

F
RD
1368

CONSIDERACIONES SOBRE LA POSIBILIDAD
DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE
DE INCAPARINA EN LA
REPUBLICA DOMINICANA

• ICAITI •

BIBLIOTECA
Banco Central



F
10
1368

INSTITUTO CENTROAMERICANO DE
INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
(ICAITI)

CENTRAL AMERICAN RESEARCH INSTITUTE FOR INDUSTRY
Avenida La Reforma 4-47, Zona 10
GUATEMALA, C. A.

28



CONSIDERACIONES SOBRE LA POSIBILIDAD
DEL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE INCAPARINA EN LA RE-
PUBLICA DOMINICANA

891007

Banco Central de la República Dominicana

BIBLIOTECA

86-340

20-1-76

Don.

207.92
26.100
100

ANTECEDENTES

El Banco Central de la República Dominicana, dentro del marco de actividades de financiamiento industrial que administra por medio del Fondo de Inversiones para el Desarrollo Económico (FIDE), a través del Departamento de Convenios Internacionales, ha celebrado un contrato de asistencia técnica con el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI).

En los términos de referencia de dicho contrato se ha acordado realizar, entre otras actividades, una labor de identificación de oportunidades de inversión, ya sea sobre la base del aprovechamiento de los recursos naturales de la República Dominicana, o bien a partir de materias primas importadas que podrían ser factibles de industrializarse en el país, tanto para el consumo local, como para sus exportaciones a mercados externos.

A continuación se incluyen los datos correspondientes a un informe sobre una de las posibilidades identificadas y que ofrece una oportunidad inmediata de inversión: la elaboración de INCAPARINA con destino al mercado de la República Dominicana.



INDICE DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
ANTECEDENTES	i
INTRODUCCION	iv
1. <u>Consideraciones generales sobre la desnutrición y necesidades de una fuente de proteínas adecuada en la República Dominicana</u>	1
2. <u>Generalidades y utilización de la INCAPARINA</u>	5
2.1 El producto y los resultados de sus ensayos químicos, pruebas biológicas y clínicas	5
2.2 Posible aceptación de la INCAPARINA en la dieta dominicana	8
3. <u>Apreciación de la capacidad de la planta</u>	10
4. <u>Descripción del proceso</u>	12
5. <u>Información de costos e insumos principales</u>	13
5.1 Materias primas	13
5.2 Personal empleado	13
6. <u>Estimación de la inversión requerida</u>	14
6.1 Inversión fija	14
6.2 Capital de trabajo	14
7. <u>Costos de producción</u>	16
8. <u>Posibles precios de venta</u>	19
9. <u>Estimación de los resultados y rendimientos de la operación</u>	20
10. <u>Requisitos para su producción comercial</u>	21

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro</u>		<u>Página</u>
1	Composición de la mezcla vegetal INCAP 9	6
2	Composición de aminoácidos esenciales de la mezcla vegetal INCAP 9	6
3	Valor nutritivo de un vaso de INCAPARINA comparado con el de otros alimentos de uso común	7
4	Fórmulas básicas que pueden usarse en la elaboración de la INCAPARINA	10
5	Estimación de la inversión fija	14
6	REPUBLICA DOMINICANA. - Estimación de los costos de producción de 250 TM de INCAPARINA	18

INTRODUCCION

Las cuantificaciones e índices que se encuentran disponibles respecto al crecimiento de la población dominicana, su estado general de salud, hábitos alimenticios, ingresos y otros, muestran que, desde un punto de vista general, ésta padece de uno de los problemas más comunes de todos los países en vías de desarrollo: una elevada y creciente incidencia de la desnutrición.

A este respecto cabe mencionar que, de acuerdo con las estadísticas que existen, del total de defunciones registradas en el país en 1968, excluyendo aquellas que se han definido como "Síntomas y estados morbosos mal definidos", un 22 por ciento se podría achacar directamente a una mala o deficiente nutrición.

