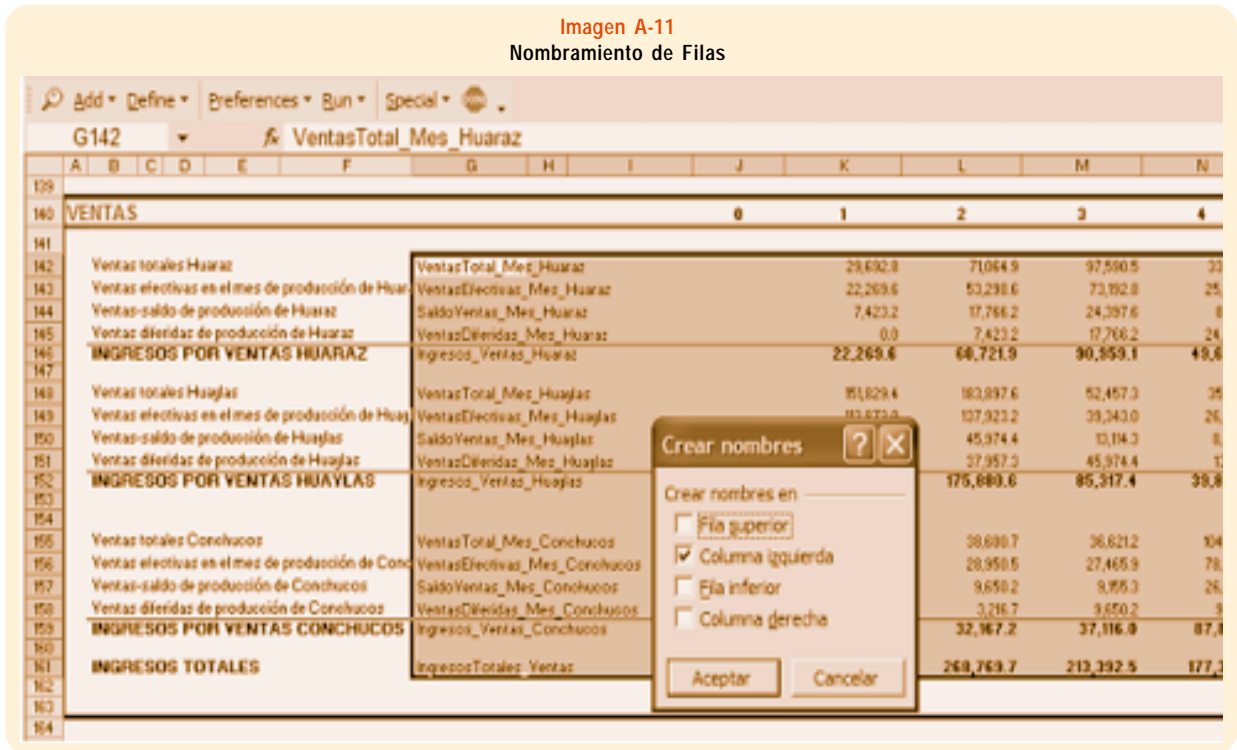
Nombre: **ESTRATEGIA 1 :**

Sección 4 - Cálculos

Year	Year / Año	Period (Período)										
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Period	Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SERVICIO DE DEUDA		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo Inicial												
Amortizaciones												
SALDO FINAL												
Ingresos												
SERVICIO DE DEUDA												

Para efectos de las evaluaciones que se realizarán en las hojas que contiene el archivo Excel, es necesario que se nombre a las variables que se vayan identificando a lo largo de los cálculos realizados, para la determinación de los indicadores de resultado (ver Imagen A-11).

