

Te
UVV
Ing. Qui
P338
1990
c. 2

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN
PROCESO ALTERNATIVO PARA LA CLARIFICACION DE JUGO DE MANZANA

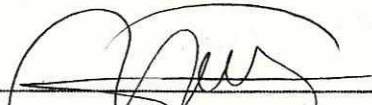
MARIA DEL PILAR PEDRAZA LOPEZ

GUATEMALA DE LA ASUNCION

1990

ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN
PROCESO ALTERNATIVO PARA LA CLARIFICACION DE JUGO DE MANZANA

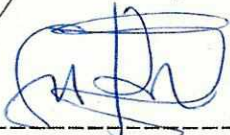
VoBo:



Ing. Alfredo Rodríguez Soto
Asesor

Tribunal:







FECHA DE APROBACION: 16 DE mayo DE 1990.

RESUMEN

Este trabajo presenta el estudio técnico-económico de un proceso alternativo para la clarificación de jugo de manzana. Esta compuesto de dos partes básicas: (1) el estudio económico de rentabilidad de la inversión para implementar dicho proceso, (2) el estudio de mercado para determinar la aceptación del jugo clarificado en relación al jugo no clarificado y a otro de marca comercial.

En adición se incluye el diseño del tipo de envase propuesto para la comercialización del jugo clarificado.

Se efectúa un análisis detallado de costos y utilidades proyectados para el primer año de operación para una producción distribuida de la siguiente forma: 80% del volumen envasado en 8 oz. y 20% en 16 oz. Se incluye una proyección de ingresos para 8 años de operación y un estado de pérdidas y ganancias para el mismo período.

Para el análisis de rentabilidad se determinó el punto de equilibrio, la tasa interna de retorno, el período de recuperación del capital y la tasa de rentabilidad. Además, se presenta una proyección de participación del jugo clarificado dentro del mercado de jugos de frutas estimado para 1990.

Respecto del estudio de mercado, se presentan los resultados de las dos encuestas realizadas: (1) jugo no clarificado vrs. jugo clarificado y (2) jugo clarificado de marca comercial vrs. jugo clarificado, tanto globalmente como por nivel socioeconómico y edad de los encuestados.

Se determinó que el proyecto de clarificación genera suficientes utilidades para afrontar el pago del préstamo requerido, con un período de recuperación de capital de 2 años 5 meses. Además fue posible concluir que el jugo clarificado por el proceso alternativo propuesto, es aceptado por el público.

TABLA DE CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN	iv
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE GRAFICAS	vii
LISTA DE TABLAS.....	vii
I. INTRODUCCION	1
II. GENERALIDADES	2
A. CULTIVO DE MANZANA EN GUATEMALA	2
B. CULTIVO DE MANZANA EN CHICHICASTENANGO.....	5
C. HISTORIA DE LA COOPERATIVA DE MANZANEROS.....	6
III. DISEÑO DEL ENVASE.....	8
IV. ESTUDIO ECONOMICO.....	10
A. INGENIERIA DEL PROYECTO - PROGRAMA DE PRODUCCION	10
B. PLAN DE INVERSION	11
C. COSTOS DE OPERACION Y COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO TERMINADO.....	14
D. UTILIDADES PROYECTADAS PAR EL PRIMER AÑO DE OPERACION EN PRODUCCION COMBINADA	26
E. INGRESOS GENERADOS POR EL PROYECTO EN 8 AÑOS DE OPERACION	28
F. RENTABILIDAD DEL PROYECTO	30
G. PROYECCION DE PARTICIPACION EN EL MERCADO.....	36
H. ANALISIS DE RENTABILIDAD.....	37

V.	ESTUDIO DE MERCADO	39
A.	OBJETIVOS	39
B.	METODOLOGIA	40
C.	RESULTADOS	44
	1. RESULTADOS DE CAMPO.....	44
	2. RESULTADOS CALCULADOS	45
D.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	46
	1. ENCUESTA # 1.....	46
	2. ENCUESTA # 2.....	48
VI.	CONCLUSIONES.....	54
VII.	RECOMENDACIONES.....	55
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	56
	APENDICES	58
A.	FORMATO DE LA ENCUESTA UTILIZADA.....	59
B.	HOJAS DE RESULTADOS GLOBALES, ANALISIS Y GRAFICAS - ENCUESTA # 1	66
C.	HOJAS DE RESULTADOS GLOBALES, ANALISIS Y GRAFICAS - ENCUESTA # 2	84
D.	RESULTADOS Y GRAFICAS POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y POR EDAD - ENCUESTA # 1.....	102
E.	RESULTADOS Y GRAFICAS POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y POR EDAD - ENCUESTA # 2.....	110
F.	VALORES CHI-CUADRADO PARA RESULTADOS POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD.....	118
G.	INFORMACION DE LA COOPERATIVA DE MANZANEROS...	120
H.	PROGRAMA DE APOYO A LA PEQUERA Y MEDIANA INDUSTRIA EN CENTROAMERICA	122
I.	CALCULOS REALIZADOS	124

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).....	35
FIGURA 2	PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL.....	35

LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA 1	RESUMEN DE PREFERENCIA- ENCUESTA # 1.....	50
GRAFICA 2	PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO CONSUMIDORES Y NO CONSUMIDORES ENCUESTA # 1.....	51
GRAFICA 3	PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO CONSUMIDORES FRECUENTES Y NO FRECUENTES - ENCUESTA # 1.....	51
GRAFICA 4	RESUMEN DE PREFERENCIA- ENCUESTA # 2.....	52
GRAFICA 5	PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO CONSUMIDORES Y NO CONSUMIDORES ENCUESTA # 2.....	53
GRAFICA 6	PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO CONSUMIDORES FRECUENTES Y NO FRECUENTES - ENCUESTA # 2.....	53

LISTA DE TABLAS

TABLA 1	INVERSION DE MAQUINARIA, EQUIPO INDUSTRIAL E INSTALACIONES	12
TABLA 2	PERSONAL DIRECTO DE PRODUCCION PROCESO DE CLARIFICACION	16
TABLA 3	REQUERIMIENTOS DE ENERGIA ELECTRICA.....	18
TABLA 4	DEPRECIACIONES ANUALES DE MAQUINARIA Y EQUIPO - PROCESO DE CLARIFICACION.....	20
TABLA 5	GASTOS DE FABRICACION PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION	20
TABLA 6	COSTO DE ENVASES Y MATERIALES AUXILIARES	21

TABLA 7	COSTOS DE PRODUCCION PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES	23
TABLA 8	INVERSION TOTAL INICIAL PARA LAS PRESENTACIONES 16 OZ Y 8 OZ.....	24
TABLA 9	COSTOS DE OPERACION PARA EL PRIMER AÑO Y COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO TERMINADO.....	25
TABLA 11	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS ESTIMADA AL PRIMER AÑO DE OPERACION PARA PRODUCCION COMBINADA	27
TABLA 12	INGRESOS GENERADOS EN OCHO AÑOS DE OPERACION.....	28
TABLA 13	ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO A OCHO AÑOS DE OPERACION.....	29
TABLA 14	ESTRUCTURA DE COSTOS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION.....	30
TABLA 15	CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDES PARA LOS TRES PRIMEROS AÑOS DE OPERACION.....	32
TABLA 16	TASAS DE RENTABILIDAD PARA OCHO AÑOS DE OPERACION.....	34
TABLA 17	PRODUCCION DE JUGOS DE FRUTAS ENLATADOS-CIUDAD DE GUATEMALA 1984-90....	36

I. INTRODUCCION

La Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango inició la producción de jugo de manzana en 1987. Desde entonces su objetivo ha sido ofrecer en el mercado un producto natural de calidad óptima. Desafortunadamente, el producto que obtienen, actualmente, no tiene una apariencia atractiva y su vida en anaquel es muy corta, lo que les ha impedido expandir su comercialización.

El Proyecto de Clarificación de Jugo de Manzana es una alternativa que podría significar el despegue económico para la Cooperativa. Además, causaría un impacto social en la población de la región, puesto que no sólo abriría un mercado más amplio para la comercialización de la manzana pequeña, sino que significaría una fuente de trabajo local adicional.

Uno de los propósitos de este trabajo es determinar si es rentable para la Cooperativa invertir en el proyecto propuesto. En adición, conocer la reacción, inclinación y aceptación por parte del consumidor al presentársele el jugo clarificado en relación al no clarificado y a otro clarificado de marca comercial.

El trabajo fue elaborado con base en datos reales y actualizados, por lo que los resultados del estudio presentan un panorama congruente y realista de la situación en el año de 1990.

II. GENERALIDADES

A. Cultivo de la manzana en Guatemala

En Guatemala, el clima apropiado para el cultivo del manzano es el que corresponde a la zona ecológica Montano Baja Tropical húmeda, con lluvias anuales de 800 a 1,000 mm, con temperaturas promedio que oscilan entre 12 y 18°C, bajando en los meses de diciembre, enero y febrero a 0°C y, en ocasiones, hasta -6°C. En relación a la altura, puede afirmarse que el manzano se desarrolla entre 5,000 y 8,500 pies. (3)

Las zonas productoras de manzana, en Guatemala, están localizadas, principalmente, en los departamentos de Quezaltenango y Quiché y, en menor escala, en San Marcos y Sacatepéquez. (14)

Existe un considerable número de variedades de manzana de importancia comercial, aclimatadas, actualmente, a las condiciones de Guatemala. Las más importantes son:

1. Winter Banana:

Manzana de color rojo oscuro en el centro y verde o amarillo esfumado en los polos, de consistencia dura (adecuada para almacenar) y de tamaño mediano a grande. Su requerimiento de frío es menor al de otras variedades y, además, su rendimiento es excelente. Estos dos factores han constituido las mayores ventajas para su difusión. Su cosecha inicia en agosto y finaliza en octubre y es cultivada en mayor escala en Quezaltenango y Quiché. Altura de cultivo: 6,500 - 8,500 pies. (15,1)

2. Wealthy:

Es una de las manzanas más cultivadas hoy en día en Guatemala, principalmente en el departamento del Quiché. La fruta es de tamaño mediano a grande, de mejor sabor y suavidad que la Winter Banana. Es de color rojo sobre fondo amarillo, con coloraciones rojo claro. Es una de las variedades de mayor porvenir en Guatemala, principalmente por el atractivo de su color. Altura de cultivo: 6,500 - 8,500 pies. (15,3)

3. Juárez:

Esta variedad fue bautizada con el apellido del propietario de la más grande plantación comercial ubicada en Santo Tomás Chichicastenango, departamento de El Quiché, puesto que fue allí donde se encontró por primera vez la variedad. Su presentación es atractiva, de un color rosado con listas de color rojo más

encendido, de forma alargada y de rendimiento aceptable. Cabe indicar que su mejor adaptación se logra en Chichicastenango. Es una variedad tardía que se cosecha de octubre a diciembre y que tiene mucho futuro por su calidad y color. Altura de cultivo: 6,500 - 8,300 pies. (1)

4. Red Delicious:

Esta variedad de Red Delicious adaptada en Guatemala tiene características de la variedad Juárez. Se ha desarrollado también en Santo Tomás Chichicastenango. El tamaño de la fruta es de mediana a grande, con coloraciones oscuras sobre fondo rojo intenso, muy brillante y similar a la de la manzana Juárez. Tiene en la base, cinco prominencias características de la manzana Red Delicious de Estados Unidos. Su calidad es magnífica, pero el rendimiento es muy bajo y no recomendable. Su cosecha es en los primeros días de octubre y se extiende hasta diciembre. Altura de cultivo: 6,500 - 8,300 pies. (15,1)

5. Jonathan:

Es una manzana de color rojo jaspeado, de aspecto brillante y buena calidad. Ocupa el segundo lugar en rendimiento, después de la Winter Banana. Su cosecha es durante agosto y septiembre. Altura de cultivo: 6,500 - 8,300 pies. (1)

6. Ana:

Variedad introducida en Guatemala, en 1970, desde Israel. Su producción es inferior, en cantidad, a las variedades Wealthy, Winter Banana, Juárez y otras. Su fruto es alargado, de color verde, de muy buen aroma y sabor. Altura de cultivo: 3,000 - 6,000 pies. (15,3)

7. Criolla:

Es una manzana pequeña con partes rojas y verdes, bastante ácida (a diferencia con las otras que son dulces) y cuya demanda es reducida en el mercado externo. Es casi exclusivamente consumida en el interior del país y la mayor parte se destina a la industria. Su precio es el más bajo de todas las variedades y aparece en el mercado a partir del mes de mayo. Su rendimiento es bajo y muy utilizada por la industria para hacer JUGO DE MANZANA. Es una variedad temprana, pues se cosecha en abril y mayo. (1)

El comportamiento que siguen los precios de la manzana criolla es el siguiente: experimentan un descenso a partir del mes de mayo, que es cuando inicia la temporada de cosecha en algunas zonas productoras. Ascenden nuevamente en el mes de agosto, que es cuando está por finalizar la época de cosecha de ciertos lugares. A pesar que en otras regiones empiezan a

cosechar en ese mismo mes, los volúmenes que ingresan al mercado no son suficientes para satisfacer la demanda existente y por ésto el precio se eleva. Luego vuelve a bajar en septiembre, cuando aumenta el volumen de producto, hasta llegar a octubre en que se inicia una tendencia ascendente originada por la compra de producto a bajo precio para almacenarlo y venderlo en periodos de escasez y principalmente en la temporada de Navidad. (1)

Los precios de las variedades Jonathan y Winter Banana observan comportamientos diversos entre los meses de junio a septiembre, debido a la demanda a que están sujetos. Además, estas variedades se almacenan y no se producen en todos los departamentos. Los precios de la variedad Jonathan poseen un coeficiente de variación de 10%, mientras que para Winter Banana es de 4.74%. (1)

El mayor apoyo prestado, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a la producción de manzanas, lo constituyen las gestiones realizadas que emitieron el acuerdo que prohíbe la importación de manzanas (Acuerdo Gubernativo No 1-83 de fecha 6 de enero de 1983). Esto representa un estímulo para los productores guatemaltecos que están interesados en mejorar la calidad, almacenamiento e industrialización del fruto, y encontrar usos diversificados para éste. (5)

A pesar que, en Guatemala, la mayoría de la manzana es para el mercado del fruto fresco, ya sea de exportación o nacional, existen, principalmente, cinco compañías que procesan el jugo y envasan fruta:

- Kern's : Jugo
- Lozano : Jugo y envasado de frutas enteras, en rodajas y jaleas
- LW : Fruta en rodajas y entera en lata
- Ducal : Jugo
- Royal : Gelatinas (7)

Una de las formas que actualmente se usa para definir el destino final de la fruta consiste en clasificar las manzanas por calidad. La normalización comercial de la manzana guatemalteca para exportación, según información de la Dirección Gral. de Mercadeo Agropecuario es la siguiente:

a. Clase Extra

Manzana de calidad superior y no presenta defecto alguno. Bien formada, entera, sin magulladuras, grietas ni defectos o daños. Sana, libre de enfermedades, picaduras de insectos, manchas y humedad superficial. Deberá poseer el color característico de la variedad a la que pertenece. Limpia y con el pedúnculo intacto.

b. Clase I

Manzana entera, bien formada, sana, de buena calidad y deberá poseer el color característico de su variedad. Limpia y sin humedad superficial. El fruto puede presentar defectos poco importantes como ligera deformación, pedúnculo levemente dañado y grietas pequeñas cicatrizadas, siempre y cuando estos no afecten su conservación y aspecto general.

c. Clase II

Manzana intacta a la que le pueden faltar los pedúnculos, pero debe estar libre de humedad superficial. Se permiten defectos de forma y una decoloración que no exceda el 60%. Los defectos² superficiales y las manchas no debe ser mayores de 2-1/2% cm².

Las manzanas que no califican dentro de la normalización arriba expuesta, son manzanas sin pudrición, pero tienen heridas y daños causados por otras razones. Estas no poseen las cualidades que el mercado internacional exige, siendo absorbidas por el mercado nacional y por las fábricas procesadoras de fruta, que tienen como último fin la producción de: jugo, sidra, puré, jalea, mermelada, compota, manzanas en almíbar, etc. (1,8)

B. Cultivo de manzana en Santo Tomás Chichicastenango

El municipio de Santo Tomás Chichicastenango se encuentra ubicado en el departamento de El Quiché. Está formado por 64 cantones que están situados, aproximadamente, a 6,700 pies sobre el nivel del mar. (9)

En la actualidad se localizan áreas de cultivos con manzano en los cantones de: Chumulal, Chilimá, Saquiyá, Chuabaj y Chicúa. Otros cantones menos significativos en este aspecto se encuentran ubicados entre 6,700 a poco menos 8,000 pies sobre el nivel del mar, altura muy apta para el cultivo. (9)

La producción de manzana se comercializa en el mercado de la Cabecera municipal, a la cual llegan los mayoristas a comprar la mayor parte del producto. De la ciudad capital, se llega a Chichicastenango en un recorrido de 143.4 km: 18 kms de Quiché a Chichicastenango, 17 kms de Chichicastenango a los Encuentros y 126.4 kms, de los Encuentros a Guatemala. (9)

El cultivo del manzano se fomentó, inicialmente, en Chichicastenango por el Señor Francisco Luis Juárez López, quien se interesó en las plantas conocidas como "criollas" o manzana blanca, que ya existían en el lugar. Comenzó a propagar patrones de los manzanos criollos, aprendió a injertar y trajo materiales vegetativos de las variedades Jonathan, Red Delicious y Wealthy. Cabe mencionar que fue esta última variedad la que se bautizó con el nombre de "Juárez" en honor a él. Posteriormente se interesaron en el cultivo otros agricultores que tenían vínculo con el Sr. Juárez. El les suministró asesoría y materiales para emprender dicho cultivo. Todo esto sucedió de 1945 en adelante. (9)

Se estima que el departamento de El Quiché produjo 7,257,600 lbs de manzana en 1989, un 16 % de la producción total de manzana para el país, en ese año. (5)

C. Historia de la Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango

La Cooperativa Agrícola Integral "Los Manzaneros" se encuentra localizada en el municipio de Santo Tomás Chichicastenango, departamento de El Quiché y fue organizada el 9 de diciembre de 1982.

Desde sus inicios, la actividad principal de la Cooperativa ha sido la comercialización de manzana, teniendo como objetivo general, lograr las mejores alternativas de comercialización. En sí, la Cooperativa es una opción de mercado para el productor de manzana.

Actualmente, la Cooperativa cuenta con más de 81 asociados inscritos, un 10% de ellos grandes productores y el 90% restante son pequeños productores de manzana. La organización es 100% privada, conformada por un Consejo Administrativo, la Gerencia, Contabilidad, Secretaría, Caja y Tienda de Insumos y Comercialización Temporal. Durante varios años tuvo apoyo técnico y financiero del AID a través del proyecto CLUSA (Liga de Cooperativas de U.S.A).

Desde 1982, la Cooperativa ha permitido mantener en la zona un precio de garantía de la manzana, incentivando la producción y promoviendo la tecnificación del cultivo. Esto ha contribuido a crear una buena imagen de la organización. Actualmente, cuenta con dos cuartos frigoríficos con capacidad para 2,800 quintales de manzana y con infraestructura para la comercialización.

En 1986, la Cooperativa recibió en calidad de donación de parte de la AID, la planta procesadora para elaboración de jugo de manzana con un valor de Q 67,607 en adición a los materiales de construcción y materiales eléctricos para la instalación de la planta por Q 5,565. Recibieron un total de Q 73,172 del proyecto de Agro-Industria de CLUSA.

Ese mismo año contaron con asesoría de esta misma organización e iniciaron, a nivel de prueba, la producción de jugo. Tuvo buena aceptación pero hubo problemas en la obtención del registro sanitario del Departamento de Control de Alimentos debido al corto período de vida del jugo. Sin embargo, adquirieron la experiencia para realizar con éxito la actividad de procesamiento de la manzana en la cosecha de 1987.

En los años de 1987, 1988 y 1989, produjeron pequeñas cantidades de jugo, para cubrir la demanda de la región. En 1988 fueron 2,500 lts de jugo y en 1989, 3,500 lts de jugo. La Cooperativa no ha utilizado en su totalidad la capacidad de la planta, debido, principalmente, a los problemas de poca duración del producto, que dificultan su comercialización. Sin embargo, cuenta con suficiente materia prima e infraestructura adecuada para una mayor producción.

La Cooperativa comercializa, principalmente, cuatro variedades de manzana: Jonathan, Red Delicious, Winter Banana y Juárez. Los precios en 1989, en tiempo de cosecha, fueron: Q 0.40/lb de manzana grande y Q 0.15/lb de manzana pequeña. Ellos utilizan la manzana pequeña de primera calidad (sin manchas, picaduras, enfermedades ni pudrición) del Municipio de Chichicastenango que normalmente no alcanza un precio razonable y, en mayor parte, se pierde por falta de mercado. El jugo producido es 100% natural.

III. DISEÑO DEL ENVASE

Se sugiere que el jugo de manzana clarificado sea envasado en botellas plásticas de polietileno de alta densidad grado alimenticio. Debe considerarse dos diferentes presentaciones: se sugieren 8 y 16 onzas.

Utilizar un envase plástico presenta múltiples ventajas sobre el vidrio. Una de las ventajas principales es la facilidad de manejo, tanto al momento de distribuir el producto para la venta posterior, como al transportar el envase vacío hacia la planta de procesamiento.

El material de empaque que mayor desarrollo y auge ha tenido en los últimos años para la industria alimenticia ha sido el plástico. Gracias a esto ha sido posible determinar que la oxidación del jugo de manzana, a causa de la permeabilidad del oxígeno en un envase plástico, es lo suficientemente lenta para lograr una vida en estante bastante prolongada. Ha sido posible determinar que para el polietileno de alta densidad se logra una vida en anaquel de hasta 6 meses. Dado que el jugo en consideración no logra tener una vida en anaquel tan larga debido a que es un producto natural, el envase de polietileno es bastante apropiado. (6)

Debido a que el material sugerido es de grado alimenticio, se asegura que no habrá ninguna contaminación por parte del envase ni los colorantes que se utilicen en la elaboración de los mismos. A la vez, esta calidad de material no da problemas de contaminación de sabor, por lo que el jugo puede permanecer bastante tiempo sin absorber algún sabor u olor del recipiente.

Otra ventaja del envase plástico lo constituye su costo. En nuestro medio resulta mucho más económico utilizar un envase plástico, no sólo a causa del costo menor del mismo, sino también a causa del ahorro involucrado en su manejo: el flete es más barato y no requiere de una limpieza tan minuciosa como la que se debe dar al vidrio, previo al envasado:

Una limitante que sí vale mencionar, al considerar el plástico, aunque no afecta en este caso, es la temperatura que este material aguanta. El polietileno de alta densidad tiene una gravedad específica de 0.95-0.96 y la temperatura máxima que resiste antes de deformarse está en el intervalo de 80-120 °C (175-250 °F). La literatura recomienda que su uso en la industria se rija a estos límites (13).

El jugo clarificado que deberá envasarse en caliente tendrá una temperatura de, aproximadamente, 65°C, por lo que no constituye un problema para el envase plástico.

Sin embargo, estudios recientes han mostrado que la formación de turbidez ocurre más rápidamente en el envase de vidrio que en el de polietileno. Esto probablemente se deba a una interacción química entre el envase plástico y el jugo. Para este caso, dado que el jugo permanecerá envasado poco tiempo, a causa de su vida en anaquel corta, se considera que no se tendrán problemas de formación de turbidez, aunque si hubiera, el jugo estará empacado en un envase adecuado. (6)

La tapadera que se sugiere es también de polietileno de alta densidad grado alimenticio. Esta tapadera cuenta con una banda de seguridad del mismo material, que para abrir el envase debe despegarse y romperse completamente. La banda constituye un indicador para el consumidor que el empaque está correctamente sellado al momento de abrirlo por primera vez. Además, luego de removerse la banda, la tapadera permanece adherida al cuello del envase, permitiendo que sea cerrado nuevamente en situaciones que no se consuma todo el contenido del envase.

Esta tapadera constituye un cierre hermético, ya que la parte interna de ésta hace contacto perfecto con la boca del envase plástico formando un sello efectivo.

El envase contará con una etiqueta plástica autoadhesiva de 4 cm x 4 cm para el envase de 8 onzas y 6 cm x 6 cm para el de 16 onzas. La ventaja de una etiqueta plástica es el hecho que debido a que los envases permanecerán refrigerados, la humedad no podrá borrarla ni deshacerla. Lo contrario ocurre con etiquetas de papel. Por otro lado, la ventaja de una etiqueta autoadhesiva es que al momento de pegarla al envase no presenta problemas de manchas como consecuencia del exceso de pegamento al fijarla. Además, el pegamento de una etiqueta autoadhesiva resiste la humedad, cosa que no cualquier tipo de pegamento es capaz de hacer. Finalmente, es mucho más fácil colocar una etiqueta autoadhesiva ya que no requiere de operaciones como engomado, limpiado y fijado, sino sólo consiste en adherirla adecuadamente.

IV. ESTUDIO ECONOMICO

A. Ingeniería del proyecto - Programa de producción

Durante el primer año de operación, la planta de producción de jugo de manzana crudo trabajará a un 80% de su capacidad instalada, considerando que la Cooperativa cuenta con los siguientes recursos: maquinaria y equipo instalados para la producción de jugo, experiencia en su elaboración, mano de obra calificada para el procesamiento de la manzana y Licencia Sanitaria. Procesará un total de 800 lbs. de manzana por hora, durante 8 horas diarias, 120 días al año (6 meses de cosecha de Julio a Diciembre), produciendo un total de 200 lts. de jugo por hora (1,600 lts/día). Las etapas industriales que se anexarán a la planta de producción, clarificarán 1,600 lts. de jugo de manzana en un día de 11 horas, durante 120 días al año. En estos términos, la cantidad de producto terminado se basa en los siguientes elementos:

1. Jugo a clarificarse 120 días al año	:	192,000 lts.
2. Mermas al proceso de clarificación	:	5 %
3. Pérdidas de jugo por manejo	:	1 %
4. Jugo clarificado al año	:	180,480 lts.
5. Se envasará 20% del volumen en envase de 16 oz.	:	36,096 lts.
6. Se envasará 80% del volumen en envase de 8 Oz.	:	144,384 lts.

Con los elementos anteriores, el cálculo del número de envases de cada presentación a obtener en el primer año es el siguiente:

i) 36,096 lts. *	$\frac{2 \text{ envases } 16 \text{ oz.}}{1 \text{ lt.}}$	= 72,192 envases de 16 oz.
ii) 144,384 lts. *	$\frac{4 \text{ envases } 8 \text{ oz.}}{1 \text{ lt.}}$	= 577,536 envases de 8 oz.

En el segundo año, la planta de producción de jugo de manzana crudo trabajará a un 85% de su capacidad instalada, procesando un total de 850 lbs. de manzana por hora y produciendo un total de 212.5 lts. de jugo por hora (1,700 lts/día). Esto corresponde a un total de 191.760 lts. de jugo envasados de la siguiente forma:

- i) 76,704 envases de 16 oz.
- ii) 613,632 envases de 8 oz.

A partir del tercer año, la planta estará trabajando a un 90% de su capacidad, procesando un total de 900 lbs. de manzana por hora y produciendo un total de 225 lts. de jugo por hora (1,800 lts/día). Esto corresponde a un total de 203,040 lts de jugo por año, dividido como sigue:

- i) 81,216 envases de 16 oz.
- ii) 649,728 envases de 8 oz.

B. Plan de inversión

El plan de inversión para el primer año de operaciones del proceso de clarificación que se anexará a la Planta de Producción de Jugo de Manzana de la Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango, se presenta a continuación en la TABLA #1.

Es importante mencionar que debido a que todo el equipo fue cotizado en el extranjero, existe la alternativa de hacer parte de éste en el país, lo cual implicaría una inversión menor en maquinaria y equipo industrial. Por lo tanto, los costos que se presentan podrían estar sujetos a cambio.

TABLA #1

INVERSION DE MAQUINARIA, EQUIPO INDUSTRIAL
E INSTALACIONES

CONCEPTO	CANTIDAD DOLARES (\$)	CANTIDAD QUETZALES (Q)
I. MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL		
1 Tanque de tratamiento de acero inoxidable con chaqueta para calentamiento con vapor, capacidad para 500 lts., con hélice central y motor de 0.5 hP.	3,000	10,500
1 Tanque dosificador de acero inoxidable con chaqueta para calentamiento con vapor y capacidad para 10 lts.	340	1,190
1 Bomba centrífuga de acero inoxidable, motor de 0.5 hP, capacidad de bombeo de 20 lts/min.	2,700	9,450
1 Centrífuga hermética clarificadora, motor de 5 hP con una velocidad de centrifugación de hasta 8,500 rpm. Capacidad de clarificación de 500 lts/hora y equipado con tanque de sedimento de 10 lts.	15,000	52,500
1 Llenadora semiautomática equipada con 6 válvulas, motor de 1 hP. Equipada con tanque de acumulación y dosificación propio. La capacidad de llenado será de 800 envases/hr.	5,900	20,650
1 Mesa de madera forrada en fórmica blanca con suficiente espacio para colocar envases llenos, tapaderas y cajas plásticas.	280	980
1 Caldera de vapor de 7 BHP que opera con diésel, genera 240 lbs/hr de vapor saturado a 125 psi. Motores bombas diésel y agua de 0.75 hP c/uno. Tanque de condensado propio.	7,325	25,638

continuación...

CONCEPTO	CANTIDAD DOLARES (\$)	CANTIDAD QUETZALES (Q)
1 Sensor de temperatura de acero inoxidable con alarma visual y auditiva calibrada a 75 C.	200	700
Laboratorio de control de calidad equipado con espectro- fotómetro, refractómetro Abbé, y la cristalería pertinente para realizar pruebas de aci- dez, densidad, viscosidad y conteos microbiológicos.	3,000	10,500
Cajas plásticas para el alma- cenamiento y distribución del producto terminado.	1,500	5,250
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO	39,245	137,358

II. TERRENO Y OBRA CIVIL

Actualmente, la Cooperativa cuen-
ta con un edificio con espacio
disponible para instalar las eta-
pas industriales del proceso de
clarificación. No se incurrirá
en inversión de terreno y obra
civil.