Los resultados de una encuesta sobre nutrición realizada entre 1968 y 1969, presentados en el último Seminario Nacional de Nutrición efectuado el pasado mes de junio, revelaron una deficiencia proteica promedio de un 40 por ciento, entre grupos de personas de medianos y bajos ingresos de zonas rurales y urbanas. Por otro lado, los estudios desarrollados entre un grupo de niños menores de seis años revelaron que el 40.8 por ciento presentaba algún grado de desnutrición proteico-calórica y que de éstos el 2.5 por ciento padecía de un síndrome pluricarenal grave tipo marasmo o "Kwashiorkor".

En los países donde no se presenta una deficiencia proteica se manifiesta, por lo general, un alto consumo per cápita de carne, de productos marinos y de productos lácteos. En países como la República Dominicana, además de que esos alimentos no se encuentran disponibles en las cantidades necesarias, su consumo es reducido, debido a que, por su costo relativamente elevado, no está al alcance de una población que tiene un poder adquisitivo promedio extremadamente bajo.

De lo expuesto se desprende que la solución al problema de la deficiencia proteica en los países en desarrollo se reduce a encontrar una fuente de proteínas de alto valor biológico, que esté en forma concentrada, y que sea posible de elaborar de manera económica y por medio de un proceso adaptable al país.

La mezcla de harinas vegetales conocida como INCAPARINA posee dichas cualidades, ya que por su contenido de proteínas grasas, minerales y vitaminas, es un eficaz sustituto de esas sustancias de origen animal.

1. Consideraciones generales sobre la desnutrición y necesidades de una fuente de proteínas adecuada en la República Dominicana

A finales de 1968 y comienzos de 1969, la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social y algunos organismos extranjeros realizaron una encuesta de nutrición entre grupos de personas de medianos y bajos ingresos, de zonas rurales y urbanas. Dicha encuesta, que incluyó un total de 5,500 personas, se refirió a exámenes físicos y biológicos que llevarían a calificar el estado nutricional encontrado. En adición, se realizaron análisis químicos de cuatro dietas básicas.

Los resultados pueden resumirse de las siguientes citas, obtenidas de uno de los trabajos presentados en el aludido seminario (1):

a) Ingesta de proteínas y aminoácidos:

"El papel de las proteínas y aminoácidos es de fundamental importancia para el crecimiento y reparación de los tejidos. Las proteínas son moléculas muy complejas que están constituidas por los llamados aminoácidos...

Los aminoácidos de las proteínas en la dieta son numerosos, pero únicamente diez se consideran esenciales, porque son necesarios para la salud y el cuerpo humano es incapaz de sintetizarlos con la rapidez que requieren los procesos vitales. Por tanto, han de ser proporcionados por la dieta. Desafortunadamente, para los pueblos pobres, algunos de estos aminoácidos sólo pueden ser proporcionados en cantidades aceptables por alimentos básicos de excelente calidad proteica como la leche, carne, huevos y pescado que, a causa de factores negativos, más humanos que ecológicos, no se producen en cantidades suficientes y son, por tanto, caros. De aquí que escaseen en la dieta pobre... (de la encuesta) puede observarse que el promedio de consumo de proteínas es de 36.1 gramos, cifra que representa, únicamente, el 60 por ciento de las recomendaciones... (la deficiencia de aminoácidos), aparentemente, indica que la mayor parte de la escasa ingesta proteica es de origen vegetal."

b) Ingesta de vitaminas:

"En el análisis químico de la dieta se realizaron determinaciones de tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido fólico,

(1) Alvarez, Victoria de "Dieta y Nutrición", junio de 1970, pp 5 - 13.

B₁₂, vitamina C, alfa-tocoferol o vitamina E, y vitamina A... ninguna de las vitaminas analizadas se hayan en cantidades adecuadas en la dieta... las vitaminas que suelen agruparse con el nombre de "Complejo B" distan mucho de acercarse a los patrones de referencia. Tales nutrientes son la tiamina o B₁, riboflavina, o B₂, niacina, ácido fólico y vitamina B₁₂.

