

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



" UTILIZACION DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE  
EN LA ALIMENTACION DEL GANADO BOVINO  
PRODUCTOR DE CARNE, EN CONFINAMIENTO "

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

HECTOR GONZALEZ GONZALEZ

D I R E C T O R D E T E S I S

M.C. T. MIGUEL MERLOS BARAJAS

LAS AGUJAS, ZAPOPAN JAL., FEBRERO 1996

---

---

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS  
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS.

DIVISION DE CIENCIAS  
VETERINARIAS.

Utilización de *Saccharomyces cerevisiae* en la alimentación del ganado bovino productor de carne, en confinamiento.

Tesis profesional que para obtener el título de MVZ. --  
presenta el :-  
PMVZ. Héctor González González.

DIRECTOR DE TESIS.-

M.C. T. Miguel Merlos Barajas.

Las Agujas, Zapopan, Jal.

Febrero 1996

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:-

Nuestro creador, por darnos  
la experiencia y bendiciones

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:-

Nuestra alma mater a la cual  
le debemos nuestra formación  
profesional

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA:-

Por permitirnos el acceso a información  
indispensable para la realización de  
éste trabajo

A todas la personas que de alguna  
manera me han apoyado. Gracias

Héctor González González.

## DEDICATORIA.

A mis Padres Francisco González Gutiérrez y Ma. del Refugio González Gómez agradezco su paciencia, apoyo y consejos los cuales me han formado y moldeado para ser un hombre de bien, y provecho para Dios y la Sociedad.

A mi esposa Ma. de Jesús Flores García por su cariño, apoyo y compañía que fueron muy valiosos para finalizar mi carrera y éste trabajo.

A mis hijos Luis Eduardo y Andrea por su cariño, incondicional alegría y dulzura que infunden a mi vida para formarme - como hombre y como padre, a ellos dedico éste trabajo de Titulación.

Al MVZ. .M.C. T.Miguel Merlos Barajas por su confianza en mí y su dirección y asesoramiento a realizar éste trabajo de Titulación que es un logro más en mi vida.

A H. Jurado:-

MVZ. Alberto Casillas Benitez

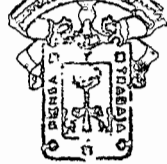
MVZ. Gerardo Simón Estrada Michel

MVZ. Ma. de Lourdes Isaac Virgen

Por su amable atención hacia mi, y sus consejos que sirvieron para concluir mi trabajo.

A todos ellos mil GRACIAS .

Héctor González González



CONTENIDO

BIBLIOTECA CENTRAL

	Página
RESUMEN . . . . .	A
INTRODUCCION . . . . .	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA . . . . .	8
JUSTIFICACION . . . . .	9
HIPOTESIS . . . . .	10
OBJETIVOS . . . . .	11
MATERIAL Y METODO . . . . .	12
RESULTADOS . . . . .	14
DISCUSION . . . . .	23
CONCLUSIONES . . . . .	25
ANEXO . . . . .	26
BIBLIOGRAFIA . . . . .	27

## RESUMEN.

El presente trabajo desarrollado en la granja la Colmena del Mpio. de Tlajomulco de Zuñiga, Jal., fué con el objeto de evaluar la rentabilidad del uso del probiótico *Saccharomyces cerevisiae* en la alimentación del ganado bovino para carne; se formaron dos grupos de 410 cabezas de ganado cada uno con el objeto de tomar uno como testigo y el otro como sección prueba, a ésta se le incluyó en la dieta el *Saccharomyces cerevisiae* a razón de 35 grs. por cabeza por día, la prueba tuvo una duración de 90 días, durante los cuales se pesó diariamente el consumo de alimento y la ganancia de peso mensualmente, en cada uno de los grupos; los resultados encontrados fueron los siguientes; Tanto el consumo de alimento de 688.89 kg. por animal, como el aumento de peso de 5.26 kg. promedio por animal, fueron favorables en la sección prueba, ya que la conversión alimenticia de 7.7 % más en sección prueba, reporta muy factible el uso del probiótico en la alimentación del ganado bovino productor de carne, así como el costo-beneficio al utilizar éste producto. Se concluye en el presente trabajo que la utilización del *Saccharomyces cerevisiae*, proporciona los mayores beneficios en animales de no más de 400 kg. de peso, ya que como en cualquier otra especie se disminuye la eficiencia y conversión alimenticia a mayor peso del animal.