0

0

III. INSTALACIONES

Para considerar el costo involu-
crado en trabajo de instalación,
tubería y accesorios de acero
inoxidable, cimientos, bases y
otros aditamentos, se tomó un
25% del TOTAL MAQUINARIA Y
EQUIPO

9,811

34,338

**TOTAL MAQUINARIA, EQUIPO
E INSTALACIONES**

49,056

171,696

NOTA: En la Tabla # 8 de la Sección IV.C.2 se considerará el
Capital de Trabajo para calcular la INVERSION TOTAL
INICIAL

: Tasa de Cambio Q 3.50 por 1 US\$

C. Costos de operación y costo por unidad de producto terminado

Los costos para el primer año de operación del proceso industrial de clarificación de jugo de manzana se presentan a continuación. Primero se calcularán los costos, asumiendo que se envasa el 100% del volumen en envases de 16 oz. y luego el 100% en envases de 8 oz. Finalmente se presentarán los costos para la combinación 20% - 80% (Ver Tabla 11, Sección IV.D).

1. Costos de producción

a. Materias primas

i. Miel de abejas

En el primer año de operaciones se procesarán, diariamente, 8 lotes de jugo no clarificado (200 lts. de jugo/lote). Cada lote requiere de 7 lts. de miel de abejas. Diariamente se consumirán 56 lts de miel, correspondiente a 6,720 lts de miel de abejas/año.

Considerando el costo de la miel de abejas actual de Q3.20/lt, el monto anual es de Q 21,504/año o \$ 6,144/año.

ii. Jugo no clarificado

En cuanto al jugo no clarificado que proviene de la línea de producción, entrarán al proceso de clarificación 192,000 lts anualmente.

En el Apéndice G se presenta la información de costos proporcionada por la Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango para el año 1989. El costo de 1 litro de jugo no clarificado es de Q 1.41, incluyendo el envase plástico. Debido a que el proceso industrial de clarificación es una extensión del equipo actualmente instalado, el jugo no clarificado entra directamente, sin necesidad de ser previamente envasado. Por lo tanto, el costo de 1 litro de jugo no clarificado sin envase previo a entrar al proceso de clarificación es de Q 1.10. Sin embargo, de 1 lt de jugo no clarificado que entra al proceso de clarificación no se obtiene el mismo volumen de jugo clarificado, puesto que existen mermas en el proceso y pérdidas de manejo.

En si, el proceso de clarificación tiene un rendimiento del 95%. Por otro lado, se asumió un 1% de pérdidas por derrame o manejo. Esto totaliza un 6% de mermas y pérdidas que influyen directamente sobre el costo de Q 1.10. El costo real será Q 1.16/lt.

Por lo tanto, el costo anual de jugo no clarificado asciende a Q 222,720 o \$ 63,634.

El costo total de materias primas para el primer año de operación es de Q 244,224 o \$ 69,778.

b. Gastos de fabricación

i. Mano de obra

* Personal directo de producción

El proceso de clarificación de jugo de manzana ocupará un total de 7 personas como personal directo de producción.

Se diseñó un horario de trabajo de 7:00 A.M. a 4:00 P.M. para los empleados de la planta de producción de jugo y un horario de 8:00 A.M. a 8:00 P.M. para los empleados del proceso de clarificación. Para estos últimos, de 8:00 A.M. a 5:00 P.M. se consideró como horario regular. Los tiempos extra se calcularon al doble del salario nominal por hora.

A continuación se presenta una lista del personal necesario para el proceso de clarificación.

* Personal de administración

El personal de administración de oficina y planta no se incluye en el costo de mano de obra, puesto que estos cargos ya existen actualmente para la dirección y administración de la Cooperativa y cuyos salarios están incluidos en el costo del jugo no clarificado.

TABLA #2
PERSONAL DIRECTO DE PRODUCCION
PROCESO DE CLARIFICACION

PERSONAL	SALARIO MENSUAL (Q)	SALARIO ANUAL (Q)
1 Operario del tanque de tratamiento, encargado de supervisar el calentamiento de miel y control de temperatura del tanque	300	1,800
1 Operario de centrifuga y válvulas de la bomba centrifuga. Encargado de abrir y cerrar válvulas para el bombeo y funcionamiento de la centrifuga	300	1,800
1 Asistente de llenado, encargado de pasar los envases para posteriormente ser llenados	200	1,200
1 Operario de la llenadora, encargado de su funcionamiento	300	1,800
1 Colocador de tapaderas de los envases a presión. Encargado, además, de colocar envases cerrados en cajas plásticas	300	1,800
1 Bodeguero, encargado de llevar cajas plásticas llenas a cuartos fríos y controlar inventarios de jugo clarificado	300	1,800
1 Supervisor de planta y encargado de análisis laboratorio	900	5,400
TOTAL SIN PRESTACIONES	2,600	15,600

Prestaciones Laborales:

11.30 %	IGSS
8.33 %	AGUINALDOS
8.33 %	INDEMNIZACIONES
4.17 %	VACACIONES

32.13 %	TOTAL

El total de prestaciones laborales es de 32.13%, aplicado a los salarios mensuales, asciende a la cantidad de Q 835. El monto total a pagar en sueldos y prestaciones, mensualmente, es de Q 3,435.

En el primer año de operaciones, el pago de mano de obra corresponde a Q 20,610/año o \$ 5,889/año.

ii. Reparaciones y mantenimiento

Las etapas industriales a anexar deberán tener un mantenimiento periódico para lograr una operación eficiente y evitar futuros desperfectos. Se tomó un factor de 1.17% sobre la inversión de maquinaria, equipo e instalaciones(\$49,056 o Q171,696), como aproximación del costo de mantenimiento anual, ya que las etapas industriales de clarificación son relativamente sencillas.

En reparaciones y mantenimiento se gastará en el primer año de operaciones, Q 2,000/año o \$ 571/año.

iii. Combustible

En referencia a la Sección VI.D.2 del trabajo "Proceso Alternativo para la Clarificación de Jugo de Manzana", la caldera de vapor consumirá 3.25 gal de diésel/día. Esto corresponde a 390 gal de diésel/año.

El precio actual del combustible diésel es de Q2.70/gal, por lo que el monto de combustible para el primer año de operación es de Q 1,054/año o \$ 301/año.

iv. Energía eléctrica

A continuación se presenta el listado de los requerimientos de potencia (hp y kW), las horas de funcionamiento diarias y la energía eléctrica para cada uno de los motores involucrados en el proceso de clarificación.

**TABLA #3
REQUERIMIENTOS DE ENERGIA ELECTRICA**

MOTOR	POTENCIA (hp)	POTENCIA (kW)	FUNCIONAMIENTO (hrs/día)	ENERGIA ELECTRICA (kW-hr/d)
Hélice central del tanque tratamiento	0.5	0.3729	1	0.3729
Motor bomba centrífuga	0.5	0.3729	2	0.7458
Motor centrífuga	5.0	3.7286	5	18.6430
Motor llenadora	1.0	0.7457	9	6.7113
Motores de diésel y agua caldera	1.5	1.1186	11	12.0000

TOTAL				38.4730

Los motores consumen 38.4730 kW-hr/día de energía eléctrica. La energía eléctrica consumida por un motor al día (kW-hr/día) se obtiene del producto de multiplicar la potencia (kW) por las horas de funcionamiento diarias de dicho motor. Anualmente, los motores consumirán 4,617 kW-hr.

Se consideró un 17% adicional a la energía requerida por los motores del proceso de clarificación, para consumo interno de las instalaciones. Esto equivale a aproximadamente 785 kW-hr anuales. Por lo tanto el consumo total anual de energía eléctrica será de 5,402 kW-hr.

Actualmente, el precio del kW-hr de energía eléctrica es de Q 0.2025, por lo que el costo en el primer año de operaciones es de Q 1,098/año o \$ 314/año.

v. Agua

En referencia a la Sección VI.D.5 del trabajo "Proceso Alternativo para la Clarificación de Jugo de Manzana", la caldera de vapor para la altura de Chichicastenango, genera 156 lbs vapor/hora, que corresponde a un consumo de 156 lbs de agua por hora. Considerando una densidad de 1 g/cm³, se requieren 71 lts de agua por hora.

La caldera opera 11 horas diarias; por lo tanto, el consumo diario de agua es de 781 lts/día o 206 gal/día.³ Mensualmente se consumirán 4,120 gal/mes, equivalente a 15.6 m³/mes.

Actualmente, el costo del canon de agua hasta 120 m³ de agua es de Q 42/mes. El proceso de clarificación consumirá menos de esta cantidad, por lo que el costo mensual de agua será de Q42/mes. En el primer año de operaciones se pagarán Q 252/año o \$ 72/año de agua.

vi. Depreciaciones del equipo principal del proceso de clarificación

El cálculo de las depreciaciones involucradas se llevó a cabo para el equipo principal : tanques, bomba centrífuga, centrífuga, máquina llenadora, caldera de vapor.

Con base en el Método de la Línea Recta, la depreciación anual de cada equipo equivale a:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{(\text{valor inicial} - \text{valor salvamento})}{\text{vida útil}}$$

Para la maquinaria (máquina llenadora y bomba centrífuga), el valor de salvamento se estimó en 20% de su valor inicial y su vida útil en 10 años.

Para el equipo mayor (tanques, centrífuga, caldera), el valor de salvamento se estimó en 10% del valor original, y su vida útil en 15 años.

Las depreciaciones para cada equipo se presentan en la siguiente tabla:

TABLA #4
DEPRECIACIONES ANUALES DE MAQUINARIA Y EQUIPO
PROCESO DE CLARIFICACION

EQUIPO	VALOR INICIAL (\$)	VALOR SALVAMENTO (\$)	VIDA UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION ANUAL (\$/AÑO)
TANQUE TRATAMIENTO	3,000	300	15	180
TANQUE DOSIFICADOR	340	34	15	20
BOMBA CENTRIFUGA	2,700	540	10	216
CENTRIFUGA	15,000	1,500	15	900
LLENADORA	5,900	1,180	10	472
CALDERA DE VAPOR	7,325	733	15	439
TOTAL				2,227

EL total anual de depreciaciones corresponde a Q 7,795 o \$ 2,227.

En resumen los gastos de fabricación para el primer año de operaciones se presentan en la siguiente tabla:

TABLA #5
GASTOS DE FABRICACION
PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION

GASTOS FABRICACION	CANTIDAD (Q)	%	CANTIDAD (\$)
i. MANO DE OBRA	20,610	62.8	5,889
ii. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO	2,000	6.1	571
iii. COMBUSTIBLE	1,054	3.2	301
iv. ENERGIA ELECTRICA	1,098	3.3	314
v. AGUA	252	0.8	72
vi. DEPRECIACIONES	7,795	23.8	2,227
TOTAL GASTOS FABRICACION	32,809	100.0	9,374

c. Envases y materiales auxiliares

Hasta este momento, los costos que se han calculado para un año de operación son aplicables ya sea que se produzca el 100% del volumen en la presentación de envase de 8 oz. o en el de 16 oz.

A partir de este momento, los costos a calcular son individuales para cada una de las presentaciones.

Los materiales no directamente involucrados en el proceso de clarificación que se considerarán como auxiliares son los envases, las tapaderas y las etiquetas.

En el primer año de operaciones, el volumen de jugo clarificado como producto terminado es de 180,480 lts/año. Primero se considerará que se envasa el 100% del volumen en envases de 16 oz. Luego se considerará que se envasa el 100% del volumen en envases de 8 oz. Finalmente se considerará la producción combinada de 80% envasado en 16 oz. y 20% en 8 oz.

Este análisis se presenta así para hacer más fácil cualquier evaluación de costo por unidad que sea basada en una distribución distinta a 20% en envase de 16 oz. y 80% en envase de 8 oz.

TABLA #6
COSTO DE ENVASES Y MATERIALES AUXILIARES

VOLUMEN A ENVASAR/MES	30,080 lts.		30,080 lts.	
VOLUMEN A ENVASAR/AÑO	180,480 lts.		180,480 lts.	
CANTIDAD DE ENVASES/MES	60,160		120,320	
CANTIDAD DE ENVASES/AÑO	360,960		721,920	
	PRESENTACION 16 oz.		PRESENTACION 8 oz.	
CONCEPTO	COSTO MILLAR (\$)	COSTO ANUAL (\$)	COSTO MILLAR (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Envases plásticos + tapaderas	85	30,684	67	48,366
Etiquetas	10	3,612	5	3,612
TOTAL		34,296		51,978

Si el 100% del volumen a producir el primer año se envasa en la presentación de 16 oz., los costos de envases y materiales auxiliares son de Q 120,036/año o \$ 34,296/año.

Si el 100% del volumen a producir el primer año se envasa en la presentación de 8 oz., los costos de envases y materiales auxiliares son de Q 181,923/año o \$ 51,978/año.

d. Fletes

Los precios de los envases corresponden a los precios en la planta productora de envases en ciudad de Guatemala y colocan las etiquetas sin recargo alguno. Se hace necesario transportar los envases hasta Chichicastenango.

Por viaje se pueden transportar 35,000 envases de 16 oz y 70,000 de 8 oz.

Asumiendo una producción total en envases de 16 oz., se necesitarán 2 viajes al mes, puesto que mensualmente se deberán transportar 60,160 unidades. Esto corresponde a un costo mensual de Q1,800 por fletes, que anualmente es de Q 10,800 o \$ 3,086.

Asumiendo una producción total en envases de 8 oz., se necesitarán también 2 viajes al mes, puesto que mensualmente se deberán transportar 120,320 unidades. Anualmente se gastarán Q 10,800 o \$ 3,086.

TABLA #7

**COSTOS DE PRODUCCION PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES
PROCESO INDUSTRIAL DE CLARIFICACION**

CONCEPTO	PRESENTACION 16 oz.			PRESENTACION 8 oz.		
	(Q)	%	(\$)	(Q)	%	(\$)
MATERIA PRIMA	244,224	59.9	69,778	244,224	52.0	69,778
MIEL DE ABEJAS	21,504	5.3	6,144	21,504	4.6	6,144
JUGO NO CLARIF.	222,720	54.6	63,634	222,720	47.4	63,634
GASTOS FABRICACION	32,809	8.1	9,374	32,809	7.0	9,374
MANDO DE OBRA	20,610	5.1	5,889	20,610	4.4	5,889
REPARACIONES Y MANTENIMIENTO	2,000	0.5	571	2,000	0.4	571
COMBUSTIBLE	1,054	0.2	301	1,054	0.2	301
ENERGIA ELECTRICA	1,098	0.3	314	1,098	0.2	314
AGUA	252	0.1	72	252	0.1	72
DEPRECIACIONES	7,795	1.9	2,227	7,795	1.7	2,227
ENVASES Y MATERIALES AUXILIARES	120,036	29.4	34,296	181,923	38.7	51,978
FLETES	10,800	2.6	3,086	10,800	2.3	3,086
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION	407,869	100	116,534	469,756	100	134,216

2. Inversión total inicial y gastos financieros

Actualmente existe en Guatemala el "Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Industria en Centroamérica" impulsado por el Banco de Guatemala y Banco Centroamericano de Integración Económica y respaldado por bancos y organismos internacionales. La Cooperativa de Manzaneros calificarían como mediana industria dentro de este programa, puesto que su capital fijo, excluyendo terrenos, construcciones y vehículo, e incluyendo maquinaria y/o equipo a adquirirse con el financiamiento se encuentra en el intervalo de \$ 25,001 a \$ 250,000.

La Cooperativa podría ser elegible para recibir los beneficios del programa, dado que ha estado en operación más de dos años.

Para la mediana industria, el programa otorga créditos canalizados a través del sistema bancario nacional, de hasta \$ 100,000 con una tasa de interés del 14% fija, una vez formalizado el préstamo. El plazo es de un máximo de 4 años, incluyendo 1 de gracia.

Para más detalle sobre el programa, véase Apéndice H.

TABLA #8

INVERSION TOTAL INICIAL PARA LAS PRESENTACIONES DE 16 oz. Y 8 oz.

INVERSION	PRESENTACION (Q)	16 oz. (\$)	PRESENTACION 8 oz. (Q)	(\$)
TOTAL MAQUINARIA, EQUIPO E INSTALACIONES	171,696	49,056	171,696	49,056
CAPITAL DE TRABAJO	185,149	52,900	247,036	70,582
INVERSION TOTAL INICIAL	356,845	101,956	418,732	119,638

En referencia a la inversión total inicial para cada caso, se calculó el costo anual del pago de amortizaciones e intereses, utilizando la siguiente fórmula:

$$R = \frac{P * i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

donde, R= Amortización e intereses anuales para pagar la inversión de manera uniforme.
 P= Inversión total inicial
 i= Tasa de interés = 14%
 n= Plazo del préstamo = 4 años

Para la presentación de envase de 16 oz., el pago uniforme de amortización e intereses anuales asciende a Q 122,471 o \$34,991.

Para la presentación de envase de 8 oz., el pago uniforme de amortización e intereses anuales asciende a Q 143,711 o \$ 41,060.

TABLA #9
COSTOS DE OPERACION PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION
Y COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO TERMINADO

CONCEPTO	PRESENTACION 16 oz.		PRESENTACION 8 oz.	
	(Q)	(\$)	(Q)	(\$)
COSTOS PRODUCCION	407,869	116,534	469,756	134,216
GASTOS FINANCIEROS (Amortizaciones e Intereses)	122,471	34,991	143,711	41,060
COSTO OPERACIÓN ANUAL	530,340	151,525	613,467	175,276
UNIDADES A ENVASAR/AÑO	360,960	-	721,920	-
COSTO/UNIDAD DE PRODUCTO TERMINADO	1.45	-	0.84	-



3. Precios de venta sugeridos

Se decidió que los precios de venta a supermercados deben generar una utilidad bruta del 38%, para que pueda absorber los gastos de ventas, publicidad y distribución. Además, para obtener una utilidad antes de impuestos del 11% al finalizar el primer año de operaciones.

* Precio de venta presentación 16 oz. : Q 1.81/unidad

* Precio de venta presentación 8 oz. : Q 1.05/unidad

D. Utilidades proyectadas para el primer año de operación en producción combinada (20% en envase de 16 oz. y 80% en envase de 8 oz.)

En el cuadro siguiente se presenta la utilidad estimada antes de impuestos para el primer año de operación.

El préstamo necesario para la producción combinada es de Q 406,355 (\$ 116,101), que representa un valor de amortización e intereses anual de Q 139,463 (\$ 39,847).

TABLA #11
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS
ESTIMADA AL PRIMER AÑO DE OPERACIONES
PARA PRODUCCION COMBINADA

VOLUMEN JUGO NO CLARIFICADO :	192,000 lts	Costo/lt	: Q 1.16
VOLUMEN DE JUGO CLARIFICADO :	180,480 lts		
VOLUMEN A ENVASAR EN 16 oz. :	36,096 lts		
VOLUMEN A ENVASAR EN 8 oz. :	144,384 lts		
UNIDADES DE 16 oz. :	72,192	Precio Vta.:	Q 1.81
UNIDADES DE 8 oz. :	577,536	Precio Vta.:	Q 1.05

	CANTIDAD (Q)	PORCENTAJE (%)
VENTAS NETAS	737,080	100
COSTOS DE VENTAS	457,379	62
Materia prima	244,224	33
Jugo no clarificado	222,720	30
Miel de abejas	21,504	3
Gastos de fabricación	32,809	4
Envases y materiales auxiliares	169,546	23
Fletes	10,800	1
UTILIDAD BRUTA	279,701	38
GASTOS DE VENTAS	58,966	8
Publicidad	29,483	4
Distribución	29,483	4
GASTOS FINANCIEROS	139,463	19
Amortizaciones e intereses	139,463	19
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	81,272	11

La utilidad del proceso de clarificación antes de impuestos, al primer año de operaciones, cuando se estará trabajando al 80% de la capacidad instalada de producción, equivale a un coeficiente utilidad-ventas del 11%.

E. Ingresos generados por el proyecto en 8 años de operación

TABLA #12
INGRESOS GENERADOS EN 8 AÑOS DE OPERACION

AÑOS	PRODUCCION A VENDERSE (unidades)		PRECIO VENTA (Q)		INGRESO ANUAL (Q)
	16 oz	8 oz	16 oz	8 oz	
0	-	-	-	-	-
1	72,192	577,536	1.81	1.05	737,080
2	76,704	613,632	1.87	1.09	810,558
3	81,216	649,728	1.95	1.13	892,567
4	81,216	649,728	1.97	1.14	903,457
5	81,216	649,728	2.00	1.16	917,009
6	81,216	649,728	2.04	1.18	935,349
7	81,216	649,728	2.09	1.21	958,732
8	81,216	649,728	2.15	1.24	982,701

La estrategia de fijación de precios incluye el hecho de realizar incrementos anuales entre el 1 al 4 %, con el objeto de mantener, en el periodo de ocho años, utilidades brutas en promedio del 35% con utilidades netas antes de impuestos de, aproximadamente, 11% durante los tres primeros años (cuando se pagan gastos financieros) y del 26% en los años posteriores.

A continuación se presenta un estado de pérdidas y ganancias proyectado a 8 años de operación (Ver Tabla #13).

En referencia a la Tabla #13, es de suma importancia mencionar que durante el Año 0 no hay producción, puesto que durante ese año se comprarán los equipos y se realizarán las instalaciones para iniciar la operación de clarificación en el Año 1. La Cooperativa pagará en el año 0, de fondos propios, la primera cuota de amortización e intereses por el préstamo, que asciende a Q 139,463.

TABLA #13

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO A 8 AÑOS DE OPERACION
 PROYECTO CLASIFICACION DE JUGO DE HANZANA
 (9)

ANO	0	1	2	2	3	2	4	2	5	2	6	2	7	2	8	2	
VENTAS NETAS	-	737,090	100	610,558	100	892,567	100	903,457	100	917,009	100	935,345	100	958,772	100	982,701	100
POSTO DE VENTAS	-	457,379	62	514,633	63	572,084	64	585,522	65	599,287	65	613,390	66	627,819	65	642,642	65
MATERIA PRIMA	-	244,224	33	293,050	35	323,352	36	329,919	37	336,415	37	343,143	37	350,906	37	357,006	36
GASTOS FABRICACION	-	32,909	4	35,762	4	37,987	4	39,665	4	39,438	4	40,227	4	41,032	4	41,852	4
ENVASES Y MAT. AUX.	-	159,546	23	184,905	23	199,509	22	205,577	23	211,744	23	218,826	23	224,639	23	231,378	24
FLETES	-	10,900	1	11,016	1	11,236	1	11,461	1	11,690	1	11,924	1	12,162	1	12,406	1
UTILIDAD BRUTA	-	279,701	38	295,925	37	320,483	36	317,935	35	317,722	35	321,959	34	330,993	35	340,059	35
GASTOS DE VENTAS	-	59,966	8	63,684	8	68,778	8	72,216	8	75,926	8	79,618	9	83,598	9	87,778	9
GASTOS DE PUBLICIDAD	-	29,483	4	31,842	4	34,389	4	36,108	4	37,913	4	39,809	4	41,799	4	43,889	4
GASTOS DE DISTRIBUCION	-	29,483	4	31,842	4	34,389	4	36,108	4	37,913	4	39,809	4	41,799	4	43,889	4
GASTOS FINANCIEROS	139,463	139,463	19	139,463	17	139,463	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	(139,463)	81,272	11	92,778	11	112,242	13	245,719	27	241,896	26	242,341	26	247,295	26	252,281	26

F. Rentabilidad del proyecto

1. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio de las operaciones de un proyecto es un indicador aceptable de su bondad económica, puesto que éste relaciona el nivel de ventas programados con los costos fijos y los costos variables que se estima tener para realizar esas ventas.

La proporción de los costos fijos dentro del costo total es un índice muy importante para prever las posibilidades de desarrollo del proyecto. Desde el punto de vista económico, el éxito de un proyecto está casi en relación inversa a la proporción de los costos fijos, pues es evidente que un proyecto con altas cargas constantes tiene necesidad de grandes niveles de venta, tan sólo para cubrir estas cargas. Por el contrario, cuando la proporción de costos variables es predominante, el proyecto requerirá menores volúmenes de ventas para iniciar la acumulación de utilidades netas. (2)

En el cuadro siguiente se presenta la estructura de los costos del proceso de clarificación, para el primer año de operaciones, clasificados según costos fijos y variables:

TABLA #14
ESTRUCTURA DE COSTOS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION

GRUPO DE COSTO	COSTO TOTAL (Q)	COSTO FIJO (Q)	COSTO VARIABLE (Q)
MATERIA PRIMA	244,224	--	244,224
MANO DE OBRA DIRECTA	20,610	--	20,610
REPARACIONES Y MANTENIMIENTO	2,000	--	2,000
COMBUSTIBLE	1,054	--	1,054
ENERGIA ELECTRICA	1,098	--	1,098
AGUA	252	--	252
DEPRECIACIONES	7,795	7,795	-
ENVASES Y MAT. AUXILIARES	169,546	--	169,546
FLETES	10,800	--	10,800
GASTOS FINANCIEROS	139,463	139,463	-
GASTOS DE VENTAS	58,966	--	58,966
TOTAL	655,808	147,258	508,550
% COSTO TOTAL	100	22.5	77.5

A partir de la Tabla #14, se calculó el punto de equilibrio, o sea el nivel de ventas capaz de cubrir los gastos y comenzar, a partir de ese nivel, a generar utilidades.

El punto de equilibrio está dado por:

$$PE = \frac{a}{1 - b/c}$$

donde, PE = Punto de Equilibrio

a = Costos fijos

b = Costos variables

c = Ventas

(2)

Reemplazando los valores para el primer año de operación, se obtiene un punto de equilibrio de Q 474,953. En términos porcentuales, en este año cuando la planta de producción de jugo trabajará al 80% de su capacidad instalada, se alcanzará el punto de equilibrio con un nivel de ventas equivalente al 64% del total de las ventas programadas.

Cuando la planta de producción de jugo trabaje en el segundo año al 85% de su capacidad, el punto de equilibrio se alcanzará ejecutando el 61% de las ventas. En el tercer año, cuando se esté trabajando al 90% de capacidad, el punto de equilibrio se alcanzará llevando a cabo el 57% de las ventas.

2. Cuadro de corrientes de liquidez (Ver Tabla 15)

Para el cálculo de las corrientes de liquidez, se ha incluido la INVERSION TOTAL INICIAL de Q 406,355 que corresponde al préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica.

TABLA #15

CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ

AÑO	INGRESOS (Q)	EGRESOS (Q)	CORRIENTE DE LIQUIDEZ (Q)	VAN 18% (Q)	VAN 24% (Q)	VAN 30% (Q)	VAN 35% (Q)
0		406,355	(406,355)	(406,355)	(406,355)	(406,355)	(406,355)
1	737,080	516,345	220,735	187,064	178,012	169,796	163,507
2	810,558	578,317	232,241	166,792	151,041	137,421	127,430
3	892,567	640,862	251,705	153,195	132,016	114,568	102,304
			298,326	100,696	54,714	15,429	(13,114)

3. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es la tasa de actualización, a la cual el valor actual de los ingresos de efectivo es igual al valor actual de las salidas de efectivo. Dicho de otra manera, es la tasa a la cual el valor actual de lo producido por el proyecto es igual al valor actual de la inversión y el valor actual neto (VAN) es cero. Al aplicar la TIR, se parte del supuesto que $VAN=0$, y se trata de encontrar la tasa de actualización con la cual el valor actualizado de las entradas de liquidez se haga igual al valor actualizado de las salidas de liquidez. (10)

El procedimiento seguido se inició preparando un cuadro de corrientes de liquidez (Ver Tabla #15). Se utilizó una tasa de actualización estimada (18%) para actualizar la corriente de liquidez neta al valor actual. El VAN aún era positivo, por lo que se aplicó una tasa de actualización mayor. Sin embargo, el VAN todavía daba positivo, por lo tanto, se siguió aumentando la tasa de actualización hasta que el VAN pasó a ser negativo.

A partir de este momento, para llegar al valor preciso de la tasa de actualización, se utilizó el método gráfico. Los VAN positivos y el negativo se marcaron en la ordenada (eje y) y las tasas de actualización correspondientes en la abcisa (eje x). Se conectaron los puntos y al ser cortada la abcisa ($VAN=0$) se encontró la tasa de actualización igual a la TIR (Ver Figura #1).

Para el proyecto en consideración, se obtuvo una tasa interna de rendimiento del 32.7%.

4. Periodo de Recuperación del Capital (PRC)

Este método mide el tiempo necesario para que un proyecto devuelva su inversión por medio de sus ingresos en efectivo netos. Este periodo es aquel durante el cual el proyecto acumulará suficientes ingresos en efectivo netos como para igualar la cuantía de su inversión. (11)

El PRC se encontró por el método gráfico escogiendo una tasa de actualización optimista (18%). Se marcaron en la ordenada los incrementos de VAN correspondientes a cada año de la corriente de liquidez. Los años se marcaron en la abcisa. Al conectar los puntos se cortó el eje x y los años intersectados corresponden al PRC (Ver Figura #2).

Para el proyecto en consideración se obtuvo un periodo de recuperación de capital de aproximadamente 2 años y 5 meses.

5. Tasa de rentabilidad

La tasa de rentabilidad anual del proyecto se calculó de la siguiente manera:

$$\text{TASA DE RENTABILIDAD} = \frac{\text{UTILIDAD ANTES IMPUESTOS} + \text{GASTOS FINANCIEROS}}{\text{INVERSION TOTAL}} \quad (12)$$

Para el cálculo de la tasa de rentabilidad de la Cooperativa, la inversión total considera la INVERSION TOTAL INICIAL que corresponde al préstamo de Q 406,355.