(En lo referente a la vitamina A)... lo que podemos apreciar es que las cantidades dadas son deficitarias en relación a las recomendadas. Esta vitamina es de vital importancia en el crecimiento y para la protección de la vista y las vías respiratorias. La vitamina A se obtiene de fuentes de origen animal como leche, huevos y mantequilla... otras fuentes potenciales son sus precursores, las carotenos que suelen abundar en vegetales y frutas muy pigmentadas... como la vainita, ajíes, auyama, lechoza, mango y tomate... sin embargo, el dominicano no hace mucho uso de estos alimentos. Aparentemente hay algunas razones que parecen ser en primer lugar de tipo económico. El bajo poder adquisitivo de la población impide a ésta adquirir alimentos que le satisfagan el hambre y no son los demasiado acuosos, como los señalados anteriormente, los que proporcionan saciedad. Por otro lado, los hábitos alimentarios de la población son excesivamente rutinarios."

c) Ingesta de minerales:

"(Se)... evaluaron siete minerales esenciales en la dieta: calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre, yodo y zinc... (La evaluación) revela claramente que, con excepción del yodo, las demás cifras promedio halladas son más bajas que las recomendadas... Por ejemplo, el calcio y el fósforo son indispensables, en cantidades adecuadas, para el desarrollo normal del esqueleto y la formación de dientes sanos. Los alimentos más ricos en calcio y fósforo son la leche, el queso, la carne, los huevos. Asimismo, la sardina enlatada. Constituye una paradoja que el alimento más asequible al consumidor pobre sea la pequeña lata de sardinas en aceite, con un valor de RD\$0.12.

Un mineral cuya deficiencia provoca la anemia es el hierro. La encuesta reveló que el 54 por ciento de las personas sufren de anemia... Las mejores fuentes de hierro son los tejidos animales. Además de no ingerir suficiente hierro, o de no aprovecharlo debidamente, existe el agravante, en la población dominicana, de grandes pérdidas de hierro por infestación de parásitos intestinales chupadores de sangre."

La misma encuesta referida con anterioridad reveló que, en el examen realizado a 5,500 personas se presentaban las siguientes condiciones generales de salud:

- Había un déficit de un 21 por ciento en lo referente al consumo diario de calorías y amplia deficiencia en los demás requerimientos, tal como ya se indicara en los párrafos precedentes.
- Los resultados de los exámenes bioquímicos de sangre y orina satisfacían en un dos por ciento de los casos las normas reconocidas de normalidad nutricional. Un 69 por ciento estuvo por de bajo de los valores aceptados en uno o más de los elementos esenciales para una buena nutrición.
- El crecimiento de los niños se encontraba muy por debajo de las normas aceptadas en lo que se refiere a peso, talla, perímetro torácico, tamaño de cráneo y cifras de hemoglobulina.

Del referido Seminario de Nutrición, cabe destacar las siguientes citas con respecto a los problemas nutricionales de la población infantil (1):

- "Estudios antropométricos... demostraron que de un total de 10,033 niños menores de seis años, el 49.8 por ciento presentó algún grado de desnutrición proteico-calórica y que de éstos, el 2.5 por ciento padecía de desnutrición grave, grado III, tipo marasmo o 'Kwashiorkor!'."
- "... estudios realizados en 1967 sobre estadísticas hospitalarias, en ciertas instituciones del país, revelaron que las anemias y la desnutrición proteico-calórica, ocupan los primeros lugares en la incidencia de esta patología, sobre todo en los grupos infantiles. De un total de 3,462 diagnósticos por el rubro 'Enfermedades carenciales', en la Clínica Infantil 'Dr. Robert Reid Cabral', durante el período 1964-1965, el 76.3 por ciento correspondió a desnutrición y marasmo y el 23.6 por ciento a anemias, lo cual confirma que el problema de mayor magnitud en los niños es la desnutrición proteico-calórica."

Según estimaciones que se han hecho para 1970 (2) un 39.3 por ciento de la población total del país se encuentra en los grupos de edad de recién nacidos hasta los nueve años.

-
- (1) Alvarez Franco, Dr. Roberto "Antecedentes de la Encuesta Nacional de Nutrición".
- (2) Con base al desarrollo de la composición porcentual que mostraron los censos de 1950 y 1960.

A este respecto cabe señalar que, aceptando el hecho de que la desnutrición limita la capacidad productiva del hombre para el trabajo, debilitándolo físicamente y provocándole enfermedades, el problema es más grave en el caso de los niños que superviven a la desnutrición. El daño causado se traduce en un retardo en la capacidad intelectual y en una condición física minada de por vida que acarrea, como consecuencia final, desajustes de la conducta dentro del ámbito social en el cual deberán desenvolverse.