## I N T R O D U C C I O N .

Las actividades ganaderas constituyen un renglón básico dentro de la economía agropecuaria mexicana, al haber contribuido -- con el 35 % aproximadamente a la formación del producto sectorial bruto, además al haber ido adquiriendo importancia las explotaciones de carne y ganado bovino se han convertido en una fuente significativa de divisas: La ganadería en México ocupa un lugar menos destacado en comparación con otros países de Latinoamérica.(4)

Además constituye la base protéica de alimentación, generando una innumerable fuente de trabajo, independencia alimentaria y aprovechamiento de terrenos no aptos para la agricultura, de esquilmos y aporte de materia prima para algunas industrias.(8)(19).

La relación de México (.52) es comparable a los E.U.A y Canada(.58 y .53 cabezas por habitante respectivamente), ya que México cuenta con recursos más amplios para la explotación pecuaria, tasa de extracción reducida, y el crecimiento del número de cabezas se compensa con la explosión demográfica.(4)

Pero en un país en que la especulación financiera es más rentable que el capital de riesgo que se invierte en actividades agropecuarias, se está condenando irremediablemente a la dependencia alimentaria y está poniendo en peligro su estabilidad sociopolítica.(14)

La verdadera salida del país está en la producción y en la -- productividad y no en la **especulación** financiera. México ha sido, - es y seguirá siendo, un país de actividad agropecuaria yde manera

fundamental de gran tradición ganadera, su potencial sigue latente y hoy más que nunca puede y debe ser pilar del desarrollo nacional.  
(14)

Aunque actualmente por el alto costo de los granos y la poca productividad, han hecho que se tenga que buscar otras alternativas alimenticias para las diferentes especies, y así destinar los granos y oleaginosas para la alimentación humana, evitando con esto la competencia hombre- animal en cuanto al consumo de granos.(20)

Con el objeto de disminuir un poco ésta competencia, se deben utilizar como complemento en la alimentación animal, los llamados - promotores de crecimiento, ayudando con ello a disminuir los costos de producción.

Actualmente se encuentran en el mercado gran variedad de aditivos, antibióticos, levaduras, etc., que son utilizados como promotores de crecimiento y mejoradores de la producción.(5)(6)(13)

#### I.- Las Levaduras

Las levaduras son organismos que están ampliamente distribuidos en la naturaleza, siendo deseables o indeseables en los alimentos.- Fisiológicamente las levaduras no tienen clorofila y dependen de las plantas y de los animales para obtener su energía. Se pueden agrupar como saprófitas o parásitas. Son organismos unicelulares. Su forma puede ser: cilíndrica, elongada o elipsoidal. Los tamaños de las levaduras varia de 2-6  $\mu$  de ancho y 10-30  $\mu$  de longitud siendo más largas que algunas variedades de bacterias. Se pueden producir por gemación (asexualmente) y se les llama "hongos de saco" debido a la formación de ascosporas que se encuentran encapsuladas, se les



incluye en la clase de ascomycetes; existen falsas levaduras que no producen ascosporas y pertenecen al grupo de hongos imperfectos.(16)

Otero y colaboradores, mencionan que dentro de los géneros de mayor aplicación práctica están: *Candida* sp., *Rhodotorula* sp. y *Saccharomyces* sp., siendo las de mayor utilización forrajera las del género *Candida* y *Saccharomyces*.(15)