TABLA #16
TASAS DE RENTABILIDAD PARA 8 AÑOS DE OPERACION

AÑO	UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	TASA DE RENTABILIDAD
	(Q)	(%)
1	81,272	54.3
2	92,778	57.2
3	112,242	61.9
4	245,719	60.5
5	241,896	59.5
6	242,341	59.6
7	247,295	60.9
8	252,281	62.1

FIGURA #1
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

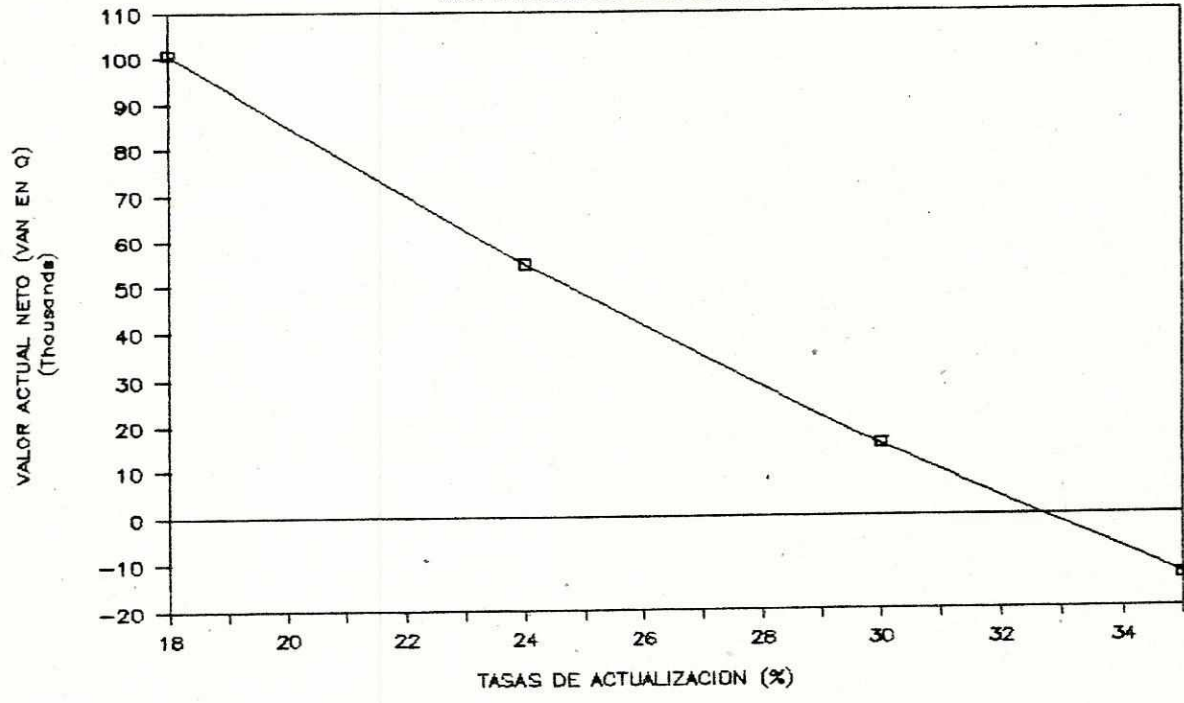
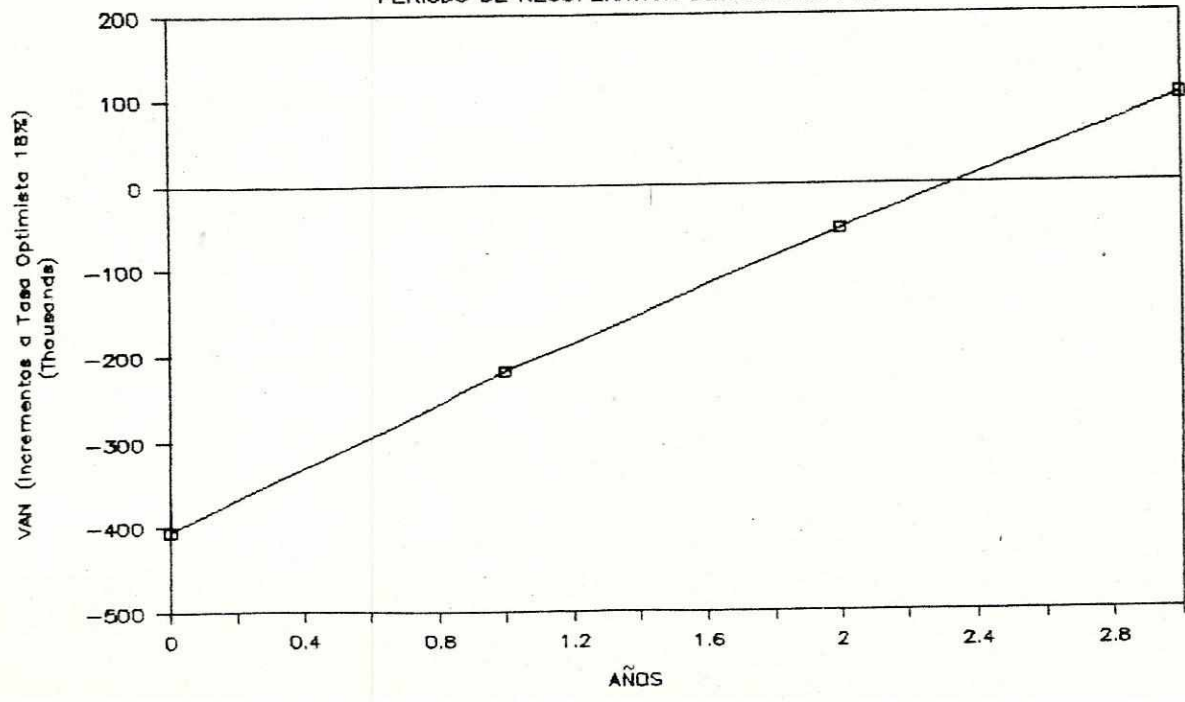


FIGURA #2
PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL-PRC



G. Proyección de participación en el mercado

Basado en cifras obtenidas en un estudio sobre jugos de frutas enlatados, preparado por INTEREX, los volúmenes de producción de jugos de frutas en lata, en la Ciudad de Guatemala, en los últimos años han sido los siguientes:

TABLA #17
PRODUCCION DE JUGOS DE FRUTAS ENLATADOS
CIUDAD DE GUATEMALA (1984-1990)

AÑO	VOLUMEN PRODUCIDO (lt)
1984	1,179,000
1985	1,076,000
1986	955,000
1987	1,049,000
1988	1,200,000
1989	1,088,000
1990	1,236,000 (estimado)

Con el objeto de obtener una proyección de participación en el mercado para el jugo de manzana clarificado de la Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango, se utilizarán los datos anteriores, por tratarse de jugos de frutas.

El volumen de jugo de manzana clarificado que producirá la Cooperativa es de 180,480 lts anuales para 1990. Esto representa una participación en el mercado para este año del 14.6%.

El 38% del volumen total de jugos de fruta enlatados se expende a través de supermercados. El porcentaje restante, en tiendas y abarroterías. Por lo tanto, el esfuerzo de ventas de la Cooperativa será dirigido a estos dos segmentos, y se tratará de explotar el mercado de restaurantes de comidas rápidas.

H. Análisis de rentabilidad

El objetivo principal de este análisis es determinar la rentabilidad de la inversión que involucra la instalación y operación del proceso de clarificación de jugo de manzana.

El proyecto analizado bajo un criterio realista, muestra una corriente de liquidez de Q 298,326 para los tres primeros años de operación. Esto indica que si el préstamo requerido (Q 406,355) proviene del financiamiento que ofrece el "Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Industria en Centroamérica", o del algún otro organismo, con una tasa próxima al 14%, la Cooperativa estará en capacidad de afrontarlo sin problemas con suficiente corriente de liquidez antes de impuestos.

Los resultados indican que la inversión en el proyecto de clarificación genera más corriente de fluidez antes de impuestos (Q 298,326) al final de los tres primeros años de operación, que si se colocara la inversión en un banco comercial, a un término fijo de largo plazo, a un interés del 13 %, equivalente a Q 158,479 al final de los tres años. En este caso, se debe optar por invertir en el proyecto.

El proyecto considerado en este estudio muestra una Tasa Interna de Rendimiento (TIR) antes del pago de impuestos del 32.7%. Esta tasa determina el rendimiento del capital invertido, puesto que indica que 32.7% es la máxima tasa de interés sobre préstamo que este proyecto podría pagar sin caer en dificultades o experimentar pérdidas. Esto da indicio de cuan rentable es este proyecto, pues no se espera para Guatemala intereses de esta magnitud durante los próximos ocho años. Lo anterior es basado en las experiencias históricas en materias monetarias del país.

El proyecto muestra un período de recuperación de capital de aproximadamente 2 años y 5 meses, lo cual indica que en este tiempo, el proyecto ha generado suficientes utilidades como para igualar la inversión inicial. En países inestables es aconsejable obtener una recuperación lo más corta posible, para minimizar riesgos.

En cuanto a los volúmenes de ventas anuales de jugo de manzana clarificado, se considera que son realizables, puesto que representan, aproximadamente, el 14.6% de un mercado de 1,236,000 lts. de jugo de fruta para la Ciudad de Guatemala (año 1990).

Las tasas de rentabilidad obtenidas para el proyecto con base en las utilidades antes de impuestos proyectadas para los primeros 8 años de operación se encuentran entre 54 y 62%. La magnitud de estas tasas es muy atractiva y pone en evidencia que el proyecto de clarificación, desde su primer año, tendrá capacidad no sólo de cubrir sus obligaciones financieras, sino también de proveer a la Cooperativa con una utilidad compensatoria al riesgo de la inversión. En adición, las tasas indican que el proyecto será capaz de desarrollarse conforme a la potencialidad de su mercado.

V. ESTUDIO DE MERCADO

A) Objetivos

La Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango desea mejorar el jugo natural de manzana que actualmente produce, tanto en apariencia como en su vida en anaquel. Como consecuencia, se les desarrolló un proceso de clarificación del jugo, manteniéndolo 100 % natural.

Mediante este estudio (Encuesta # 1) se desea conocer el comportamiento de los consumidores ante un jugo no clarificado y otro clarificado, ambos de manzana y 100 % naturales. Se desea definir los hábitos de consumo, de compra y las actitudes e inclinaciones hacia las características organolépticas de ambos jugos.

Este estudio, además, pretende determinar si el jugo clarificado producido tiene comparación con un jugo clarificado de marca comercial (Encuesta # 2). Finalmente, se desea obtener una reacción rápida por parte de las encuestadas sobre las características organolépticas de los dos jugos ya mencionados.

B) Metodología

1. Procedimiento de selección muestral

El primer paso llevado a cabo fue escoger el tipo de muestreo más conveniente para cumplir con el propósito fundamental del estudio de mercado. Se decidió utilizar un tipo de muestreo de Localización Central, a realizarse en distintos centros comerciales.

Seguidamente se establecieron los grupos socioeconómicos a los cuales se dirigiría la encuesta. Dado que el jugo de manzana no es considerado en nuestro medio como un producto de consumo popular, se escogieron los niveles mediano y alto como grupos objetivo. El nivel mediano fue dividido en dos estratos: superior e inferior.

Considerando que la futura distribución del jugo clarificado sería, básicamente, a través de supermercados y dado que en nuestro medio es el ama de casa la que abastece su hogar, se determinó que la encuesta estaría dirigida al sexo femenino de más de dieciocho años de edad.

Tomando en cuenta todo lo anterior, se decidió llevar a cabo el estudio en los siguientes centros comerciales: MOL, Supercentro Vista Hermosa y Géminis 10.

Se llevaron a cabo dos diferentes encuestas:

- (1) comparando el jugo no clarificado con el clarificado y
- (2) comparando el jugo clarificado con un jugo clarificado de marca comercial de gran demanda en Guatemala.

De un estudio de mercado se desea inferir acerca de la población total, basado en los resultados obtenidos de una muestra o parte de un grupo. Existen dos consideraciones que hacer. Una es la necesidad de definir la "población total" que se va a tener bajo estudio. Es decir, si el estudio se aplica a toda la población del país, a la población de una ciudad, o sólo a aquéllos pertenecientes a una clase social, etc.?

La segunda consideración es la muestra o subgrupo de la población. ¿Cómo se selecciona una muestra para asegurar que sea representativa? ¿Cuán grande debe ser la muestra?

Dada la carencia de datos poblacionales actualizados y distribuidos por unidades de espacio geográfico en relación al área que define el universo bajo consideración, se procedió a seleccionar la muestra utilizando el procedimiento no-probabilístico de control. Este procedimiento exige una estructuración muestral proporcional al universo para garantizar, estadísticamente, la representatividad de la muestra dentro de los niveles estadísticos aceptados.

a. Tamaño de la muestra (Encuesta # 1)

Un cálculo del tamaño de la muestra se efectuó utilizando estimados del nivel de confianza y del nivel de error porcentual con los cuales se esperó obtener los resultados.

Para el presente estudio se utilizó una muestra de 300 entrevistas, con el propósito de obtener, como mínimo, 275 entrevistas efectivas.

Las proporciones actuales de población para las diferentes regiones geográficas de Guatemala se presentan a continuación. La región de interés es la Ciudad Capital.

REGION	PROPORCION	MUESTRA EFECTIVA	PROPORCION MUESTRAL
Ciudad Capital	60 %	275	91.7
Sur	10 %	---	----
Nor Oriente	12 %	---	----
Occidente	18 %	---	----

La muestra efectiva de 275 unidades de las 300 totales permitió realizar el análisis correspondiente dentro de un margen de confianza de 95 %, aceptando un error muestral de +/- 6.20 % .

b. Tamaño de la muestra (Encuesta # 2)

Con los objetivos de la segunda encuesta en mente, se propuso y utilizó una muestra de 50 entrevistas efectivas entre amas de casa. Esta muestra pequeña se escogió a pesar de saber, de antemano, que a un 95 % de margen de confianza, el error muestral iba a ser más alto, de +/- 13.98 %.

2. Elaboración del cuestionario

El cuestionario utilizado para ambas encuestas presentado en el apéndice A, fue elaborado de la manera más concisa posible ya que no podía detenerse a la entrevistada por más de 5 minutos.

La primera página del cuestionario, incluyendo edad y nivel socioeconómico, fue completada por el encuestador con base en su apreciación personal.

Las preguntas fueron planteadas según los siguientes objetivos:

PARTE A :

Para determinar qué parte de la muestra había probado, anteriormente, jugo de manzana, y de este subgrupo, quiénes eran consumidores frecuentes del jugo. A los consumidores frecuentes se les pidió la(s) marca(s) comercial (es) del jugo que consumían.

Cabe mencionar que aunque la encuestada no hubiera probado jugo ni fuera consumidor, la encuesta fue llevada a cabo ya que una encuesta de este tipo, prueba secuencial pareada de comparación, permite que el entrevistado pruebe, en el acto, el producto para el cual se está llevando a cabo la investigación.

PARTE B :

Para evaluar características organolépticas de los dos jugos proporcionados. Entre éstas figuran:

- * color
- * apariencia
- * aroma a manzana
- * sabor a manzana
- * consistencia
- * dulzura

Cada una de las características fue, además, valuada en una escala de preferencia.

Además se incluyeron dos preguntas finales. Una con el objeto de conocer el jugo preferido en general, considerando todas las características. La otra con el propósito de averiguar si el jugo preferido lo comprarían o no al estar en el mercado.

PARTE: CLASIFICACION

Se realizó para confirmar los datos generales completados por el encuestador, mediante preguntas claves hechas en la encuesta respecto al último grado escolar cursado y la zona de residencia.

3. Trabajo de campo

La encuesta se inició con la completación de los datos generales por parte del encuestador.

Después de una breve introducción, acerca del propósito de la encuesta, se procedió con la PARTE A. Finalizada ésta, el encuestador debía servir los dos jugos frente a la encuestada y, en adición, un vaso con agua antes de empezar con la PARTE B.

Los vasos utilizados fueron vasos de plástico traslucidos de 1 1/2 onzas. Los jugos, previo a este paso, se encontraban envasados en recipientes idénticos dentro de una hielera para mantenerlos frescos.

Se estableció codificar los dos jugos en ambas encuestas de la manera siguiente:

ENCUESTA # 1: jugo AB-jugo no clarificado
 jugo BA-jugo clarificado

ENCUESTA # 2: jugo AB-jugo clarificado marca comercial
 jugo BA-jugo clarificado

Cada cinco encuestas, los jugos eran invertidos en posición para evitarse así cualquier tipo de sesgo en los resultados.

Para las preguntas B1-B3, a la encuestada se le permitió observar y oler los jugos. Pero no fue sino hasta la pregunta B4 que se le permitió probarlos para seguir contestando la encuesta.

Para la parte de clasificación, el encuestador entregaba dos tarjetitas:

- (1) La primera mencionando los grados escolares posibles
- (2) La segunda presentando diferentes intervalos de edad para que la encuestada no se viera en necesidad de especificar exactamente la suya, sino sólo el intervalo al cual ella pertenecía.

La encuestada completaba la parte de clasificación indicando en qué clasificación caía, mediante la identificación del número correspondiente.

4. Tabulación de encuestas

La información obtenida en las encuestas se tabuló y para interpretarla con mayor facilidad, se elaboraron tablas y gráficas.

C. Resultados

1. Resultados de campo

a. Resultados tabulados

Los resultados obtenidos de la tabulación de la encuesta # 1, se presentan en el Apéndice B. Las hojas de resultados # 1 y # 2 muestran los resultados globales por pregunta y los obtenidos del cruce o combinación de preguntas claves de la encuesta, respectivamente. En adición se incluye un análisis de dichos resultados.

El Apéndice C contiene los resultados obtenidos de la tabulación de la encuesta # 2. Las hojas de resultados # 3 y # 4 presentan los resultados globales por pregunta y los obtenidos del cruce o combinación de preguntas claves de la encuesta, respectivamente. Se incluye un análisis de estos resultados.

En el Apéndice D, las Tablas # 1 al # 11 muestran los resultados de la tabulación por edad y nivel socioeconómico de la encuesta # 1. En el Apéndice E, las Tablas # 12 al # 22 presentan los mismos resultados pero correspondientes a la encuesta # 2.

b. Resultados graficados

Para poder analizar los resultados tabulados con mayor facilidad, se construyeron las gráficas pertinentes. Las Gráficas # 1 al # 3 (Parte V , Sección D) y # 7 al # 18 (Apéndice B) muestran los diagramas de los resultados globales de todas las preguntas de la encuesta # 1 y los cruces realizados. Estas gráficas se obtuvieron a partir de las hojas de resultados presentadas en el Apéndice B.

Las Gráficas # 4 al # 6 (Parte V , Sección D) y # 19 al # 30 (Apéndice C) representan los resultados globales de todas las preguntas de la encuesta # 2 y los cruces realizados. Para construir estas gráficas se tomaron como base las hojas de resultados del Apéndice C.

En el Apéndice D, las gráficas # 31 al # 37 presentan los diagramas de barras básicos construidos a partir de los resultados por edad y nivel socioeconómico para la encuesta # 1. El Apéndice E contiene las Gráficas # 38 al # 44, correspondientes a la encuesta # 2.

2. Resultados calculados

En el apéndice I se detalla la manera como se elaboraron los cálculos estadísticos de margen de error y análisis de Chi-Cuadrado.

Las hojas de resultados # 1 y # 2 (Apéndice B) y # 3 y # 4 (Apéndice C) presentan los márgenes de error y valores de Chi-Cuadrado correspondientes para los porcentajes calculados.

Las tablas # 23 al # 24 (Apéndice F) contienen los valores de Chi-Cuadrado calculados para las preferencias tabuladas por edad y por nivel socioeconómico, para las encuestas # 1 y # 2, respectivamente.

D. Conclusiones del estudio de mercado

1. Encuesta #1 : Jugo no clarificado - Jugo clarificado

Con base en el Análisis Estadístico presentado en el Apéndice B, se obtuvieron las siguientes conclusiones. Para mayor facilidad referirse a las Gráficas #1 al #3.

1. El color del jugo clarificado es mucho más atractivo para el consumidor que el color del jugo no clarificado.
2. La apariencia (el grado de clarificación logrado) del jugo clarificado resulta más atractiva para el consumidor que la apariencia del jugo no clarificado.
3. No puede concluirse que existe una diferencia entre los aromas a manzana de los dos jugos.
4. El consumidor detectó un mayor sabor a manzana en el jugo no clarificado que en el clarificado. Esto se debe al hecho que al jugo clarificado se le agregó miel y, probablemente, ésta interfiere con el sabor natural del jugo.
5. El consumidor detectó que el jugo no clarificado tiene más consistencia que el clarificado. Esto se debe a que el proceso de clarificación conlleva una remoción de pectina que aunque es mínima, reduce la consistencia del jugo. Por otra parte, probablemente la opinión del consumidor se vio influenciada por un efecto visual, puesto que el jugo no clarificado tiene más sólidos en suspensión y un color mucho más oscuro.
6. El consumidor detectó un mayor nivel de dulzura en el jugo clarificado que en el no clarificado. Definitivamente se debe a la adición de miel durante el proceso de clarificación (Ver Gráfica 15, Apéndice B).
7. El nivel de dulzura del jugo no clarificado es preferido por el consumidor.
8. Considerando todas las características, el consumidor prefiere el jugo no clarificado. Como ya se mencionó, la diferencia en preferencia, por ambos jugos, es poco significativa. Esto deja abierto un campo en el mercado para la comercialización del jugo clarificado. Vale mencionar que

esta diferencia, aunque pequeña, pudo deberse a que se estaba comparando un jugo clarificado, producto similar al que ya existe en el mercado, aunque no 100% natural como el de este caso, con un jugo 100% natural en todo aspecto, que no es conocido en nuestro medio y que probablemente llamó la atención del consumidor por ser una innovación. No obstante, los resultados indican que a la vez existe un mercado potencial para el jugo no clarificado y que en la actualidad no está siendo comercializado adecuadamente por la Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango.

9. El consumidor que había probado jugo de manzana con anterioridad prefirió el jugo no clarificado. Nuevamente pudo deberse a que éste llamó la atención por ser diferente al que se encuentra en el mercado.
10. No se pudo determinar cuál de los jugos es preferido por las encuestadas que nunca habían probado jugo de manzana con anterioridad.
11. Los consumidores frecuentes de jugo de manzana prefieren el jugo no clarificado. Esto, posiblemente, se deba a que este tipo de consumidor no encuentra el producto en el mercado y, por ende, llama su atención.
12. La preferencia entre el jugo no clarificado y el clarificado no se ve afectada ni por el nivel socioeconómico ni por la edad. Sin embargo, la mayor preferencia por el jugo no clarificado la presentaron el nivel socioeconómico mediano superior y el rango de edad de 35-44 años.

2. Encuesta #2 : Jugo clarificado comercial - Jugo clarificado

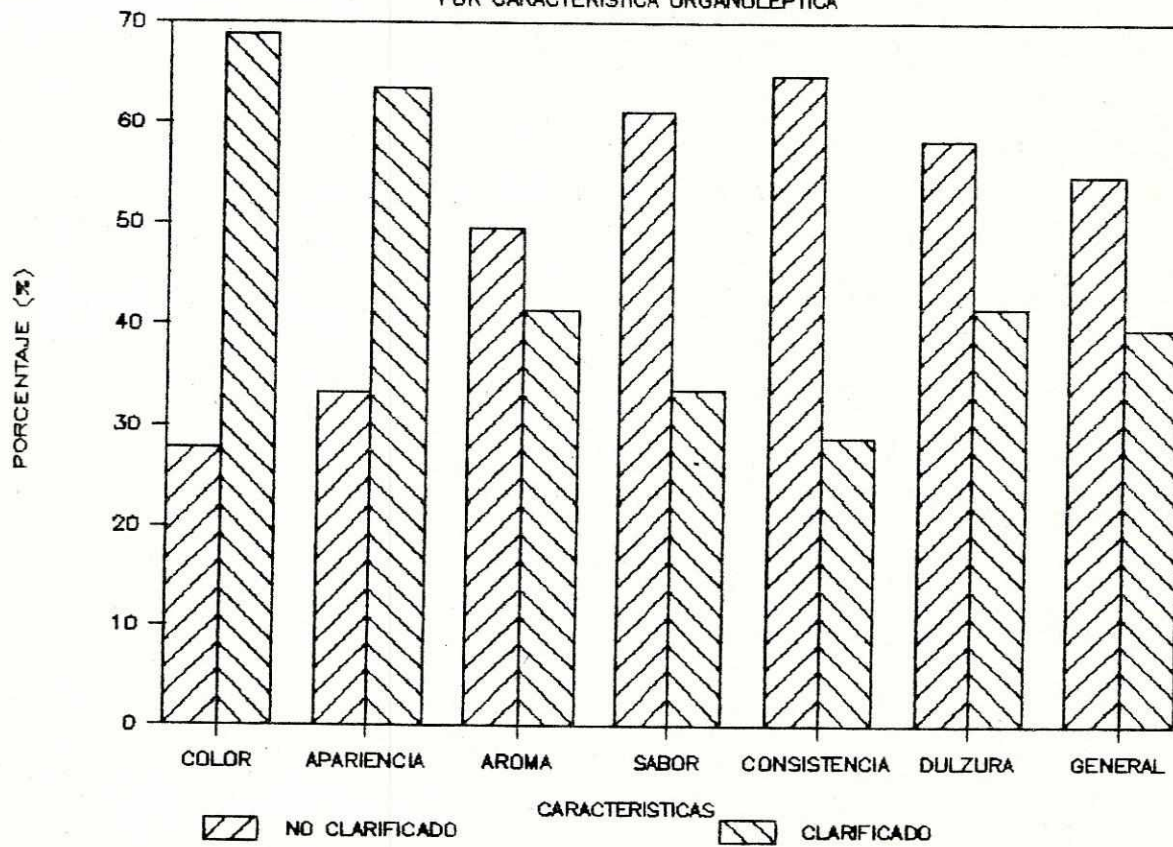
Con base en el Análisis Estadístico presentado en el Apéndice C, se obtuvieron las siguientes conclusiones. Para mayor facilidad, referirse a las Gráficas #4 al #6.

1. El color del jugo clarificado es mucho más atractivo, para el consumidor, que el del clarificado de marca comercial.
2. La apariencia (el grado de clarificación logrado) del jugo clarificado resulta más atractiva para el consumidor que la apariencia del jugo clarificado de marca comercial.
3. No puede concluirse que existe una diferencia entre los aromas a manzana de los dos jugos.
4. Respecto del sabor a manzana de los jugos, no puede concluirse que exista una diferencia entre ellos.
5. El consumidor detectó que el jugo clarificado tiene mucha más consistencia que el clarificado de marca comercial. Esto se debe a que el proceso de clarificación utilizado, aunque conlleva una remoción de pectina, ésta, al final, es menor que la que resulta del proceso involucrado en la clarificación del jugo de marca comercial.
6. El consumidor no detectó una diferencia significativa entre los niveles de dulzura de los jugos, por lo tanto tomaron una posición neutral en cuanto a su preferencia sobre la dulzura del jugo (Ver Gráfica 27, Apéndice C).
7. Considerando todas las características, el consumidor no presentó preferencia significativa por alguno de los dos jugos, aunque los resultados demuestran que la mayoría prefirió el jugo clarificado. En este caso se compararon dos jugos clarificados, pero aún así el consumidor al preferir el jugo clarificado, probablemente, detectó las características naturales de éste.
8. No pudo determinarse cuál de los dos jugos fue preferido por los consumidores que anteriormente habían probado jugo de manzana.

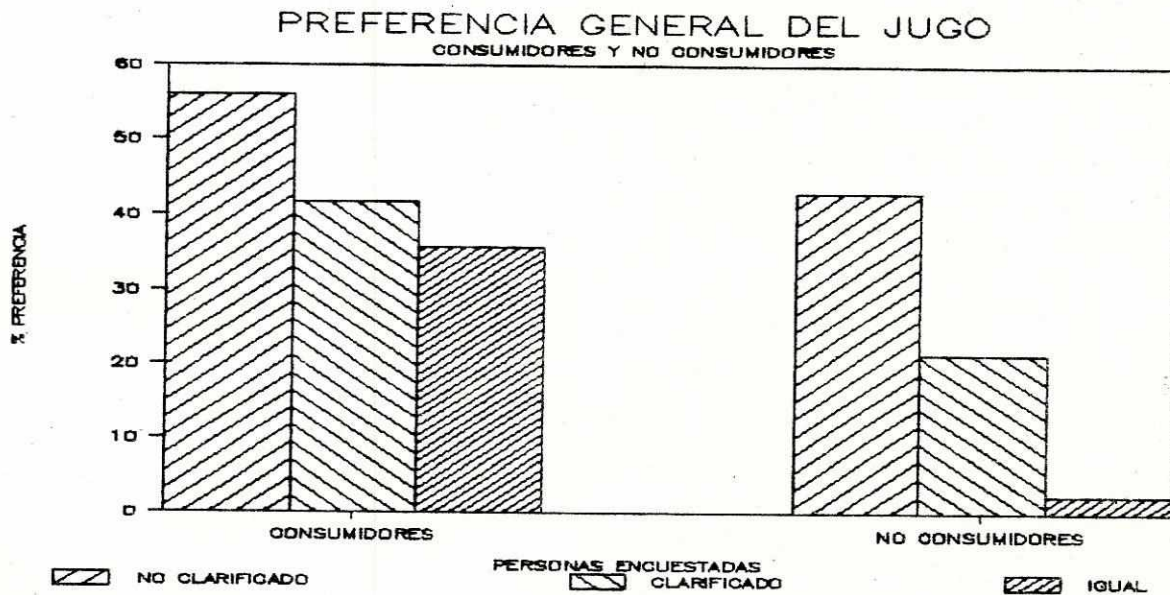
9. No se pudo determinar cuál de los jugos es preferido por las encuestadas que nunca habían probado jugo de manzana.
10. Los consumidores frecuentes no presentan preferencia significativa por alguno de los dos jugos.
11. La preferencia entre el jugo clarificado de marca comercial y el clarificado no se ve afectada ni por el nivel socioeconómico ni por la edad. Sin embargo, la mayor preferencia por el jugo clarificado la presentaron el nivel socioeconómico alto y el rango de edad de 25-34 años.