De lo expuesto en los párrafos anteriores se desprende que, ante un problema de desnutrición infantil en la República Dominicana, se debe encontrar una fuente de proteínas de alto valor biológico, que pueda presentarse en forma concentrada, y que sea de elaboración económica y por medio de un proceso adaptable al país.

Con un ingreso per cápita de RD\$251.00 (1) anuales y, suponiendo que un 50 por ciento de éste se dedicara a la alimentación, se tendría una disponibilidad de RD\$0.34 diarios. Esta cantidad no permitiría adquirir los alimentos tradicionales de alto contenido proteico, como lo son la carne, la leche y los huevos.

(1) Calculado sobre las estimaciones oficiales del ingreso nacional y la estimación de la población de ese año, de acuerdo con un crecimiento, sobre el censo de 1960, del 2.9 por ciento.

2. Generalidades y utilización de la INCAPARINA

Reconocidos los problemas de la desnutrición en el país, los cuales se han evidenciado a través de los trabajos presentados en el último Seminario de Nutrición que se llevó a cabo en Santo Domingo el pasado mes de junio, se ha llegado a considerar necesario y conveniente ofrecer al consumidor dominicano de escasos recursos económicos un alimento enriquecido, de bajo costo, que pueda reducir, en parte, algunas de las deficiencias anotadas y que ayude, principalmente, a evitar las enfermedades carenciales en el niño, debidas a la falta de una adecuada ingesta proteica.

2.1 El producto y los resultados de sus ensayos químicos, pruebas biológicas y clínicas

La INCAPARINA es el nombre con el cual el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) designa una mezcla vegetal que contiene más del 25 por ciento de proteínas de calidad comparable a las de origen animal.

Las diversas formulaciones pueden emplear, como fuente principal de proteína, las harinas de semilla de algodón y/o de frijol de soya, y contienen además una alta proporción de cereales que puede estar constituida por maíz, maicillo, arroz, cebada, avena u otro cereal adecuado, ya sean usados por sí solos o en combinación. Esto permite la flexibilidad necesaria para satisfacer los diversos gustos del público consumidor, así como los requerimientos en cuanto a disponibilidades de materias primas.

El producto -desarrollado después de diez años de investigaciones- tiene la apariencia y consistencia de una harina finamente molida, de aspecto y olor agradables, y es fácil de preparar en el hogar en forma de "atole", bebida caliente de mucho consumo por los pobladores de varios países latinoamericanos y que se prepara por el simple cocimiento de la harina con agua. La INCAPARINA puede incorporarse también a otros alimentos, tales como sopas, budines, galletas, etc.

La composición de una de las mezclas vegetales y su aportación de aminoácidos esenciales se presentan a continuación, en los Cuadros 1 y 2:

.....
ICAITI

Cuadro 1

Composición de la mezcla vegetal INCAP 9 (1).

-Expresado en base de 100 g-

Proteína	27.5 g	Niacina	7.8 mg
Grasa	4.2 g	Vitamina A	4,500 U.I.
Carbohidratos	53.8 g	Calcio	656 mg
Calorías	370	Hierro	8.4 mg
Tiamina	2.3 mg	Fósforo	698 mg
Riboflavina	1.1 mg	Sodio	3.7 mEq
		Potasio	27.9 mEq

(1) Véase Cuadro 4.

FUENTE: INCAP.

Cuadro 2

Composición de aminoácidos esenciales de la mezcla vegetal INCAP 9 (1)

Aminoácido	g/100 g	% de la proteína de referencia de la FAO	Aminoácido	g/100 g	% de la proteína de referencia de la FAO
Arginina	2.34	-	Fenilalanina	1.52	192
Histidina	1.00	-	Total de aminoácidos azufrados	0.92	77
Isoleucina	1.12	94	Treonina	0.87	110
Leucina	2.08	154	Triptofano	0.24	61
Lisina	1.58	129	Valina	1.14	96

(1) Véase Cuadro 4.

FUENTE: INCAP.