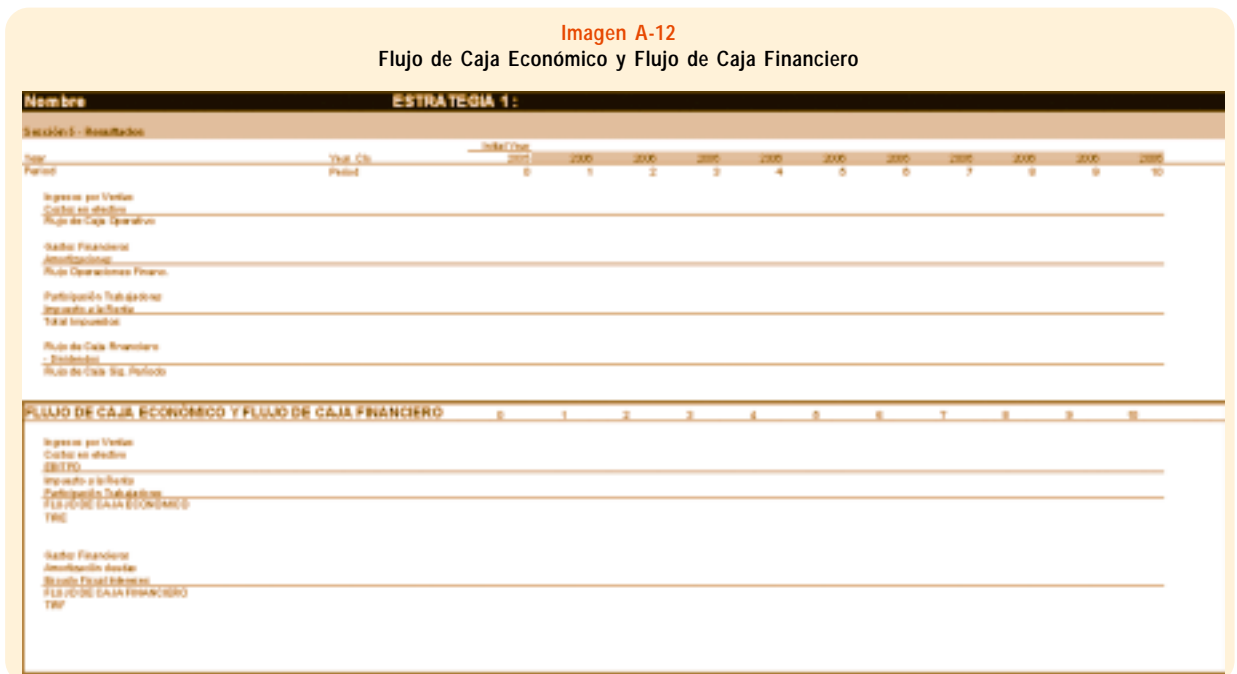
Los indicadores de resultado deberán ser calculados con ayuda de las *Funciones Financieras del Excel* en la sección *Resumen de Resultados*, de la *HOJA INPUTS*, los mismos que variarán dependiendo de la *Estrategia* que se encuentre activada.



HOJA «RESULTADOS»

Esta hoja contendrá los flujos de caja que permita determinar los indicadores señalados en la *Hoja Inputs - Sección 2*.

En todas las hojas señaladas en los párrafos anteriores, se podrán insertar cuantas filas sean necesarias para modelar el caso a evaluar, así como hacer los ajustes necesarios de forma que se puedan tener los flujos de forma anual o mensual.



Lista de acrónimos

BASE	:	Base
CEPAL	:	Comisión Económica para América Latina
CND	:	Consejo Nacional de Descentralización
DGPMSP	:	Dirección General de Programación Multianual del Sector Público
EBITP	:	Ingresos antes de Intereses, Impuestos y Participación de Trabajadores
FCE	:	Flujo de Caja Económico
FCF	:	Flujo de Caja Financiero
GR	:	Gobierno Regional
GL	:	Gobierno Local
Has	:	Hectáreas
HIGH	:	Alto
INPUTS	:	VARIABLES O PARÁMETROS DE ENTRADA
LOW	:	Bajo
MA	:	Medio de Almacenamiento
MEF	:	Ministerio de Economía y Finanzas
Min	:	Mínimo
MOD	:	Mano de Obra Directa
MP	:	Materia Prima
OPI	:	Oficina de Programación de Inversiones
OUTPUTS	:	Resultados o Salidas
PBI	:	Producto Bruto Interno
PIP	:	Proyectos de Inversión Pública
SM	:	Suministros
SNP	:	Sistema Nacional de Inversión Pública
TD	:	Tasa de Descuento
TIR	:	Tasa Interna de Retorno
TIRF	:	Tasa Interna de Retorno Financiera
UNCTAD	:	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
VPN	:	Valor Presente Neto



REDESA

REDES SOSTENIBLES PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA

- CARE Perú
- Av. General Santa Cruz 659 Jesús María - Lima 11
- Telf.: (511) 4317430
- Fax: (511) 4334753