

2984

637.5
N 976
1998
C

BIBLIOTECA CORFO

INFORME FINAL

PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA PARA
DIFERSIFICAR LA PRODUCCIÓN Y AUMENTAR EL VALOR
AGREGADO DEL HUEVO

CODIGO PROYECTO : 98 - 1446

EMPRESA: NUTREGG S.A.

637.5
N 976
1998

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compete con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

Indice general del proyecto.

ITEMS	Página
1.0.- Resumen ejecutivo	1
1.1.- Antecedentes de la empresa	2
1.2.- Antecedentes del proyecto	3
1.3.- Impacto técnico económico	3
2.0.- Exposición del problema	
2.1.- Antecedentes del producto a procesar	5
3.0.- Metodología y plan de trabajo.	
3.1.- Descripción de la metodología utilizada	15
3.2.- Diseño experimental	26
3.3.- Carta Gantt	29
4.0.- Resultados y Conclusiones	30
5.0.- Impactos del proyecto	32
ANEXOS:	
Estructura de costos reales	
Implementación de los resultados	
Resultados de los Estudios Sensoriales	
Resultados de los estudios de vida útil.	

INFORME FINAL

PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA CON LA FINALIDAD DE AUMENTAR EL VALOR AGREGADO DE LA ALBUMINA DEL HUEVO.

CODIGO PROYECTO : 98 - 1446

1.- RESUMEN EJECUTIVO:

El proyecto presentado a FONTEC consiste en términos generales, en escalar a nivel piloto un proceso productivo desarrollado de manera experimental en nuestra planta industrial, para aumentar el valor agregado de la albúmina del huevo.

Se trata de un proceso innovativo, único en su género no tan sólo para el país sino que en el mundo no hay otro producto similar, en donde se utiliza la albúmina del huevo, la que se moldea y se somete a un proceso de endurecimiento mediante cocción para lograr la forma o estructura tubular que es rellena con diferentes purés (zanahoria, espinaca, acelga, betarraga, etc) y pastas (jamón, salmón, atún, ave, pavo, etc) logrando obtener un producto alternativo al ROLEGG (huevo duro tubular) que mantiene todas las características nutricionales de la albúmina como es su alto contenido de proteínas de excelente calidad y su bajo nulo aporte de grasas, que se complementa con los aportes alimenticios de los productos con los cuales se rellena. Este producto permitirá a los encargados de colaciones para dietas especiales (geriátricos, post operatorios, dietéticas, etc) contar con una variada gama de productos de atractiva presentación, muy buen sabor y de bajo precio que logrará disminuir en la dieta el aporte de grasa y colesterol que entrega la yema.

La proyección inmediata de NUTREGG S.A. es la producción de los mismos productos mencionados anteriormente pero con estructura tubular en un diámetro de 2,8 cm lo que permitirá a la empresa entrar en el mercado de productos de la línea banquetería; mercado insospechado de abordar antes de la presentación del proyecto al FONTEC.

1.1.- ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

NUTREGG S.A., es la empresa responsable del desarrollo del proyecto de escalamiento a nivel piloto para aumentar el valor agregado de la albúmina del huevo, es una Sociedad Anónima Cerrada y que tiene como giro de producto el de Procesadora y Pasteurizadora de Alimentos. Es la empresa privada que realizó la presentación del proyecto a FONTEC y que asume la responsabilidad sobre la ejecución del mismo. La empresa será la que se beneficiará con el proyecto en su nueva estrategia de desarrollo de productos ideado con miras al mercado local en el corto plazo y al MERCOSUR en el mediano plazo.

La empresa NUTREGG S.A. fue creada el 05 de abril de 1991 con la finalidad de, por una parte, abastecer el mercado nacional a solicitud de Luchetti S.A., quien requería huevo pasteurizado, para la línea de pastas al huevo (Talliani), que saldría en esa época y por otra, a empresas como Lefersa y Witt Alimentos que requerían huevo en polvo.

En la actualidad posee el 30% del mercado en el país, pero con su nueva política de expansión, ha logrado incrementar sus ventas casi en un 40%, debido a la alta demanda de ovoproductos pasteurizados (huevo líquido y polvo y su última incorporación al mercado que es el ROLEGG) debido al temor que genero en el país, la presencia de salmonella enteriditis en algunos planteles productores.

La empresa desarrollo un proyecto FONTEC el año 1998, del cual se obtuvo como resultado un producto único en el país y latinoamérica que se denomino comercialmente como ROLEGG (huevo duro con estructura tubular) y debido al impacto que ha provocado en los consumidores es que le ha valido el reconocimiento como uno de los productos más innovativos del año, hecho por el cual fue distinguido por el medio escrito especializado en empresa, como es **EL DIARIO**.

1.2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO A DESARROLLAR.

El proyecto consiste en el escalamiento, a nivel de planta piloto, del proceso de obtención de huevo endurecido por metro, el cual es relleno con una amplia gama de purés y pastas logrando una gran diversidad de productos que actualmente no existen en el país. El proceso ha sido desarrollado por la propia empresa y el apoyo del equipo consultor a nivel experimental, y el resultado del presente estudio permitirá a la empresa, tomar la decisión de invertir o no en el negocio derivado de la implementación industrial del mismo.

Se determinaron las variables del proceso a escala de planta piloto, la calidad y disponibilidad de la materia prima como así mismo se determinó las variables económicas asociadas al proyecto.

El objetivo técnico principal del proyecto es la introducción de una nueva tecnología que permitirá a la empresa , dimensionar de manera dinámica y optimista su futuro con la potencialidad de conquistar el mercado latinoamericano.

El producto propuesto en el presente estudio, es un cilindro de albúmina endurecida con estructura tubular de 18 cm relleno con puré y pastas de diferentes productos alimenticios, lo que permitirá atender las empresas concesionarias de casinos, restaurantes u otras empresas del ramo con un producto novedoso, económico y de alta demanda.

1.4.- IMPACTO TECNICO ECONOMICO.

NUTREGG S.A logro iniciar la comercialización de su producto ROLEGG original, con el cual se han hecho diferentes tipos de presentación a empresas y grandes consumidores. En la actualidad, la producción piloto se ha logrado colocar cerca del 80% de su capacidad, es por ello, que la empresa iniciará en el corto plazo los estudios necesarios para la construcción de una planta industrial anexa a la planta existente elaboradora de huevo líquido y polvo, con lo que espera consolidarse como empresa líder en el mercado.

Referido al producto alternativo ROLEGG RELLENO, Sí bien el producto no existe en el mundo o toda la literatura y fuentes especializadas consultadas, indicaron no conocer de un producto similar, lo que por un lado es beneficioso para la empresa pues toma la delantera en lo que ha innovación se refiere y a su vez es negativo pues se requerirá de mayor esfuerzo para la penetración en el mercado y su posterior comercialización.

A través de una tecnología simple y casi semiartesanal, se pueden lograr los productos con ventajas comparativas, pues se puede realizar una baja inversión para introducir el producto al mercado y de acuerdo al comportamiento que éste presente, se tendería a industrializar el proceso, situación que será estudiada en el proyecto de preinversión al que postulará la empresa.

Lo principal del proyecto es que permite la generación de ideas prácticas para aumentar el deprimido consumo de huevos al presentar un producto con excelente calidad comercial, organoléptica y microbiológica donde se disminuye el riesgo de contaminación bacteriana y a su vez se logra incrementar el porcentaje de ovoproductos que se consumen en Chile.

Los estudios sensoriales realizados indicaron que la aceptabilidad de los consumidores por la nueva línea de productos resulto ser de un considerable grado de aceptación por todos y cada uno de los productos considerados en el estudio, además de recibir sugerencias de los mismos consumidores para incrementar aún más los rellenos.

2.- EXPOSICION DEL PROBLEMA

2.1.- ANTECEDENTES DE PRODUCTO A PROCESAR:

El huevo es un producto que tradicionalmente en las culturas occidentales ha sido consumido al estado fresco, pero en los años 50, sobre todo en los países desarrollados el huevo comenzó a ser transformado y su tendencia en el mercado ha ido en aumento cada año, a título de ejemplo, en Francia se pasó de 20.000 toneladas de huevos transformados en 1960 a 150.000 toneladas en la actualidad.

El objeto de esta transformación, es decir obtener los ovoproductos, es un medio que permite conservar los huevos durante un mayor tiempo, de posponer su consumo, de facilitar su transporte, etc. Otra ventaja, para los consumidores, de los ovoproductos es una disminución en el tiempo de preparación, una disminución de mano de obra, la facilidad de utilización, mayor control en la dosificación y la garantía bacteriológica.

La producción de huevos, no tan sólo en Chile si no que es la tendencia mundial, es muy desconcentrada a nivel de la producción física y por el contrario muy concentrada a nivel de la transformación industrial. NUTREGG S.A. se ubica entre los tres primeros transformadores de huevos de Chile (huevo líquido, huevo polvo, yema polvo, albúmina polvo, etc.), con una participación del 30 % de la producción total. La producción es exclusivamente orientada al mercado chileno, pero ya se han realizado algunas operaciones al exterior, principalmente Bélgica en Europa y Brasil en sudamérica. Con la firma del tratado con los países del MERCOSUR, la empresa reorientará su estrategia hacia un mercado potencial consumidor de casi 200 millones de personas.

La perspectiva de la empresa es de reactualizar su tecnología y diversificarse con la finalidad de ser mucho más competitiva en el medio local como objetivo primario y aumentar su producción para conquistar tanto los mercados chileno como sudamericano, donde existe una demanda no satisfecha. Es decir, la

empresa quiere maximizar su capacidad y su potencialidad de producción siempre en relación con la capacidad de absorción del mercado aumentando el valor agregado de sus productos.

En la actualidad, la planta industrial de NUTREGG S.A. procesa alrededor de 60.000 unidades de huevo al día para líquido pasteurizado y 40.000 huevos al día para polvo, lo que se traduce en 2.700 litros día de huevo líquido y 450 kilos de polvo al día, con lo que se puede indicar que se utiliza el 45% de la capacidad instalada de la planta.

Con el proyecto de huevo de estructura tubular, se puede llegar a 7.000 huevos más en la línea de industrialización, con lo que se puede dar uso a un 3.15 % más de la capacidad de la planta.

oferta de huevos:

La oferta mundial de huevos frescos es de 650 mil millones de unidades, de lo cual se destina en promedio un 10% a la producción de ovoproductos. Estados Unidos alcanza un nivel de 25% de industrialización; pero es Italia el país que tiene el más alto índice de industrialización en Europa llegando al 35%, pero el primer lugar lo ocupa Japón con un nivel de industrialización equivalente al 40%.

Chile tiene una producción anual de 2.380 millones de unidades lo que da un consumo per cápita de 162,7 huevos frescos.

Respecto del consumo per cápita de **huevos industrializados**, se puede señalar que equivale a **6.5 unidades**, lo que significa que la oferta nacional de ovoproductos es del orden de los 97 millones de unidades al año, de las cuales NUTREGG S.A. ofrece al mercado alrededor de 30 millones de unidades anuales en la modalidad de ovoproductos.

La evolución de la oferta de huevos frescos en la última década ha evolucionado de la siguiente manera:

PRODUCCION EN CAJONES
(360 u. * CAJON)

año	cajones
1990	5.503.833
1991	5.528.364
1992	5.616.947
1993	5.867.830
1994	6.030.707
1995	6.037.279
1996	6.279.065
1997	6.610.000
1998	6.102.524
1999	6.450.000 (proyectada)

Fuente: Anuario de la producción avícola y porcina nacional 1998

La tendencia de los países industrializados principalmente Estados Unidos respecto al consumo de productos avícolas, ha ido en un constante aumento de la demanda de alimentos que sean "SALUDABLES". Lo anterior, permite afirmar que el consumo de huevos procesados está en un fuerte aumento, en cambio, el huevo fresco en franca disminución debido principalmente a la prevención de enfermedades. Hay normativa en estos países que exigen la NO MANIPULACIÓN de huevos frescos en lugares donde se producen alimentos debido a la contaminación cruzada que se provoca, pues se exige sanitización para todos los alimentos frescos (frutas y verduras) pero se tiende a recontaminar con la acción de gérmenes patógenos presentes en la porosidad exterior de la cáscara del huevo.

La empresa trabaja en el tema hace varios años, y domina muy bien el proceso productivo, tanto es así que ha sido certificada por NESTLE Suiza como planta transformadora de huevos apta para entregar a su filial chilena los ovoproductos que requiera. Sin embargo, los avances tecnológicos y la globalización de los mercados ameritan una actualización constante de tecnología e ideas ya sea para la diversificación y/o para mejorar la producción.

Es importante señalar, que como resultado del presente proyecto, se obtuvo el diseño de un programa de aseguramiento de calidad tipo HACCP, programa que será implementado en el corto plazo y que considerará también la nueva línea de productos.

Respecto de la utilización de la albúmina en la industria, se indican diversos usos pero siempre como producto intermedio de otro proceso mayor. Respecto de la utilización de albúmina endurecida, no se registra en el mercado algún uso, solamente el que le dan algunas empresas que preparan raciones alimenticias livianas o naturistas en donde se endurece el huevo y posteriormente se extrae la yema endurecida adicionando al plato sólo la albúmina lo que genera mermas importantes.

oferta de ovoproductos:

La producción mundial de los ovoproductos, se estima actualmente en 2,5 millones de toneladas, lo que representa aproximadamente un 10 % de la producción de huevos (650 mil millones de unidades). El consumo de los ovoproductos evoluciona positivamente con el nivel de desarrollo del país. Por ejemplo, el mayor consumo de huevos bajo la forma de ovoproducto en Estados Unidos alcanza un 25%. A nivel europeo Italia es uno de los principales países transformadores y consumidor de ovoproductos, donde el 35% del consumo es de huevo transformado.

Sin embargo, Japón es el principal consumidor de huevos del mundo (400/huevos/año/persona) donde el 40% de su consumo es ovoproducto. Aún en estos países existe un mercado potencial con grandes posibilidades de desarrollo.

La producción latinoamericana se ubica aproximadamente en 105.000 toneladas de ovoproductos, lo que representa un 3 % de la producción total de huevos sobre el continente. El consumo de huevos en América Latina es relativamente bajo y sólo alcanza, en promedio, a 133 huevos/persona, lo que representa un consumo global total de aproximadamente 39.900 millones de huevos al año.

En Chile, la transformación del huevo en cualquiera de sus ovoproductos, es una tecnología relativamente nueva, que no tiene más de 6 años de antigüedad, pero que ha ido penetrando lentamente el mercado, tanto es así que el mercado del huevo industrial en polvo facturará en 1998 más de US\$ 5 millones. Consumirá más de un 4 % de la producción nacional de huevos, y tiene una demanda proyectada superior a las 5 mil toneladas para 1999. El sector productivo de los huevos a nivel nacional moviliza anualmente US\$ 140.000.000.

Con el nuevo proyecto, se aumentaría en 6,5 millones de unidades anuales destinadas a ovoproductos, lo que equivale a incrementar en un 6% en porcentaje de huevos industrializados en el país.

La tendencia mundial señala un aumento considerable del consumo de ovoproductos e igual tendencia se refleja en Chile a pesar de que la transformación del huevo es una tecnología relativamente nueva, que no tiene más de ocho años en el país.

La oferta de productos tipo ROLEGG alternativos en la actualidad es cero. No existen productos similares en el mercado referidos a albúmina endurecida con estructura tubular rellena.

Las únicas alternativas de ovoproductos que existen en el mercado son :

- huevo deshidratado (También yema y albúmina en polvo)
- huevo líquido pasteurizado (También yema y albúmina líquida).
- huevo duro molido
- huevo duro entero
- ROLEGG, Desde que NUTREGG lo introdujo al mercado.

Demanda de huevo:

De acuerdo a la actualización del censo de la población chilena existente en el país, de aproximadamente 14.623.000 habitantes, y como durante 1997 se produjeron 2.380 millones de unidades, hoy los chilenos consumen cerca de 162 unidades al año. Situación que cambio en forma puntual el año 1998 por la denuncia de presencia de salmonella enteriditis, pero que cambio el presente año, llegando a los niveles promedio histórico.

Un factor importante en el aumento del consumo, lo ha tenido la asociación de productores de huevos, que ha realizado durante los últimos años, un sistemático y sostenido programa de difusión de los beneficios y ventajas que representa la inclusión de este alimento en la dieta del chileno. Se ha entendido por fin, que el huevo es la proteína de origen animal de más alta calidad y de menor costo relativo.

Sin embargo, no se debe soslayar la alarma pública causada por la puesta en el tapete del fenómeno Salmonella enteriditis, a causa de la inquietud en la población detonada por el Ministerio de Salud, en razón de que algunas muestras analizadas por el instituto de Salud Pública dieron resultado positivo. Lamentablemente, la injustificada alarma pública constituyó una amenaza para el sector, toda vez que se evidenció un freno en la comercialización avícola del orden del 50%, lo que llevado a cifras significa que se dejaron de tranzar 750 mil dólares diarios; situación que hoy comienza a volver a la normalidad.

La situación antes mencionada, favoreció a los fabricantes de ovoproductos y a la vez permitió difundir aún más en la población la presencia de esta línea de productos.