Los valores nutritivos de algunos alimentos básicos, comparados con el de la INCAPARINA, se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3

Valor nutritivo de un vaso de INCAPARINA comparado con el de otros alimentos de uso común (1)

	Atole de IN- CAPARINA(2) 1 vaso	Leche 1 vaso	Carne 1 onza	Huevo 1 uni- dad	Queso fresco	
					Leche entera 1 onza	Leche descremada 1 onza
Calorías	138	141	36	80	79	38
Proteína, g	6.9	6.9	6.4	5.6	5.2	6.3
Grasa, g	1.0	7.6	0.7	5.5	6.0	0.5
Carbohidra- tos, g	25.3	11.3	0.6	0.5	1.0	1.6
Calcio, mg	164	374	6	26	235	206
Fósforo, mg	174	168	52	95	112	100
Hierro	2.1	1.0	1.7	1.5	0.4	0.5
Vitamina A, U.I.	1,125	363	0	90	257	43
Tiamina, mg	0.58	0.08	0.02	0.05	0.01	0.02
Riboflavi- na, mg	0.28	0.50	0.07	0.20	0.13	0.16
Niacina, mg	1.95	0.10	0.79	0.04	0.04	0.06

(1) Los valores citados son los que establece la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica y Panamá, cuarta edición (Publicación INCAP E-246).

(2) Un vaso de atole se prepara disolviendo 25 gramos de INCAPARINA en un vaso de agua, hirviendo la mezcla durante 10 a 15 minutos, y endulzándola con 12 gramos de azúcar.

FUENTE: INCAP.

Las anteriores valorizaciones de las posibilidades nutritivas de la INCAPARINA, permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- Un vaso de atole de INCAPARINA -25 gramos de la mezcla vegetal- presenta ventajas alimenticias similares a un vaso de leche, una onza de carne, un huevo o una onza de queso. El costo de un vaso de INCAPARINA en la República Dominicana se estima en, aproximadamente, un centavo y medio.
- De la encuesta realizada para determinar la ingesta alimenticia dominicana, se determinó que, en promedio, una persona de bajos ingresos consume aproximadamente 36.1 gramos de proteína al día, o sea el 60 por ciento del mínimo recomendado. Si en adición a la anterior baja dieta se le pudiesen complementar 100 gramos de INCAPARINA al día -a un costo de seis centavos- el nivel de adecuación proteínico aumentaría a un 106 por ciento.
- Igualmente, de un nivel promedio de déficit en calorías, calculado en 452 por persona diaria, el consumo de 100 gramos de INCAPARINA representaría una aportación de 552 calorías, o sea, un 122 por ciento del que se requeriría como mínimo.
- Finalmente, los mismos 100 gramos ya mencionados aportarían importantes cantidades de aminoácidos, vitaminas especialmente la A y las del complejo B, y minerales, de los cuales también existen deficiencias, mayores o menores, en el nivel nutricional dominicano.

Es conveniente mencionar que, a pesar de que la INCAPARINA se ha empleado con éxito para curar algunos casos graves de desnutrición proteica, el INCAP insiste en el hecho de que la mezcla ha sido desarrollada principalmente con propósitos preventivos y no curativos.

2.2 Posible aceptación de la INCAPARINA en la dieta dominicana

Durante la fase de pruebas y ensayos realizados por el INCAP en Centroamérica, se realizaron pruebas de aceptación del producto en varias localidades representativas. Estas revelaron que el 80 por ciento de los niños incluidos en el estudio aceptaban con agrado la mezcla preparada, bebiendo de dos a tres vasos diarios.

En una primera prueba comercial realizada en una población de 3,000 habitantes, de ingresos y nivel educacional bajos, se lograron ven-

der 750 libras del producto en cuatro semanas. En una segunda prueba, realizada en la ciudad de Guatemala, se lograron colocar, en siete meses, unas 700,000 libras, o sea, aproximadamente una libra por habitante.

En vista de los alentadores resultados obtenidos, el INCAP decidió poner el producto a disposición de cualquier interesado que estuviese en condiciones de distribuirlo a la población, a través de los canales comerciales de producción y venta. Esto trajo como resultado que, a los ocho años de haberse realizado la primera prueba comercial, cuatro empresas privadas en Guatemala, Nicaragua, Panamá y Colombia, se encontraban produciendo la mezcla a nivel industrial.