Dentro del género *Saccharomyces* en especial la *S. cerevisiae* viva, utilizada en forma seca para su mezcla. Contiene de 8 a 10 mil millones de células vivas en un gramo. Poseen gran facultad de síntesis cuando el medio en que se encuentran es suficiente en aire, agua, amoníaco, azúcares ( en general pentosa ), así como fósforo; entre las sustancias que se sintetizan se encuentran proteínas, glucógeno, vitaminas ( del complejo B ) y glutatión.(2)

La *Saccharomyces* son células redondas, ovaladas, alargadas o en hilos. Pseudomicelio, reproducción vegetativa por gemación multilateral. Conjugación isogámica o heterogámica precede o no a la formación de ascas +. Se forman protuberancias. Contienen de una a cuatro esporas de distintas formas por cada asca. Las esporas pueden conjugarse, el catabolismo cambia de oxidativo a predominantemente fermentativo. En los cultivos líquidos generalmente se desarrollan en el fondo. Después de mucho tiempo de incubación se forman anillos y película. Los azúcares comunes son fermentados vigorosamente y no asimilan nitratos. (2)

El uso de *Saccharomyces cerevisiae* en la alimentación animal como una herramienta para promover la producción animal en las diferentes especies adquiere cada día mayor importancia desde los puntos de vista de productividad y salud humana ya que los efectos que

se han podido comprobar a la fecha son comparables, en resultados a los promotores de crecimiento tradicionales (antibióticos y coccidiostatos) sin afectar negativamente el medio ambiente del tracto-gastro-intestinal ni dejar residuos en los productos para consumo humano que de acuerdo a las legislaciones sanitarias modernas se encuentran cada vez más restringidos, lo que convierte a la levadura en la alternativa tecnológica más viable hasta el momento, incluso en comparación con otros probióticos como los lactobacilos, estreptococos, y algunos bacilos esporulados cuya sensibilidad antibiótica, pH., factores mutagénicos y agentes químicos los hacen técnicamente poco viables aunque sus pruebas de laboratorio muestran efectos similares a *Saccharomyces cerevisiae* en lo referente a producción animal. (10)

Las principales ventajas de la levadura al ser utilizada como probiótico son:

- Incremento en la producción en todas las especies en que se ha probado.
- No es tóxico en las dosificaciones recomendadas.
- No es sensible a antibióticos.
- Facilidad de dosificación y mezclado.

La levadura a través de sus procesos fermentativos sobre el sustrato variable de los alimentos y las diferentes condiciones microambientales del tracto gastro-intestinal de las diferentes especies, ahunado a un aporte enzimático, de vitaminas complejo B y otros compuestos, en un proceso sumatorio de efectos que promueven un incremento de la digestibilidad así como la homeostasis del tracto y la maximización de la actividad de la microflora, ésta última-

debida al efecto buffer así como al aporte por las células lisadas de compuestos con actividad directa sobre la microflora. Estos efectos se encuentran tanto en el caso de rumiantes como en el de monogástricos a pesar de las diferencias microambientales, bioquímicas y de especies bacterianas involucradas. Así mismo existe un fenómeno de normalización del peristaltismo, y posiblemente una sensibilización de la mucosa intestinal promoviendo la absorción de nutrientes.(9)

Paralelamente al fenómeno ya evidenciable de incrementos en la producción através de los mecanismos anteriormente descritos existe lo que se denomina el efecto de salud, determinado por dos mecanismos específicos.

El primero de ellos se define como exclusión competitiva -- basada en la acidificación, competencia por el sustrato y sitios de fijación entre la levadura y algunos patógenos usuales del tracto como E. coli, algunos Estreptococos y estafilococos, a su vez es posible la existencia en este proceso de sustancias inhibidoras producidas por la levadura.(1)

Un segundo mecanismo en el cual intervienen uno o varios compuestos producidos por el Saccharomyces ( B Glucan ), actuando sobre los centros receptores de los órganos destinados a la producción de fagocitos y anticuerpos incrementando así los niveles de respuesta del animal. (1)

El efecto de salud resulta, aunque con un mecanismo completamente diferente en un análogo, al menos en parte, de los antibióticos utilizados en dosis bajas y como promotores de crecimiento,

pero sin promover efectos mutagénicos en las células patógenas involucradas haciendo a su vez más eficiente al uso de quimioterápeuticos a los cuales la levadura no es sensible y sin embargo es aparentemente capaz de potencializar su efecto.