Para determinar la demanda de huevos en el país, se revisarán los consumos per-cápita de este producto durante los últimos años:

Consumo per- cápita de huevos

Año	unidades
1993	153.3
1994	155.1
1995	152.9
1996	154.6
1997	162.7

Fuente: Anuario de la producción avícola y porcina nacional 1997

Demanda de ovoproductos:

Como el producto ROLEGG es nuevo en el país, la demanda es cero.

Para estimar el mercado objetivo que tendrá el nuevo producto, es necesario determinar quienes serán los potenciales compradores del producto, entre ellos se consideran :

- Producto destinado a casinos de empresas , colegios, restoranes, JUNAEB, supermercados, clínicas y hospitales, cárceles, regimientos, banqueteros, etc.
- Empresas elaboradoras de dietas especiales (diet, geriátricos, etc).

Para estimar el mercado base, sólo se considerarán las raciones entregadas por concesionarios de casinos. Según antecedentes recopilados de un pequeño sondeo de mercado realizado con los potenciales compradores del producto, se estableció lo siguiente:

- ✓ JUNAEB 800.000 colaciones diarias => 380.000 Se entregan en Santiago.
- ✓ Grandes empresas de casinos => hay 5 empresas grandes que entregan 15.000 colaciones diarias (mercado potencial 75.000 colaciones al día).
- ✓ Hay 150 empresas concesionarias menores que entregan en total 300.000 colaciones al día.
- ✓ Empresas que no contratan concesionarios, restoranes, supermercado, etc. Se estima que este mercado sería del orden de 80.000 platos al día

TOTAL MERCADO ESTRATEGICO: 835.000 COLACIONES/DÍA
(sólo en Santiago).

*Análisis comparativo del costo:***OLEGG V/S OTRAS ALTERNATIVAS.**

VALOR TUBO PROMEDIO : \$ 450
 COSTO POR COLACION : \$ 25

APORTE CALORICO POR TUBO : 586 CALORIAS

APORTE CALORICO POR RACION : 32.5 CALORIAS
 (además del
 aporte proteico).

Aporte calórico quesillo (50 grs.) : 56 Calorías
 Valor del quesillo (50 grs.) : \$118

Aporte calórico jamón (1 rebanada) : 65 Calorías
 Valor del jamón (1rebanada) : \$143

OFERTA DE LA PLANTA:

La producción propuesta es de 800 tubos día en un turno. Si se considera que un tubo alcanza para 18 raciones, el mercado a abordar es del orden de las 30.000 colaciones diarias, lo que equivale a un 1.5% del total del mercado estimado.

Esta producción se establece basándose en la premisa de que se debe iniciar una etapa de apertura de mercado, lo que haría lenta la puesta en marcha a cabalidad de la planta. Se estima un aumento del 5% anual respecto del anterior.

ESCALAMIENTO PROPUESTO

Agosto - Diciembre 1999	400 unidades día
Enero 2000 - Junio 2000	1.000 unidades día
Año 2001 en adelante	2.000 unidades día.

Incorporando los huevos que se producirán como similar a codorníz y que su mercado base está dado por los banqueteros, podemos establecer que el número de unidades a comercializar se estima en 500 tubos día, expresado en tubos de 20 cm. y 2,8 cm de espesor. Este producto permitirá aumentar en 1.500 unidades de huevos de primera más al día los huevos industrializados.

Precios:

El precio estimado para la venta del ROLEGG es de \$ 450 c/u + IVA, como cada cilindro contiene aproximadamente 9 huevos, se obtiene un valor unitario de \$ 50. Este valor puede variar en función de la variación de precios que experimenta el huevo según la estacionalidad, pero para efectos de cálculo se considerará estable durante todo el año.

Los productos que se espera desarrollar en la nueva planta son:

- **Huevo duro en tubo (ROLEGG como producto original).**

- * albúmina rellena con mezcla clara-yema (50% menos colesterol)
- * albúmina rellena con puré de zanahoria.
- * albúmina rellena con puré de espinacas o acelga.
- * albúmina rellena con pasta de ave pimiento.
- * albúmina rellena con pasta de atún y mayonesa light.
- * albúmina rellena con pasta de salmón desmenuado.
- * albúmina rellena con pasta de jamón.

Además de los productos mencionados, se desarrollará a nivel piloto el mismo producto original ROLEGG (el que tiene una presentación de 20 cm. de largo y 5 cm. de diámetro), el que se modificará su sistema de moldes para obtener un nuevo producto de un tamaño igual a 20 cm. de largo y un producto alternativo de diámetro 2,8 cm. generando un producto que se asimile a un huevo de codorníz (similar al palmito en su forma original) enfocado directamente al mercado objetivo de los banquetes, entregando una nueva alternativa para la elaboración de canapés, presentación que también se comercializará con los rellenos anteriormente señalados.

El valor de venta para la línea de productos ROLEGG rellenos y ROLEGG codorniz no cuentan con un estudio de costos de producción como para establecerlo en el presente estudio, pero sus valores serán estimados de acuerdo a los primeros ensayos realizados en la planta piloto.

El origen del producto es que la empresa NUTREGG cuenta en su cartera, con clientes que pedían huevo líquido 50%50 y otros que solicitaban yema líquida viéndose deprimido el consumo de albúmina líquida y lo altamente caro y complicado que resulta secarla en spray, debido al menor porcentaje de sólidos que posee. Para solucionar este problema se desarrollo el merengue instantáneo producto que ya se esta comercializando por parte de la empresa. Pero aún persistía el problema de cómo aumentar el valor agregado de la albúmina excedente del proceso.

El problema principal que tenía la empresa en el momento de postular el proyecto al FONTEC, era el cómo diversificarse en un mercado estrecho y altamente competitivo, aprovechando para ello la capacidad instalada de la empresa.

En función de ello, se diseño el proyecto cuyo objetivo técnico era desarrollar a nivel piloto un producto innovativo, único en el mercado nacional con lo que se abordaba un **nicho de mercado que nadie en el país había considerado.**

Como resultado del desarrollo del proyecto, se obtuvo un tubo de 18 cm. de largo y 5 cm. de diámetro, homogéneo en toda su extensión y que permite obtener en cada corte la misma cantidad de clara y yema, solucionando el problema de dosificación por la forma casi esférica del huevo (Producto desarrollado en el primer proyecto FONTEC ejecutado por NUTREGG S.A.).

Pero surgió el inconveniente de que producto ofrecer a consumidores con características especiales como eran los geriátricos, post operatorios, dietéticos, o personas con problemas cardiovasculares debido al alto consumo del colesterol y a la vez procesar la albúmina excedente.

Primero se penso en realizar una mezcla 50/50 entre albúmina y yema para ser usada como relleno, lo que permitió reducir en un 50% el nivel de grasas y colesterol, pero aún así fue insuficiente para muchos consumidores.

Luego se recurrió a los vegetales, principalmente la zanahoria y otros vegetales con la que se realizó un puré para ser inyectado en el interior de la albúmina endurecida.

Para aumentar más la diversificación de estos productos, se utilizó pastas de algunos productos de alto consumo como son las aves, jamón, salmón y atún, que si bien, aporta un porcentaje de grasa, estos productos permitieron aumentar el mercado base considerado.

Como resultado de ello, hoy NUTREGG S.A. ofrece al mercado una línea de 8 nuevos productos que no se conocían en Chile (con potencial de ofrecer 10 productos más, sólo adaptando la tecnología desarrollada) y como se dijo anteriormente no hay información que diga que el producto existe en el mundo.

3.- METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO.

3.1.- DESCRIPCION DE METODOLOGIA APLICADA EN LA EJECUCION DEL PROYECTO:

Determinación de Variables Relevantes para Escalamiento

a.- Recopilación de antecedentes previos :

Se realizó una recopilación de los resultados del proyecto a nivel experimental donde se consideró todas las etapas del proceso de obtención del huevo endurecido a partir de las pruebas de laboratorio realizadas.

Se consultó bibliografía técnica aportada por el ejecutivo CORFO Sr. Sergio Morales y ésta se complementó con literatura técnica consultada en la biblioteca de la Fac. de Cs. Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de

Chile. Cabe hacer notar que el desarrollo del proyecto es más bien empírico, por lo que no se encuentra literatura sobre el proceso de elaboración.

La principal literatura consultada se señala a continuación:

- EGG Science and technology, Statalman W., AVI INC, 2° edition.
- Paper técnico : Caracterización nutricional del huevo, Carola García.
- Rev. Chilena de Nutrición, Vol 24 N°2, Agosto 1996.
- Revista Industria de Alimentos, Vol N°1 N°1, Agosto 1997.
- Reglamneto sanitario de los alimentos chilenos”.
- Tabla de composición química de los alimentos chilenos”.
- Consulta a expertos de Fundación Chile y la Universidad de Chile.
- Búsqueda de información en la red INTERNET.

Para dar solución a los problemas que se presentaron en la etapa experimental, se investigó respecto del comportamiento de las proteínas del huevo y su transformación mediante la aplicación del calor.

Se resolvió aplicar los valores de cocción que se indican en la literatura y se definió un listado de las principales inconvenientes surgidos en la elaboración del huevo tubular durante el período denominado experimental, entre lo que se debe destacar:

- Problema en el sellado y hermeticidad de los tubos- moldes usados.
- Problemas en el desmolde.
- Problemas en el armado y llenado de cada unidad.

Se diseño un sistema para optimizar la salida del producto durante el desmolde final, la etapa más importante para la calidad estética del producto.

b.- Análisis y determinación de variables de escalamiento:

Se analizó y especificó las variables determinantes para el montaje de la planta piloto. En particular se determinó en terreno la capacidad de producción de cilindros de huevo endurecido relleno (Rendimiento hora/hombre, Rendimiento del huevo en la producción del cilindro, etc.) y parámetros de calidad (color, sabor, textura y análisis microbiológico).

Se utilizó para la elaboración de los productos el piloto construido para el ROLEGG y se adaptó su infraestructura para la incorporación de los nuevos rellenos en el proceso, sin que estos ensayos obstaculizaran la producción de ROLEGG.

La siguiente etapa consistió en definir el nivel de producción que se desea alcanzar en la etapa piloto, esta se implementará de acuerdo a una producción equivalente a 400 tubos de albúmina con diferentes rellenos por jornada laboral de ocho horas.

c.- Diseño de la planta piloto:

Producción: Se estudió el diseño óptimo de la planta piloto de acuerdo a los niveles de producción establecidos, 400 tubos por turno, de modo de constituir un diseño realista y que sea escalable a nivel de planta industrial.

Se realizó el siguiente diagrama de flujo para el proyecto.

Recepción de huevos
Lavado automático
Quebrado automático
Separación clara/yema
Pasteurizado
Alimentación a dosificadores
Llenado de tubo con albúmina
Precocción
Enfriado rápido
Inyección de relleno
Desmolde final
Drenado y envasado
Almacenamiento en frío

Etapa original de Nütregg S.A.
Nueva línea incorporada a la empresa.

d.- Ingeniería de Detalle :

Se diseñó la ingeniería asociada al funcionamiento de la planta piloto, especificándose las etapas involucradas así como los componentes necesarios para el montaje de la misma.

Se estableció en la planta actual, el lugar en el cual se realizará el montaje de la planta piloto, por ser el lugar designado para éste efecto como un sector que cuenta con iluminación, conexión directa a red de agua potable, conexión directa a la cañería de gas, y no entorpece ni provoca contaminación alguna a los actuales productos que elabora la planta en su normal funcionamiento productivo.

En función de la producción de 400 tubos por turno, se determinó la adquisición de los siguientes equipos para iniciar el proceso productivo a nivel piloto:

Se estableció un batch de 50 tubos, para lo que se requería de un total de 50 tubos internos y 100 externos, con ello se lograba dar continuidad a la producción y completar los ocho batch por turno:

- Para la dosificación, se construyó un sistema de tarros dosificadores manuales que van apoyados en una estructura de acero ubicados como respaldo en los mesones, de manera de obtener mayor eficiencia en la etapa de llenado del tarro dosificar, así como su limpieza. Con este equipo se incorporará la albúmina.
- Como elemento alternativo de uso, se incorporó una platina con puntas diseñada especialmente para hacer calzar la tapa de cada tubo y poder realizar el giro para el destape en las oportunidades que estas tapas se adhieren fuertemente al tubo, evitando así la incorporación de herramientas metálicas que sean contaminantes.
- Una de las etapas más complicadas del proyecto era el diseño del alimentados de pasta para la inyección en el molde, situación que se resolvió en conjunto con todo el equipo técnico a cargo del proyecto.
- Para complementar los equipos y permitir un trabajo limpio en el lugar, se adquirió un lavamanos y un jabón mural con lo que los operarios a cargo de la ejecución del proyecto, tengan donde lavar sus manos y algunos elementos de trabajo en el mismo sector evitando el desplazamiento en la planta.

MONTAJE DE LA PLANTA PILOTO.

Se instalaron los equipos de acuerdo al anexo adjunto, con lo que se permite un flujo de producto en el interior del piloto de acuerdo a los requerimientos de la planta.

Se utilizaron las instalaciones de gas, eléctricas, agua potable y extractores de vapor, de manera de poder iniciar la producción piloto en la forma más rápida posible.

Una vez montada la planta, se realizaron pruebas de funcionamiento para determinar las temperaturas que entregaba el equipo de cocción y los tiempos necesarios para la residencia del producto y evitar sobrecocción. Para estimar inicialmente los tiempos asociados a cada proceso, se consultó literatura técnica para determinar los valores que se probarían con los equipos.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO:

Para el inicio de esta etapa, se especificaron las variables determinantes de la calidad del producto(tiempos de cocción y enfriamiento del producto, proveedores de purés y pastas), y se dió solución a problemas técnicos que aparecieron en el estudio del proceso experimental.

Se inicio el período de pruebas de funcionamiento y se ajustaron todas las variables del proceso, vale decir: tiempo de cocción de clara, tiempo de desmolde, inyección de relleno y envasado. Luego de muchos ensayos de tipo técnico, se determinó que las principales variables de proceso eran:

PRIMERA ETAPA :

NUTREGG S.A.

PROCESO INVOLUCRADO TIEMPO ESTIMADO

• Materia Prima	\$ 26 * 9 unid.
• Lavado	30 seg.
• Quebrado	30 seg.
• Separación	30 seg.
• Homogenización	60 seg.
• Filtración	30 seg.
• Lavado equipos	2 minutos

TIEMPO PRIMERA ETAPA : 5 minutos

SEGUNDA ETAPA

PROCESO A

PROCESO INVOLUCRADO TIEMPO ESTIMADO

• Armado	30 seg.
• Llenado	30 seg.
• Tapado	30 seg.
• Cocedor 1	10 minutos
• Enfriador 1	7 minutos

TOTAL PROCESO A : 21,5 minutos

PROCESO B

PROCESO INVOLUCRADO TIEMPO ESTIMADO

• Destape	30 seg.
• Inyección	120 seg.
• Envasado	60 seg.
• Foliado	30 seg.
• Etiquetado	30 seg.

TOTAL PROCESO C : 4.5 minutos

PROCESO D

PROCESO INVOLUCRADO TIEMPO ESTIMADO

• Almacenamiento frío	-
• Despacho	-
• Distribución	-
• Venta	-

TOTAL PROCESO D -

PROCESO E

PROCESO INVOLUCRADO TIEMPO ESTIMADO

• Lavado tubos	10 minutos
----------------	------------

TOTAL PROCESO E : 10 minutos

Tiempo total de operación por batch = 36 minutos.

PRODUCTO OBTENIDO EN PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO:

Con las primeras muestras obtenidas del proceso desarrollado, se destinaron para la realización de los estudios de calidad microbiológicas y un test sensorial el que definió la calidad del producto por atributos.

PROGRAMA DE TRABAJO :

Para la determinación de la vida útil de los nuevos productos, se elaboró un plan de trabajo que consta de las siguientes etapas :

- 1.- Se elaboró el producto de acuerdo a las condiciones reales de procesamiento y se almacenó en bolsas similares a las que se usarán para su comercialización.
- 2.- Se almacenaron en la cámara de frío y se retiro una cada día indicado para los análisis sensoriales o microbiológicos.

4.- El control microbiológico realizado fue Recuento Total y se efectuó el día cero, día 0,2,4, 6, 8, 10, 12. Se usó la metodología de cultivo en placa y el resultado en ufc/g.

5.- Los controles sensoriales que se realizaron fueron: Olor, Color, Sabor, Textura, Apariencia y se realizarán los días 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13. Cada análisis se realizará con 10 jueces.

Para cada día de análisis, se realizó la degustación con los diez jueces y se promedió el valor por juez y el valor por día.

Se utilizó la siguiente escala y se le pidió a cada juez que indicará alguna característica relevante en la determinación de la calidad del producto.

Escala :

- 1 : me disgusta mucho
- 2 : me disgusta moderadamente
- 3 : me disgusta levemente
- 4 : no me gusta ni me disgusta
- 5 : me gusta levemente
- 6 : me agrada moderadamente
- 7 : me agrada mucho

Se estimó que cada atributo de calidad tenía el mismo grado de incidencia respecto de la calidad final del producto, por lo tanto los valores asignados, sólo se sumarán y promediarán en forma aritmética. Se designó el valor promedio 5, como valor o cota mínima de aceptación, vale decir, si el promedio era menor a 5 el producto no tenía la calidad sensorial apropiada para su comercialización.