La aceptación que ha tenido el producto en los anteriores cuatro países, y la posibilidad de emplear fórmulas diversas, hace pensar que no habría mayores dificultades en adecuarla a la dieta de la población de escasos recursos económicos en la República Dominicana. Inclusive, ha sido norma del INCAP el estimular la preparación de nuevos productos en los cuales se utilice la mezcla, tales como galletas enriquecidas, alimentos precocidos para niños, del tipo de hojuelas, harina para "pancakes", etc.

Por otra parte, el producto podría llegar a la población necesitada por medio de los programas de distribución de alimentos realizada por instituciones benéficas como el Catholic Relief Services y Caritas Dominicana, quienes en 1969, por ejemplo, repartieron más de 15 millones de libras de harina de maíz, trigo y avena entre casi medio millón de beneficiarios.

.....

ICAITI

3. Apreciación de la capacidad de la planta

El INCAP ha desarrollado varias fórmulas diferentes, de las cuales tres se especifican a continuación:

Cuadro 4

Fórmulas básicas que pueden usarse en la elaboración de la INCAPARINA

-En g/100 g-

Ingredientes	Fórmulas		
	<u>9</u>	<u>14</u>	<u>15</u>
Harina de maíz (1)	58	58	58
Harina de semilla de algodón	38	-	19
Harina de frijol de soya	-	38	19
Levadura tórula	3	3	3
Ca CO ₃	1	1	1
Vitamina A, U.I.	4,500	4,500	4,500

(1) La cantidad de harina de maíz puede reemplazarse parcial o totalmente por harinas de arroz, maicillo o de otros cereales adecuados.

FUENTE: INCAP.

El empleo de cualquiera de las tres dependerá del grado de adecuación y de las disponibilidades de materias primas que se encuentren en el país. En el presente caso se considerará la fórmula 15

Para los efectos de este trabajo de preinversión, se ha considerado adecuado hacer estimaciones sobre la base de una producción anual de 250 TM en un solo turno de trabajo.

Esto representaría tan sólo una venta anual de 62 gramos por habitante, de acuerdo a la población de 1970. Teniendo en cuenta la experiencia en otros países se cree que no habría dificultad alguna en colocar este volumen de producción en los primeros años de operación de la planta.

4. Descripción del proceso

El proceso de fabricación de INCAPARINA consta de las siguientes etapas:

- Selección de granos, procurando sean de la mejor calidad, limpios y con el adecuado contenido de humedad. El grano, una vez seleccionado, pasa a su cocción y secado. Ya secos, se muelen a un grueso no mayor de 80 mallas y se tamizan.
- Paralelamente a la preparación anterior, se premezclan el carbonato de calcio, la vitamina A y la levadura.
- A la premezcla anterior, se le añaden las harinas de maíz, de semilla de algodón (1) y de soya, procurando una mezcla completa de estos componentes con la que finalizaría la etapa de elaboración.
- Una vez obtenida la mezcla completa de todos los componentes, se procede al empaque, operación que se realiza a máquina y en paquetes plásticos sellados al calor.
- Como operación final, queda la revisión y empaque de los paquetes en cajas de cartón corrugado.

(1) La harina de semilla de algodón debe estar libre de "gosipol".

5. Información de costos e insumos principales

5.1 Materias primas

Se estima en RD\$51,765.00 el valor global de las materias primas y material de empaque para producir 250 TM de INCAPARINA. De esta cantidad, el 68 por ciento serían de producción nacional, el 32 por ciento restante sería necesario importarlas. Estas importaciones corresponden a las harinas de semilla de algodón exenta de gossipol y de frijol de soya, la levadura, el carbonato de calcio y las vitaminas.

5.2 Personal empleado

Se estima que la operación de la planta ocuparía un total de 14 personas, entre mano de obra, administración y supervisión. Los sueldos y salarios, incluyendo prestaciones sociales, ascenderían a RD\$32,855.00.

6. Estimación de la inversión requerida

La instalación en la República Dominicana de una planta capaz de producir anualmente 250 TM de INCAPARINA, se estima que requeriría de una inversión fija de RD\$85,000.00. El capital de trabajo se calcula que sería de, aproximadamente, RD\$34,780.00. En consecuencia, la inversión total se situaría en torno a los RD\$119,780.00.