GRAFICA #1
Encuesta #1

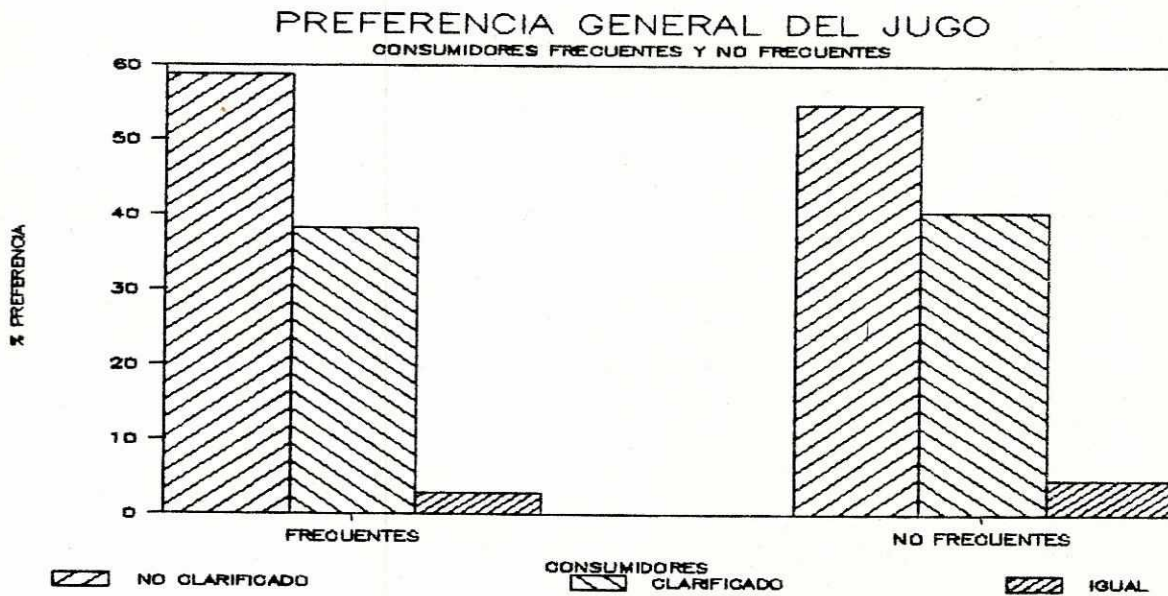
RESUMEN DE PREFERENCIA
POR CARACTERISTICA ORGANOLEPTICA



GRAFICA #2
Encuesta #1

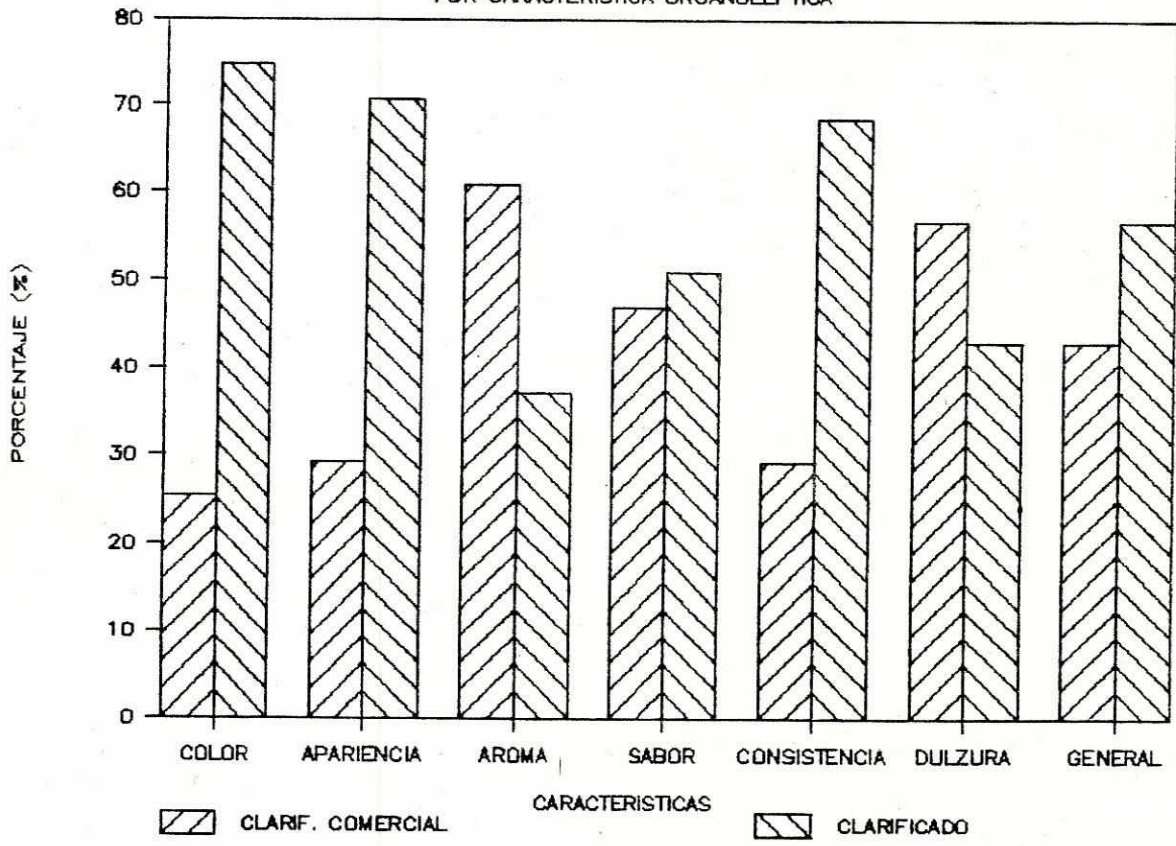


GRAFICA #3
Encuesta #1

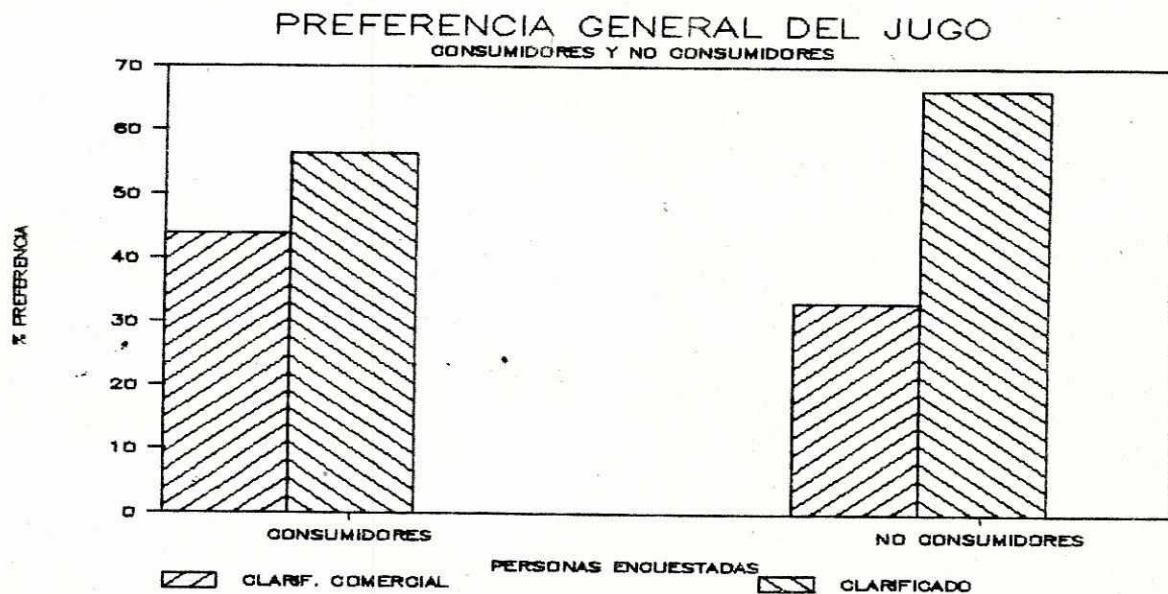


GRAFICA #4
Encuesta #2

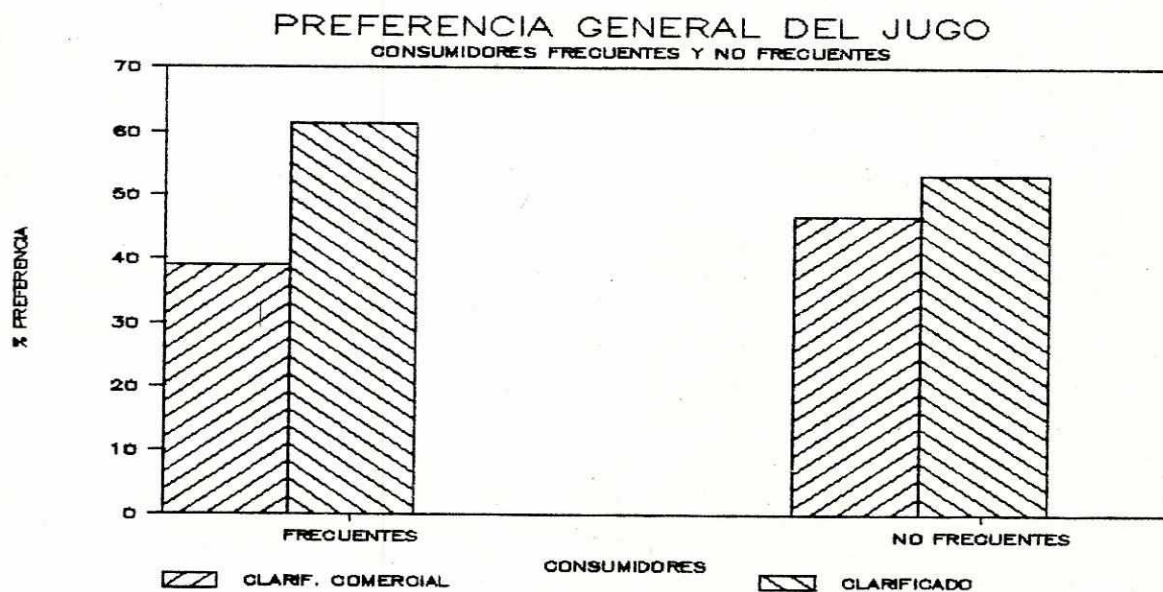
RESUMEN DE PREFERENCIA POR CARACTERISTICA ORGANOLEPTICA



GRAFICA #5
Encuesta #2



GRAFICA #6
Encuesta #2



VI. CONCLUSIONES

- A. En Guatemala existe un hábito de consumo de jugos de frutas naturales.
- B. El jugo clarificado por el proceso propuesto es aceptado por el público. Dicha aceptación se deduce de las encuestas realizadas, con relación al jugo de marca comercial y al no clarificado.
- C. La Cooperativa puede optar al financiamiento bajo el Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Industria del Banco Centroamericano de Integración Económica.
- D. Es necesario que la Cooperativa tenga el dinero en efectivo de sus propios recursos, para afrontar los gastos financieros del año 0.
- E. La Cooperativa tiene los recursos humanos y estaría en condiciones de entrenar al nuevo personal debido a su experiencia de tres años en la producción de jugo de manzana.
- F. El Proyecto del Proceso de Clarificación genera suficientes utilidades para afrontar el pago de amortizaciones e intereses del préstamo requerido, con un periodo de recuperación del capital de 2 años 5 meses, aproximadamente.

VII. RECOMENDACIONES

- A. Investigar la posibilidad de utilizar parte de la manzana que actualmente se vende como fruta, para la producción de jaleas, compotas, mermeladas, conservas y sidras.
- B. Investigar de qué otro tipo de frutas de la región se puede extraer y clarificar jugo utilizando las instalaciones en el periodo durante el cual no hay cosecha de manzana. Esto con el objeto de utilizar una inversión que está desperdiciada seis meses del año contable.
- C. Estudiar las alternativas de utilización (fertilizante, alimentación para ganado, etc.) de la torta de bagazo resultante de la extracción del jugo de manzana, como fuente adicional de ingreso para la Cooperativa de Manzaneros.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Alvarado M.,M. Algunos Aspectos sobre la Producción y Comercialización de Manzana. Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. Guatemala. 1974.
2. Coapro/Agri-Kon. Proyecto: Envase de Frutas Tropicales. Editorial "José Pineda Ibarra". Guatemala. 1975.
3. Duarte,B.C. Cultivo del Manzano en el Altiplano de Guatemala. Boletín Técnico. Ministerio de Agricultura. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Guatemala. 1970.
4. Freund, J.E y F.J.Williams. Elementary Business Statistics the Modern Approach. Prentice-Hall. New Jersey. 1964.
5. INDECA,Consideraciones sobre la Producción y Comercialización de Hortalizas y Frutas del Altiplano Occidental con fines de Exportación. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Guatemala.1984.
6. McLellan,M.R., R.W.Kime y L.R.Lid. A Shelflife Evaluation of a Plastic Package for use with Apple Juice. Journal of Food Science. vol 52, No. 2. New York. 1987.
7. Menegazzo,G y W.T.Williams. Cultivo de Frutales Deciduos en el Altiplano de Guatemala. Equipo de Asistencia Técnica USAID/USDA. Quezaltenango. 1987.
8. Menegazzo,G , W.T.Williams y S. Cifuentes. Notas de Fruticultura. Equipo de Asistencia Técnica MAGA-AID-USDA. Proyecto 520-T-0255. Quezaltenango. 1988.
9. Ministerio de Agricultura. Frutales. Dirección General de Servicios Agrícolas. Unidad de Programación. Departamento de Evaluación Estadística. Guatemala. 1979.
- 10.Naciones Unidas. Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos: El análisis de costos-beneficios sociales en los países en desarrollo. Nueva York. 1978.
- 11.Naciones Unidas. Manual para la Evaluación de Proyectos

Industriales. Nueva York. 1982.

12. Naciones Unidas. Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial. Nueva York. 1978.

13. Perry, R.H. y D. Green. Perry's Chemical Engineering Handbook. 6a. edición. Mc Graw-Hill Book Co. 1984.

14. Ruiz, P.W. El Cultivo de la Manzana. Revista Floresta. Unidad de Comunicación Social. Area de Documentación. Banco de Datos. Guatemala . 1972.

15. Yurrita, R. Fruticultura. ICATA. Depto. de Ciencias Agrícolas. Guatemala. 1983.

APENDICES

APENDICE A

FORMATO DE LA ENCUESTA UTILIZADA

CUESTIONARIO
PARA PRUEBA DE PREFERENCIA DE PRODUCTO

=====

EDAD DEL AMA DE CASA: 18-24 AÑOS....(1)
25-34 AÑOS....(2)
35-44 AÑOS....(3)
45 ó MAS(4)

NIVEL SOCIOECONOMICO: MEDIANO-INFERIOR...(1)
MEDIANO-SUPERIOR...(2)
ALTO.....(3)

FECHA: _____

LUGAR DE LA ENCUESTA: _____

ENCUESTADOR: _____

=====

INTRODUCCION

Buenos días/tardes. Estamos realizando un estudio entre amas de casa de este sector sobre jugo de manzana 100% natural y deseáramos contar con su colaboración. Sólo le tomaremos unos minutos de su tiempo. No hay respuestas buenas o malas a las preguntas que yo le voy a hacer sobre estos dos jugos naturales, sólo queremos saber que opina usted. Muchas gracias.

=====

CLASIFICACION

Le pediré algunos datos que nos servirán para clasificar la información que nos proporcionó.

CL.1. Indique por favor cuál fue el último grado escolar cursado por usted....

Primaria.....(1)
Secundaria.....(2)
Diversificado.....(3)
Universidad.....(4)
Post-grado.....(5)
Ningún estudio.....(6)

CL.2. En qué zona reside usted? ESPECIFIQUE: _____

APENDICE B

HOJAS DE RESULTADOS GLOBALES

ANALISIS Y GRAFICAS

ENCUESTA # 1

A. RESULTADOS

HOJA DE RESULTADOS # 1RESULTADOS GLOBALES ENCUESTA # 1
(JUGO NO CLARIFICADO-AB VRS. JUGO CLARIFICADO-BA)

PARTE A

A1) PERSONAS QUE HAN CONSUMIDO ALGUNA VEZ JUGO DE MANZANA:

	%	MARGEN ERROR %
SI: 250	89.9	3.61
NO: 28	10.1	
---	-----	
BASE: 278	100.0	

A2) PERSONAS QUE HAN TOMADO JUGO DE MANZANA EN LOS ULTIMOS 30 DIAS:

	%	MARGEN ERROR %
SI: 102	40.8	6.22
NO: 148	59.2	
---	-----	
BASE: 250	100.0	

A3) MARCAS DE JUGO DE MANZANA CONSUMIDAS POR LAS PERSONAS QUE TOMARON JUGO EN LOS ULTIMOS 30 DIAS:

		%
LOZANO	: 50	49.0
KERNS	: 35	34.3
DEL FRUTAL	: 15	14.7
CASERO	: 9	8.8
ANABELLY	: 3	2.9
AMERICANO	: 3	2.9
DUCAL	: 2	2.0
SIPI	: 1	1.0
NO RECUERDA	: 1	1.0
B & B	: 0	0.0
GERBER	: 0	0.0
	---	-----
BASE	102	116.7

PARTE B

B1) PREFERENCIA DE COLOR DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	77	27.7	5.23
BA:	191	68.7	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	9	3.2	46.75
NINGUNO:	1	0.4	
	---	----	
BASE:	278	100.0	

B1.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE COLOR DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	32	41.6
MUCHO MAS AB:	45	58.4
	---	----
BASE:	77	100.0
UN POCO MAS BA:	56	29.3
MUCHO MAS BA:	135	70.7
	---	----
BASE:	191	100.0

B2) PREFERENCIA DE APARIENCIA DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	92	33.1	5.49
BA:	176	63.3	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	8	2.9	25.00
NINGUNO:	2	0.7	
	---	----	
BASE:	278	100.0	

B2.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE APARIENCIA DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	32	34.8
MUCHO MAS AB:	60	65.2
	---	----
BASE:	92	100.0
UN POCO MAS BA:	48	27.3
MUCHO MAS BA:	128	72.7
	---	----
BASE:	176	100.0

B3) PREFERENCIA DE AROMA A MANZANA DEL JUGO:

	%	MARGEN ERROR %
AB: 138	49.6	5.44
BA: 115	41.4	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL: 25	9.0	1.74
NINGUNO: 0	0.0	
---	---	
BASE: 278	100.0	

B3.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE AROMA A MANZANA DEL JUGO:

	%
UN POCO MAS AB: 35	25.4
MUCHO MAS AB: 103	74.6
---	---
BASE: 138	100.0
UN POCO MAS BA: 34	29.6
MUCHO MAS BA: 81	70.4
---	---
BASE: 115	100.0

B4) PREFERENCIA DE SABOR A MANZANA DEL JUGO:

	%	MARGEN ERROR %
AB: 170	61.2	5.43
BA: 93	33.5	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL: 15	5.4	21.00
NINGUNO: 0	0.0	
---	---	
BASE: 278	100.0	

B4.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE SABOR A MANZANA DEL JUGO:

	%
UN POCO MAS AB: 44	25.9
MUCHO MAS AB: 126	74.1
---	---
BASE: 170	100.0
UN POCO MAS BA: 38	40.9
MUCHO MAS BA: 55	59.1
---	---
BASE: 93	100.0

B5) PREFERENCIA EN CONSISTENCIA DEL JUGO:

	%	MARGEN ERROR %
AB: 180	64.7	5.18
BA: 80	28.8	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL: 15	5.4	36.00
NINGUNO: 3	1.1	
---	---	
BASE: 278	100.0	

B5.1) ESCALA DE PREFERENCIA EN CONSISTENCIA DEL JUGO:

	%
UN POCO MAS AB: 52	28.9
MUCHO MAS AB: 128	71.1
---	---
BASE: 180	100.0
UN POCO MAS BA: 34	42.5
MUCHO MAS BA: 46	57.5
---	---
BASE: 80	100.0

B6) OPINION SOBRE QUE JUGO LES PARECIO MAS DULCE:

	%	MARGEN ERROR %
AB: 63	22.7	4.79
BA: 196	70.5	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL: 18	6.5	65.00
NINGUNO: 1	0.4	
---	---	
BASE: 278	100.0	

B6.1) ESCALA SOBRE DULZURA DEL JUGO:

	%
UN POCO MAS AB: 36	57.1
MUCHO MAS AB: 27	42.9
---	---
BASE: 63	100.0
UN POCO MAS BA: 85	43.4
MUCHO MAS BA: 111	56.6
---	---
BASE: 196	100.0

B6.2) CONSIDERANDO LA DULZURA, OPINION SOBRE QUE JUGO LES GUSTO MAS:

	%	MARGEN ERROR %
AB: 151	58.3	6.13
BA: 108	41.7	CHI-CUADRADO
---	---	7.14
BASE: 259	100.0	

B7) CONSIDERANDO TODAS LAS CARACTERISTICAS YA MENCIONADAS, OPINION SOBRE QUE JUGO LES GUSTO MAS:

	%	MARGEN ERROR %
AB: 152	54.7	5.58
BA: 110	39.6	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL: 16	5.8	6.35
NINGUNO: 0	0.0	
---	---	
BASE: 278	100.0	

B7.1) ESCALA SOBRE JUGO PREFERIDO:

	%
UN POCO MAS AB: 47	30.9
MUCHO MAS AB: 105	69.1
---	---
BASE: 152	100.0
UN POCO MAS BA: 38	34.5
MUCHO MAS BA: 72	65.5
---	---
BASE: 110	100.0

B8) OPINION SOBRE SI COMPRARIAN O NO EL JUGO PREFERIDO O AMBOS SI FUERA EL CASO:

	%
SI AB: 157	56.5
NO AB: 11	4.0
SI BA: 114	41.0
NO BA: 12	4.3
---	---
BASE: 278	100.0

PARTE C

CL.1) ULTIMO GRADO ESCOLAR CURSADO POR LOS ENCUESTADOS:

		%
PRIMARIA:	8	2.9
SECUNDARIA:	19	6.8
DIVERSIFICADO:	99	35.6
UNIVERSIDAD:	147	52.9
POST-GRADO:	4	1.4
NINGUN ESTUDIO:	1	0.4
	---	-----
BASE:	278	100.0

CL.2) ZONA DE RESIDENCIA DE LOS ENCUESTADOS:

	1:	13	4.7
	2:	5	1.8
	3:	3	1.1
	4:	5	1.8
	5:	10	3.6
	6:	4	1.4
	7:	12	4.3
	8:	4	1.4
	9:	3	1.1
	10:	12	4.3
	11:	36	12.9
	12:	9	3.2
	13:	8	2.9
	14:	17	6.1
	15:	109	39.2
	16:	7	2.5
	17:	8	2.9
	18:	2	0.7
	19:	4	1.4
	20:	0	0.0
	21:	2	0.7
SANTA CATARINA PINULA:	3	1.1	
VILLA CANALES:	1	0.4	
OTROS:	1	0.4	
	---	-----	
BASE:	278	100.0	

HOJA DE RESULTADOS # 2CRUCE DE PREGUNTAS A1 Y B7 PARA LA ENCUESTA # 1
JUGO NO CLARIFICADO-AB VRS. JUGO CLARIFICADO-BA

PERSONAS QUE HAN PROBADO JUGO DE MANZANA ALGUNA VEZ:

	%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB: 140	56.0	6.11
PREFERENCIA POR BA: 104	41.6	CHI-CUADRADO
IGUAL PREFERENCIA : 6	2.4	5.18
---	---	
BASE: 250	100.0	

PERSONAS QUE NUNCA HAN PROBADO UN JUGO DE MANZANA:

	%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB: 12	42.9	11.45
PREFERENCIA POR BA: 6	21.4	CHI-CUADRADO
IGUAL PREFERENCIA : 10	35.7	1.29
---	---	
BASE: 28	100.0	

CRUCE DE PREGUNTAS A2 Y B7 PARA LA ENCUESTA # 1
JUGO NO CLARIFICADO-AB VRS. JUGO CLARIFICADO BACONSUMIDORES DE JUGO DE MANZANA (GENTE QUE HA TOMADO JUGO
DURANTE LOS ULTIMOS 30 DIAS)

	%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB: 60	58.8	9.51
PREFERENCIA POR BA: 40	39.2	CHI-CUADRADO
IGUAL PREFERENCIA : 2	2.0	3.92
---	---	
BASE: 102	100.0	

PERSONAS QUE NO SON CONSUMIDORES DE JUGO DE MANZANA:

	%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB: 80	54.0	7.92
PREFERENCIA POR BA: 64	43.0	CHI-CUADRADO
IGUAL PREFERENCIA : 4	3.0	1.73
---	---	
BASE: 148	100.0	

B. ANALISIS ESTADISTICO

En base a las Hojas de Resultados #1 y #2 (Apéndice B) se realizó el siguiente análisis estadístico.

De un universo de 278 encuestados, el 89.9% había consumido jugo de manzana alguna vez en su vida. De estos, un 40.8% lo han consumido en los últimos 30 días y por lo tanto se consideran consumidores frecuentes (Ver Gráficas #7 y #8, Apéndice B).

Se encontró que el 55.4 % y el 18.3 % del universo y que han consumido jugo de manzana, pertenecen a los niveles socioeconómicos medio superior y alto respectivamente. El 16.3 % que resta corresponde a la población del nivel medio inferior. Los no consumidores (10%) están representados en los niveles siguientes: 1.8% nivel mediano inferior, 5.8% nivel mediano superior y 2.4% nivel alto (Ver Tabla #1, Apéndice D).

De la población total, el 22.3% son consumidores frecuentes que pertenecen al nivel socioeconómico medio superior. El 7.2% corresponde al nivel alto, y el diferencial de 7.2% pertenece al nivel socioeconómico medio inferior (Ver Tabla #2, Apéndice D).

Las marcas comerciales mencionadas por los consumidores frecuentes que presentan mayor incidencia son: Lozano (49%) y Kerns (34.3%), seguido por Del Frutal (14.7%). Otras marcas mencionadas están representadas con porcentajes de participación menores del 2.9% (Ver Gráfica #9, Apéndice B).

El 74.1 % de los consumidores del universo total, representa el grupo de encuestadas con edades de 25 años o mayor. El 15.8% de esta población pertenece al grupo de edad de 18 a 24 años (Ver Tabla #1, Apéndice D).

Del total de encuestados, un 68.7% prefirió el jugo clarificado por su color y de estos, el 70.7% lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #10, Apéndice B). La preferencia por el jugo clarificado es realmente significativa, puesto que se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 46.75, que excede considerablemente el valor mínimo de X^2 que para un 95% de margen de confianza es de 3.84.

De la misma forma, un 63.3 % prefirió el jugo clarificado por su apariencia y de estos, un 72.7 % lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #11, Apéndice B). La preferencia por el jugo clarificado es significativa, aunque en menor magnitud que el caso anterior, dado que el valor de Chi-cuadrado fue de 25.00, sin embargo, excede el valor mínimo.

En cuanto al aroma a manzana del jugo, un 49.6 % escogió el jugo no clarificado, prefiriéndolo mucho más un 74.6 % de éstos (Ver Gráfica #12, Apéndice B). En este caso, la preferencia por el jugo no clarificado no es significativa, pues el valor del Chi-cuadrado fue de 1.74. Esto indica que el hecho que un 49.6% prefirió el jugo no clarificado y un 41.4% prefirió el clarificado se debe al azar, y no se puede concluir realmente cuál de los dos jugos es preferido por los consumidores en cuanto al aroma a manzana.

Respecto al sabor a manzana del jugo, un 61.2 % prefirió el jugo no clarificado y de estos, un 74.1 % lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #13, Apéndice B). El valor de Chi-cuadrado obtenido para estas preferencias fue de 21.00 que excede el valor mínimo y por lo tanto la preferencia por el jugo no clarificado es significativa.

De la misma forma, un 64.7 % prefirió al jugo no clarificado por su consistencia, prefiriéndolo mucho más un 71.1% (Ver Gráfica #14, Apéndice B). Nuevamente, la preferencia por el jugo no clarificado es realmente significativa, puesto que se obtuvo un valor de χ^2 de 36.00.

Al ser preguntados, cual jugo les pareció más dulce, un 70.5 % respondió que era el jugo clarificado. De estos, el 56.6 % opinó que este jugo es mucho más dulce (Ver Gráfica #15, Apéndice B). En este caso, un porcentaje del 70.5% es considerablemente significativo, pues corresponde a un valor de χ^2 de 65.00. Sin embargo, un 58.3 % prefirió el nivel de dulzura del jugo no clarificado y el 41.7 % el del jugo clarificado (Ver Gráfica #16, Apéndice B); obteniéndose un valor de χ^2 de 7.14 que indica que la diferencia en las preferencias es levemente significativa.

Considerando todas las características, el 54.7 % prefirió en general el jugo no clarificado y un 69.1 % de éstos, lo prefirió mucho más. Del 39.6 % que prefirió el jugo clarificado, un 65.5 % lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #17, Apéndice B). Es importante mencionar que en la preferencia general, el valor de chi-cuadrado (6.35) levemente sobrepasó el valor mínimo, por lo que la diferencia entre los porcentajes es significativa, aunque en poco grado.

De la población de consumidores de jugo de manzana, un 56.0% prefirió el jugo no clarificado y un 41.6 % prefirió el clarificado. En este caso, la diferencia es levemente significativa pues el valor de χ^2 es 5.18. Del mismo modo, de la población de no consumidores, el 42.9% escogió el no clarificado y el 21.4 % el clarificado. La diferencia entre estas preferencias se debe al azar ($\chi^2=1.29$). (Ver Gráfica #2, PARTE III, SECCION D).

De la población de consumidores frecuentes de jugo de manzana, un 58.8% prefirió el jugo no clarificado y un 39.2% prefirió el clarificado. El valor de Chi-cuadrado para este caso es de 9.51 y se concluye que la diferencia entre los porcentajes de preferencia es significativa. De igual forma, de la población de consumidores no frecuentes, un 54.0% prefirió el jugo no clarificado y un 43.0% prefirió el clarificado. Las preferencias se consideran debidas al azar ($X^2=1.73$). (Ver Gráfica #3, PARTE III, SECCION D).

Al preguntarse sobre si comprarían el jugo que más les gustó, un 56.5 % respondió afirmativamente para el jugo no clarificado, y un 41 % respondió afirmativamente para el jugo clarificado (Ver Gráfica #18, Apéndice B).