Se determinó la disminución de la calidad en función de la pérdida del atributo de calidad en el tiempo y este resultado se correlacionó con los obtenidos en la parte microbiológica.

6.- Análisis gráfico de la variación registrada por los productos durante el almacenamiento.

Las conclusiones generales de este ítem, se encuentran en los anexos y el resumen en el punto (5) de resultados.

CAPACITACIÓN AL PERSONAL:

Se capacitó el personal en la metodología para elaboración de productos y se diseñó un pequeño curso de manipulación de alimentos. El texto de la charla técnica que se entregó al personal quedó en poder de la empresa.

SONDEO DE MERCADO:

Por ser un producto altamente innovativo, se determinó los siguientes parámetros:

* Estudio de la oferta del producto:

No hay en el mercado un producto similar, pero cuando se ofreció toda la línea de ROLEGG siempre se encontró una buena predisposición al producto.

* Estudio de la demanda:

Se realizó un barrido por los potenciales consumidores del nuevo producto encontrándose tres líneas de clientes específicos:

* casinos y restaurantes	500 tubos al día
*banqueteros	200 tubos al día
* Instituciones	300 tubos al día
total demanda estimada	1.000 tubos al día.

A continuación, se detalla las principales opiniones y comentarios respecto del producto en el momento en que fue ofrecido a estas empresas.

CASINOS Y RESTORANES:

Es tal vez el nicho más complicado de abordar dado el grado de dispersión de este tipo de negocios. Sumado a ello, se debe considerar el grado de restricciones horarias municipales en los principales puntos de entrega como es el sector del Centro de Santiago y el sector El Bosque.

Los envíos de muestras son normalmente bien aceptados y hay una predisposición al uso del producto ROLEGG debido a la comodidad que ofrece para servirlo y la higiene que acarrea a la cocina el no incorporar huevo fresco que siempre posee una alta contaminación microbiológica y la variada gama de alternativas que ofrece.

El producto es usado en las entradas y se sirve siempre en dosis equivalente a medio huevo por plato, vale decir, un ROLEGG alcanza para 17 platos.

Las grandes empresas de casinos y potenciales consumidores del producto normalmente poseen COMPRA CENTRALIZADA Y ENTREGA PUNTO A PUNTO.

A modo de ejemplo, la Central de Restoranes, empresa a la que se le envió muestras, indican que si el precio es competitivo están dispuestos a adquirir el producto pero tiene un lugar de compra y posee 120 casinos distribuidos en Santiago, por lo que su atención pasa por el grado de implementación de vehículos refrigerados que posea la empresa.

Otra de estas grandes empresas concesionarias de casinos como es SODEXHO, ya inicio la compra de la línea ROLEGG y realiza los estudios para incorporar la línea de productos rellenos.

Además, al enviar muestras a otra gran empresa como es P&O ALFIN, se encontró otro nicho importante como son las empresas mineras que requieren el producto pero por su pronta perecibilidad, se estudiará la posibilidad de congelar el huevo por medio de un método que utilice Nitrógeno Líquido, que es una tarea pendiente en la empresa y que se comenzará a estudiar en la medida que se implementen los resultados del proyecto.

La literatura técnica indica la congelación ultrarápida para el huevo, a pesar de ello, se realizaron experiencias con un equipo congelador tipo túnel estático y los resultados obtenidos no fueron los mejores, al obtenerse después de la descongelación, un producto de pésima calidad desde el punto de vista de la presentación.

INSTITUCIONES:

Se realizó demostraciones en instituciones de las Fuerzas Armadas principalmente El destacamento de Armamentos de la marina ubicado en viña del mar. Donde los resultados obtenidos son muy satisfactorios.

APORTES MICROBIOLÓGICOS PARA NORMAR EL PRODUCTO:

El producto, por ser nuevo en el mercado, instó a señalar las especificaciones técnicas para su comercialización, las que se establecieron en:

- * vida útil definida en 10 días en condiciones de refrigeración (4°C).
- * Carga microbiana: < a 3000 ufc/g para su Recuento Total
< a 150 ufc/g para Coliformes Totales
< a 3 ufc/g para escherischia coli.
ausencia de salmonella
ausencia de staphilococcus aureus

Estos valores se determinaron en forma experimental por el grupo de profesionales que participó en la ejecución del proyecto y pueden ser la base para normar el producto a futuro desde el punto de vista de la reglamentación sanitaria.

BREVES COMENRARIOS RESPECTO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

También se consideró que era importante iniciar la difusión del producto a todos los lugares en donde se podía comercializar y por ello se decidió elaborar un número mayor de muestras, alrededor de 100 unidades diarias. De estos productos, los primeros y que tenían algún defecto estético pero con excelente calidad sensorial y microbiológica, se regalo al personal de la planta, cuando la calidad fue mejor y se eliminó el error por adherencia de la albúmina al tubo, estas muestras correspondientes a los batch de producción de los meses Abril, mayo, junio y julio, se repartieron a clientes potenciales. El total de muestras realizadas en el proyecto es de 8.000 unidades.

3.2.- DISEÑO EXPERIMENTAL:

El diseño experimental del ROLEGG se basó en un método eminentemente empírico, al ser el producto nuevo en latinoamérica y elaborado con grandes maquinarias en Europa y Japón que de adquirir en Chile, el mercado no permitiría amortizar. La tecnología desarrollada por NUTREGG S.A. resulta más efectiva que las grandes maquinarias mencionadas pues permite dar gran versatilidad a la producción al cambiar el relleno sin incorporar cambios profundos en la línea definida de elaboración.

Para solucionar el problema del altísimo costo de inversión, se diseño un sistema de tubos concéntricos de acero inoxidable que permite obtener el mismo producto pero con más etapas intermedias en su elaboración, lo que aumenta el costo pero a niveles que no son determinantes para la puesta en marcha del proyecto.

Pero estas máquinas no sirven para el producto alternativo y si para la tecnología desarrollada en NUTREGG S.A. pues los tubos concéntricos permiten moldear la albúmina y después inyectar los rellenos de cualquier tipo.

Los problemas presentados en la ejecución del proyecto son de tipo técnico y se pueden describir de la siguiente manera :

- El diseño experimental se realizó con un tubo que tenía gran cantidad de hilo en cada tapa, al llevarlo a nivel piloto, el tiempo en el destape y posterior desmolde era muy largo provocando discontinuidad del proceso.
- Esta variable esta muy ligada con lo hermético que debe ser el tubo, pues si no lo es, la calidad del producto disminuye considerablemente. Se diseño un nuevo tubo con lo cual se solucionó el problema del ingreso de agua y que no tenga tanto hilo para el cierre, lo que aumento el costo de cada tubo pero se redujo el tiempo de elaboración y se mejoró la calidad del producto final en forma considerable.

- Para mejorar la adherencia del tubo con el producto se utilizó un lubricante. Primero se uso aceite comestible que de acuerdo al panel de evaluación sensorial, deja un sabor ajeno al huevo natural, por lo que se eliminó como posible lubricante.
- Se inició la búsqueda de un producto que fuese aceptado por los organismos de salud, que no dejará sabor y que a su vez fuese lubricante. Luego de muchas pruebas usando aceites sintéticos mexicanos Love and Kitchen o Whiterex 301, aceite mineral blanco, se decidió la incorporación de un producto norteamericano que consiste en una grasa sin color ni sabor y que se usa como antiadherente en frituras en materiales metálicos sin teflón. Este producto cumple con todos los requerimientos sanitarios y es aceptado por el FDA para su uso en alimentación humana. Su nombre comercial es NATURAL PAM.
- Al momento de inyectar los vegetales, estos tendían a incorporar coloración a la albúmina endurecida que es de color blanco. Para evitar esta situación, se incorporó un nuevo proceso que es exprimir la pasta para disminuir carotenos que entregan el color. Esto se logró y la presentación del tubo fue adecuada.
- En el caso del relleno con betarraga, esta al ser adquirida preelaborada, (vale decir, pelada y en cubos), antes de elaborar el puré, debe someterse a una etapa de cocción. Pero es en esta etapa donde se produce la decoloración total del tubérculo, por lo que se decidió eliminar esta línea de producción de la serie.
- Respecto de la inyección de los purés y pastas, estas no se distribuían homogéneamente en el interior del tubo. En función de los anterior, es que se diseño un inyector de acero inoxidable de vastago largo para corregir la situación anterior.
- Otro problema lo presentó la textura de las pastas, las que se elaboraban en un equipo tipo juguera. Este método no funciona y se corrigió realizando el desmenuado de las carnes en un equipo tipo sacajugo con lo que la textura mejoró sustancialmente.

- Para evitar la contaminación cruzada, se busco una empresa externa que será la encargada de elaborar los rellenos y entregarlos en la planta de NUTREGG en vehículos refrigerados de acuerdo a las especificaciones técnicas entregadas por personal de la empresa.
- Pero el gran problema a solucionar es el relacionado con la inyección de la pasta, aunque el inyector de vastago largo mejoro la incorporación homogénea del producto en el interior de la albúmina endurecida, se complico la forma de cómo alimentar el inyector sin generar pérdida de tiempo importante. Para solucionar esta situación, se incorporó al inyector un tambor con un embolo, lo que permite alimentar el tarro del dosificador sin detener el proceso y mientras este equipo trabaja, se esta realizando la alimentación al tambor que entregará el producto al inyector una vez que este quede vacio.

Como se señaló en el punto anterior, el diseño experimental aplicado al desarrollo del producto es eminentemente empírico, pero su determinación de vida útil tanto sensorial como microbiológica se determinó por métodos de detección directa en el caso de la microbiología y con un panel de jueces no entrenados, para determinar grado de aceptabilidad del producto y vida útil de acuerdo al incremento en la mala percepción de algún atributo de calidad. Los resultados se indican en anexos.

Se realizaron test de detección de salmonella no encontrando presencia de alguna especie de este microorganismo, por lo que se puede concluir que si se parte de una materia prima pasteurizada, además de la cocción, control en la manipulación de alimentos y mantención de la cadena de frío en la entrega, se puede obtener un producto de excelentes características comerciales.

Durante el sondeo de mercado, se entregaron muestras y se analizó los costos en el lugar de entrega para establecer las principales virtudes y defectos del producto. En función de ello, es que se genero una estrategia de penetración de mercado más lenta pero con la certeza de no arriesgar el cliente.

Con éste método, se espera colocar la producción piloto en su totalidad a los seis meses de iniciada las ventas y si la respuesta del mercado es favorable como se espera, se piensa incrementar la producción en igual proporción a la capacidad instalada, o sea, duplicar la producción con la misma infraestructura.

La prórroga del estudio se debió a la poca disponibilidad de tiempo de los expertos en evaluación sensorial de la Universidad de Chile, estos profesionales no se encontraban en el país y no hay quién los reemplace.

Para obtener una nueva opinión respecto de los productos, se encargo el un estudio sensorial similar a la Sra. Pamela Silva Greco, Ingeniero en Alimentos de la U. de Chile y profesional particular que estuvo vinculada al departamento de Evaluación Sensorial de la universidad y hoy dedicada a la consultoría privada. Los resultados de este estudio se corroboraron con los entregados por la U. de Chile y se complementaron con los realizados por la empresa Consultores Malberg .

Los tres estudios realizados tuvieron resultados similares que se señalan más adelante.

3.3.- CARTA GANTT DEL PROYECTO EJECUTADO.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Variables de escalamiento:							
Recopilación de antecedentes							
Det. De variables de escalamiento							
Det. De diseño de Planta Piloto							
Ingeniería de detalle							
Identificación de otras variables							
Elaboración de preinforme							
Montaje de planta piloto							
Fabricación de componentes							
Adquisición de componentes							
Pruebas de funcionamiento							
Ajuste de variable de proceso							
Sondeo de mercado y aceptabilidad							
Evaluación sensorial							
Diseño de un plan HACCP							

4.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Se desarrollo un producto único en latinoamérica, que permite aumentar el porcentaje de huevo industrializado en el país, donde hoy solamente se comercializa a niveles industriales el huevo entero líquido, albúmina líquida, yema líquida, (todos pasteurizados), huevo entero, albúmina, clara en polvo. Con el nuevo producto creado, se logra diversificar la línea de producción de la empresa, pero se establecerán las bases de crecimiento hacia una gran diversidad de aplicaciones.
- Según la bibliografía que se adjunta, el huevo tiene más de 80 utilizaciones diferentes que se obtienen de acuerdo al grado de tecnología con que cuente la planta. NUTREGG S.A. iniciará una búsqueda de alternativas potencialmente procesables en la planta, estimulando el consumo de huevos en sectores del mercado que lo requieran.
- Hay una enorme variedad de compuestos que se pueden extraer del huevo a través de procedimientos de química fina para su extracción y cuyos productos tienen un elevado precio en el mercado. Si bien, NUTREGG S.A. se dedica a la elaboración de huevo procesado, el nivel de información y bibliografía adjunta para el proyecto permitiría incentivar a potenciales inversionistas a interesarse por esta importante actividad, con lo que también se incentivaría al consumo del huevo.
- Se detectó un nicho interesante para el producto ROLEGG y que a la vez permite solucionar en gran medida la dosificación de huevos en ensaladas, disminuye la contaminación cruzada de productos por manipulación, disminuye mermas, etc.
- Se diseñó una nueva línea de proceso por la cual se llegó a un producto con gran calidad de acuerdo a lo señalado por el panel de jueces en el test de aceptabilidad.

- El sondeo de mercado realizado, señaló que hay otro nicho de mercado no explotado por ninguna empresa en Chile y que puede ser la proyección del producto en el mercado nacional. Es importante destacar que el producto desarrollado debe ser comercializado según los requerimientos de cada cliente y para ello se debe tener gran versatilidad en la etapa productiva piloto, para lograr posicionarse en el mercado, por lo que la inversión en una planta de procesamiento continuo es recomendable sólo en la medida de que se conozca el comportamiento del producto en el mercado, pues no sólo se establecerá el nivel de producción sino que se determinará las características requeridas por cada cliente. Si bien la empresa ya tomó la decisión de construir una nueva planta anexa a la actual, esta se complementará con toda la línea ROLEGG RELLENO
- Se determinó en forma empírica el costo unitario del producto, valor de gran importancia para establecer el nivel de rentabilidad que tendrá el proyecto para la empresa. Este valor varía según se modifique el precio de la materia prima de acuerdo a los valores publicados el día Lunes en la Revista del campo del Diario El Mercurio (para la albúmina), sólo se puede indicar que tiene un costo unitario de proceso equivalente a \$ 120 + M/P.
- De acuerdo al sondeo preliminar de mercado, el producto tiene muy buena receptividad y estimamos que su demanda será por sobre los niveles considerados en el inicio del proyecto. El proyecto tiene posibilidades de derivar a nuevas líneas de producción similares pero para nuevos productos, todos innovativos y que no existen en el país, como lo son los mismos ROLEGG diseñados pero en formato tipo huevo de codorníz.

Se puede concluir entonces, que el proyecto cumplió su objetivo de aportar al país productos innovativos y mejorar la capacidad competitiva de la empresa NUTREGG S.A. al permitir la diversificación de su producción aumentando el valor agregado de la albúmina del huevo.

Lo más importante del proyecto, es que a través del desarrollo de productos de este tipo y no comercializados en Chile, se puede realizar un real aporte en temas referidos a la normativa legal para su comercialización, es por ello que los aportes técnicos realizados en el presente estudio forman parte integrante de los resultados del proyecto.

5.- IMPACTOS DEL PROYECTO

Sí bien el producto huevo duro con estructura tubular existe en el mundo, se requiere de una altísima inversión que el mercado nacional no permite amortizar. A través de una tecnología simple y casi semiartesanal, se puede lograr el mismo producto con ventajas comparativas, pues se puede realizar una baja inversión para introducir el producto al mercado y de acuerdo al comportamiento que éste presente, se tendería a industrializar el proceso. Esta tecnología se puede utilizar para la línea de rellenos sin incrementar el costo de equipamiento.

La implementación futura de una planta industrial que permita obtener huevo por metro podría tener efectos positivos asociados a una mejor valorización del huevo lo que irá en directo beneficio para los productores que sufren drásticas variaciones en su producto a lo largo del año, variaciones que a veces pueden alcanzar el 200%.

La empresa realizó un barrido del mercado potencial a través del envío de muestras para análisis directo por los departamentos técnicos de estas empresas, cuyos resultados han coincidido con los que NUTREGG S.A. ha proporcionado a sus clientes. La empresa ha aportado asistencia técnica a todas los clientes que la han requerido y se contempla en el futuro, la contratación de un chef para demostraciones en terreno de los beneficios que entregan los nuevos productos desarrollados.

La implementación de la planta piloto generó la creación de tres puestos de trabajo por turno y su crecimiento se realizará de acuerdo a los requerimientos del mercado. Se espera que la nueva planta a construir genere un total de 10 puestos de trabajo.