6.1 Inversión fija

Los detalles referentes a la distribución aproximada de la inversión fija se presentan en el siguiente Cuadro 5.

Cuadro 5

Estimación de la inversión fija

<u>Detalle</u>	<u>RD\$</u>
Valor F.O.B. maquinaria y equipo	50,000.00
Embalaje y transporte	<u>5,000.00</u>
Costo planta C.I.F.	55,000.00
Gastos de instalación e ingeniería	5,000.00
Terrenos y edificios	<u>25,000.00</u>
Total inversión fija	<u><u>85,000.00</u></u>

6.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo (C_t) se estimó partiendo de las siguientes bases:

- Requerimientos de materias primas y materiales en depósito (C_{md}): los equivalentes a tres meses de las importadas y a un mes de las de aportación local.
- Requerimientos de productos en proceso de elaboración (C_{pe}): los correspondientes a cinco días de trabajo.
- Requerimientos de financiamiento de ventas (C_{fv}): los correspondientes a tres meses de producto terminado en depósito.

En base a lo anteriormente señalado y produciendo anualmente 250 toneladas métricas de INCAPARINA, se tendría:

$$C_t = C_{md} + C_{pe} + C_{fv} = \text{RD}\$34,780.00$$

7. Costos de producción

La estimación de los costos de producción se realizó tomando en cuenta lo siguiente:

a) Costos de posesión

- Depreciación de maquinaria y equipo: un período de diez años con un 10 por ciento de valor residual.
- Depreciación de edificios: un período de veinte años.
- Interés sobre la inversión fija: 9.0 por ciento, lo que teniendo en cuenta las amortizaciones anuales, da un costo equivalente anual de un 4.95 por ciento sobre la inversión fija total a diez años plazo.
- Interés sobre el capital de trabajo: 9.0 por ciento anual.
- Impuestos y seguros: 1.0 por ciento sobre la inversión en equipo y maquinaria.

b) Costos de servicios

Estos fueron estimados con base a lo siguiente:

- Energía eléctrica: los requerimientos anuales fueron estimados en 33,600 kWh. Tomando en cuenta los precios por carga demandada y consumo mensual vigentes en la República Dominicana, el costo de la energía eléctrica sería de, aproximadamente, RD\$0.0417 por kWh.
- Agua: un consumo anual estimado de 1,500m³, a un precio de RD\$78.00/1,000m³.
- Combustibles: un consumo anual estimado de 2,400 galones a un precio de RD\$0.1372 por galón.
- Mantenimiento: 3.0 por ciento del costo de la maquinaria y equipo instalados.

Con base en los supuestos señalados, se realizaron las estimaciones de los costos de producción para la planta produciendo 250 TM de INCAPARINA al año. En resumen, dichas estimaciones responden a las siguientes cifras:

<u>Descripción</u>	<u>Total en RD\$</u>
Costos de posesión	14, 438.00
Costos de operación	33, 705.00
Costos de servicios	3, 646.00
Materias primas y auxiliares	<u>51, 765.00</u>
 Total costos de producción	 <u><u>103, 554.00</u></u>

El siguiente Cuadro 6 ofrece el detalle de las estimaciones de los costos de producción:

Cuadro 6

REPUBLICA DOMINICANA. - Estimación de los costos de producción de
250 TM de INCAPARINA

- En RD\$ -

	<u>Costo anual</u>
<u>Costos de posesión</u>	<u>14,438.00</u>
Depreciación maquinaria y equipo	5,400.00
Depreciación edificios	1,100.00
Intereses sobre la inversión fija	4,208.00
Intereses sobre el capital de trabajo	3,130.00
Impuestos y seguros	600.00
<u>Costos de operación</u>	<u>33,705.00</u>
Mano de obra	15,120.00
Administración	12,000.00
Prestaciones sociales	5,735.00
Gastos generales	850.00
<u>Costos de servicios</u>	<u>3,646.00</u>
Energía eléctrica	1,400.00
Agua	117.00
Combustibles	329.00
Mantenimiento	1,800.00
<u>Materias primas y auxiliares</u>	<u>51,765.00</u>
Harinas	29,869.00
Levadura	5,135.00
Vitaminas	569.00
Material de empaque y otros	16,192.00
 Costo total	 <u>103,554.00</u>

ICAITI

8. Posibles precios de venta

La producción y comercialización efectiva del producto requeriría ofrecer una rentabilidad adecuada sobre la inversión. Tomando en cuenta esta última y de acuerdo con los costos que significan producir 250 TM de INCAPARINA en la República Dominicana, se ha considerado como conveniente una recuperación del capital a cinco años plazo.