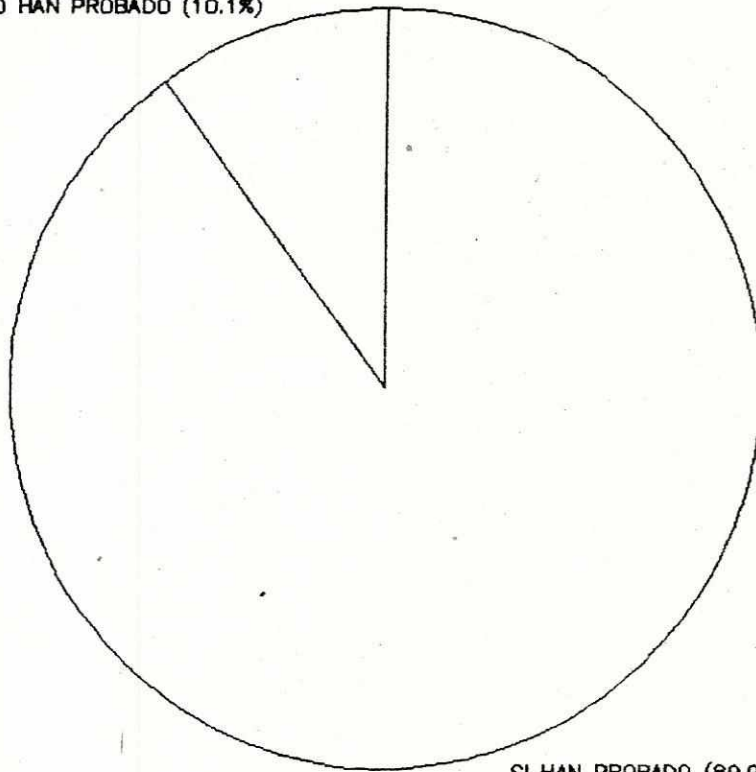
De la población que prefirió en general el jugo no clarificado, el 34.0% de ésta pertenece al nivel socioeconómico mediano superior. El 12% pertenece al nivel alto y un 9% al nivel mediano inferior (Ver Tabla #10, Apéndice D). Del análisis de Chi-cuadrado que se presenta en la Tabla #23, Apéndice F, se observa que el valor de X^2 es de 1.179, el cual no excede el valor mínimo que al 95% de margen de confianza corresponde a 5.99. Esto significa que las proporciones de preferencia general entre los dos jugos por nivel socioeconómico no son significativas y por lo tanto se deben al azar. En adición a la preferencia general, este mismo comportamiento se observó para todas las características del jugo evaluadas.

De la población que prefirió en general el jugo no clarificado, el 18.4% pertenece al intervalo de edad de 35-44 años, el 13% pertenece al de 45 en adelante, el 12.6% al de 25-34 años y un 11% al de 18-24 años (Ver Tabla #10, Apéndice D). Debido a que se tiene un valor de X^2 de 1.180 (Ver Tabla #23, Apéndice F) que no sobrepasa el valor mínimo de 7.82, se considera que las proporciones de preferencia general entre los dos jugos por edad no son significativas y por lo tanto se deben al azar. Este mismo comportamiento se observó para todas las demás características del jugo.

GRAFICA #7
Encuesta #1

TOTAL CONSUMIDORES DE JUGOS DE MANZANA

NO HAN PROBADO (10.1%)

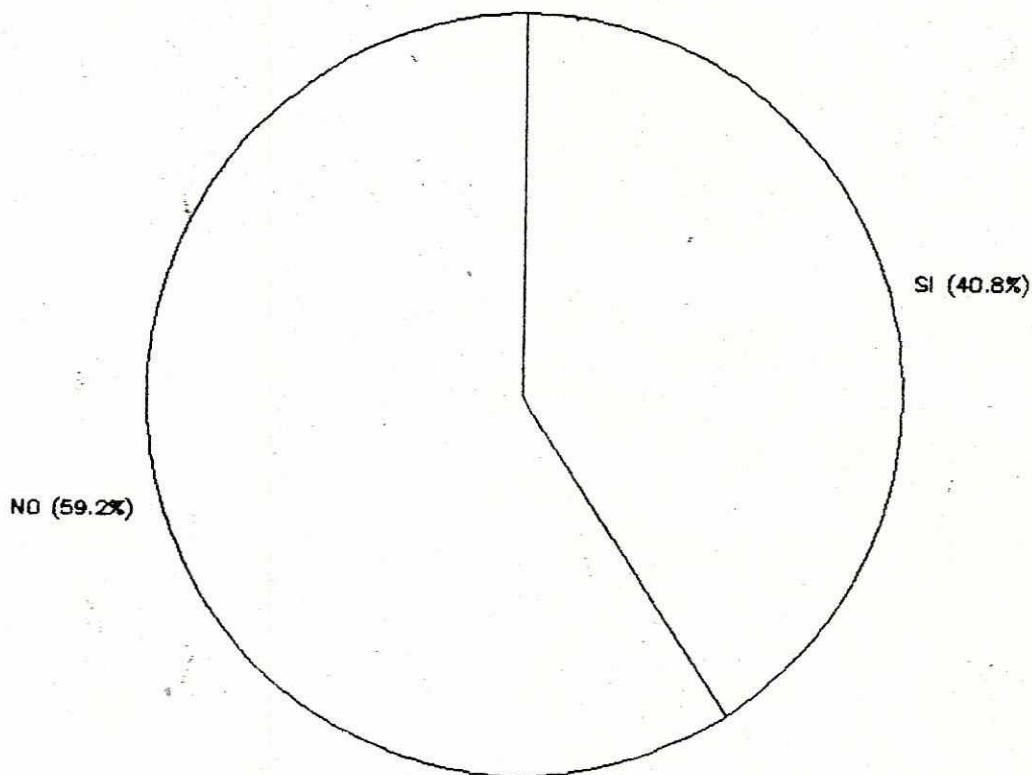


SI HAN PROBADO (89.9%)

GRAFICA #8
Encuesta #1

CONSUMIDORES FRECUENTES DE JUGO

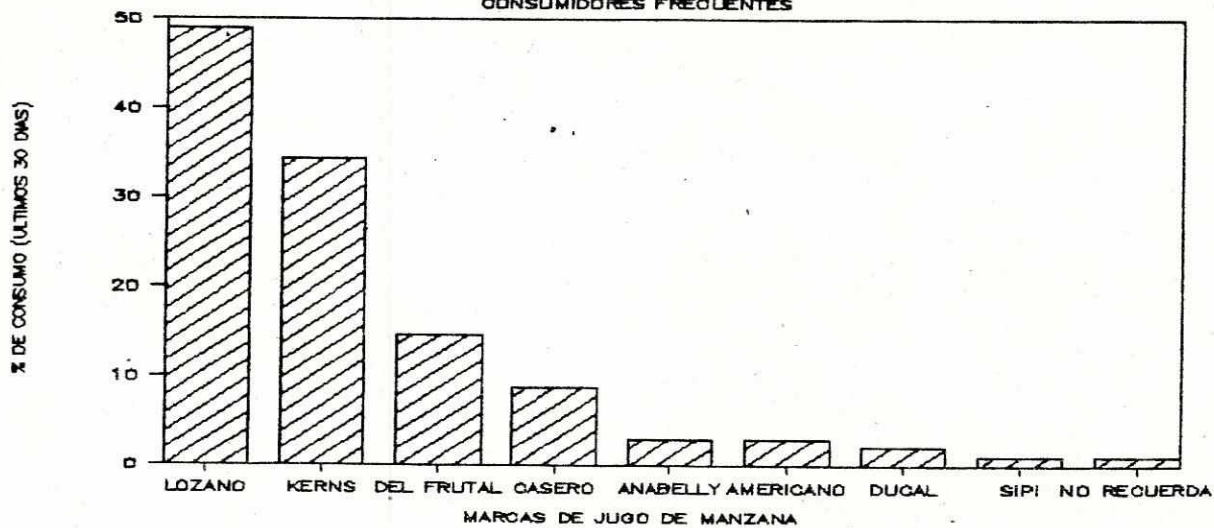
ULTIMOS TREINTA DIAS



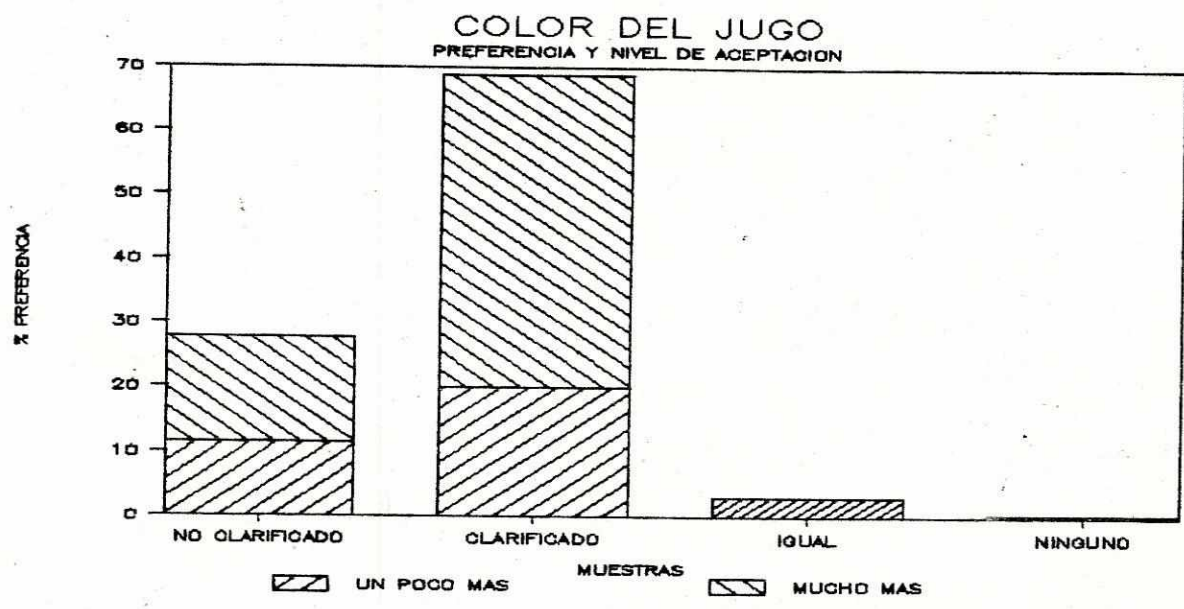
GRAFICA #9
Encuesta #1

MARCAS DE JUGO MENCIONADAS

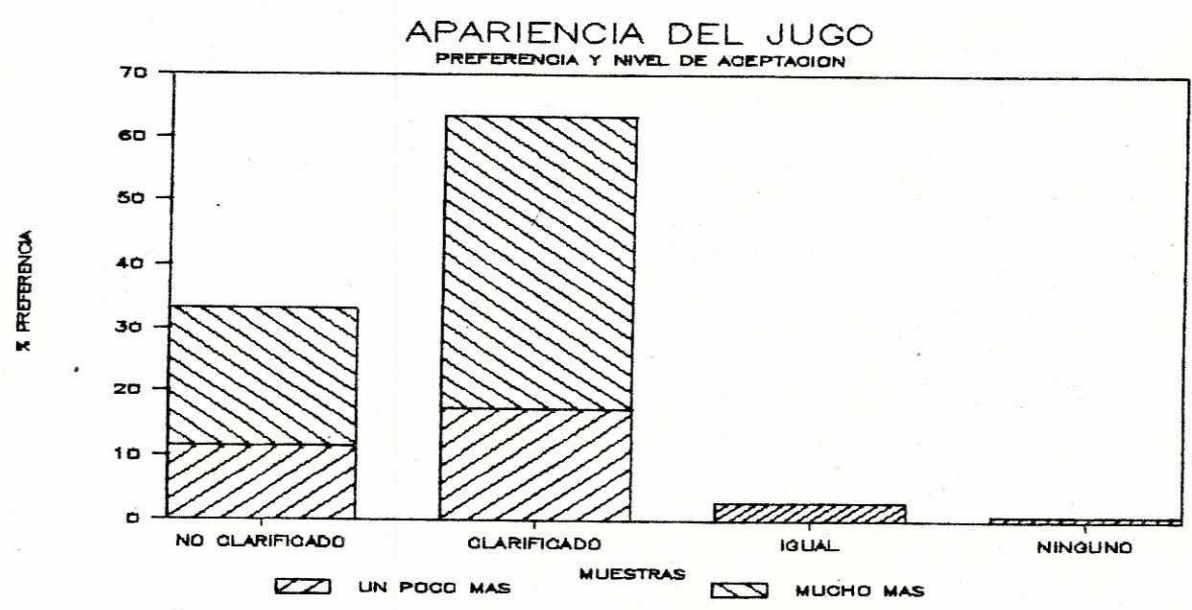
CONSUMIDORES FRECUENTES



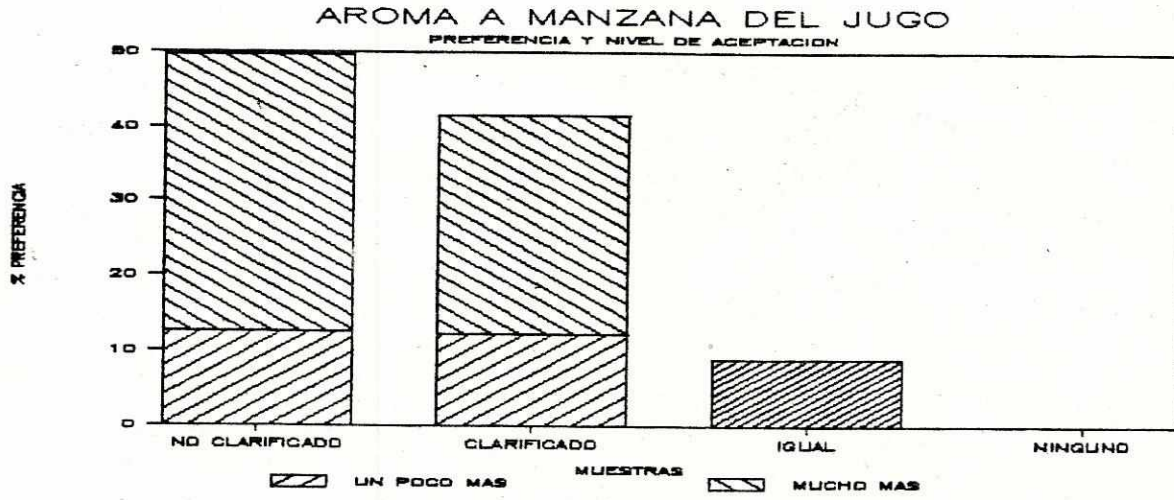
GRAFICA #10
Encuesta #1



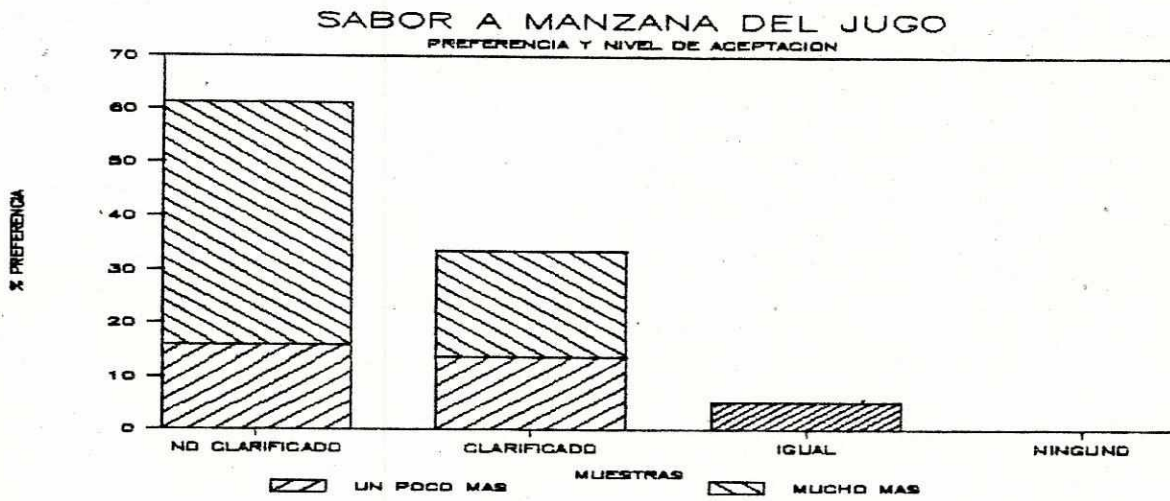
GRAFICA #11
Encuesta #1



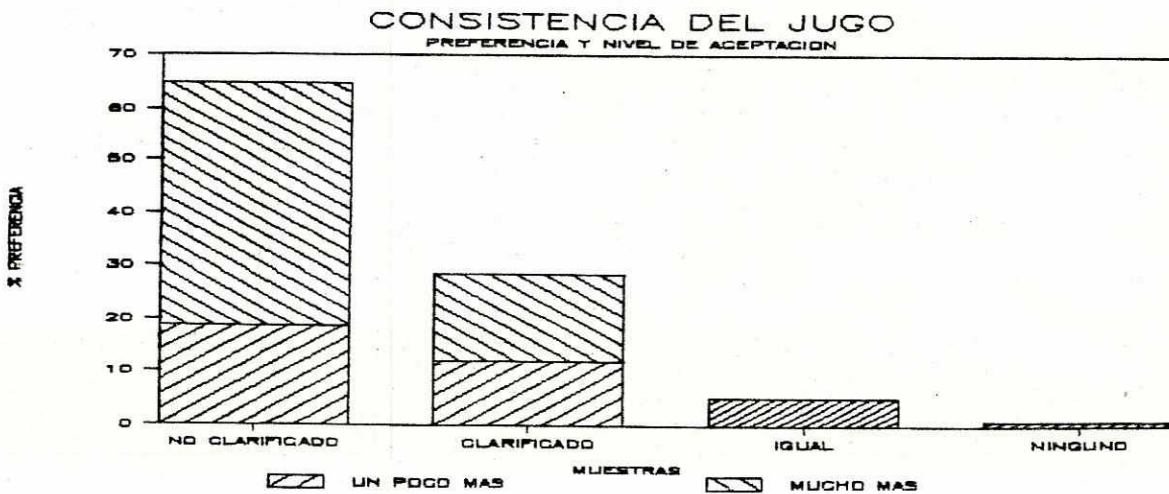
GRAFICA #12
Encuesta #1



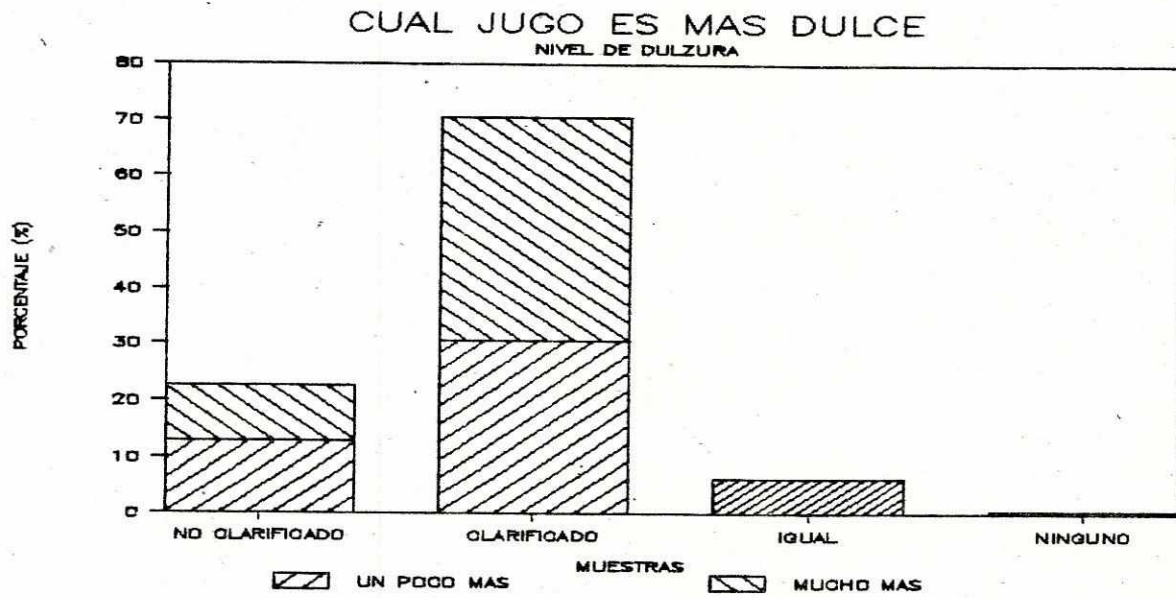
GRAFICA #13
Encuesta #1



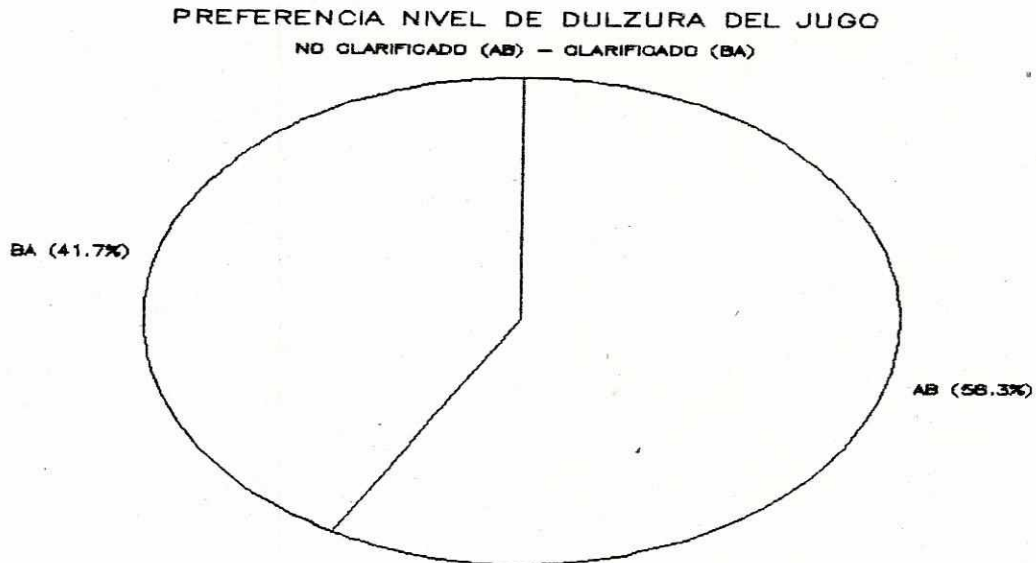
GRAFICA #14
Encuesta #1



GRAFICA #15
Encuesta #1



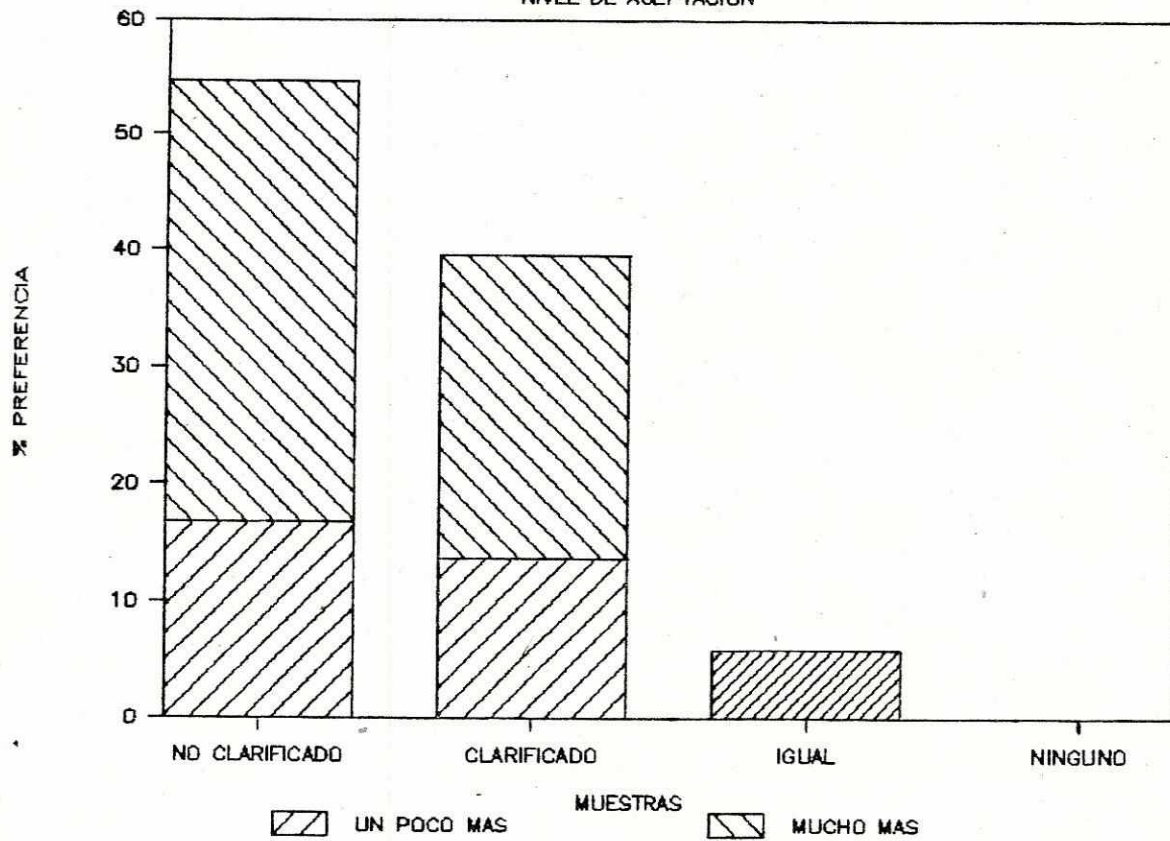
GRAFICA #16
Encuesta #1



GRAFICA #17
Encuesta #1

PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO

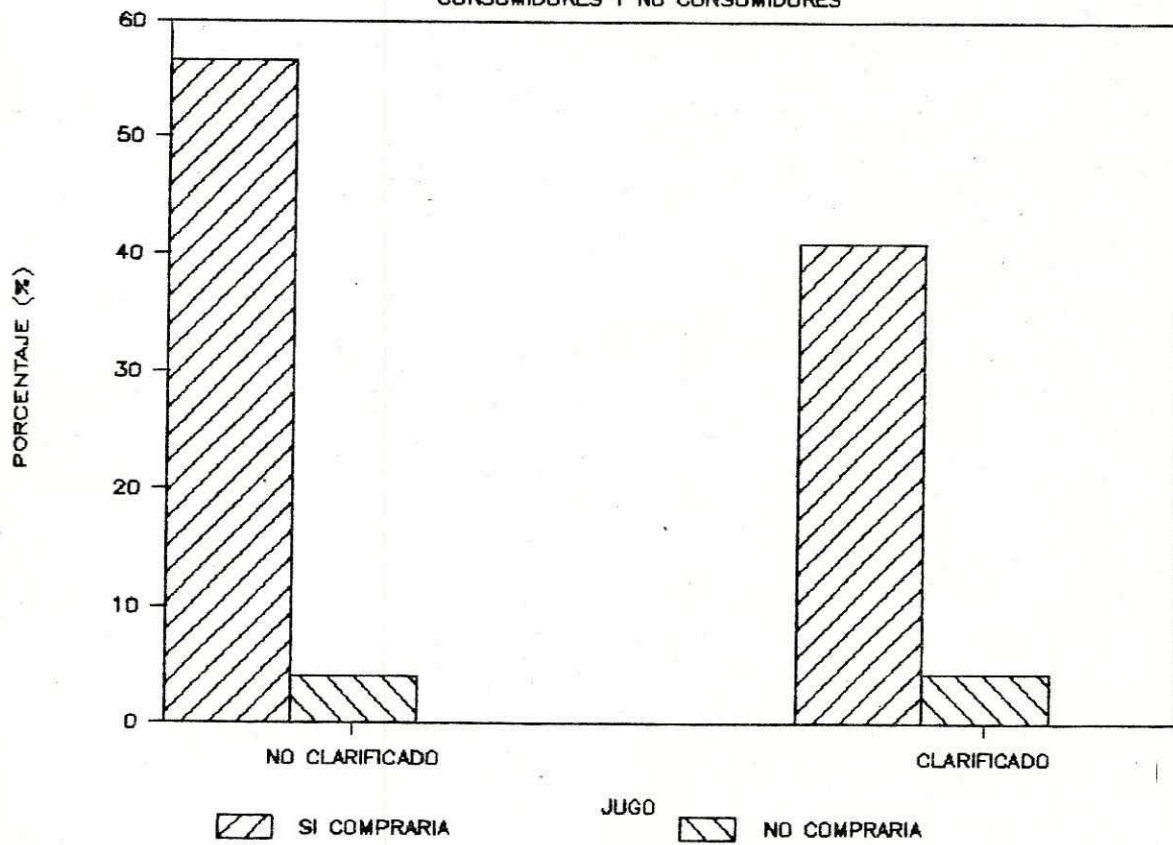
NIVEL DE ACEPTACION



GRAFICA #18
Encuesta #1

COMPRARIA EL JUGO QUE MAS LE GUSTO?