Por otro lado, facilitará el proceso en la industria preparadora de raciones alimentarias, ya que éstas, con el producto innovativo de nuestra empresa podrán utilizar el 100% el huevo, evitando eliminar los extremos de un huevo duro normal, disminuir la contaminación microbiológica en manipuladores de alimentos, además se elimina el olor que genera la cocción o endurecimiento del huevo. Igualmente reducirán sus costos en mano de obra y disminuirán la descarga de desechos al medio ambiente inmediato (cáscara de huevo y otros desperdicios). Con la línea de rellenos se puede diversificar en una cantidad importante los platos sin generar costos que hagan reticentes a los consumidores.

En general, la vida útil del punto de vista sensorial está en promedio al décimo día , pero los informes microbiológicos para el día 10 superaron la barrera de las 3.500 ufc, límite superior asignado para la comercialización. Luego se puede concluir que la línea de productos ROLEGG rellenos tiene un período de vida útil de 7 días, el que se puede mejorar disminuyendo la manipulación del alimento u optimizando la elaboración de purés y pastas. (Detalle de resultados en anexos)

Hay empresas de gran tamaño como lo son Central de Restoranes, P&O Alfin, Sodexho, que han iniciado los estudios técnicos del producto pues consideran que les permite aportar proteína de altísimo valor nutricional y a bajo costo para sectores extremos del país en donde hay actividades económicas como es el caso de las mineras. Se indicó por parte de estas empresas que un beneficio adicional para ellas, como es el importante ahorro que tienen estas empresas concesionarias de casinos en los fletes y por consiguiente la merma que se producía al trasladar productos de gran fragilidad.

Pero el problema se produce por la perecibilidad del producto, lo que se soluciona al aplicar aditivos químicos que permitan aumentar la vida útil del producto, idea que no es muy valorada por la empresa NUTREGG S.A. pues se aleja de la concepción inicial que fue crear un producto 100% natural.

Se ha planteado el uso de la alternativa del congelado como la ultracongelación con nitrógeno líquido lo que de acuerdo a algunos ensayos, el producto mantiene todas sus características sensoriales para su comercialización.

Este es un estudio que NUTREGG S.A. retomará cuando se haya concluido la construcción de la nueva planta.

NUTREGG S.A. realizó los primeros contactos con la empresa INDURA para elaborar huevo duro y relleno con estructura tubular congelado, que es la única posibilidad de congelar sin dañar la estructura celular. Los resultados de esta experiencia no fueron incorporados en el informe debido a que esta actividad se realizó muy cerca del término del período de ejecución del proyecto.

La empresa generaría la necesidad de contratación de mano de obra para su puesta en marcha y funcionamiento, pues se sabe que en el extranjero se comercializa este producto congelado, con lo que podemos estimar que la demanda de la albúmina endurecida rellena será más alta de los niveles de producción de la planta piloto.

Por otra parte, los análisis preliminares permiten afirmar que los costos asociados a la tecnología desarrollada son sumamente competitivos dada la calidad del producto.

Finalmente, es importante destacar que como resultado de este proyecto se diseñó un programa de aseguramiento de calidad tipo HACCP con el cual se toma la delantera respecto de calidad sanitaria en el país además de ser reconocida como una de las empresas más innovadoras en su rubro en el país.

El informe HACCP se adjunta al presente informe final y su implementación se iniciará dentro de los próximos meses.

BIBLIOTECA CORFO

ANEXOS

**FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO
FONTEC - CORFO**

ANEXO N°3

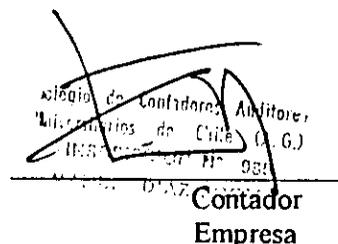
**ESTRUCTURA DE COSTOS REALES (*)
PROYECTOS INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

(Valores expresados en \$)

PARTIDAS DE COSTO	COSTOS PROGRAMADOS	COSTOS REALES (*)
Personal de Investigación	9.700.000	9.700.000
Personal de Apoyo	1.255.000	1.593.510
Servicios, Mat. y Otros	12.965.000	11.942.041
Uso de Bienes de Capital	3.560.000	3.560.000
Adquisición Bienes de Capital	7.500.000	7.527.031
TOTAL (Miles de \$)	34.980.000	34.322.582

(*) Se entiende por Costo Real del Proyecto a todos los gastos realizados durante el desarrollo del proyecto, inclusive aquellos no previstos y que han debido ser financiados con mayores aportes de la(s) empresa(s).


 Representante Legal
 Empresa


 Colegio de Contadores Auditores
 Universitarios de Chile (C.A.C.)
 RUT: 15.000.000-9
 Contador
 Empresa

Outreagg S.A.

La información que respalda la presente rendición se encuentra disponible en el Departamento de Contabilidad de la empresa para cualquier consulta o revisión por parte de FONTEC u otro organismo fiscalizador.

Declaro bajo juramento que los datos contenidos en esta Declaración de Gastos son verídicos. Asimismo, declaro conocer las disposiciones relativas a sanciones en caso de suministrar información incompletas, falsas o erróneas.

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO
FONTEC - CORFO

ANEXO N°4

IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Título del proyecto	Proyecto de innovación tecnológica para la diversificación de la producción y aumento del valor agregado de la albúmina del huevo.
Empresa	NUTREGG S.A.

IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Los principales resultados del proyecto se pueden agrupar dentro de los siguientes ítems:

- ▶ Se logró crear una nueva línea de productos únicos en Chile y según antecedentes recopilados tampoco existirían en el mundo. Su presentación es en un cilindro de 5 cm de diámetro y un largo de 20 cm.
- ▶ Los nuevos productos son:
 - albúmina rellena con mezcla de huevo 50/50 clara - yema
 - albúmina rellena con puré de zanahoria.
 - Albúmina rellena con puré de acelga o espinaca.
 - Albúmina rellena con pasta de atún mayo light.
 - Albúmina rellena con pasta de ave pimiento.
 - Albúmina rellena con pasta de jamón.
 - Albúmina rellena con pasta de salmón.
- ▶ Se desarrollo la misma línea de productos mencionados anteriormente, pero con la adaptación del diámetro a un valor de 2,8 cm simulando un huevo de codorniz. Con estos productos se abre un mercado insospechado en la industria de la banquetería al presentar productos de alta calidad microbiológica y sensorial y a un costo realmente competitivo, además de la gran variedad de productos.
- ▶ También se incorpora como resultado del presente estudio, el diseño de un programa de aseguramiento de calidad tipo HACCP, con el que la empresa toma la delantera respecto de temas como la calidad sanitaria de los productos y la innovación.
- ▶ Se incorpora el estudio de prefactibilidad realizado para la construcción de la nueva planta anexa.

Las principales acciones para desarrollar productivamente los resultados del proyecto, pasan por las siguientes etapas:

Si bien, por parte de la gerencia de la empresa ya se decidió realizar la inversión en la nueva planta industrial de ROLEGG, es necesario definir los volúmenes a producir y el nivel de inversión requerida, además de conocer las etapas de construcción y puesta en marcha.

Para ello, se realizará el estudio de factibilidad técnico económico para construir la planta que procesara industrialmente los productos que hoy se comercializan a nivel piloto y que se pretende producir en la planta que se incorpora en el plano adjunto.

También se considera implementar en el corto plazo el programa de aseguramiento de calidad tipo HACCP diseñado y consolidarse como líderes en el país en nuestro rubro.

Finalmente y en lo inmediato, se seguirá con la producción de muestras y acercándose a diferentes clientes para posecionar los nuevos productos en el mercado.

***RESULTADOS DE INFORMES DE
EVALUACION SENSORIAL***



INFORME DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Solicitante : Nutregg S.A.
Atención : Sr. José Francisco Maldonado
Fecha de recepción de muestras: 7/07/1999
Fecha análisis : 8, 9 y 12/07/1999
Análisis solicitado : Evaluación de aceptabilidad de 3 productos
alternativos de huevo (reellenos de yema, acelga y
zanahoria)

1.- Metodología:

La evaluación se realizó en el Laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, y en el casino de la Escuela de Periodismo de la Universidad de Chile para completar el número de 50 evaluadores.

Las muestras fueron cortadas con un cortador de fiambre en rodajas de 6 mm de espesor y dispuestas para su evaluación sobre platillos de vidrio codificados, con una rodaja por platillo. Como medio de neutralización se utilizó agua potable.

Las muestras fueron presentadas individualmente, en orden aleatorio. Se proporcionaron saleros para agregar sal a gusto al probar. Se pidió indicar la aceptabilidad de cada muestra en una escala hedónica de 9 puntos. Se pidió además calificar el tamaño de las rodajas con 2 alternativas (buen tamaño o muy grandes), y realizar comentarios generales.

Los resultados se analizaron por distribución de los puntajes y por análisis de varianza (ANOVA) de una vía y test de diferencias múltiples de Duncan en caso de existir diferencias significativas.

2.- Resultados:

En la siguiente Tabla aparece la distribución de los puntajes obtenidos para las distintas muestras, evaluadas por un total de 50 personas:

Puntaje	Relleno acelga		Relleno zanahoria		Relleno yema de huevo*	
	Número de personas	Porcentaje %	Número de personas	Porcentaje %	Número de personas	Porcentaje %
1	1	2	0	0	0	0
2	2	4	2	4	1	2,1
3	3	6	3	6	0	0
4	5	10	6	12	7	14,6
5	11	22	12	24	6	12,5
6	7	14	11	22	10	20,8
7	16	32	15	30	13	27,1
8	5	10	1	2	11	22,9
9	0	0	0	0	0	0

*: el producto con yema de huevo fue evaluado por 48 personas

Escala usada: 1 = Me disgusta extremadamente

2 = Me disgusta mucho

3 = Me disgusta moderadamente

4 = Me disgusta levemente

5 = no me gusta ni me disgusta

6 = me gusta levemente

7 = me gusta moderadamente

8 = me gusta mucho

9 = me gusta extremadamente

Se observa en la distribución de puntajes para las tres muestras que las mayores frecuencias se encuentran en los puntajes 5, 6 y 7 (indiferencia, me gusta levemente, me gusta moderadamente).

En la siguiente Tabla aparecen los promedios de aceptabilidad obtenidos para las 3 muestras, incluyendo resultados del análisis de varianza :

Muestra	Relleno acelga	Relleno zanahoria	Relleno yema de huevo	Valor F entre muestras	Nivel de significación
Aceptabilidad (promedio)	5,7 ^a	5,5 ^a	6,3 ^b	3,63*	0,029

* : significativo ($p \leq 0,05$)

Productos con distintos superíndices indica que presentan diferencias significativas entre sí ($p \leq 0,05$) por test de Duncan

Se observa que el producto con relleno de yema difiere significativamente ($p \leq 0,05$) en cuanto a su aceptabilidad de los productos rellenos con acelga y zanahoria, y presenta una aceptabilidad levemente superior ("me gusta levemente"). Los productos rellenos con acelga y zanahoria no presentan diferencias entre sí en cuanto a aceptabilidad, y se ubican en la zona de indiferencia con inclinación hacia "me gusta levemente".

Acerca del tamaño de las rodajas, 46 personas (92 % de los encuestados) encontró el tamaño adecuado, 3 personas (6 %) lo encontraron grande y 1 persona (2 %) no contestó.

Entre los comentarios generales, se puede reunir la siguiente información, desglosada por tipo de producto:

Producto con yema: textura dura, yema algo elástica, sabor algo insípido y bastante disminuído con respecto al huevo duro como tal.

Producto relleno con acelga: la clara se mancha de color verdoso al cortar. El relleno es algo blando. Algunos evaluadores opinan que el producto ya debería contener sal , ya que se siente algo desabrido. El producto es novedoso y liviano.

Producto relleno con zanahoria: relleno algo blando. Algunos evaluadores lo encontraron muy dulce, y opinaron que debería contener sal. El producto es novedoso y liviano.

3.- Conclusiones:

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa que la aceptabilidad de los tres productos es moderada (entre la zona de indiferencia y "me gusta levemente "). Los comentarios dados por las personas encuestadas ilustran algunos aspectos que se podrían mejorar para aumentar la aceptabilidad de los productos, ya que en general los productos rellenos con mezclas vegetales resultaron novedosos y livianos. El tamaño fue considerado adecuado por un 92 % de los encuestados.


Andrea Bungler T.
Ingeniero en Alimentos


Emma Wittig de Penna
Químico Farmacéutico



ROLDANO JAVIER - FOLIO 00000000000000000000

INFORME DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Solicitante : Nutregg S.A.
Atención : Sr. José Francisco Maldonado
Fecha de recepción de muestras: 27/07/1999
Fecha análisis : 28 y 29/07/99
Análisis solicitado : Evaluación de aceptabilidad de 4 productos
alternativos de huevo (reellenos de jamón-queso,
ave-pimentón, atún-mayo y jamón)

1.- Metodología:

La evaluación se realizó en el Laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile.

Las muestras fueron cortadas con un cortador de fiambre en rodajas de 6 mm de espesor y dispuestas para su evaluación sobre platillos de vidrio codificados, con una rodaja por platillo. Como medio de neutralización se utilizó agua potable.

Las muestras fueron presentadas individualmente, en orden aleatorio. Se proporcionaron saleros para agregar sal a gusto al probar. Se pidió indicar la aceptabilidad de cada muestra en una escala hedónica de 9 puntos. Se pidió además calificar el tamaño de las rodajas con 2 alternativas (buen tamaño o muy grandes), y realizar comentarios generales.

Los resultados se analizaron por distribución de los puntajes y por análisis de varianza (ANOVA) de una vía y test de diferencias múltiples de Duncan en caso de existir diferencias significativas.

2.- Resultados:

En la siguiente Tabla aparece la distribución de los puntajes obtenidos para las distintas muestras, evaluadas por un total de 50 personas:

Puntaje	Relleno Jamón		Relleno jamón-queso		Relleno ave - pimentón		Relleno atún-mayo	
	Número de personas	Porcentaje %	Número de personas	Porcentaje %	Número de personas	Porcentaje %	Número de personas	Porcentaje %
1	1	2	0	0	1	2	0	0
2	8	16	0	0	2	4	1	2
3	10	20	0	0	1	2	4	8
4	7	14	4	8	5	10	4	8
5	8	16	4	8	10	20	4	8
6	5	10	9	18	12	24	8	16
7	9	18	15	30	12	24	11	22
8	2	4	13	26	4	8	15	30
9	0	0	5	10	3	6	3	6

Escala usada: 1 = Me disgusta extremadamente

2 = Me disgusta mucho

3 = Me disgusta moderadamente

4 = Me disgusta levemente

5 = no me gusta ni me disgusta

6 = me gusta levemente

7 = me gusta moderadamente

8 = me gusta mucho

9 = me gusta extremadamente

Se observa en la distribución de puntajes que para la muestra de jamón las mayores frecuencias se encuentran en la zona de indiferencia y de rechazo. Para la muestra de ave-pimentón se encuentran en la zona intermedia de la escala. Las muestras de jamón-queso y atún-mayo presentan una mayor distribución de frecuencias en los puntajes 6, 7 y 8 (me gusta levemente, me gusta moderadamente, me gusta mucho).

En la siguiente Tabla aparecen los promedios de aceptabilidad obtenidos para las 4 muestras, incluyendo resultados del análisis de varianza :

Muestra	Relleno jamón	Relleno jamón-queso	Relleno ave-pimentón	Relleno atún-mayo	Valor F entre muestras	Nivel de significación
Aceptabilidad (promedio)	4,5 ^a	6,9 ^c	5,9 ^b	6,4 ^{bc}	18,28***	0,0000

*** : muy altamente significativo ($p \leq 0,0001$)

Productos con distintos superíndices indica que presentan diferencias significativas entre sí ($p \leq 0,05$) por test de Duncan

Se observa que el producto con relleno de jamón obtuvo un puntaje promedio de 4,5 (entre "me desagrada levemente" y " me es indiferente"), y difiere significativamente ($p \leq 0,001$) de las demás muestras en cuanto a su aceptabilidad. El producto relleno con ave-pimentón obtuvo un puntaje de 5,9 ("me gusta levemente"). Los productos rellenos con jamón-queso y atún-mayo presentaron promedios de 6,9 y 6,4, respectivamente ("me gusta moderadamente" y "me gusta levemente"), y no presentan diferencias significativas entre sí.

Acerca del tamaño de las rodajas, 43 personas (86 % de los encuestados) encontró el tamaño adecuado, 3 personas (6 %) lo encontraron grande y 4 personas (8 %) no contestaron.

Entre los comentarios generales, se puede reunir la siguiente información, desglosada por tipo de producto:

Producto relleno con jamón: Olor y sabor algo fuertes y atípicos, aspecto graso.

Producto relleno con jamón-queso: sabor suave, poco definido, poco consistente, granuloso, se desarma al cortarlo.

Producto relleno con ave-pimentón: relleno algo blando. Sabor poco específico, poco definido, no se identifica. Apariencia agradable.

Producto relleno con atún-mayo: relleno algo pastoso. En general agradable.