El proceso promotor de la levadura puede asociarse a los siguientes factores:

- 1.- La levadura asimila proteína y nitrógeno, secretando a su vez aminoácidos esenciales.
- 2.- Las vitaminas del complejo B y los llamados factores desconocidos de crecimiento ( fitohormonas ) afectan favorablemente a la microflora y tal vez inclusive al mismo animal.
- 3.- La levadura es una fuente de minerales quelatados que son fácilmente absorbidos por el animal después de su liberación por autólisis.
- 4.- La levadura secreta enzimas digestivas como proteasa, lipasa, proteinasa e invertasa con actividad directa con el sustrato.
- 5.- La levadura también produce ergosterol, esteroides, lípidos glicolípidos y algunos polipéptidos que intervienen en los procesos digestivos.
- 6.- Durante los procesos de fermentación la levadura produce acetato que es un precursor de la síntesis de grasa.
- 7.- El consumo de oxígeno por parte de la levadura promueve procesos anaeróbicos de la microflora y disminuye la actividad de ciertos patógenos.

8.- La levadura actua como buffer con tendencia al ácido favooreciendo la actividad de la mayoria de las especies incluiudas en la microflora, creando a su vez un medio hostil para los patógenos con tendencia alcali.(18)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema por el que atravieza la actividad ganadera, se debe más que nada, a que se sigue con las mismas técnicas de manejo de hace varios años, lo cual no permite que haya un avance en cuanto amejoras en la forma o técnicas de alimentación, ya que se siguen usando los mismos ingredientes en la formulación de raciones, las mismas técnicas de manejo, los mismos parametros a seguir en cuanto a conversión alimenticia, y esto provoca un estancamiento en la producción de carne, la cual es insuficiente en ésta época. Por eso se debe buscar la solución a ello, tecnificando las explotaciones pecuarias, mejorando la calidad de las raciones y mejorando el manejo zootécnico, para que mediante la eficiencia se logre la autosuficiencia alimentaria en México.

## JUSTIFICACION.

Se propuso encontrar los verdaderos beneficios en cuanto a consumo de alimento, aumento de peso y conversión alimenticia de la *Saccharomyces cerevisiae* y poder así hacer más redituable la actividad ganadera, la cual no ha sido impulsada como se debiera hacer, ya que se cuenta con excelentes recursos naturales, los cuales no han sido aprovechados en su totalidad para mejorar la producción de carne, tanto en cantidad como en calidad, cuidando que los costos de producción no se eleven para que ésta actividad pueda surgir como básica para la economía de México.



BIBLIOTECA CENTRAL

## HIPOTESIS.

Si tanto los aminoácidos, como las vitaminas, los minerales y la proteína misma del *Saccharomyces c.*, pudieran ser un factor de terminante para el mejor aprovechamiento del alimento, así como - aumentar la conversión alimenticia, gracias a los efectos que pudieran ocurrir a nivel gastrointestinal, tales como acidificación del tracto digestivo, secreción de enzimas y aminoácidos esenciales pudieran hacer factible su uso como promotor de crecimiento - en las diferentes especies.



## OBJETIVOS.

## General.-

Determinar el efecto nutricional del Probiótico en toretes encastados de cebú, con un peso promedio de 326 kg.- cada uno.

## Particulares.-

- 1.- Analizar la ganancia de peso, conversión alimenticia, así como consumo de materia seca.
- 2.- Estimar el costo beneficio del uso del probiótico.
- 3.- Determinar el peso en el cual da mejor rendimiento el ganado.