La presentación final de la INCAPARINA sería en fundas de 454 gramos -un 40 por ciento- y en sobres de 75 gramos -el 60 por ciento-.

El precio de venta ex-planta se ha fijado en RD\$0.22 por una funda de 454 gramos y de RD\$0.04 el sobre de 75 gramos.

9. Estimación de los resultados y rendimientos de la operación

Tomando en cuenta el posible precio de venta establecido anteriormente y considerando una venta anual de 250 TM de INCAPARINA, los ingresos por venta serían de RD\$128,400.00.

Tomando en cuenta los costos de producción se obtendrían las siguientes utilidades:

Posibles ingresos por ventas	RD\$128,400.00
Costos de producción anuales estimados	<u>RD\$103,554.00</u>
Utilidad económica	<u>RD\$ 24,846.00</u>

Dentro de los costos de producción acabados de señalar se incluyen los intereses sobre la inversión fija y el capital de trabajo, los cuales, sumados a la anterior utilidad económica, reflejan una utilidad contable de:

Utilidad económica	RD\$ 24,846.00
Intereses sobre inversión fija y capital	<u>RD\$ 7,338.00</u>
Utilidad contable	<u>RD\$ 32,184.00</u>

En base a lo anterior, las rentabilidades económica y contable serían:

a) Rentabilidad económica:

$$\frac{\text{Utilidad económica}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 24,846.00}}{\text{RD\$119,780.00}} \times 100 = 20.7\%$$

b) Rentabilidad contable:

$$\frac{\text{Utilidad contable}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 32,184.00}}{\text{RD\$119,780.00}} \times 100 = 27.0\%$$

10. Requisitos para su producción comercial

Debido a que las fórmulas desarrolladas son propiedad del INCAP, éste ha establecido ciertos requisitos que se deberán satisfacer para que cualquier empresa, que así lo desee, pueda fabricar el producto a nivel comercial. Específicamente, éstos son:

- a) Presentar por escrito al Instituto, prueba de su solvencia financiera. En tal sentido se aceptarán comunicaciones de instituciones bancarias o copias de cartas de crédito, que certifiquen la disponibilidad de fondos para la producción de INCAPARINA.
- b) Presentar una descripción completa de sus instalaciones que deberán incluir facilidades de laboratorio para llevar a cabo los análisis de control necesarios en el producto, así como maquinaria y equipo disponible o a ser adquirido para la producción de INCAPARINA.
- c) Presentar un informe sobre los antecedentes del personal técnico y de laboratorio que será responsable de la producción industrial y control de la calidad del producto.
- d) Presentar una relación de las facilidades de promoción, difusión y propaganda del producto.
- e) Presentar una descripción sobre los medios de distribución, utilización de depósitos y subdepósitos y de las facilidades de transporte y personal disponible para estos fines.
- f) Informar sobre las fuentes para la obtención de los ingredientes de la INCAPARINA a fin de asegurar su producción ininterrompidamente durante el año.
- g) Presentar un estimado sobre el volumen de producción y sus costos y solicitar autorización específica para la fijación del precio del producto en ventas al por menor, así como del precio reducido especial a concederse a instituciones con fines benéficos, ya sean públicas o privadas.

Con el fin de asegurar los propósitos fundamentales para los cuales el producto se ha desarrollado, la autorización de producción que el INCAP concede, establece también ciertas disposiciones relativas al con-

trol de la calidad del producto. De acuerdo con éstas, el Instituto, o un organismo científico previamente designado, debe analizar periódicamente muestras de la INCA PARINA producida.

Aun cuando el Instituto no cobra directamente por realizar los análisis, los productores deben contribuir a los gastos que éstos significan, así como al desarrollo de nuevas investigaciones, destinando al Instituto el uno por ciento de las ventas netas realizadas.