Varias personas opinaron que en general los productos deberían estar adicionados de sal, sobre todo la clara, que se siente insípida frente al relleno. Otro comentario general fue que la consistencia del relleno es algo fluida, ya que la clara y el relleno no se presentan una unión adecuada.

Como comentario adicional se puede mencionar que es muy difícil manipular estos productos, ya que al cortar se desintegran, y en muchas partes el relleno no está bien distribuido.

3.- Conclusiones:

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa que el producto relleno con jamón presenta la menor aceptabilidad, seguido por el producto relleno con avepimentón. Los productos rellenos con atún-mayo y jamón-queso fueron los mejor evaluados. Los comentarios dados por las personas encuestadas ilustran algunos aspectos que se podrían mejorar para aumentar la aceptabilidad de los productos. La consistencia del relleno en general es muy fluida, lo que dificulta la manipulación y produce la desintegración del producto. El tamaño de las rodajas fue considerado adecuado por un 86 % de los encuestados.

A. Bunge
Andrea Bunge T.
Ingeniero en Alimentos

Emma Wittig de Renna
Emma Wittig de Renna
Químico Farmacéutico

Santiago 30 de julio de 1999.-

Sres.
NUTREGG S.A.
At. Sr. Francisco Maldonado A.
Presente.

De mi consideración:

Adjunto a la presente misiva, encontrará los resultados del estudio de evaluación sensorial (test de aceptación) para los siete productos encargados.

La metodología usada fue la siguiente:

- Evaluación a consumidores en supermercado del sector oriente de Santiago.
- Número de encuestados = 100 personas
- Las muestras se presentaron en una rodela de 50 mm de espesor
- Se incorporó salero para adicionar sal a gusto
- Como medio de neutralización se uso agua
- Se pidió indicar aceptabilidad de cada muestra según escala hedónica de nueve puntos
- Se pidió entregar comentario generales
- Los resultados se analizarán por distribución de puntajes y por análisis de varianza (ANOVA).

Los resultados de mi estudio se encuentran en las páginas siguientes.

Sin otro particular se despide de usted,


PAMELA SILVA GRECO
Ingeniero en Alimentos
Universidad de Chile.

RESULTADO DE ACEPTABILIDAD

PUNTAJES	RELLENO ZANAHORIA		RELLENO ACELGA		RELLENO YEMA		RELLENO JAMÓN		AVE-PIMIENTO		ATÚN MAYO	
	N° PERSONAS	%	N° PERSONAS	%	N° PERSONAS	%	N° PERSONAS	%	N° PERSONAS	%	N° PERSONAS	%
1	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0
2	2	2	2	2	0	0	6	6	2	2	0	0
3	4	4	2	2	2	2	16	16	2	2	2	2
4	10	10	4	4	20	20	24	24	8	8	4	4
5	24	24	24	24	16	16	14	14	24	24	6	6
6	16	16	28	28	26	26	18	18	36	36	20	20
7	36	36	36	36	24	24	20	20	24	24	28	28
8	6	6	4	4	12	12	0	0	2	2	36	36
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
	100		100		100		100		100		100	

Muestras aceptabilidad promedio	5,8	5,4	6,6	5,1	6,3	7,7
---------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ESCALA USADA

- 1 : ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE
- 2 : ME DISGUSTA MUCHO
- 3 : ME DISGUSTA MODERADAMENTE
- 4 : ME DISGUSTA LEVEMENTE
- 5 : NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA
- 6 : ME GUSTA LEVEMENTE
- 7 : ME GUSTA MODERADAMENTE
- 8 : ME GUSTA MUCHO
- 9 : ME GUSTA EXTREMADAMENTE

Los principales resultados que se pueden extraer son los referidos a los niveles de aceptación de los productos que en general, se encuentran dentro de los niveles de indiferencia y aceptación en su grado leve y moderado.

Los comentarios respecto del tamaño en genral fue aceptable.

Se indico que la textura de los productos fabricados con pastas de animales, en general tiene textura algo débil por que se debe mejorar en este aspecto.

CONCLUSION: Se nota aceptabilidad por los productos, pero aún se puede hacermucho desde el punto de vista de la optimización de los procesos de producción.

CONSULTORES MALBERG LTDA.

**RESULTADOS
ANÁLISIS SENSORIAL**

RESULTADO ACEPTABILIDAD

ALBÚMINA RELLENA CON:

PURÉ DE ZANAHORIA		
PUNTAJES	N°PERSONAS	%
1	0	0
2	0	0
3	6	6
4	12	12
5	24	24
6	14	14
7	36	36
8	8	8
9	0	0

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 6,1

PURÉ DE ACELGA		
PUNTAJES	N°PERSONAS	%
1	0	0
2	0	0
3	4	4
4	22	22
5	30	30
6	30	30
7	10	10
8	4	4
9	0	0

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 5,9

RELLENO YEMA		
PUNTAJES	N°PERSONAS	%
1	0	0
2	2	2
3	2	2
4	18	18
5	17	17
6	26	26
7	23	23
8	10	10
9	2	2

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 6,7

PASTA DE JAMÓN		
PUNTAJES	N°PERSONAS	%
1	2	2
2	6	6
3	15	15
4	24	24
5	15	15
6	19	19
7	19	19
8	0	0
9	0	0

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 5,3

PASTA DE AVE-PIMIENTO		
PUNTAJES	N°PERSONAS	%
1	1	1
2	1	1
3	5	5
4	7	7
5	20	20
6	31	31
7	24	24
8	9	9
9	2	2

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 6,4

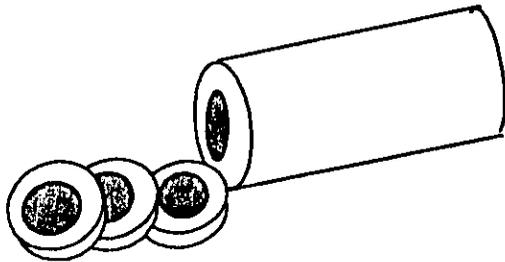
PASTA DE ATÚN- MAYO		
PUNTAJES	N°PERSONAS	%
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	2	2
5	13	13
6	20	20
7	27	27
8	37	37
9	1	1

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 7,8

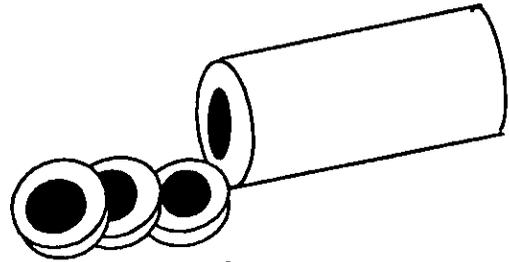
PURÉ DE SALMÓN		
PUNTAJES	N° PERSONAS	%
1	0	0
2	0	0
3	7	7
4	11	11
5	24	24
6	13	13
7	37	37
8	8	8
9	0	0

PROMEDIO
ACEPTABILIDAD 6,2

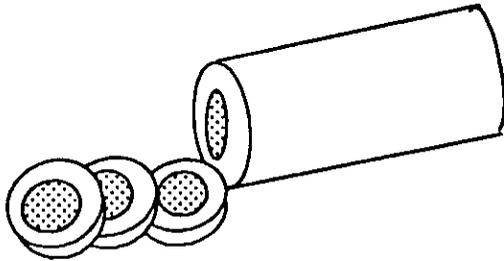
ALBÚMINA RELLENA CON:



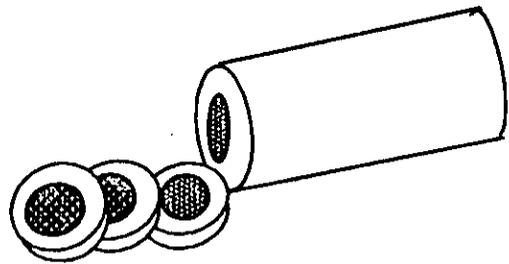
PURÉ DE ZANAHORIA



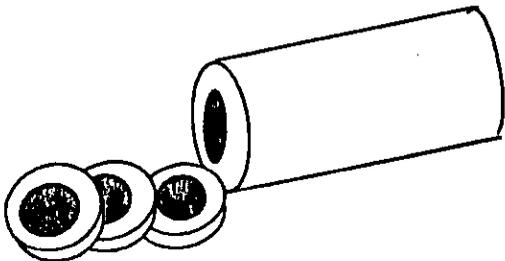
PURÉ DE ESPINACA



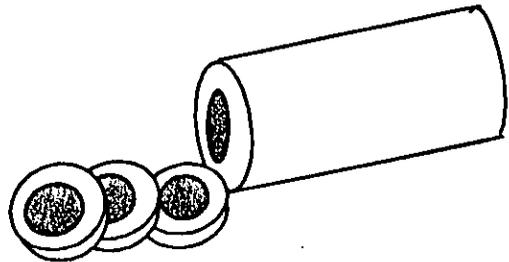
PASTA AVE-PIMIENTO



PASTA DE ATÚN MAYO



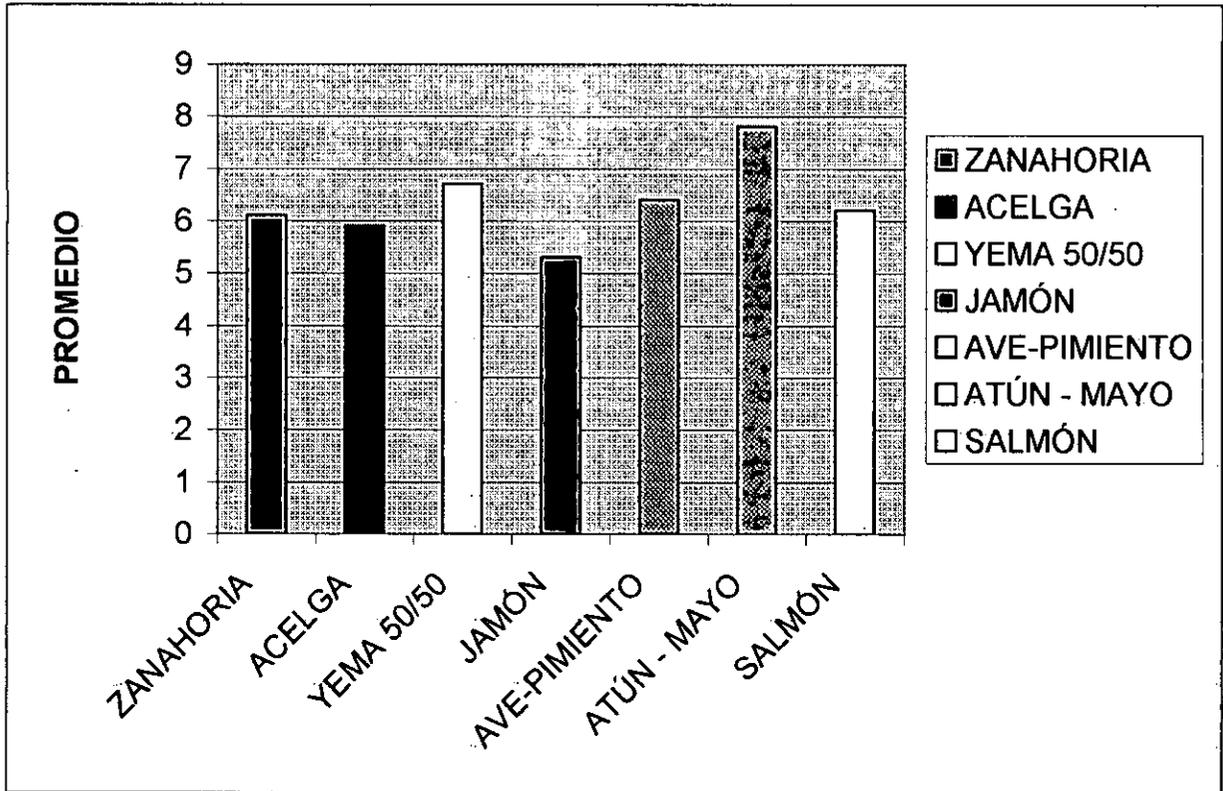
PASTA DE JAMÓN



PURÉ DE SALMÓN

PROMEDIOS DE ACEPTABILIDAD

BIBLIOTECA CORFO



RELLENO	PROMEDIO
ZANAHORIA	6,1
ACELGA	5,9
YEMA 50/50	6,7
JAMÓN	5,3
AVE-PIMIENTO	6,4
ATÚN - MAYO	7,8
SALMÓN	6,2



ESTUDIOS VIDA UTIL



**ESTUDIOS
MICROBIOLÓGICOS**

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

DIAS	RELLENO 50% - 50% HUEVO
0	500
2	700
4	1200
6	2000
8	2800
10	3000
12	> 4000
14	> 5000

DIAS	RELLENO ZANAHORIA
0	50
2	500
4	800
6	1600
8	1900
10	2800
12	> 4000
14	> 5000

DIAS	RELLENO ESPINACA
0	100
2	300
4	900
6	2000
8	2500
10	3000
12	> 4000
14	> 5000

DIAS	RELLENO ATUN
1	800
3	900
5	1800
7	2100
9	2800
11	3500
13	> 4000
	> 5000

DIAS	RELLENO SALMÓN
0	50
2	50
4	180
6	700
8	1500
10	1800
12	2500
14	> 3000

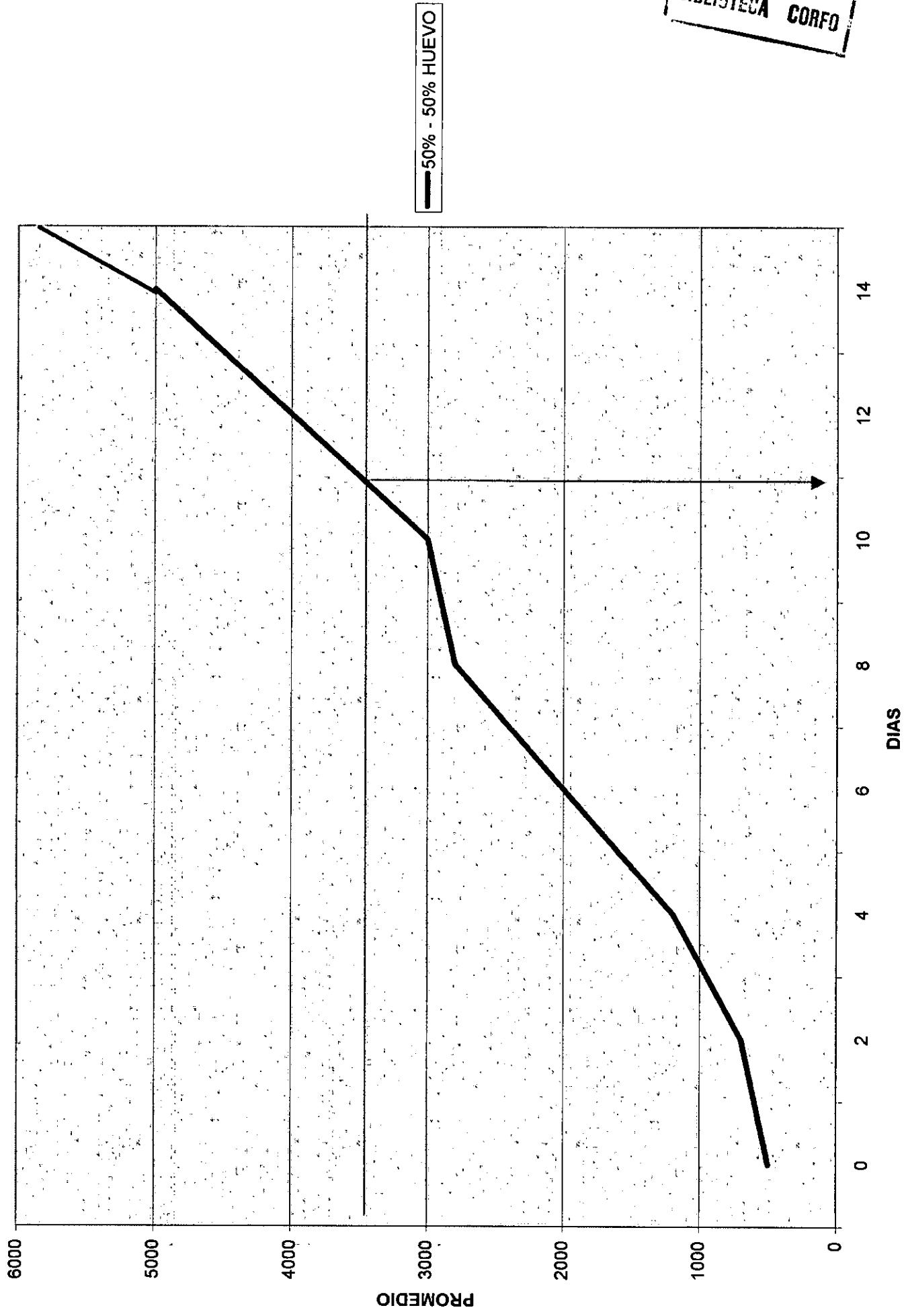
DIAS	RELLENO JAMÓN
0	1000
2	1800
4	2500
6	3500
8	> 5000
10	INCONTABLE
12	INCONTABLE
14	INCONTABLE