CONSUMIDORES Y NO CONSUMIDORES



APENDICE C

HOJAS DE RESULTADOS GLOBALES

ANALISIS Y GRAFICAS
ENCUESTA # 2

A. RESULTADOS

HOJA DE RESULTADOS # 3RESULTADOS GLOBALES ENCUESTA # 2

JUGO CLARIFICADO MARCA COMERCIAL-AB VRS. JUGO CLARIFICADO-BA

PARTE A

A1) PERSONAS QUE HAN CONSUMIDO ALGUNA VEZ JUGO DE MANZANA:

		%	MARGEN ERROR %
SI:	48	94.1	6.59
NO:	3	5.9	
	---	---	
BASE:	51	100.0	

A2) PERSONAS QUE HAN TOMADO JUGO DE MANZANA EN LOS ULTIMOS 30 DIAS:

		%	MARGEN ERROR %
SI:	18	37.5	13.98
NO:	30	62.5	
	---	---	
BASE:	48	100.0	

A3) MARCAS DE JUGO DE MANZANA CONSUMIDAS POR LAS PERSONAS QUE TOMARON JUGO EN LOS ULTIMOS 30 DIAS:

		%
LOZANO	: 6	33.3
KERNS	: 2	11.1
DEL FRUTAL	: 1	5.6
CASERO	: 0	0.0
ANABELLY	: 0	0.0
AMERICANO	: 5	27.8
DUCAL	: 0	0.0
SIFI	: 0	0.0
NO RECUERDA	: 2	11.1
B & B	: 1	5.6
GERBER	: 2	11.1
	---	---
BASE	18	105.6

PARTE B

B1) PREFERENCIA DE COLOR DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	13	25.5	12.21
BA:	38	74.5	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	0	0.0	12.26
NINGUNO:	0	0.0	

BASE:	51	100.0	

B1.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE COLOR DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	10	76.9
MUCHO MAS AB:	3	23.1

BASE:	13	100.0
UN POCO MAS BA:	11	28.9
MUCHO MAS BA:	27	71.1

BASE:	38	100.0

B2) PREFERENCIA DE APARIENCIA DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	15	29.4	12.76
BA:	36	70.6	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	0	0.0	8.65
NINGUNO:	0	0.0	

BASE:	51	100.0	

B2.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE APARIENCIA DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	12	80.0
MUCHO MAS AB:	3	20.0

BASE:	15	100.0
UN POCO MAS BA:	5	13.9
MUCHO MAS BA:	31	86.1

BASE:	36	100.0

B3) PREFERENCIA DE AROMA A MANZANA DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	31	60.8	13.33
BA:	19	37.3	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	1	2.0	2.37
NINGUNO:	0	0.0	
	---	---	
BASE:	51	100.0	

B3.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE AROMA A MANZANA DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	17	54.8
MUCHO MAS AB:	14	45.2
	---	---
BASE:	31	100.0
UN POCO MAS BA:	2	10.5
MUCHO MAS BA:	17	89.5
	---	---
BASE:	19	100.0

B4) PREFERENCIA DE SABOR A MANZANA DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	24	47.1	13.72
BA:	26	51.0	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	1	2.0	0.176
NINGUNO:	0	0.0	
	---	---	
BASE:	51	100.0	

B4.1) ESCALA DE PREFERENCIA DE SABOR A MANZANA DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	13	54.2
MUCHO MAS AB:	11	45.8
	---	---
BASE:	24	100.0
UN POCO MAS BA:	3	11.5
MUCHO MAS BA:	23	88.5
	---	---
BASE:	26	100.0

B5) PREFERENCIA EN CONSISTENCIA DEL JUGO:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	15	29.4	12.58
BA:	35	68.6	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	1	2.0	8.65
NINGUNO:	0	0.0	
	---	----	
BASE:	51	100.0	

B5.1) ESCALA DE PREFERENCIA EN CONSISTENCIA DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	11	73.3
MUCHO MAS AB:	4	26.7
	---	----
BASE:	15	100.0
UN POCO MAS BA:	2	5.7
MUCHO MAS BA:	33	94.3
	---	----
BASE:	35	100.0

B6) OPINION SOBRE QUE JUGO LES PARECIO MAS DULCE:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	20	39.2	13.67
BA:	31	60.8	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	0	0.0	2.37
NINGUNO:	0	0.0	
	---	----	
BASE:	51	100.0	

B6.1) ESCALA SOBRE DULZURA DEL JUGO:

		%
UN POCO MAS AB:	10	50.0
MUCHO MAS AB:	10	50.0
	---	----
BASE:	20	100.0
UN POCO MAS BA:	6	19.4
MUCHO MAS BA:	25	80.6
	---	----
BASE:	31	100.0

B6.2) CONSIDERANDO LA DULZURA, OPINION SOBRE QUE JUGO LES GUSTO MAS:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	29	56.9	13.87
BA:	22	43.1	CHI-CUADRADO
	---	----	0.96
BASE:	51	100.0	

B7) CONSIDERANDO TODAS LAS CARACTERISTICAS YA MENCIONADAS, OPINION SOBRE QUE JUGO LES GUSTO MAS:

		%	MARGEN ERROR %
AB:	22	43.1	13.87
BA:	29	56.9	CHI-CUADRADO
AMBOS IGUAL:	0	0.0	0.96
NINGUNO:	0	0.0	
	---	----	
BASE:	51	100.0	

B7.1) ESCALA SOBRE JUGO PREFERIDO:

		%
UN POCO MAS AB:	10	45.5
MUCHO MAS AB:	12	54.5
	---	----
BASE:	22	100.0
UN POCO MAS BA:	1	3.4
MUCHO MAS BA:	28	96.6
	---	----
BASE:	29	100.0

B8) OPINION SOBRE SI COMPRARIAN O NO EL JUGO PREFERIDO O AMBOS SI FUERA EL CASO:

		%
SI AB:	21	41.2
NO AB:	1	2.0
SI BA:	29	56.9
NO BA:	0	0.0
	---	----
BASE:	51	100.0

PARTE C

CL.1) ULTIMO GRADO ESCOLAR CURSADO POR LOS ENCUESTADOS:

		%
PRIMARIA:	0	0.0
SECUNDARIA:	10	19.6
DIVERSIFICADO:	32	62.7
UNIVERSIDAD:	9	17.6
POST-GRADO:	0	0.0
NINGUN ESTUDIO:	0	0.0
	---	---
BASE:	51	100.0

CL.2) ZONA DE RESIDENCIA DE LOS ENCUESTADOS:

	1:	3	5.9
	2:	3	5.9
	3:	0	0.0
	4:	0	0.0
	5:	0	0.0
	6:	1	2.0
	7:	2	3.9
	8:	0	0.0
	9:	4	7.8
	10:	10	19.6
	11:	9	17.6
	12:	8	15.7
	13:	1	2.0
	14:	1	2.0
	15:	6	11.8
	16:	1	2.0
	17:	0	0.0
	18:	0	0.0
	19:	1	2.0
	20:	0	0.0
	21:	0	0.0
SANTA CATARINA PINULA:	0	0.0	
VILLA CANALES:	0	0.0	
OTROS:	1	2.0	
	---	---	
BASE:	51	100.0	

HOJA DE RESULTADOS # 4CRUCE PREGUNTAS A1 Y B7 PARA ENCUESTA # 2

JUGO CLARIFICADO MARCA COMERCIAL-AB VRS. JUGO CLARIFICADO BA

PERSONAS QUE HAN PROBADO JUGO DE MANZANA ALGUNA VEZ:

		%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB:	21	43.8	14.32
PREFERENCIA POR BA:	27	56.3	CHI-CUADRADO
	---	----	0.75
BASE:	48	100.0	

PERSONAS QUE NUNCA HAN PROBADO UN JUGO DE MANZANA:

		%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB:	1	33.3	54.43
PREFERENCIA POR BA:	2	66.7	CHI-CUADRADO
	---	----	0.33
BASE:	3	100.0	

CRUCE PREGUNTAS A2 Y B7 PARA LA ENCUESTA # 2

JUGO CLARIFICADO MARCA COMERCIAL-AB VRS JUGO CLARIFICADO-BA

CONSUMIDORES DE JUGO DE MANZANA (GENTE QUE HA TOMADO JUGO DURANTE LOS ULTIMOS 30 DIAS)

		%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB:	7	38.9	22.98
PREFERENCIA POR BA:	11	61.1	CHI-CUADRADO
	---	----	0.89
BASE:	18	100.0	

PERSONAS QUE NO SON CONSUMIDORES DE JUGO DE MANZANA:

		%	MARGEN ERROR %
PREFERENCIA POR AB:	14	46.7	18.22
PREFERENCIA POR BA:	16	53.3	CHI-CUADRADO
	---	----	0.13
BASE:	30	100.0	

B. ANALISIS ESTADISTICO

En base a las Hojas de Resultados #3 y #4 (Apéndice C) se realizó el análisis estadístico siguiente.

De un universo de 51 encuestados, el 94.1% había consumido jugo de manzana alguna vez en su vida. De estos, un 37.5% lo han consumido en los últimos 30 días y por lo tanto se consideran consumidores frecuentes (Ver Gráficas #19 y #20, Apéndice C).

Se encontró que el 31.4 % y el 41.2 % del universo que han consumido jugo de manzana, pertenecen a los niveles socioeconómicos medio superior y alto respectivamente. El 21.5 % que resta corresponde a la población del nivel medio inferior. Los no consumidores (6.0%) están representados en los niveles siguientes: 2.0% nivel mediano inferior, 2.0% nivel mediano superior y 2.0% nivel alto (Ver Tabla #12, Apéndice E).

De la población total, el 11.8% son consumidores frecuentes que pertenecen al nivel socioeconómico medio superior. El 20.0% corresponde al nivel alto, y el diferencial de 4.0% pertenece al nivel socioeconómico medio inferior (Ver Tabla #13, Apéndice E).

Las marcas comerciales mencionadas por los consumidores frecuentes que presentan mayor incidencia son: Lozano (33.3%) y un jugo americano (27.8%), seguidos por Kerns y Gerber, ambos con 11.1%. Otras marcas mencionadas están representadas con porcentajes de participación del 5.6% (Ver Gráfica #21, Apéndice C).

El 86.3 % de los consumidores del universo total, representa el grupo de encuestadas con edades de 25 años o mayor. El 7.8% de esta población pertenece al grupo de edad de 18 a 24 años (Ver Tabla #12, Apéndice E).

Del total de encuestadas, un 74.5% prefirió el jugo clarificado por su color y de estos, el 71.1% lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #22, Apéndice C). La preferencia por el jugo clarificado es significativa, puesto que se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 12.26, que excede considerablemente el valor mínimo de X^2 que para un 95% de margen de confianza es de 3.84.

De la misma forma, un 70.6 % prefirió el jugo clarificado por su apariencia y de estos, un 86.1 % lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #23, Apéndice C). La preferencia por el jugo clarificado es significativa, aunque en menor magnitud que el caso anterior, dado que el valor de Chi-cuadrado fue de 8.65, sin embargo, excede el valor mínimo.

En cuanto al aroma a manzana del jugo, un 60.8 % escogió el jugo clarificado de marca comercial, prefiriéndolo mucho más un 54.8 % de éstos (Ver Gráfica #24, Apéndice C). En este caso, la preferencia por el jugo clarificado de marca comercial no es significativa, pues el valor del Chi-cuadrado fue de 2.37. Esto indica que el hecho que un 60.8% prefirió el jugo clarificado de marca comercial y un 37.3% prefirió el clarificado se debe al azar, y no se puede concluir realmente cuál de los dos jugos es preferido por los consumidores en cuanto al aroma a manzana.

Respecto al sabor a manzana del jugo, un 51.0 % prefirió el jugo clarificado y de estos, un 88.5 % lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #25, Apéndice C). El valor de Chi-cuadrado obtenido para estas preferencias fue de 0.176 que no excede el valor mínimo y por lo tanto la preferencia por el jugo clarificado no es significativa.

De la misma forma, un 68.6 % prefirió al jugo clarificado por su consistencia, prefiriéndolo mucho más un 94.3% (Ver Gráfica #26, Apéndice C). Nuevamente, la preferencia por el jugo clarificado es realmente significativa, puesto que se obtuvo un valor de X^2 de 8.65.

Al ser preguntados, cual jugo les pareció más dulce, un 60.8 % respondió que era el jugo clarificado. De estos, el 80.6 % opinó que este jugo es mucho más dulce (Ver Gráfica #27, Apéndice C). En este caso, un porcentaje del 60.8% no es significativo, pues corresponde a un valor de X^2 de 2.37, que no excede el valor mínimo. Además, un 56.9 % prefirió el nivel de dulzura del jugo clarificado comercial y el 43.1 % el del jugo clarificado (Ver Gráfica #28, Apéndice C); obteniéndose un valor de X^2 de 0.96 que indica que la diferencia en las preferencias no es significativa y se debe al azar.

Considerando todas las características, el 56.9 % prefirió en general el jugo clarificado y un 96.6 % de éstos, lo prefirió mucho más. Del 43.1 % que prefirió el jugo clarificado de marca comercial, un 54.5 % lo prefirió mucho más (Ver Gráfica #29, Apéndice C). Es importante mencionar que en la preferencia general, el valor de chi-cuadrado (0.96) no sobrepasó el valor mínimo, por lo que la diferencia entre los porcentajes no es significativa.

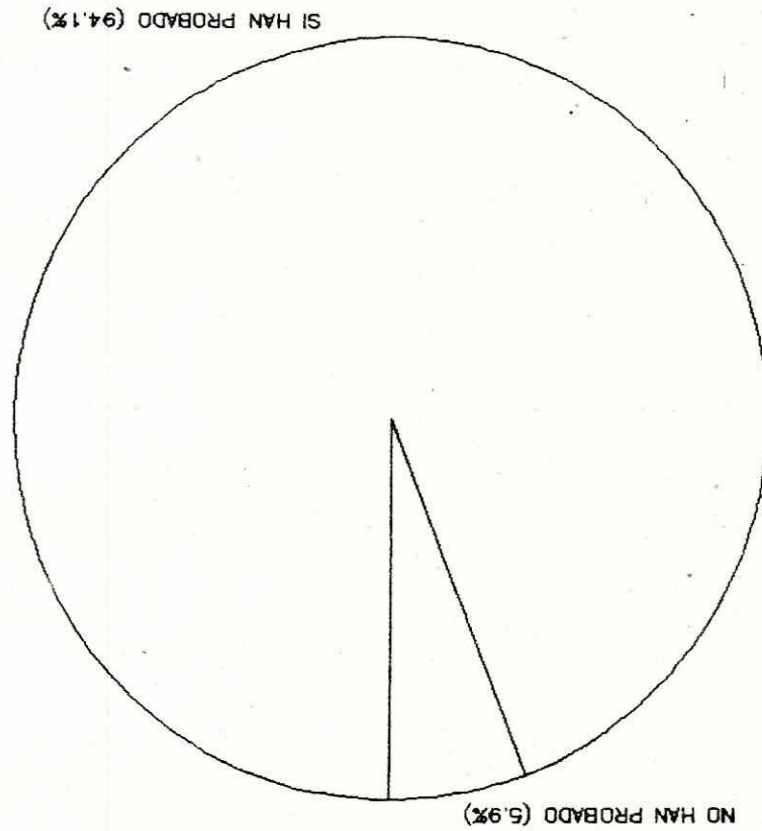
De la población de consumidores de jugo de manzana, un 56.3% prefirió el jugo clarificado y un 43.8 % prefirió el clarificado de marca comercial. En este caso, la diferencia no es significativa pues el valor de X^2 es 0.75. Del mismo modo, de la población de no consumidores, un 66.7% escogió el clarificado y el 33.3 % el clarificado de marca comercial. La diferencia entre estas preferencias se debe al azar ($X^2=0.33$). (Ver Gráfica #5, PARTE III, SECCION D).

De la población de consumidores frecuentes de jugo de manzana, un 61.1% prefirió el jugo clarificado y un 38.9% prefirió el clarificado de marca comercial. El valor de Chi-cuadrado para este caso es de 0.89 y se concluye que la diferencia entre los porcentajes de preferencia no es significativa. De igual forma, de la población de consumidores no frecuentes, un 53.3% prefirió el jugo clarificado y un 46.7% prefirió el clarificado de marca comercial. Las preferencias se consideran debidas al azar ($\chi^2=0.13$). (Ver Gráfica #6, PARTE III, SECCION D).

Al preguntarse sobre si comprarían el jugo que más les gustó, un 41.2 % respondió afirmativamente para el jugo clarificado de marca comercial, y un 56.9 % respondió afirmativamente para el jugo clarificado (Ver Gráfica #30, Apéndice C).

De la población que prefirió en general el jugo clarificado, el 18.0% de ésta pertenece al nivel socioeconómico mediano superior. El 25.0% pertenece al nivel alto y un 14% al nivel mediano inferior (Ver Tabla #21, Apéndice E). Del análisis de Chi-cuadrado que se presenta en la Tabla #24, Apéndice F, se observa que el valor de χ^2 es de 0.162, el cual no excede el valor mínimo que al 95% de margen de confianza corresponde a 5.99. Esto significa que las proporciones de preferencia general entre los dos jugos por nivel socioeconómico no son significativas y por lo tanto se deben al azar. En adición a la preferencia general, este mismo comportamiento se observó para todas las características del jugo evaluadas.

De la población que prefirió en general el jugo clarificado, el 16.0% pertenece al intervalo de edad de 35-44 años, el 9.8% pertenece al de 45 en adelante, el 25.0% al de 25-34 años y un 5.8% al de 18-24 años (Ver Tabla #21, Apéndice E). Debido a que se tiene un valor de χ^2 de 0.620 (Ver Tabla #24, Apéndice F) que no sobrepasa el valor mínimo de 7.82, se considera que las proporciones de preferencia general entre los dos jugos por edad no son significativas y por lo tanto se deben al azar. Este mismo comportamiento se observó para todas las demás características del jugo.