DIAS	RELLENO AVE-PIMIENTO
0	100
2	500
4	800
6	1500
8	2000
10	3000
12	>5000
14	INCONTABLE



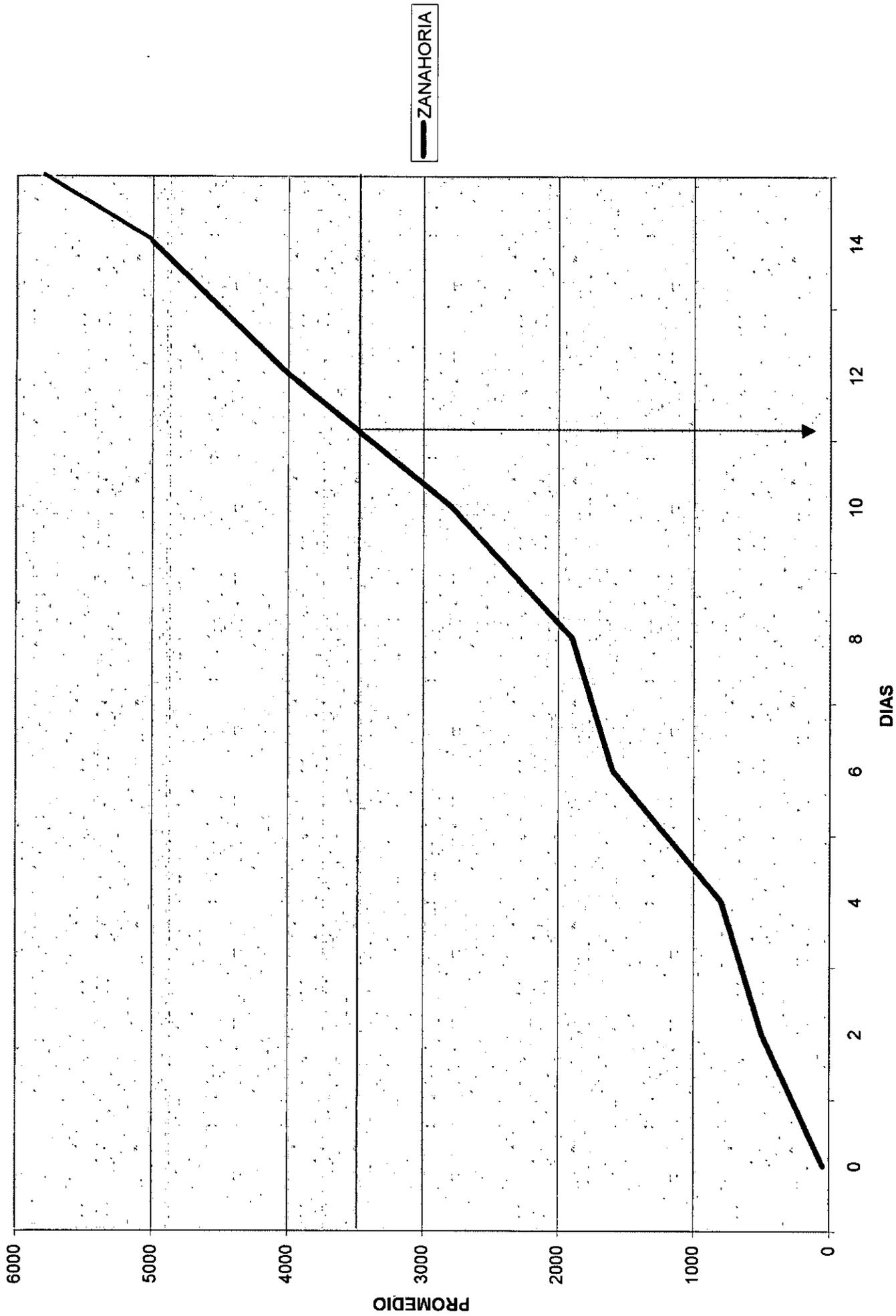
GRÁFICOS

RELLENO 50% - 50% HUEVO

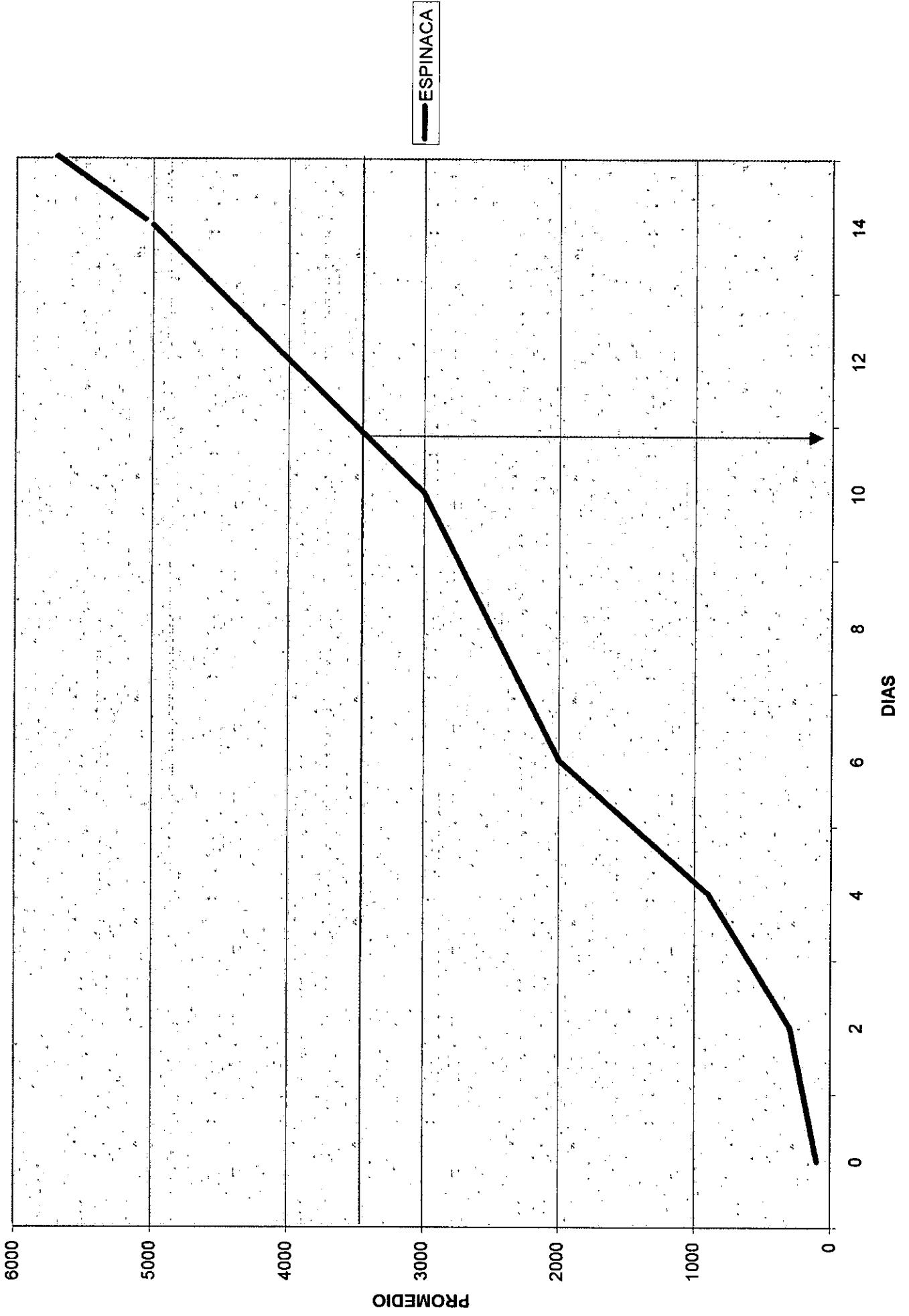


50% - 50% HUEVO

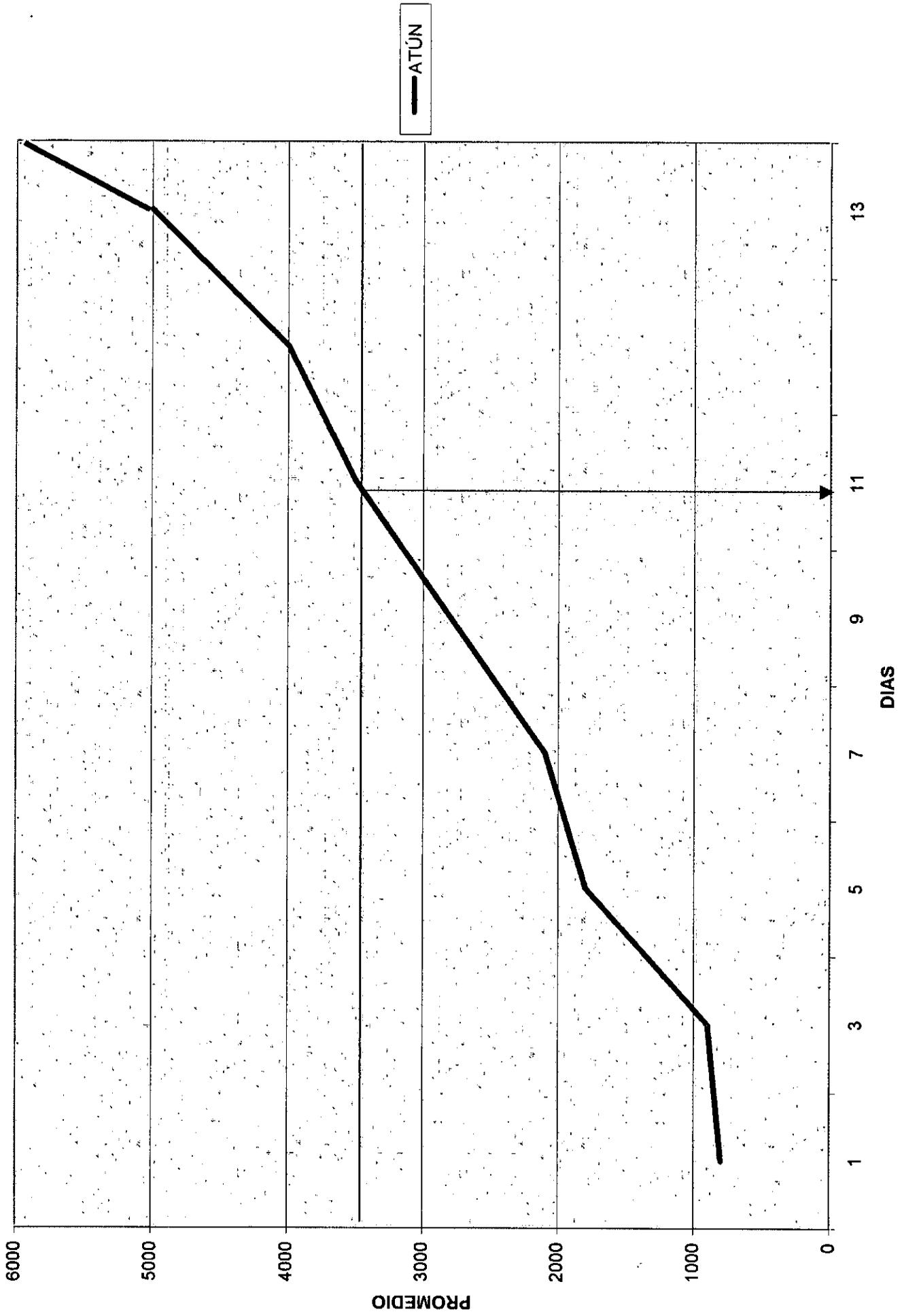
RELLENO PURÉ DE ZANAHORIA



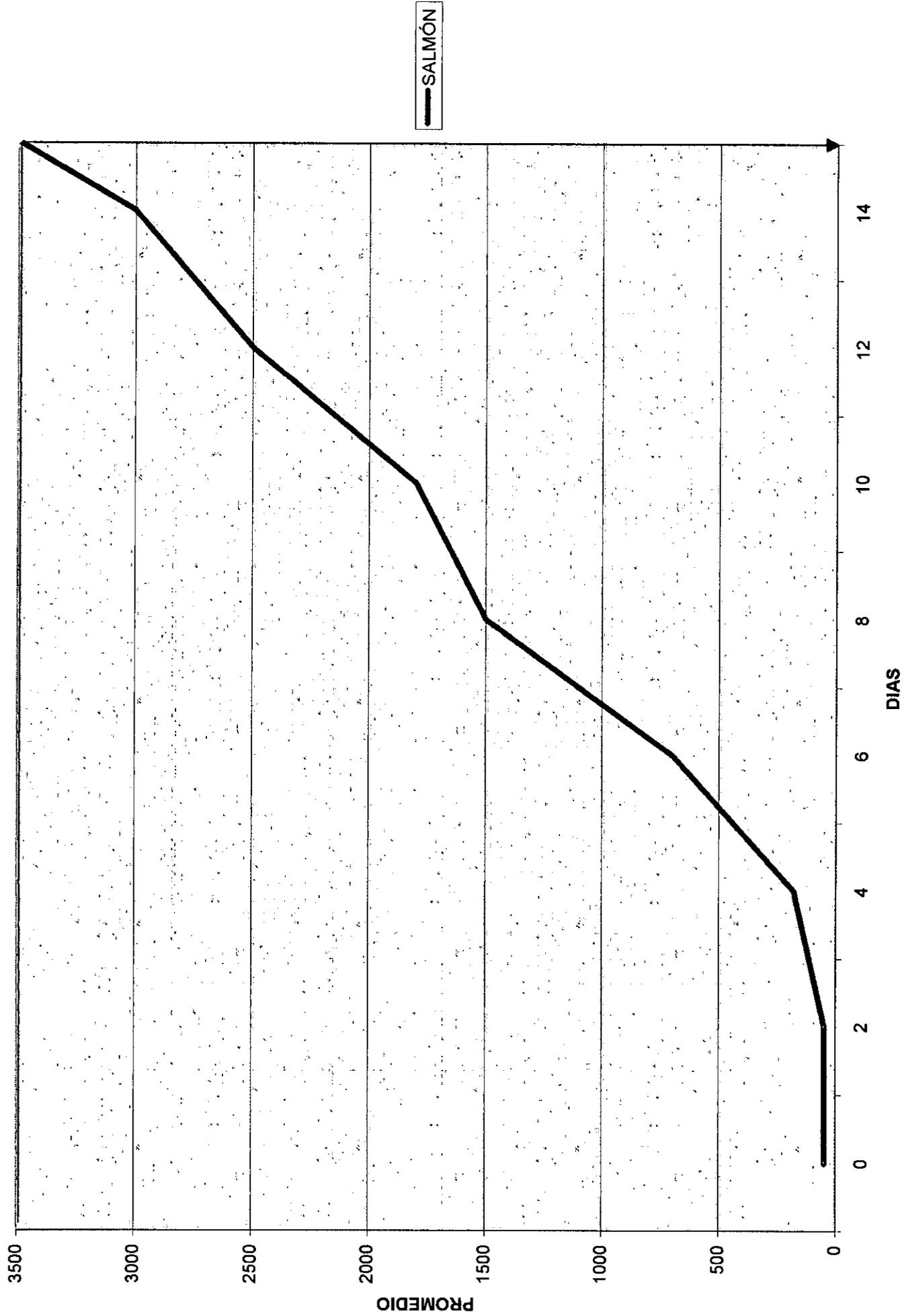
RELLENO CON PURÉ DE ESPINACA



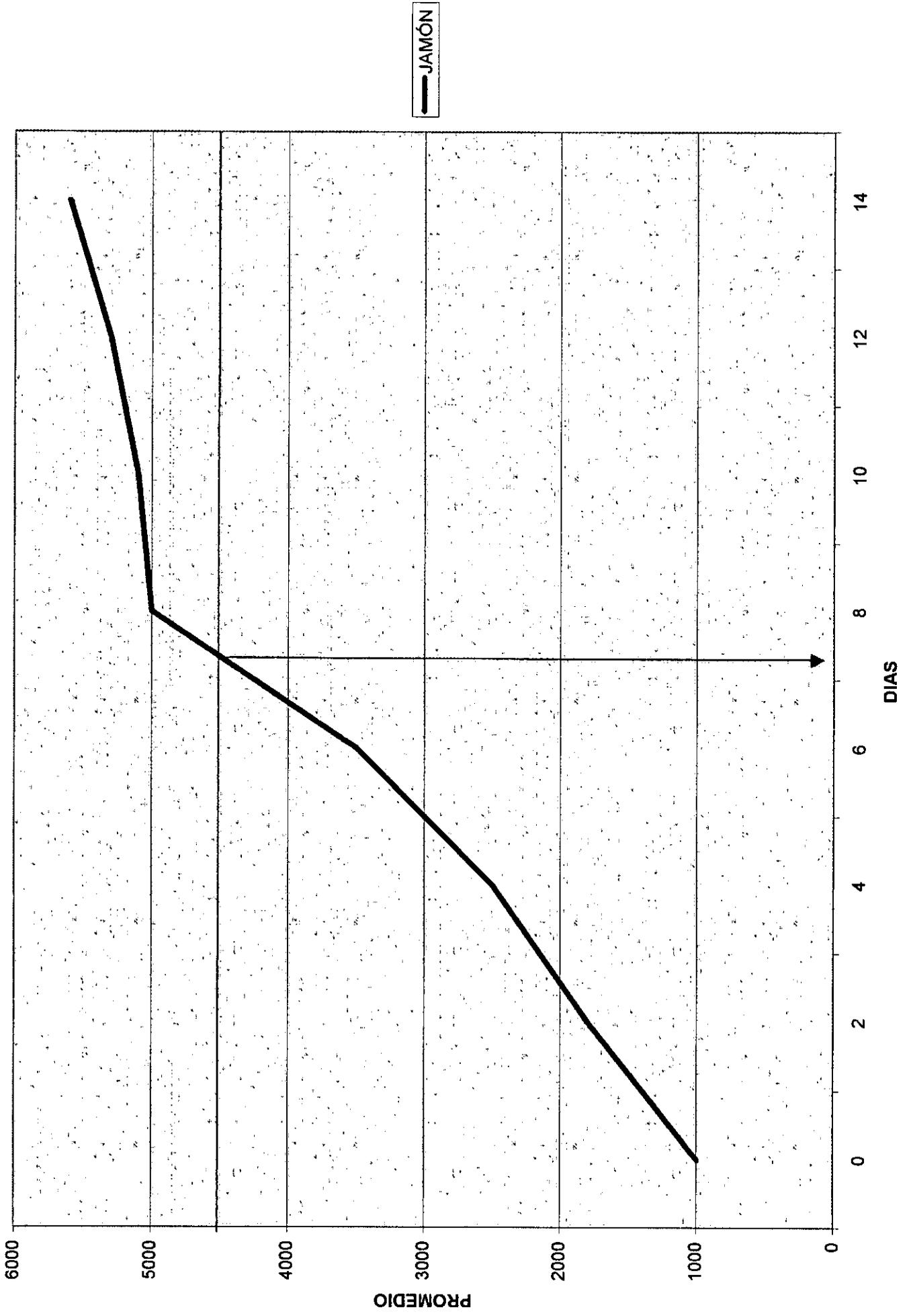
RELLENO CON PASTA DE ATÚN



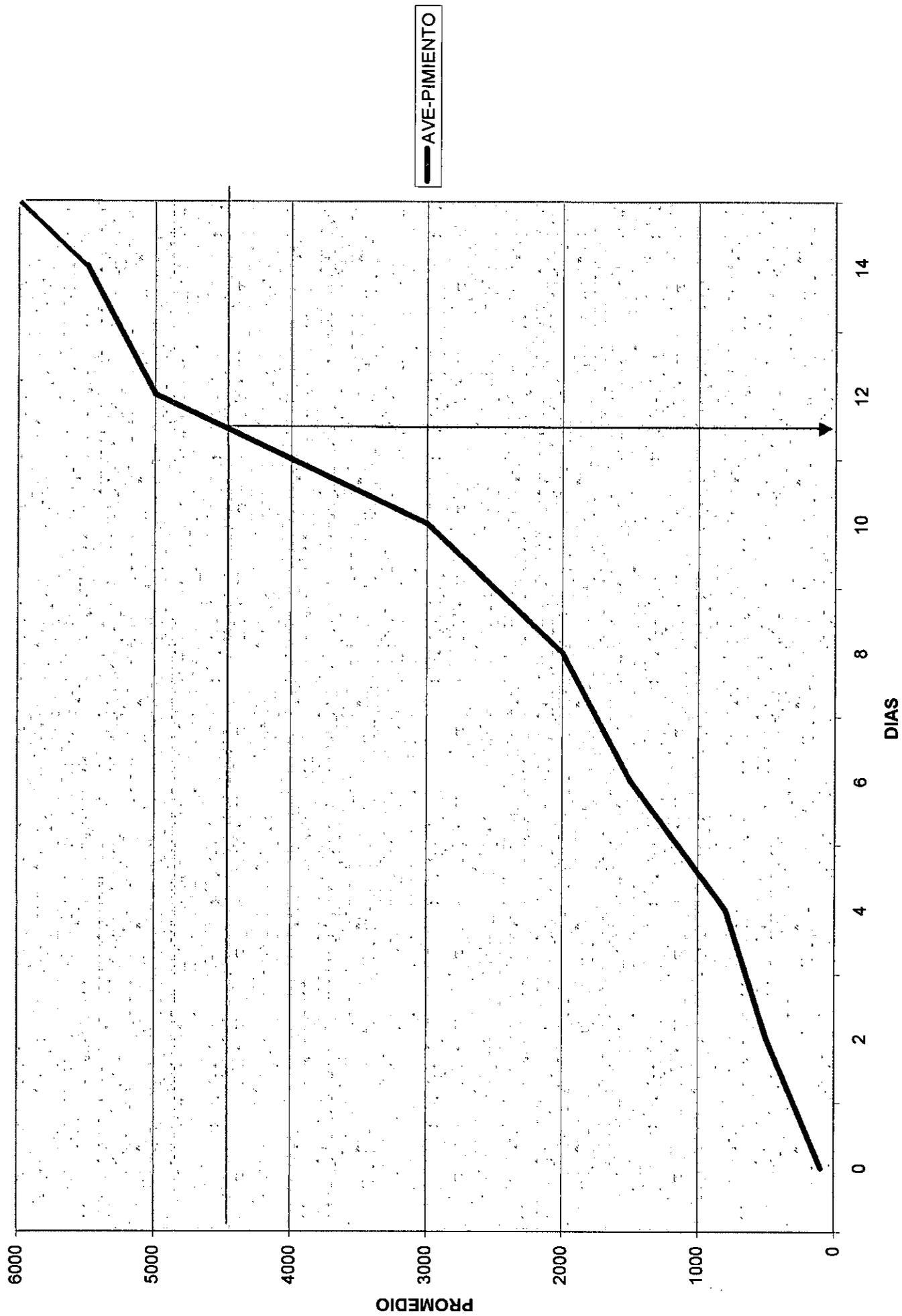
RELLENO PASTA DE SALMÓN



RELLENO PASTA DE JAMÓN



RELLENO PASTA AVE-PIMIENTO





ESTUDIOS SENSORIALES

ESTUDIO SENSORIAL

DIAS	RELLENO 50% - 50% HUEVO
1	6,8
3	6,2
5	6
7	6
9	5,2
11	4,9
13	4,2

DIAS	RELLENO ZANAHORIA
1	6,4
3	6,2
5	5,9
7	5,8
9	5,4
11	5,1
13	4,8

DIAS	RELLENO ESPINACA
1	6,2
3	6,2
5	6,1
7	5,9
9	5,4
11	5,2
13	4,6

DIAS	RELLENO ATUN
1	6,6
3	6,6
5	6,2
7	6
9	5,7
11	5,2
13	5

DIAS	RELLENO SALMON
1	6,8
3	6,8
5	6,1
7	5,5
9	5,1
11	5
13	4,6

DIAS	RELLENO JAMÓN
1	6
3	5,4
5	5,2
7	5,1
9	5,1
11	5
13	4,2

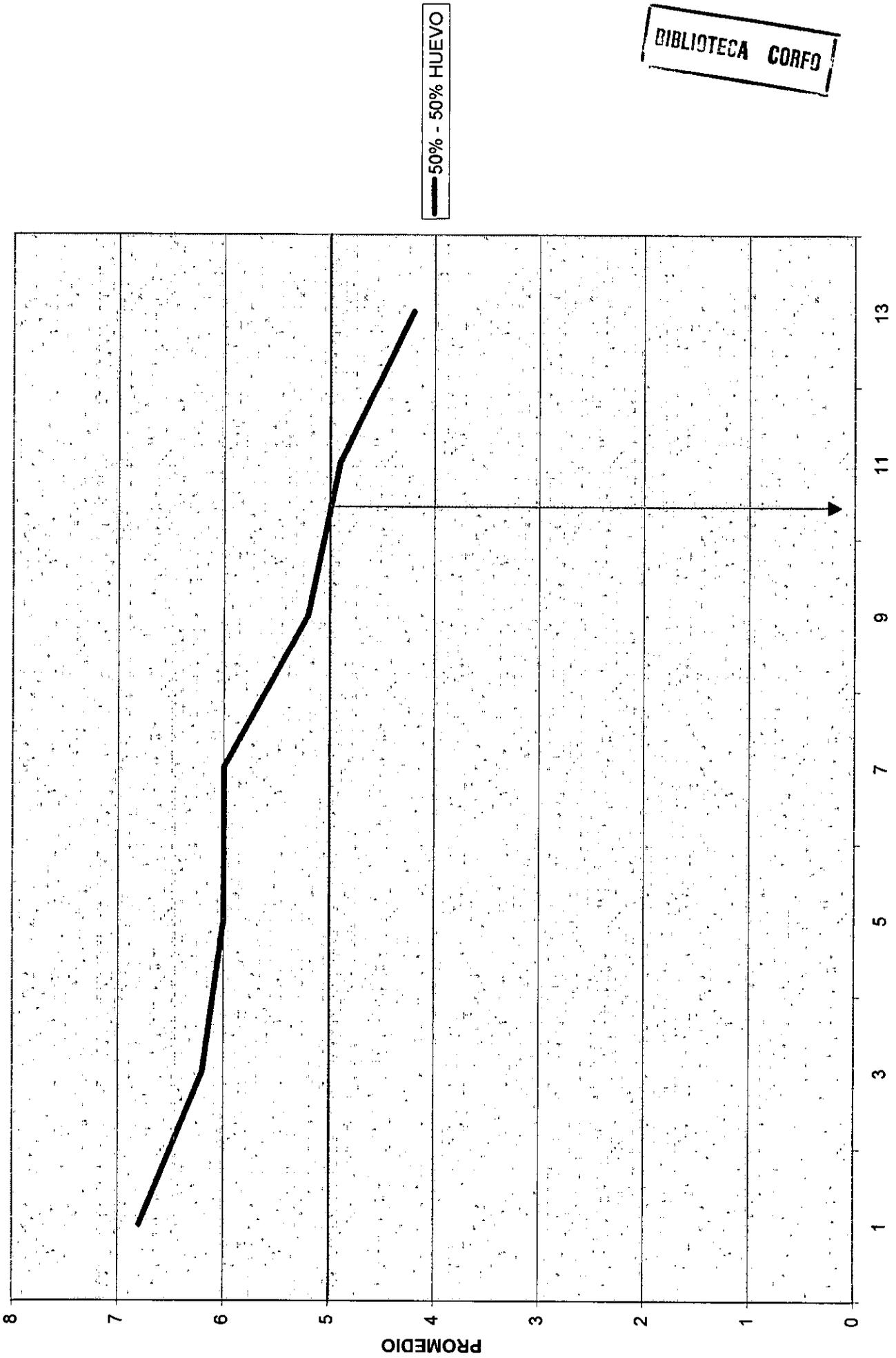
DIAS	RELLENO AVE-PIMIENTO
1	6,6
3	6,2
5	6
7	5,6
9	5,2
11	5,1
13	4,9