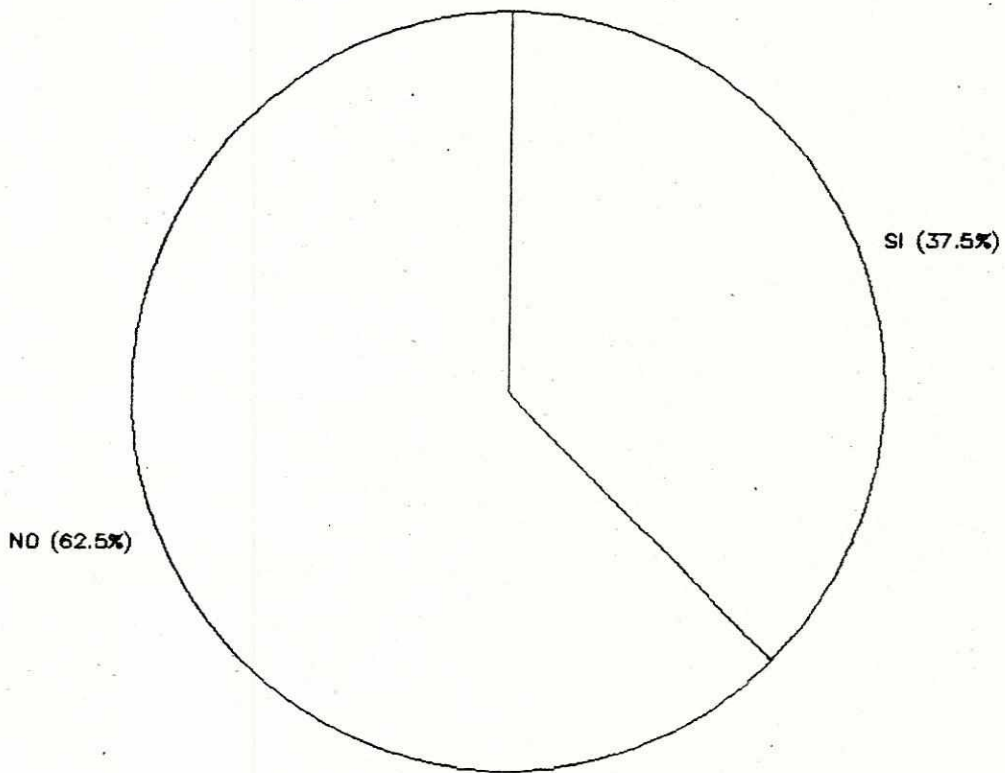


TOTAL CONSUMIDORES DE JUGOS DE MANZANA

GRAFICA #19
Encuesta #2

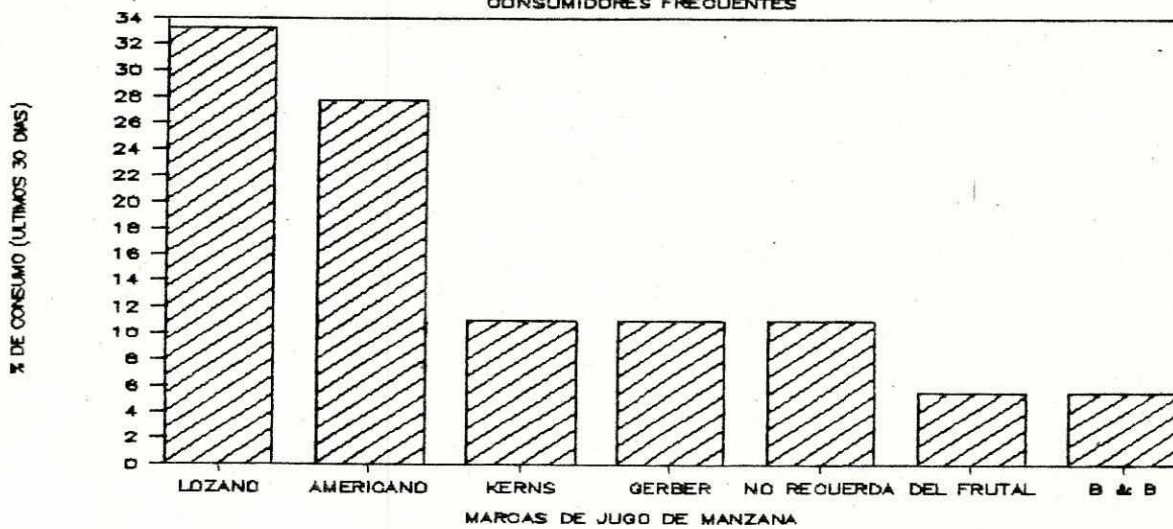
CONSUMIDORES FRECUENTES DE JUGO

ULTIMOS TREINTA DIAS

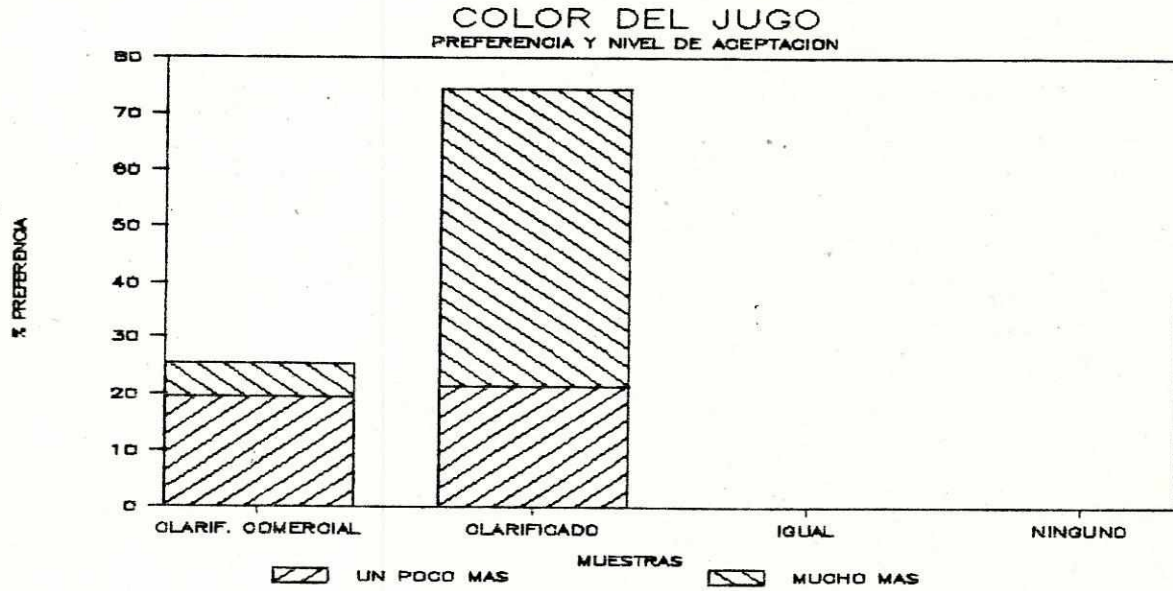


GRAFICA #21
Encuesta #2

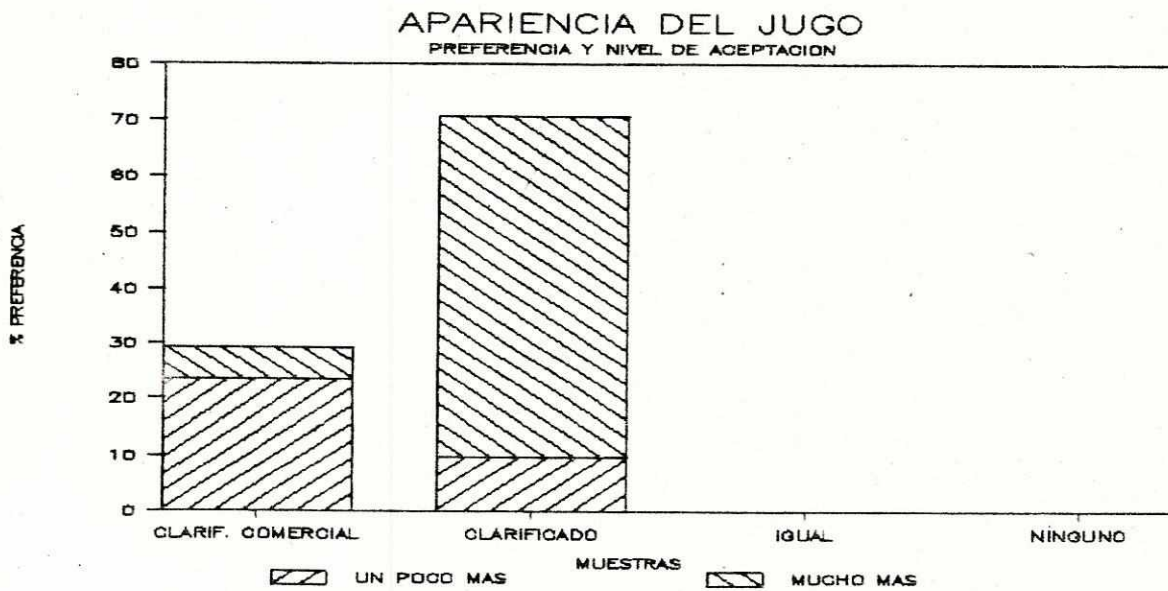
MARCAS DE JUGO MENCIONADAS CONSUMIDORES FRECUENTES



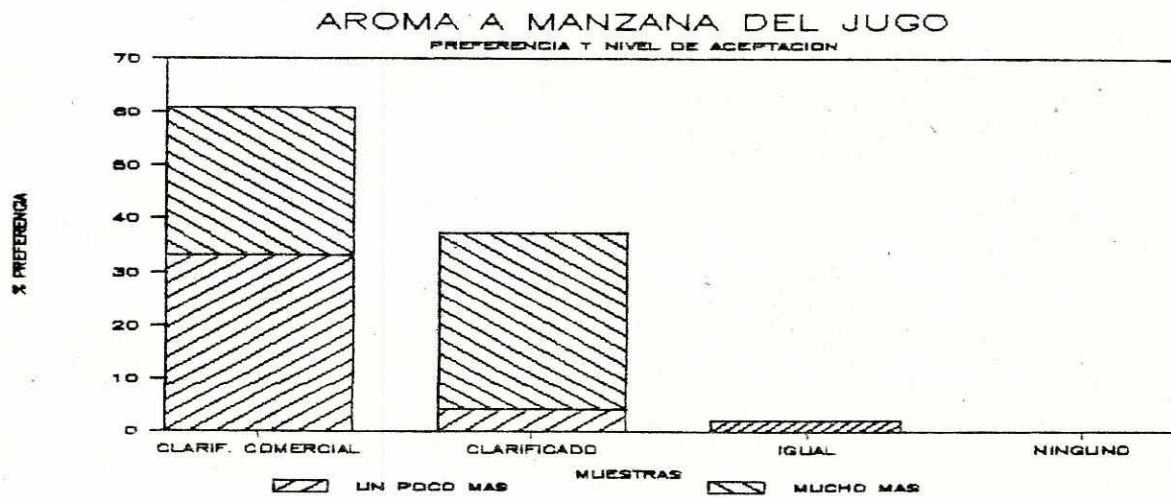
GRAFICA #22
Encuesta #2



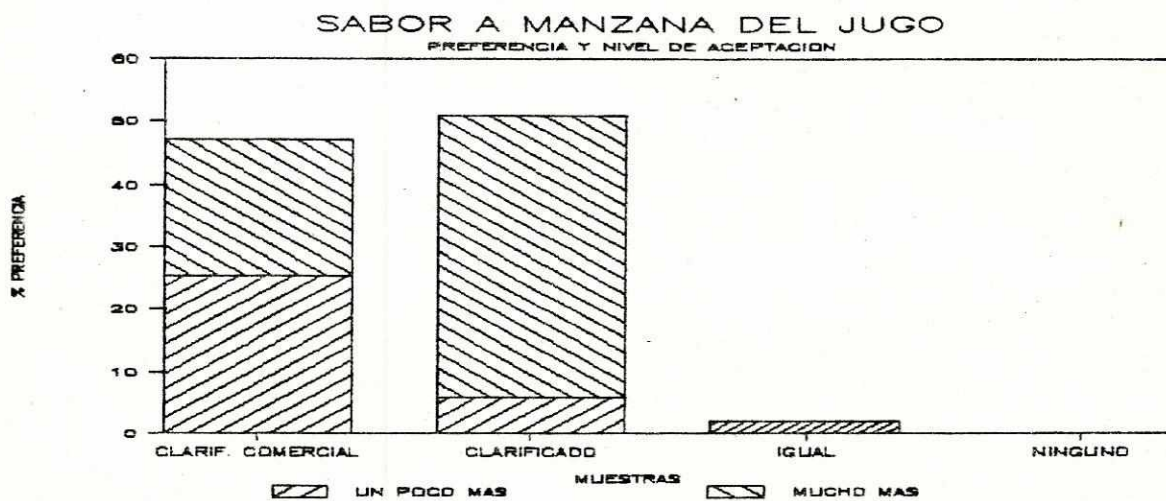
GRAFICA #23
Encuesta #2



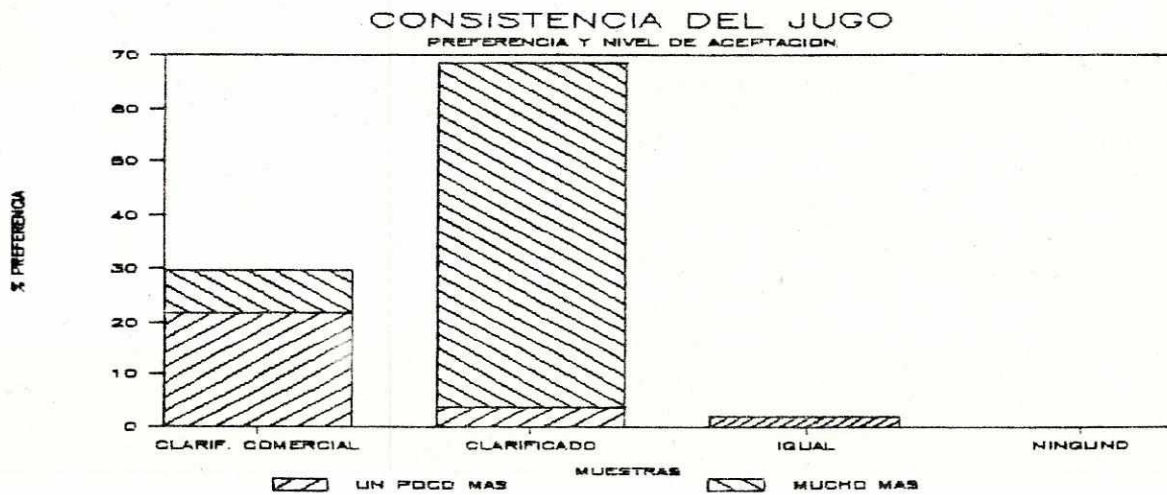
GRAFICA #24
Encuesta #2



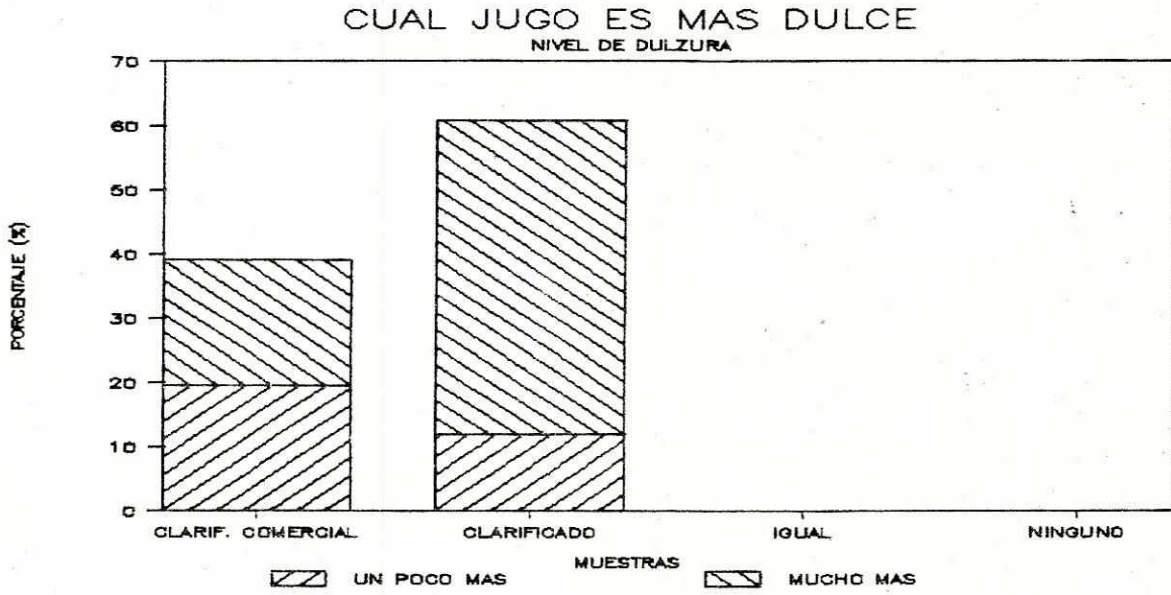
GRAFICA #25
Encuesta #2



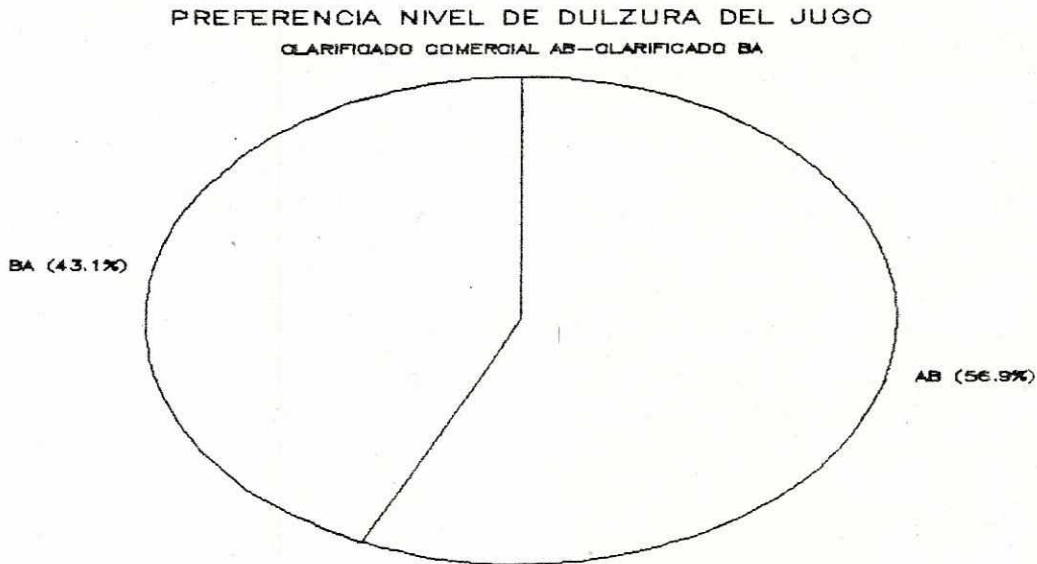
GRAFICA #26
Encuesta #2



GRAFICA #27
Encuesta #2

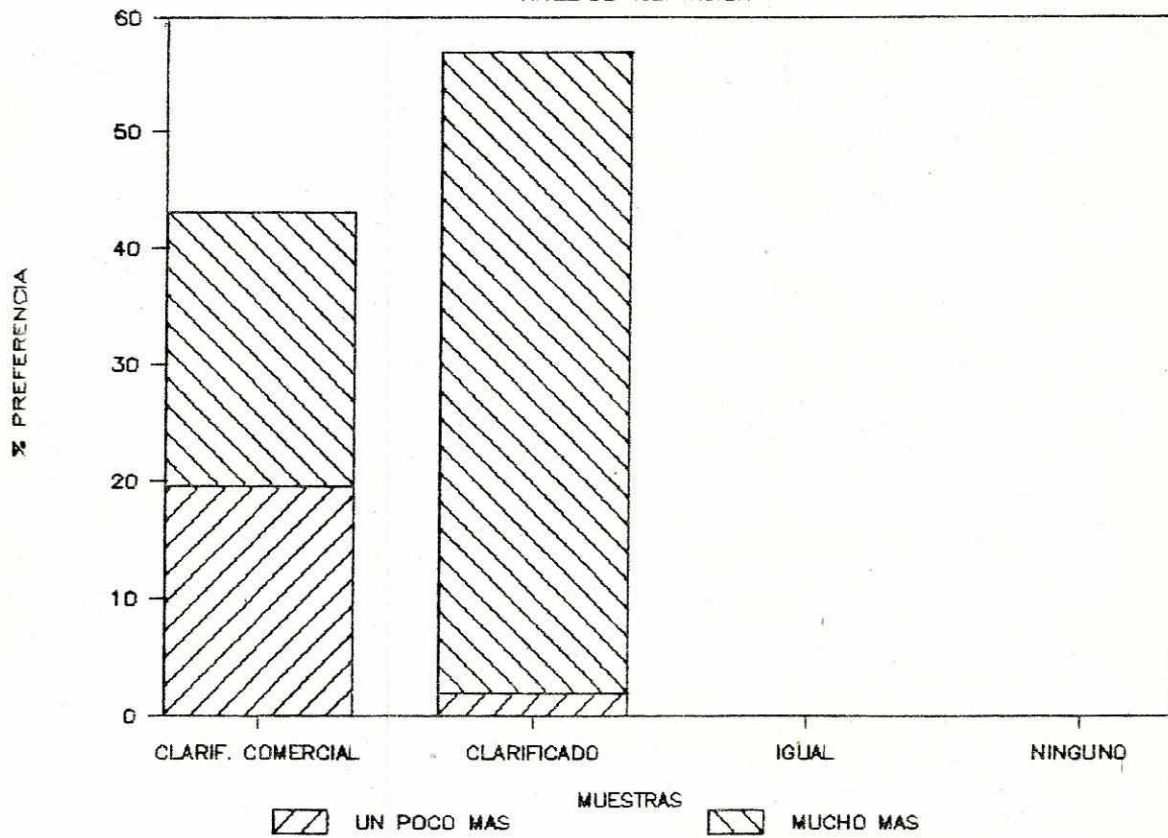


GRAFICA #28
Encuesta #2



GRAFICA #29
Encuesta #2

PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO
NIVEL DE ACEPTACION



GRAFICA #30
Encuesta #2

COMPRARIA EL JUGO QUE MAS LE GUSTO?
CONSUMIDORES Y NO CONSUMIDORES

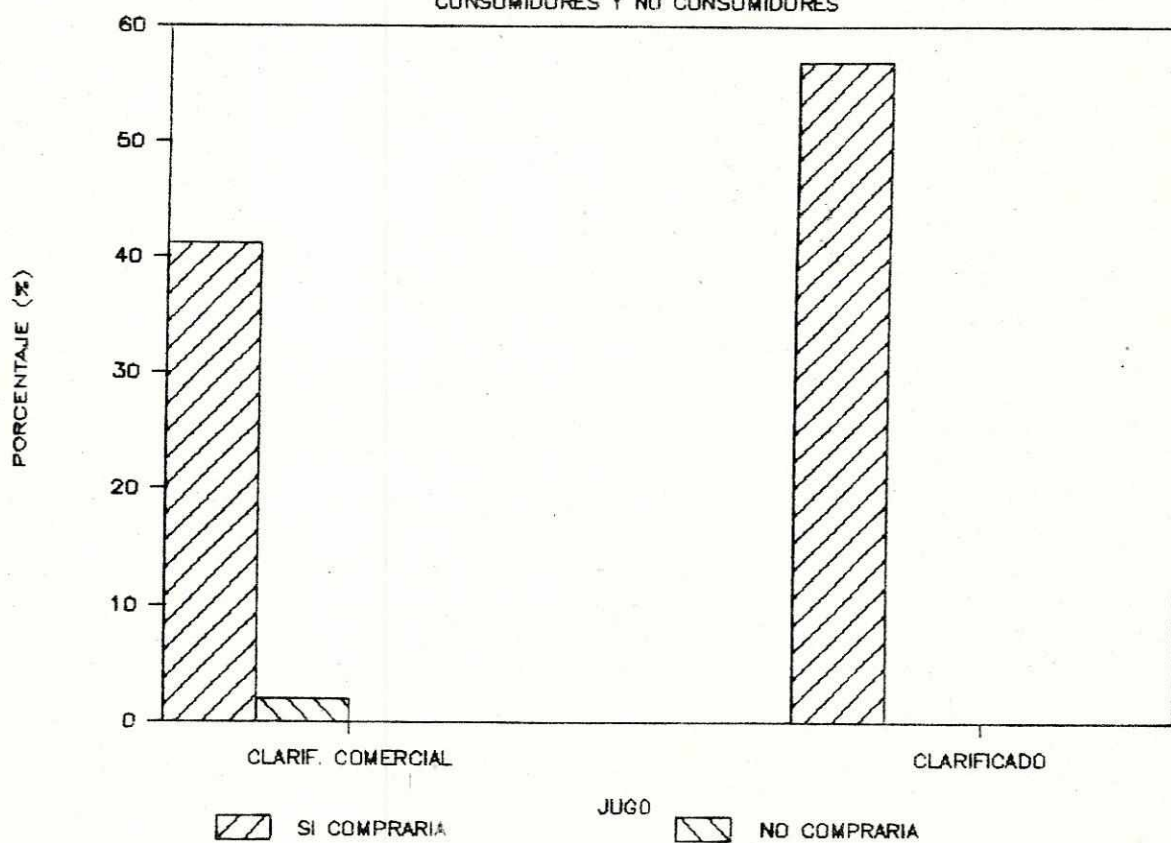


TABLA # 1
CONSUMIDORES DE JUGO DE MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
SI	45	90.0	154	90.6	51	87.9	44	89.8	62	93.9	83	89.2	61	87.1
NO	5	10.0	16	9.4	7	12.1	5	10.2	4	6.1	10	10.8	9	12.9
BASE	50	100	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 2
CONSUMIDORES FRECUENTES DE JUGO DE MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
SI	20	44.4	62	40.3	20	39.2	23	52.3	29	46.8	31	37.3	19	31.1
NO	25	55.6	92	59.7	31	60.8	21	47.7	33	53.2	52	62.7	42	68.9
BASE	45	100	154	100	51	100	44	100	62	100	83	100	61	100

TABLA # 3
PREFERENCIA DE COLOR DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	21	42.0	40	23.5	16	27.6	10	20.4	15	22.7	34	36.6	18	25.7
BA	28	56.0	123	72.4	40	69	35	71.4	50	75.8	56	60.2	50	71.4
IGUAL	1	2.0	7	4.1	1	1.7	4	8.2	1	1.5	3	3.2	1	1.4
NINGUNO	0	0.0	0	0	1	1.7	0	0	0	0	0	0	1	1.4
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 4
PREFERENCIA DE APARIENCIA DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	24	48.0	50	29.4	18	31	13	26.5	22	33.3	36	38.7	21	30
BA	25	50.0	114	67.1	37	63.8	34	69.4	42	63.6	54	58.1	46	65.7
IGUAL	1	2.0	5	2.9	2	3.4	2	4.1	2	3	2	2.2	2	2.9
NINGUNO	0	0.0	1	0.6	1	1.7	0	0	0	0	1	1.1	1	1.4
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 5
PREFERENCIA DE AROMA A MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	23	46.0	86	50.6	29	50	30	61.2	27	40.9	46	49.5	35	50
BA	24	48.0	67	39.4	24	41.4	12	24.5	34	51.5	35	37.6	34	48.6
IGUAL	3	6.0	17	10	5	8.6	7	14.3	5	7.6	12	12.9	1	1.4
NINGUNO	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 6
PREFERENCIA DE SABOR A MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	24	48.0	110	64.7	36	62.1	34	69.4	40	60.6	56	60.2	40	57.1
BA	23	46.0	52	30.6	18	31	12	24.5	25	37.9	30	32.3	26	37.1
IGUAL	3	6.0	8	4.7	4	6.9	3	6.1	1	1.5	7	7.5	4	5.7
NINGUNO	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 7
 PREFERENCIA DE CONSISTENCIA DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	25	50.0	117	68.8	38	65.5	32	65.3	44	66.7	59	63.4	45	64.3
BA	20	40.0	43	25.3	17	29.3	11	22.4	21	31.8	26	28	22	31.4
IGUAL	4	8.0	9	5.3	2	3.4	5	10.2	1	1.5	6	6.5	3	4.3
NINGUNO	1	2.0	1	0.6	1	1.7	1	2	0	0	2	2.2	0	0
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 8
 CUAL JUGO LES PARECIO MAS DULCE?, POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	11	22.0	38	22.4	14	24.1	10	20.4	13	19.7	20	21.5	20	28.6
BA	33	66.0	125	73.5	38	65.5	38	77.6	52	78.8	60	64.5	46	65.7
IGUAL	5	10.0	7	4.1	6	10.3	1	2	1	1.5	12	12.9	4	5.7
NINGUNO	1	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.1	0	0
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

TABLA # 9
 PREFERENCIA DE DULZURA DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	24	54.5	93	57.1	34	65.4	33	68.8	39	60	47	58.8	32	48.5
BA	20	45.5	70	42.9	18	34.6	15	31.3	26	40	33	41.3	34	51.5
BASE	44	100.0	163	100	52	100	48	100	65	100	80	100	66	100

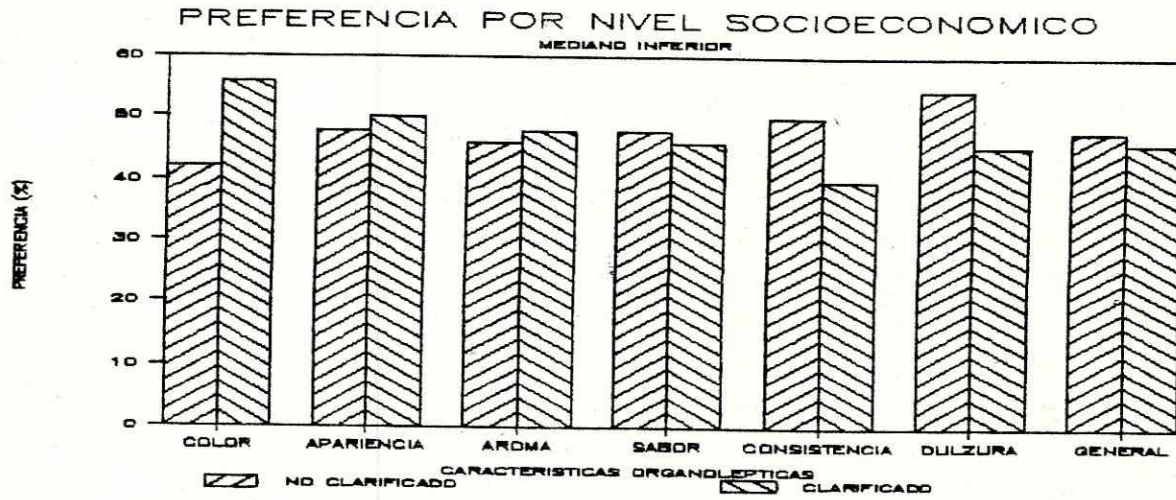
TABLA # 10
PREFERENCIA GENERAL DEL JUEGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	24	48.0	94	55.3	34	58.6	30	61.2	35	53	51	54.8	36	51.4
BA	23	46.0	65	38.2	22	37.9	17	34.7	26	39.4	36	38.7	31	44.3
IGUAL	3	6.0	11	6.5	2	3.4	2	4.1	5	7.6	6	6.5	3	4.3
NINGUNO	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	50	100.0	170	100	58	100	49	100	66	100	93	100	70	100

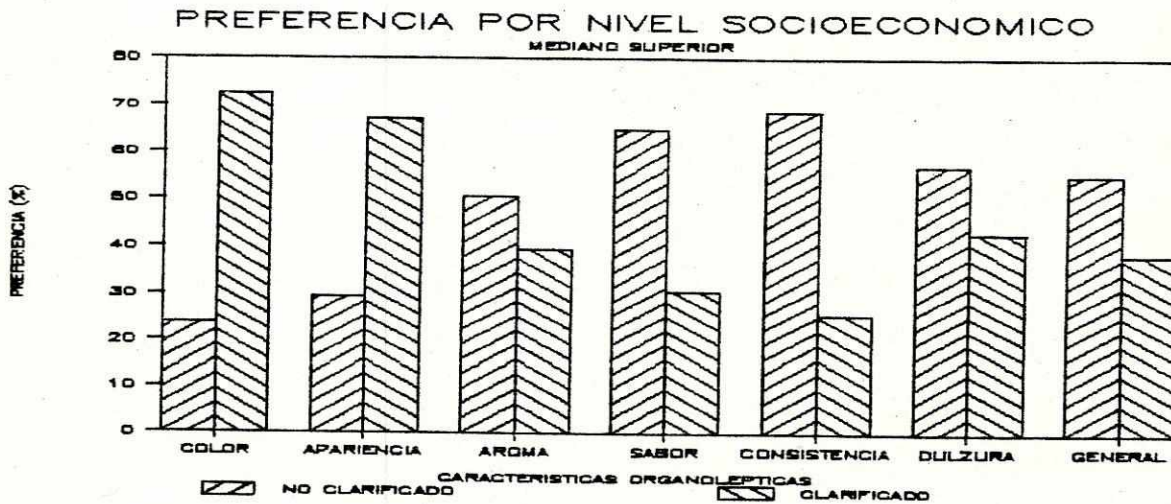
TABLA # 11
COMPRARIA EL JUEGO QUE MAS LE GUSTO?, POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
SI AB	26	52.0	95	55.9	36	62.1	27	55.1	37	56.1	56	60.2	37	52.9
NO AB	0	0.0	11	6.5	0	0	5	10.2	3	4.5	1	1.1	2	2.9
SI BA	25	50.0	67	39.4	21	36.2	15	30.6	27	40.9	39	41.9	32	45.7
NO BA	1	2.0	8	4.7	3	5.2	3	6.1	4	6.1	3	3.2	2	2.9
BASE	50	104.0	170	106.5	58	103.5	49	102	66	107.6	93	106.4	70	104.4

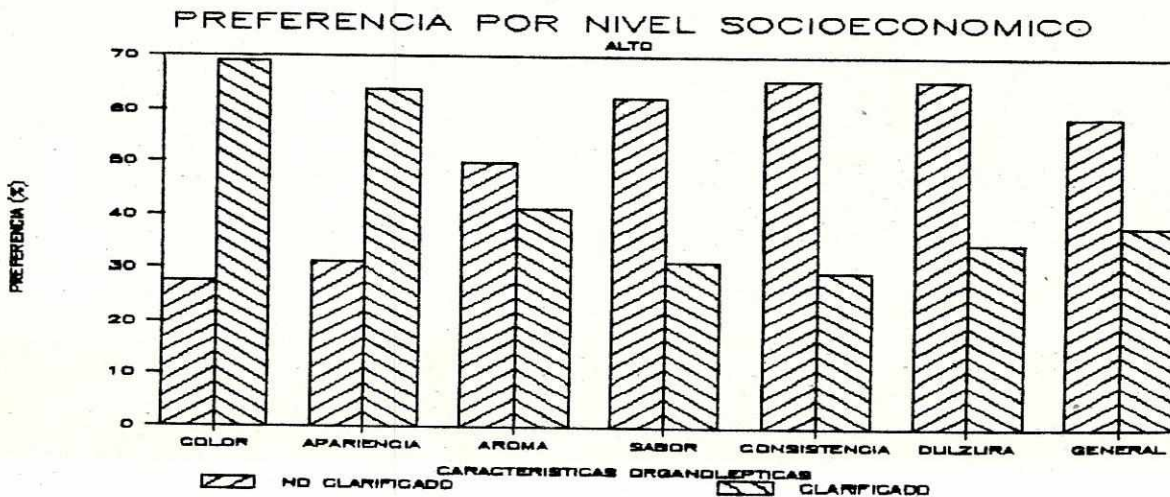
GRAFICA #31
Encuesta #1



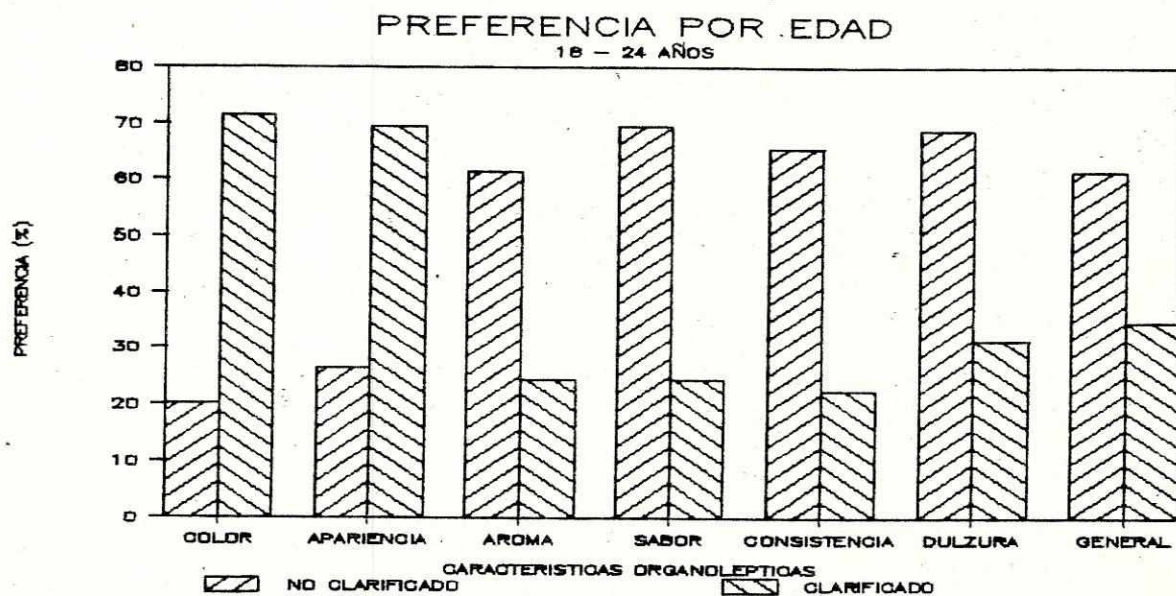
GRAFICA #32
Encuesta #1



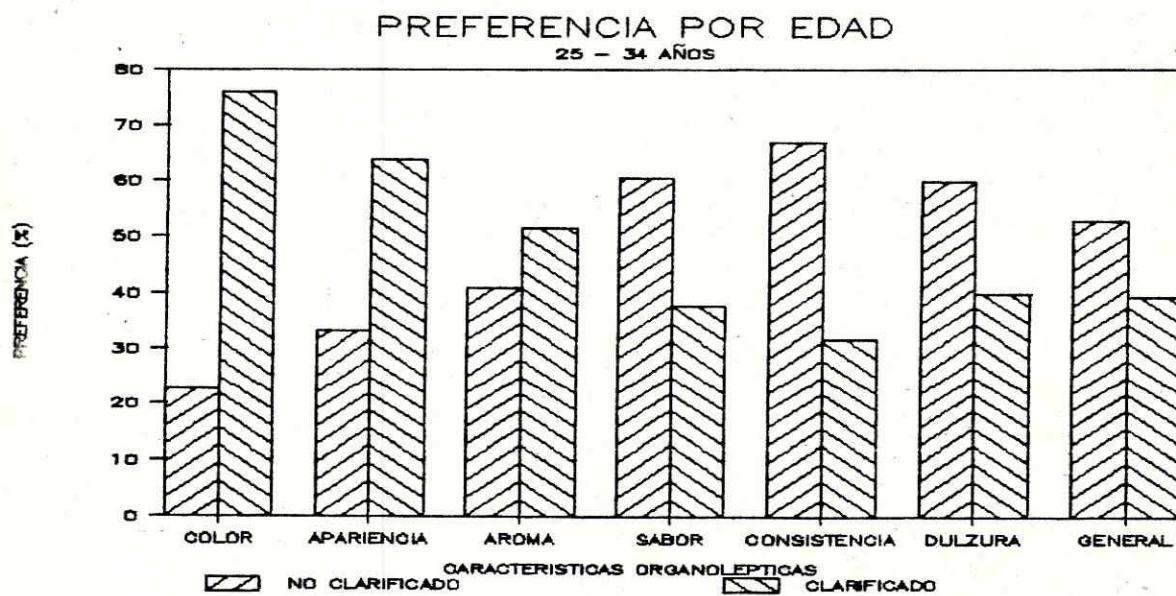
GRAFICA #33
Encuesta #1



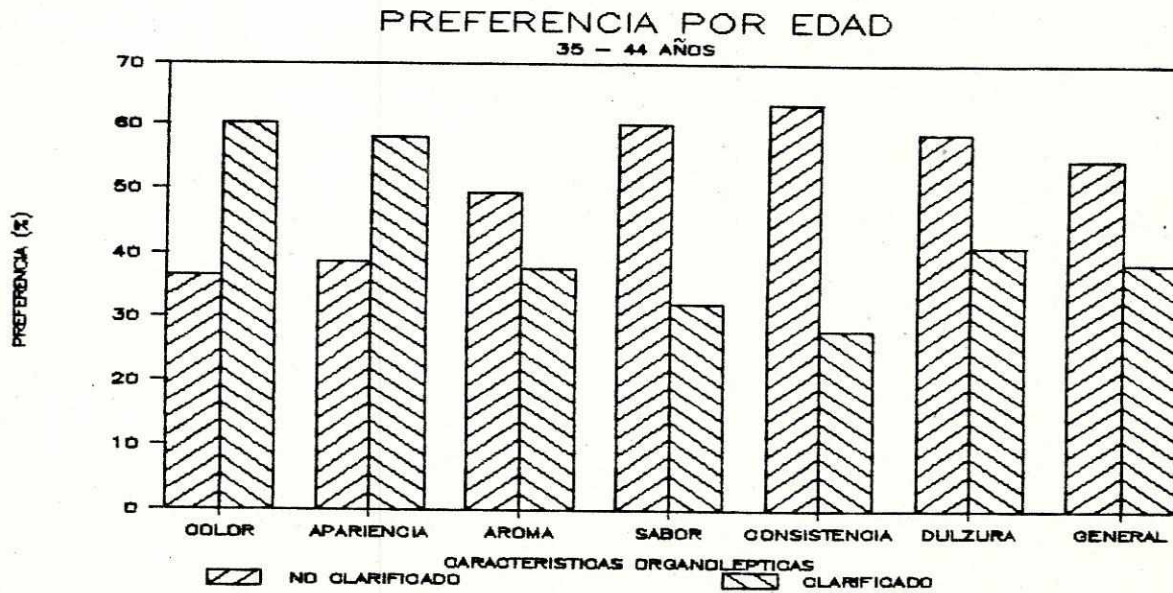
GRAFICA #34
Encuesta #1



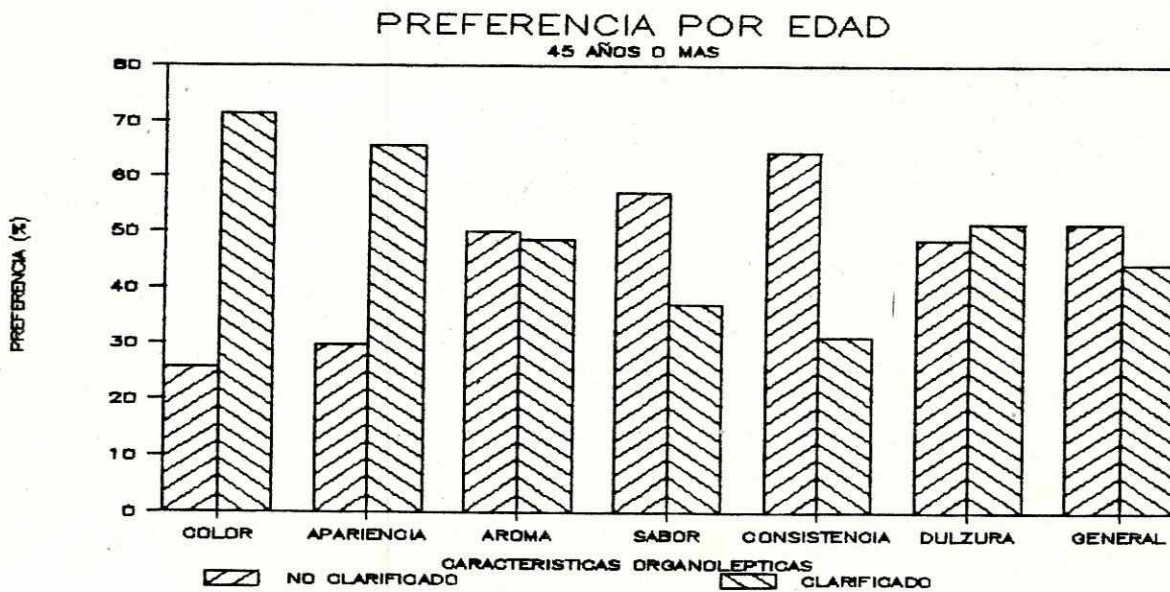
GRAFICA #35
Encuesta #1



GRAFICA #36
Encuesta #1



GRAFICA #37
Encuesta #1



APENDICE E

RESULTADOS Y GRAFICAS POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y POR EDAD

ENCUESTA # 2

TABLA # 12
CONSUMIDORES DE JUGO DE MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
SI	11	91.7	16	94.1	21	95.5	4	100	21	91.3	14	93.3	9	100
NO	1	8.3	1	5.9	1	4.5	0	0	2	8.7	1	6.7	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 13
CONSUMIDORES FRECUENTES DE JUGO DE MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
SI	2	18.2	6	37.5	10	47.6	1	25	7	33.3	3	21.4	7	77.8
NO	9	81.8	10	62.5	11	52.4	3	75	14	66.7	11	78.6	2	22.2
BASE	11	100	16	100	21	100	4	100	21	100	14	100	9	100

TABLA # 14
PREFERENCIA DE COLOR DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	4	33.3	5	29.4	4	18.2	0	0	6	26.1	6	40	1	11.1
BA	8	66.7	12	70.6	18	81.8	4	100	17	73.9	9	60	8	88.9
IGUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 15
PREFERENCIA DE APARIENCIA DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	4	33.3	6	35.3	5	22.7	1	25	8	34.8	5	33.3	1	11.1
BA	8	66.7	11	64.7	17	77.3	3	75	15	65.2	10	66.7	8	88.9
IGUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 16
PREFERENCIA DE AROMA A MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	7	58.3	9	52.9	15	68.2	2	50	15	65.2	9	60	5	55.6
BA	5	41.7	7	41.2	7	31.8	2	50	7	30.4	6	40	4	44.4
IGUAL	0	0	1	5.9	0	0	0	0	1	4.3	0	0	0	0
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 17
PREFERENCIA DE SABOR A MANZANA POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	5	41.7	9	52.9	10	45.5	1	25	10	43.5	10	66.7	3	33.3
BA	7	58.3	7	41.2	12	54.5	3	75	12	52.2	5	33.3	6	66.7
IGUAL	0	0	1	5.9	0	0	0	0	1	4.3	0	0	0	0
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 18
PREFERENCIA DE CONSISTENCIA DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	4	33.3	3	17.6	8	36.4	1	25	9	39.1	2	13.3	3	33.3
BA	8	66.7	13	76.5	14	63.6	3	75	14	60.9	13	86.7	5	55.6
IGUAL	0	0	1	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.1
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 19
CUAL JUGO LES PARECIO MAS DULCE?, POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	7	58.3	8	47.1	5	22.7	1	25	10	43.5	6	40	3	33.3
BA	5	41.7	9	52.9	17	77.3	3	75	13	56.5	9	60	6	66.7
IGUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 20
PREFERENCIA DE DULZURA DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	7	58.3	11	64.7	11	50	2	50	13	56.5	11	73.3	3	33.3
BA	5	41.7	6	35.3	11	50	2	50	10	43.5	4	26.7	6	66.7
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

TABLA # 21
 PREFERENCIA GENERAL DEL JUGO POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
AB	5	41.7	8	47.1	9	40.9	1	25	10	43.5	7	46.7	4	44.4
BA	7	58.3	9	52.9	13	59.1	3	75	13	56.5	8	53.3	5	55.6
IGUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NINGUNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	100	15	100	9	100

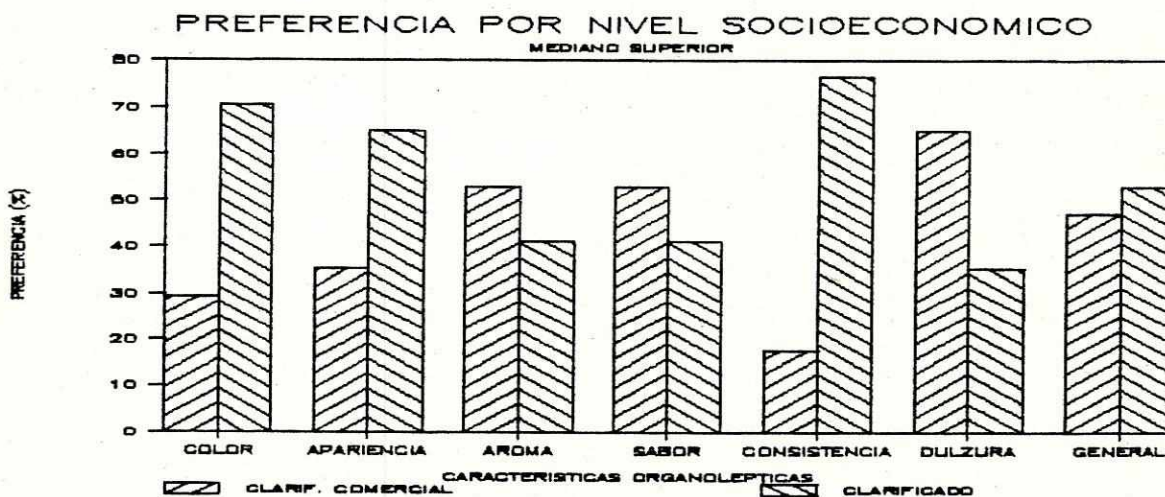
TABLA # 22
 COMPRARIA EL JUGO QUE MAS LE GUSTO?, POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y EDAD

	NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	%	EDAD 1	%	EDAD 2	%	EDAD 3	%	EDAD 4	%
SI AB	5	41.7	7	41.2	9	40.9	1	25	9	39.1	7	46.7	4	44.4
NO AB	0	0	1	5.9	0	0	0	0	1	4.3	0	0	0	0
SI BA	7	58.3	9	52.9	13	59.1	3	75	13	56.5	8	53.3	5	55.6
NO BA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASE	12	100	17	100	22	100	4	100	23	99.9	15	100	9	100

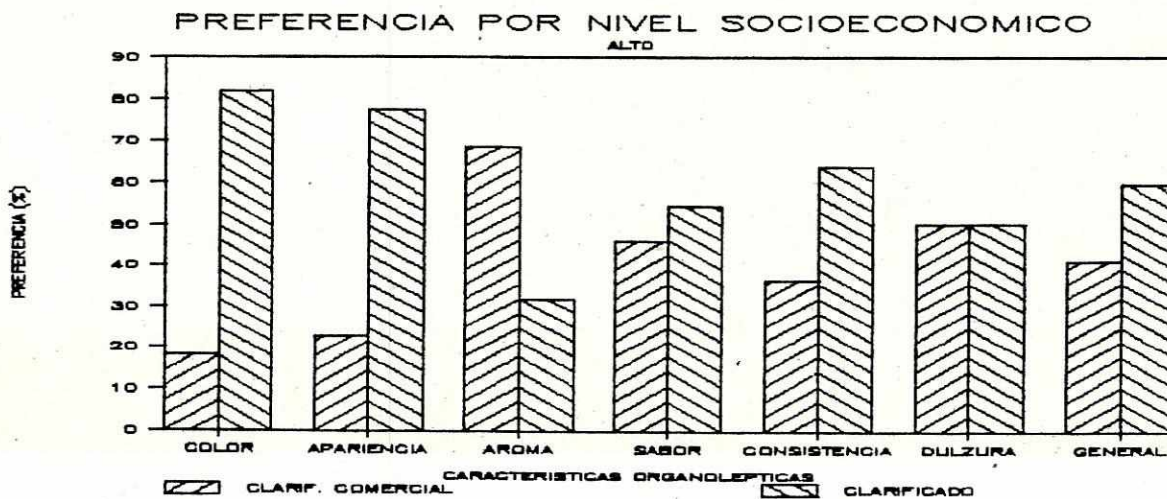
GRAFICA #38
Encuesta #2



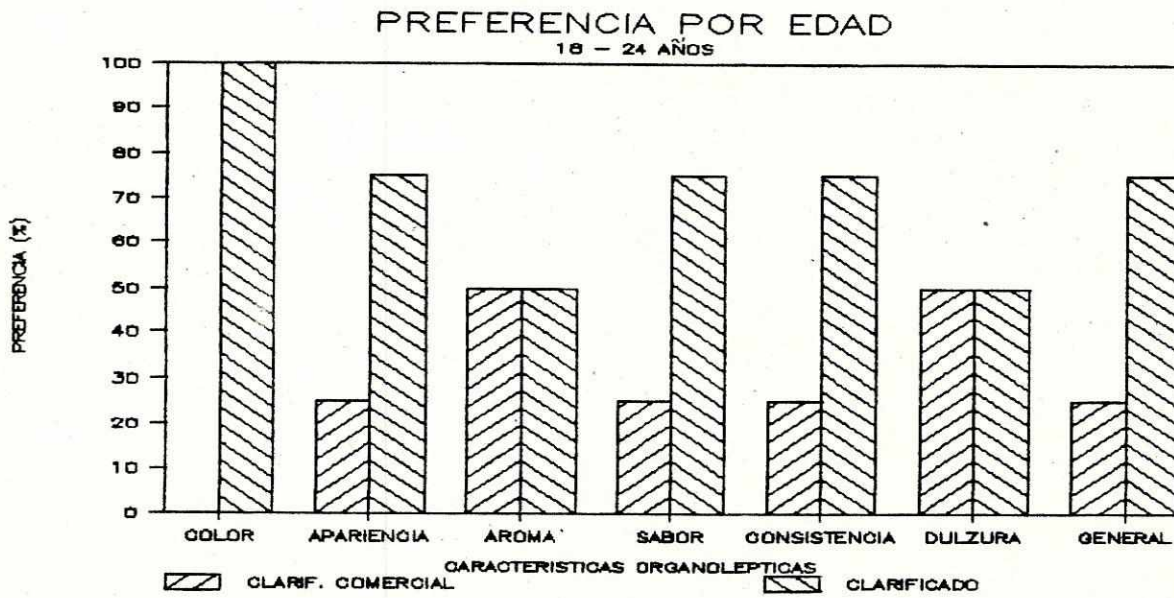
GRAFICA #39
Encuesta #2



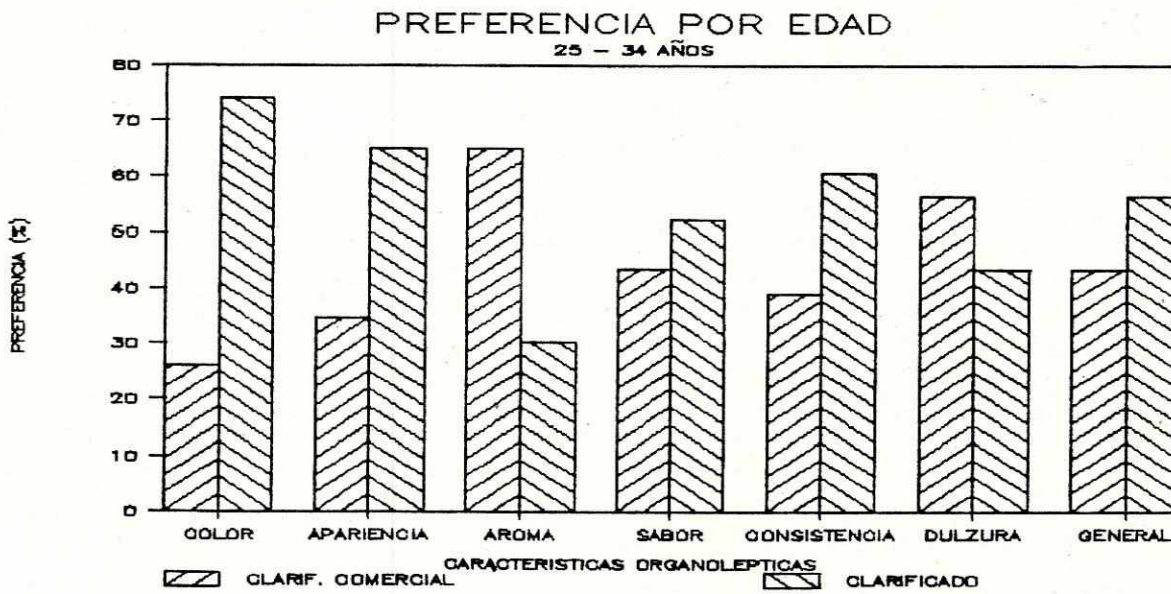
GRAFICA #40
Encuesta #2



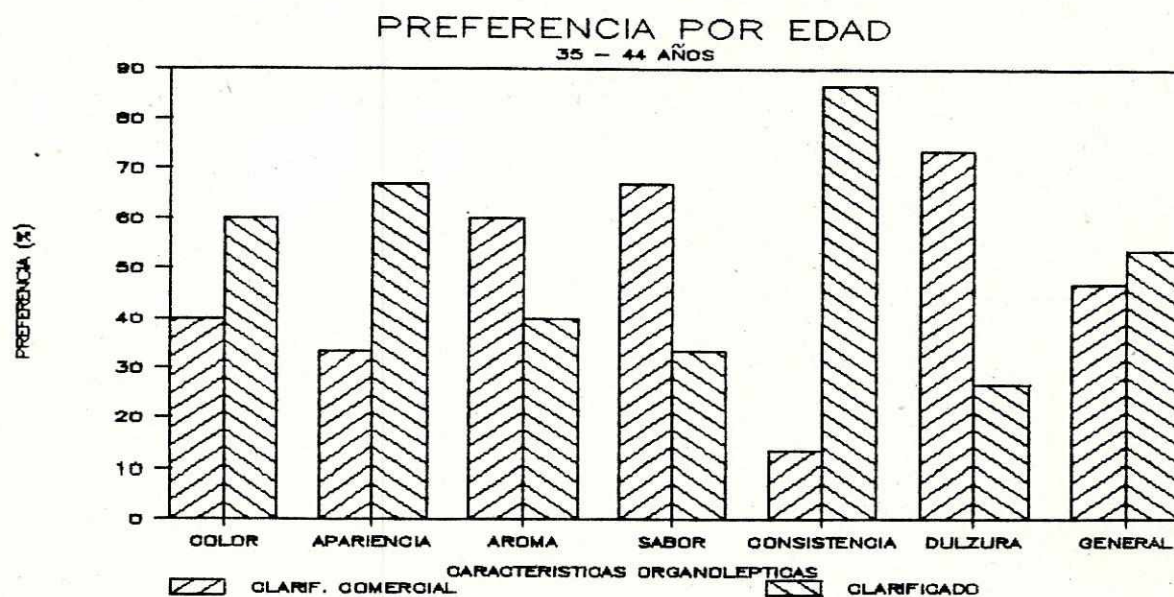
GRAFICA #41
Encuesta #2



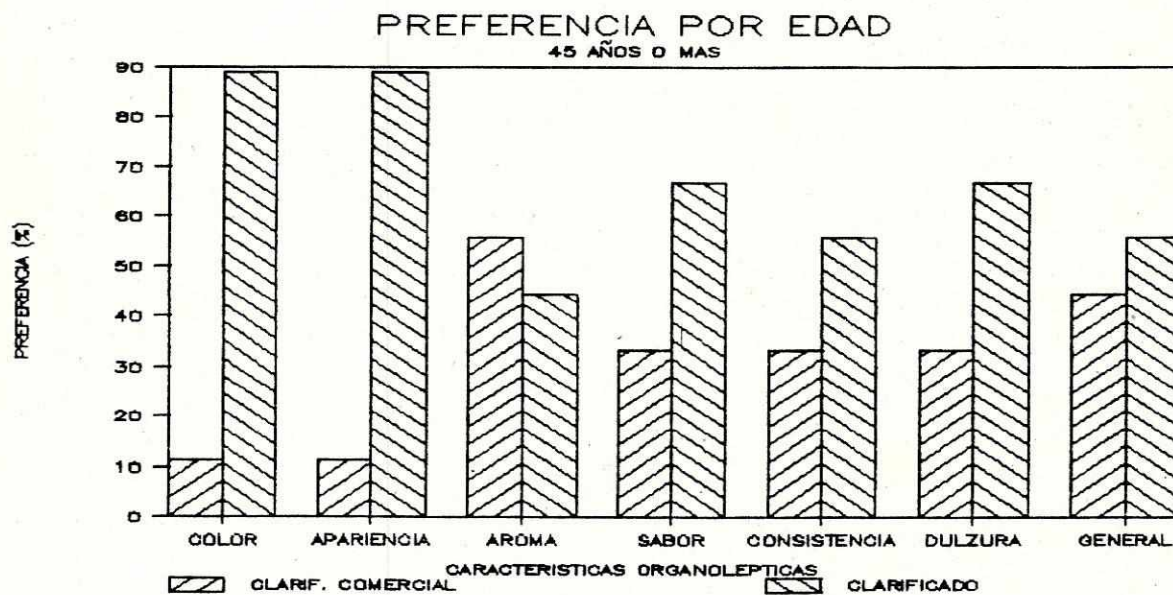
GRAFICA #42
Encuesta #2



GRAFICA #43
Encuesta #2



GRAFICA #44
Encuesta #2



APENDICE F

VALORES DE CHI-CUADRADO PARA RESULTADOS POR NIVEL
SOCIOECONOMICO Y EDAD

TABLA #23
 VALORES DE CHI-CUADRADO CALCULADOS
 PARA LAS PREFERENCIAS TABULADAS
 POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y POR EDAD
 ENCUESTA #1

PREGUNTA	PREFERENCIA	VALOR CHI-CUADRADO ANALISIS POR NIVEL SOCIOECONOMICO	VALOR CHI-CUADRADO ANALISIS POR EDAD
B1	COLOR DEL JUGO	6.174	5.713
B2	APARIENCIA DEL JUGO	5.801	2.476
B3	AROMA A MANZANA DEL JUGO	0.768	8.001
B4	SABOR A MANZANA DEL JUGO	4.641	2.483
B5	CONSISTENCIA DEL JUGO	5.090	0.751
B6	CUAL JUGO ES MAS DULCE	0.292	2.280
B7	GENERAL DEL JUGO	1.179	1.180

TABLA #24
 VALORES DE CHI-CUADRADO CALCULADOS
 PARA LAS PREFERENCIAS TABULADAS
 POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y POR EDAD
 ENCUESTA #2

PREGUNTA	PREFERENCIA	VALOR CHI-CUADRADO ANALISIS POR NIVEL SOCIOECONOMICO	VALOR CHI-CUADRADO ANALISIS POR EDAD
B1	COLOR DEL JUGO	1.145	4.015
B2	APARIENCIA DEL JUGO	0.846	1.920
B3	AROMA A MANZANA DEL JUGO	0.650	0.785
B4	SABOR A MANZANA DEL JUGO	0.686	3.775
B5	CONSISTENCIA DEL JUGO	1.452	3.159
B6	CUAL JUGO ES MAS DULCE	4.788	0.649
B7	GENERAL DEL JUGO	0.162	0.620

APENDICE 6

INFORMACION DE LA COOPERATIVA DE MANZANEROS
DE CHICHICASTENANGO

APENDICE G

INFORMACION DE LA COOPERATIVA DE MANZANEROS DE CHICHICASTENANGO
AÑO 1989

La siguiente información fue proporcionada por la Cooperativa de Manzaneros de Chichicastenango para la operación de 1989. El costo unitario para 1 litro de jugo, se desglosa de la manera siguiente:

COSTO UNITARIO PARA 1 LITRO DE JUGO NO CLARIFICADO

DESCRIPCION	CANTIDAD (Q) PARA 1 LT. JUGO
A. COSTOS VARIABLES	
1. Materia Prima (manzana)	0.60
2. Mano de Obra (Personal Produccion)	0.06
3. Mantenimiento	0.02
4. Energía Eléctrica	0.02
5. Agua	0.00
6. Envase Plástico	0.31
7. Gastos de ventas	0.05
SUB-TOTAL	1.06
B. COSTOS FIJOS (Depreciaciones, costos administración, amortización e Intereses)	0.35
COSTO DE OPERACION UNITARIO PARA 1 LITRO	1.41

NOTA: - Precio de Venta de la Cooperativa al distribuidor en 1989 fue de Q 1.87/lt. de jugo
- Precio de Venta de la Cooperativa al Consumidor en 1989 fue de Q 2.50/lt. de jugo

APENDICE H

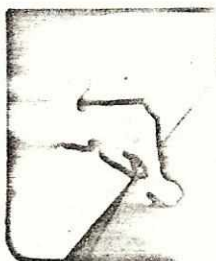
PROGRAMA DE APOYO A LA PEQUENA Y MEDIANA INDUSTRIA
EN CENTROAMERICA

(BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICA)

APENDICE H

**PROGRAMA DE APOYO
A LA PEQUEÑA Y MEDIANA
INDUSTRIA EN CENTROAMERICA
BCIE/CEE**

PAPIC



**BANCO CENTROAMERICANO
DE INTEGRACION ECONOMICA**
Unidad Nacional de Asistencia Técnica
(UNAT)

Oficina Central
16 calle 7-44 zona 9
Tels.: 311260/62, 68 y 341744

APENDICE I

CALCULOS REALIZADOS

APENDICE I

A) DETERMINACION DEL MARGEN DE ERROR

El hecho que los resultados del estudio están basados en una muestra en vez de una población total, puede dar lugar a que los resultados de la muestra difieran de los resultados verdaderos. Si una encuesta de 250 amas de casa, muestra una preferencia por un jugo del 40%, hay gran probabilidad que el valor real para la población total de amas de casa sea del 40% +/- 4%. Es decir, el valor puede oscilar entre 36% y 44%. La magnitud de este margen de error puede calcularse a partir de la siguiente expresión:

$$e = x \sqrt{\frac{p*q}{N}}$$

donde: e = margen de error
 p y q = porcentajes observados
 N = número de encuestados
 x = 1.28 para un grado de probabilidad del 80%
 2.00 para un grado de probabilidad del 95%

Este margen de error depende de tres factores:

- 1) **TAMAÑO DE LA MUESTRA:** Mientras más grande sea la muestra, menor es el margen de error.
- 2) **GRADO DE PROBABILIDAD (CONFIANZA):** Para la situación mencionada se utilizó un 80% de grado de probabilidad. Esto significa que existe un 80% de seguridad que el valor real oscila entre 36% y 44%.

3) GRADO DE HOMOGENEIDAD Y HETEROGENEIDAD DE LA MUESTRA:

Mientras más heterogénea sea una muestra con respecto a observaciones particulares, mayor será el margen de error.

En base a lo anterior, se muestra a continuación una ejemplificación utilizando datos reales del estudio de mercado realizado.

Para los resultados globales de la pregunta B1 de la encuesta #2 (Apéndice C, Hoja de Resultados # 3):

p= 25.5 (porcentaje que prefiere AB)

q= 74.5 (porcentaje que prefiere BA)

N= 51

x= 2 (Ya que se trabajó con un grado de confianza del 95%)

$$\text{Por lo tanto } e = 2 \sqrt{\frac{25.5 \times 74.5}{51}} = 12.21$$

B) ANALISIS ESTADISTICO CHI-CUADRADO

Sabiendo que los resultados de un estudio están sujetos a errores estadísticos, surge la duda de si las diferencias observadas para preferencias de productos son causadas por error o si realmente representan diferencias significativas (diferencias que van más allá del rango del error y si existen realmente en la población). El análisis de Chi-Cuadrado constituye una prueba aplicada a resultados de una muestra aleatoria, que permite determinar la significancia de las diferencias observadas.

1. CHI-CUADRADO PARA COMPROBAR SIGNIFICANCIA EN LOS RESULTADOS GLOBALES (diferencias dentro de la misma población)

Esta prueba se utilizó para comprobar las diferencias significativas entre dos muestras: AB y BA en términos de valores absolutos.

Para los casos en los que se contaba con respuestas de IGUAL o NINGUNA PREFERENCIA, éstas se dividieron equitativamente entre AB y BA. Luego se procedió a calcular el Chi-Cuadrado (x^2):

$$x^2 = \frac{(\text{personas que prefieren AB} - \text{personas que prefieren BA})^2}{\text{personas que prefieren AB} + \text{personas que prefieren BA}}$$

El criterio para decidir si la diferencia entre AB y BA es significativa o no, depende del número de grados de libertad y del porcentaje de confianza elegido.

Para las dos variables que se están considerando, los grados de libertad corresponden a: (# de variables - 1) o $n-1 = 2-1 = 1$. Para 1 grado de libertad, los valores de chi-cuadrado mínimos son los siguientes:

a 80% $\chi^2=1.64$

a 90% $\chi^2=2.71$

a 95% $\chi^2=3.84$

Para que la diferencia entre AB y BA sea significativa, el χ^2 calculado deberá exceder el valor mínimo del chi-cuadrado en base al porcentaje de confianza elegido. De otra forma, la preferencia por una de las muestra no se considera significativa, sino debida al azar.

2. CHI CUADRADO PARA COMPROBAR SIGNIFICANCIA EN LOS RESULTADOS POR EDAD Y POR NIVEL SOCIOECONOMICO (diferencia entre distintas poblaciones)

En este caso se aplicó el método Chi-Cuadrado para comprobar significancia de los resultados entre poblaciones diferentes. En el caso del análisis por nivel socioeconómico se compararon tres poblaciones diferentes; en el caso del análisis por edad, cuatro poblaciones distintas.

Para el caso del nivel socioeconómico interesa saber si las proporciones reales de preferencia son iguales para los tres grupos. Es decir, conocer si las diferencias existentes pueden o no atribuirse al azar.

Para ilustrarlo, se denotan las preferencias reales que favorecen el jugo AB en los tres grupos socioeconómicos como p_1 , p_2 y p_3 . Las hipótesis nula y alterna que se desean comprobar son:

Hipótesis Nula: $p_1=p_2=p_3$

Hipótesis Alterna: p_1, p_2, p_3 no son todas iguales

	Nivel Med. Inf. (M1)	Nivel Med. Sup. (M2)	Nivel Alto (M3)
Preferencia por AB	p_1	p_2	p_3
Preferencia por BA	p_4	p_5	p_6

donde: M_1, M_2, M_3 : son los tamaños de las tres diferentes poblaciones

p_1, p_2, p_3 : proporciones reales de preferencia por AB

p_4, p_5, p_6 : proporciones reales de preferencia por BA

Si la hipótesis nula es cierta, se pueden combinar las tres muestras y estimar las proporciones de encuestados que prefieren el jugo AB:

$$\frac{p_1 + p_2 + p_3}{M_1 + M_2 + M_3} = \text{factor } F$$

Con este factor se esperarán las siguientes proporciones de preferencia por el jugo AB:

$M_1(F) = e_1$ para nivel socioeconómico med. inf.

$M_2(F) = e_2$ para nivel socioeconómico med. sup.

$M_3(F) = e_3$ para nivel socioeconómico alto

Restando las proporciones e_1, e_2 y e_3 de sus poblaciones respectivas, se obtienen las proporciones de preferencia esperadas para el jugo BA (e_4, e_5 y e_6):

$$e_4 = M_1 - e_1$$

$$e_5 = M_2 - e_2$$

$$e_6 = M_3 - e_3$$

Estos resultados se resumen en la tabla siguiente donde las proporciones esperadas se muestran en paréntesis debajo de las proporciones reales obtenidas en el estudio:

	Nivel Med. Inf.	Nivel Med. Sup.	Nivel Alto
Prefieren AB	p_1 (e_1)	p_2 (e_2)	p_3 (e_3)
Prefieren BA	p_4 (e_4)	p_5 (e_5)	p_6 (e_6)

Para comprobar la hipótesis nula $p_1 = p_2 = p_3$, se comparan las proporciones reales observadas con las esperadas. La hipótesis nula se acepta si los dos grupos de proporciones son prácticamente iguales. Si las discrepancias entre las

proporciones son grandes, esto indica que la hipótesis nula es falsa.

El cálculo del Chi-Cuadrado (χ^2) es como sigue:

$$\chi^2 = \sum \frac{(p_i - e_i)^2}{e_i}$$

Para rechazar la hipótesis nula, el χ^2 calculado debe exceder el valor mínimo del χ^2 correspondiente al porcentaje de confianza elegido para el análisis. Esto significa que las diferencias entre las proporciones de las tres poblaciones son significativas y no se atribuyen al azar.

En forma similar se realizó el análisis para las cuatro poblaciones diferentes correspondientes a las cuatro edades.

Los valores mínimos de χ^2 para dos grados de libertad (análisis por nivel socioeconómico) y tres grados de libertad (análisis por edad) corresponden a:

	n-1=2	n-1=3
80% de confianza	3.22	4.64
90% de confianza	4.61	6.25
95% de confianza	5.99	7.82