GRÁFICOS

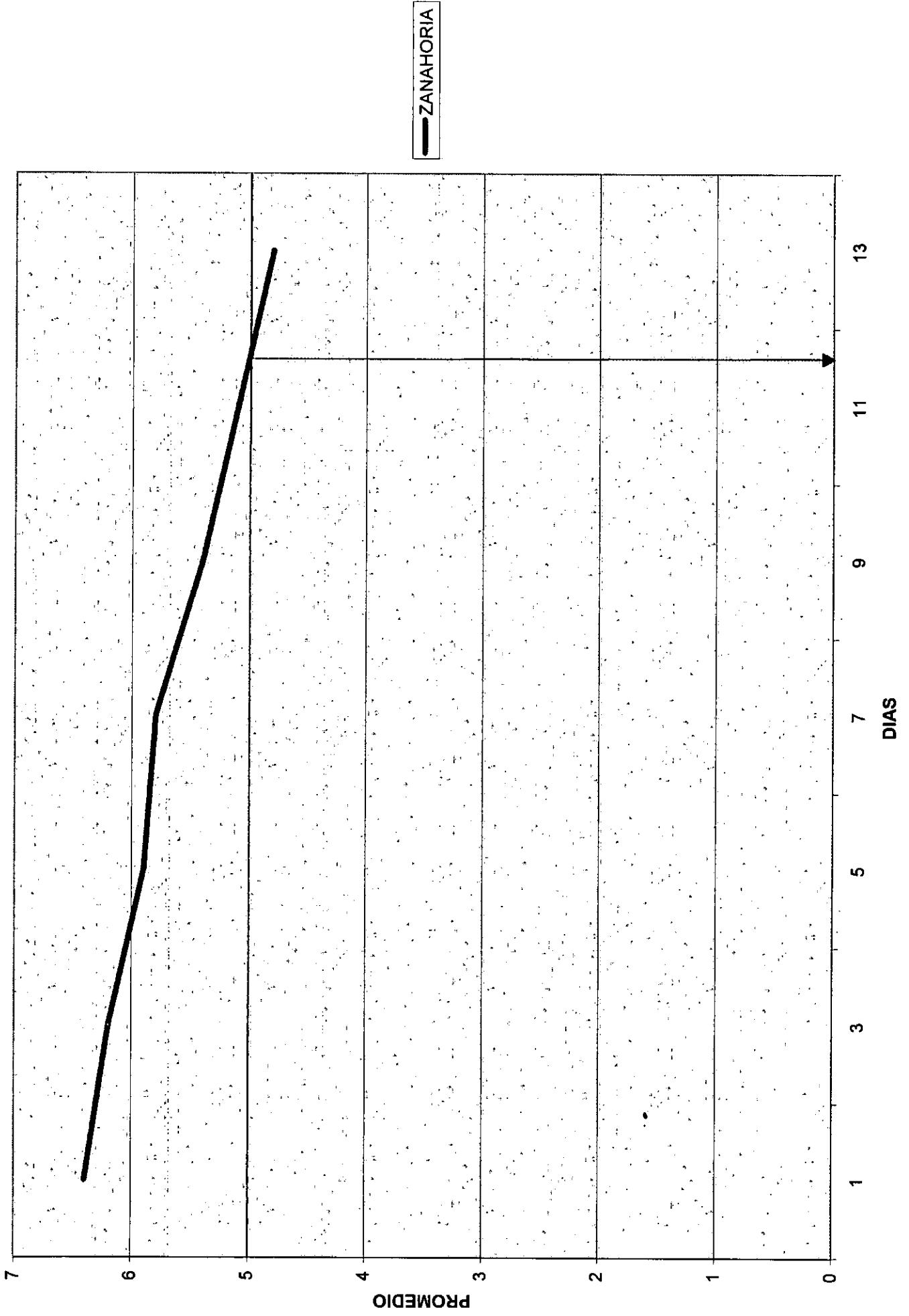
BIBLIOTECA CORFO

RELLENO 50% - 50% HUEVO



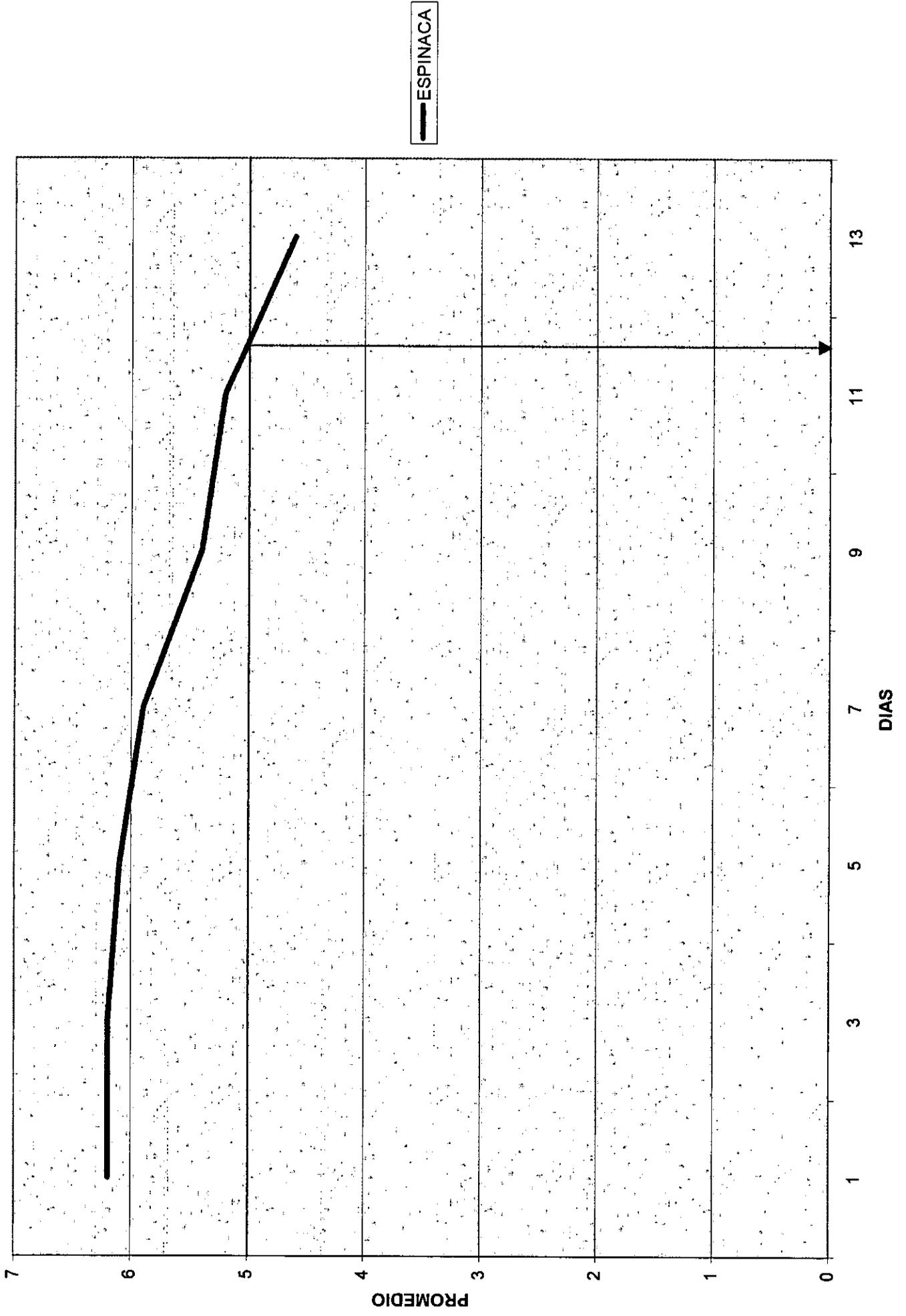
— 50% - 50% HUEVO

RELLENO PURÉ DE ZANAHORIA

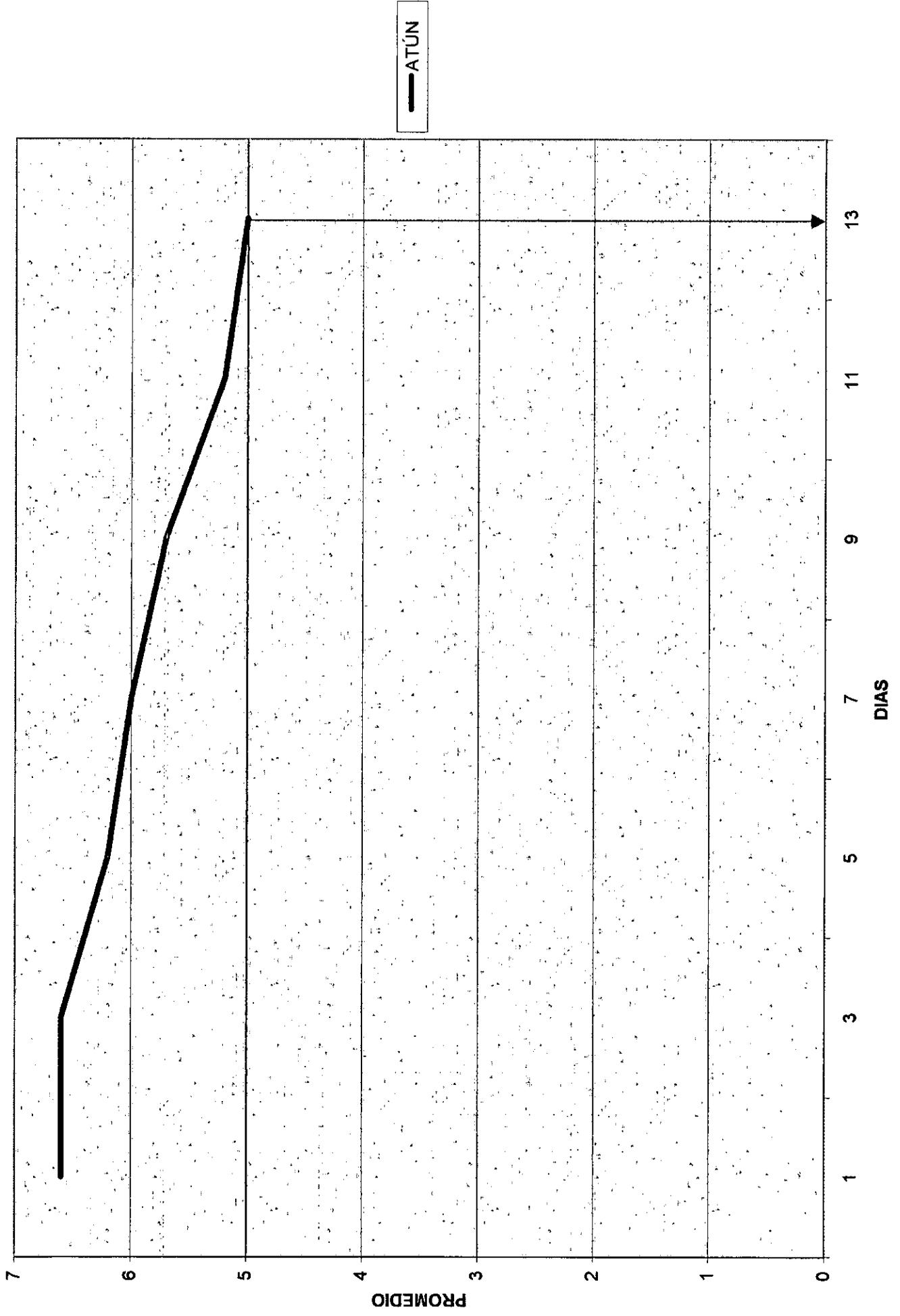


— ZANAHORIA

RELLENO CON PURÉ DE ESPINACA

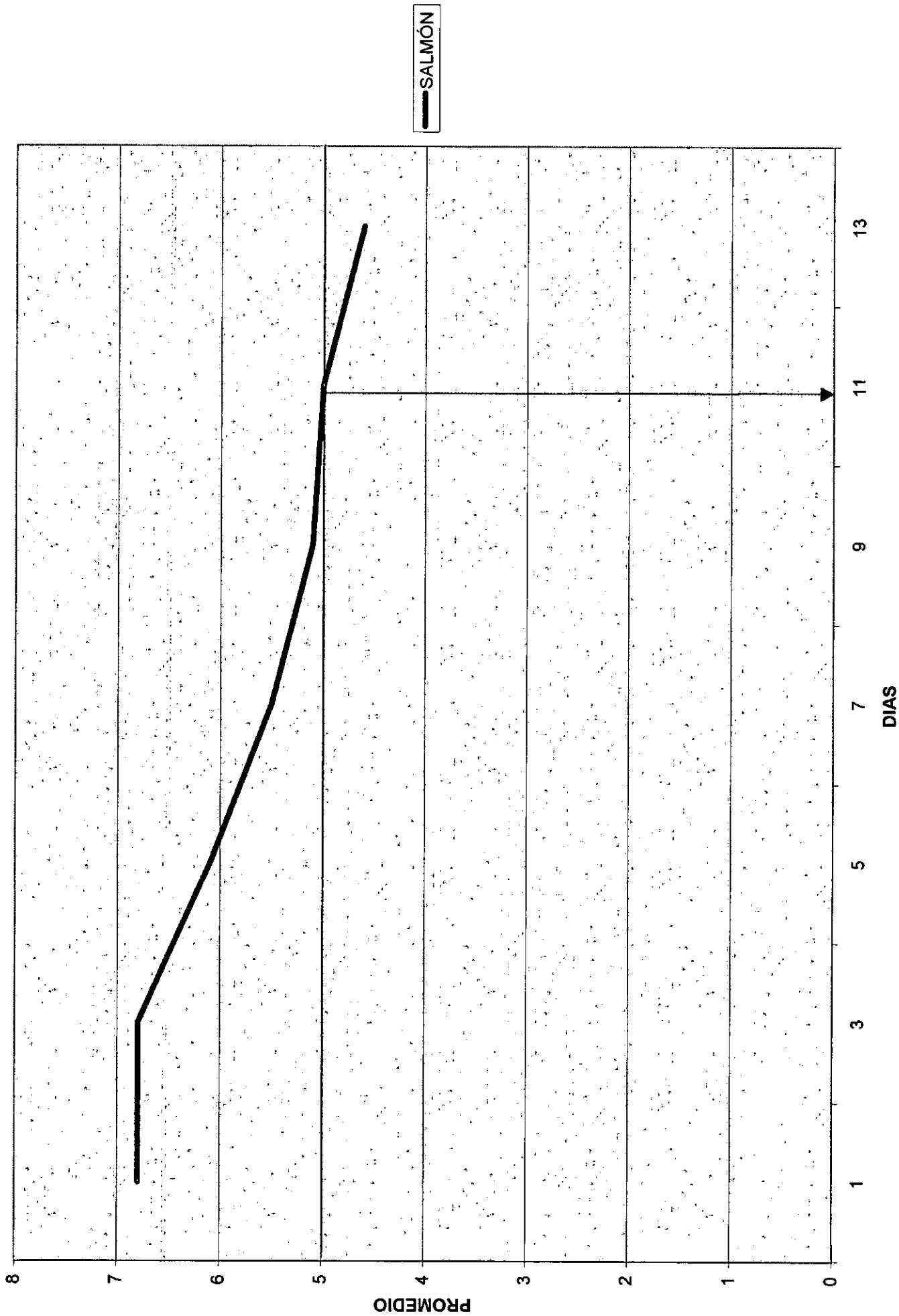


RELLENO CON PASTA DE ATÚN

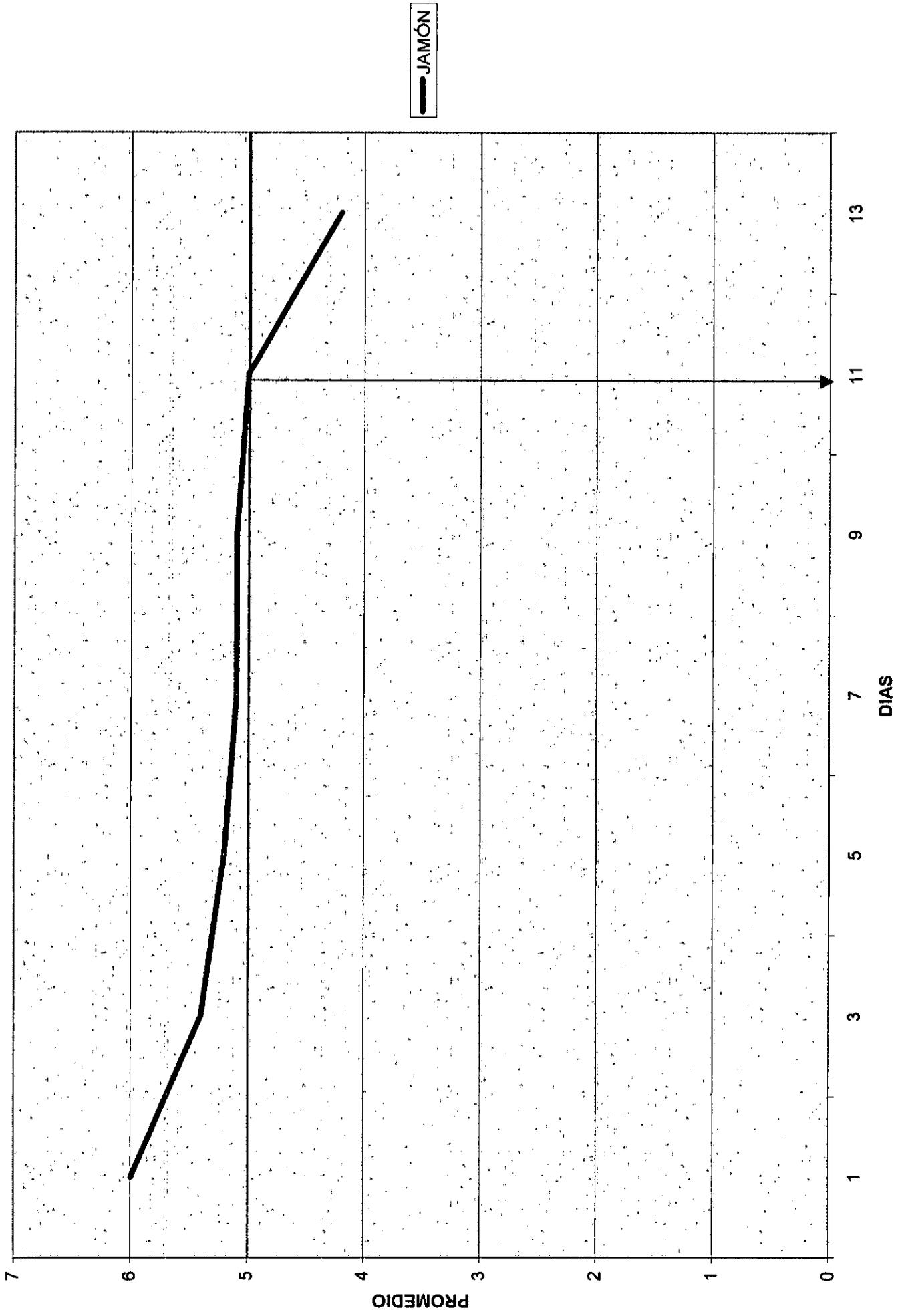


— ATÚN

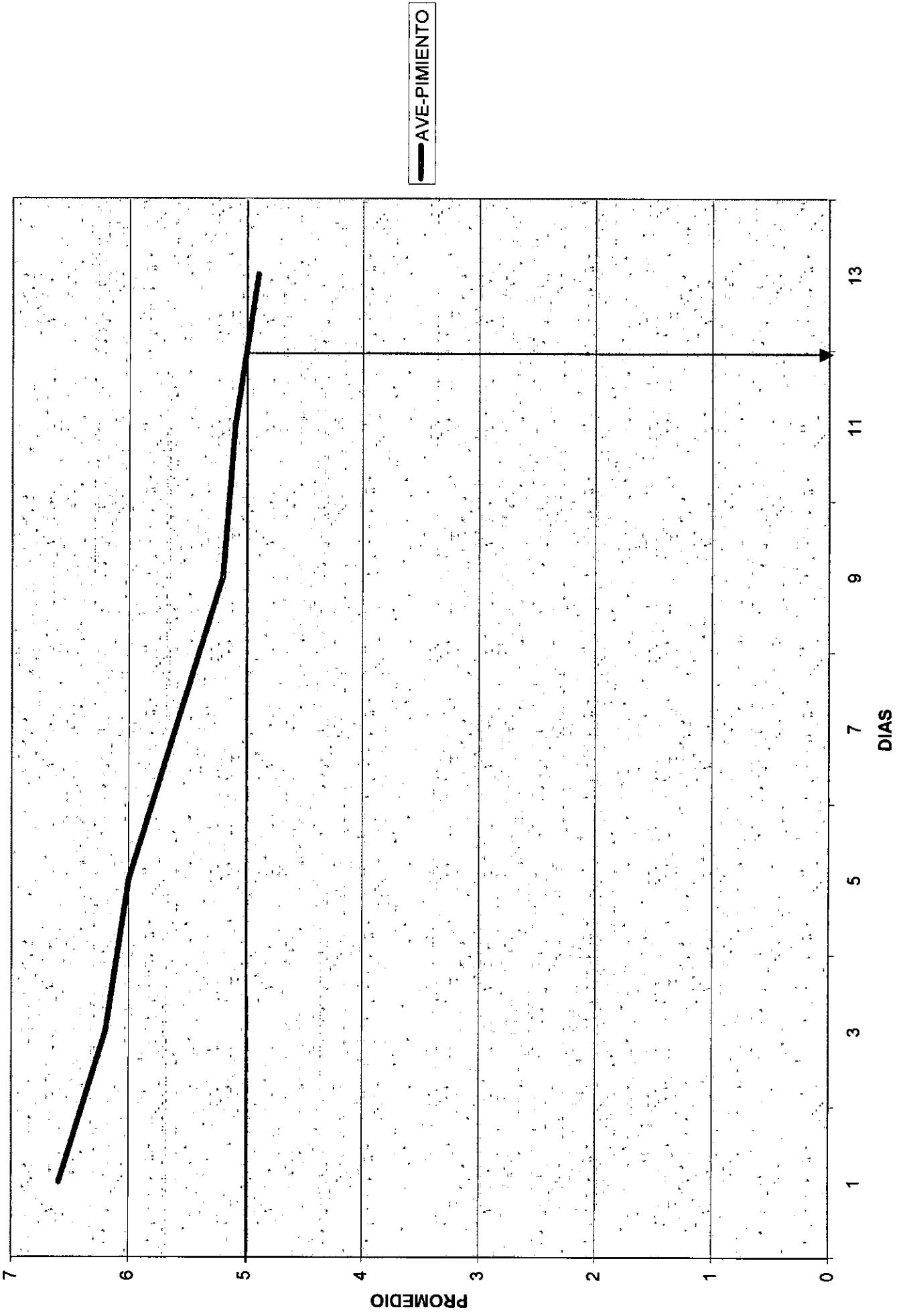
RELLENO PASTA DE SALMÓN



RELLENO PASTA DE JAMÓN



RELLENO PASTA AVE-PIMIENTO



BIBLIOTECA CORFO

***RESULTADOS DE INFORMES DE
VIDA UTIL***