## M A T E R I A L Y M E T O D O .

El presente trabajo se realizó en una granja ubicada a 10 kilómetros por la carretera a San Miguel Cuyutlán, Mpio. de Tlajomuco de Zuñiga, Jalisco. Estos corrales tienen una capacidad promedio de 3,000 cabezas de ganado. Estos corrales cuenta con piso firme de cemento, su area de sombra, su pecebre de concreto, así como sus pilas para el agua; ésta agua es extraida de pozo profundo.

Para el presente trabajo se formaron 2 grupos de 410 animales cada uno, con un peso promedio de 326 kg.; y fueron distribuidos mediante un diseño al azar en 2 secciones.

Este ganado procedente del rastro de Guadalajara, al llegar a los corrales se desparasitaron externamente y 10 dias despues de su llegada se desparasitaron internamente e implantaron, para luego formar los grupos por corral en donde permanecieron el tiempo que duro la engorda, previa pesada para llevar un registro de peso mensual.

A partir de la fecha de inicio de la prueba y durante 3 meses se llevó a cabo cada mes el registro de incremento de peso, mediante una bascula fija con capacidad para 10 toneladas.

Para la preparación del alimento a utilizar durante el periodo de prueba, primeramente se elaboro el concentrado ( cuadro I ) con el cual se preparó el alimento terminado para ser proporcionado una vez al día ( cuadro II ), en el cual se integró la levadura ( ANEXO ), a una dosis por cabeza de 35 grs. por dia durante la duración de la prueba, al final se evaluo la ganancia de peso ( cua-

dro IV ), consumo de materia seca ( cuadro V ), la conversión alimenticia ( cuadro VI ).

La cantidad de cabezas se distribuyó en 16 corrales, de los cuales 8 de ellos fueron para la sección prueba y los 8 restantes para la sección testigo. Cada corral se identificó con un número definido para facilitar su manejo.

Los datos encontrados fueron evaluados mediante el análisis de varianza simple.

## R E S U L T A D O S .

Los resultados obtenidos en el presente trabajo reportaron - ganancia global durante el periodo de prueba ( 90 dias ), favoreciendo a la sección prueba con 5.26 kg./animal, ganancia extra - con relación al grupo testigo ( cuadro III ).

Obteniendo además los siguientes resultados en cuanto a ganancia de peso para el grupo prueba de 0.803 kg/animal/dia, en tanto - que para el grupo testigo fue de 0.744 kg/animal/dia, dando una diferencia de 0.059 kg/animal/dia, reportando una ventaja para el grupo prueba de 7.35 %.

El consumo de alimento durante los 90 dias de duración de la - prueba arrojó los siguientes datos:-

Sección Prueba	688.89 kg/animal
Sección Testigo	687.50 kg/animal
	<hr/>
Diferencia	1.39 kg/animal

El consumo de alimento diario por animal fué:-

Sección Prueba	7.65 kg/dia
Sección Testigo	7.64 kg/dia
	<hr/>
Diferencia	0.01 kg/dia

Estos resultados han permitido evaluar la conversión alimenticia por grupo de la siguiente manera.

$$\text{Sección Prueba} \quad \frac{7.65 \text{ kg/alimento}}{0.803 \text{ kg. G.D.}} = 9.5$$

$$\text{Sección Testigo} \quad \frac{7.64 \text{ kg/alimento}}{0.744 \text{ kg. G.D.}} = 10.33$$

Diferencia.= 0.80 es decir ventaja de Ganancia de Peso de  
7.70 %

Los resultados en cuanto al costo-beneficio fueron los siguientes:-

Ganancia de peso de 5.26 kg/promedio /cabeza multiplicados por las 410 cabezas da una ganancia extra de 2,156.60 kg. en sección - prueba, multiplicados por el precio del kilo en rastro de \$ 9.50 - es = a \$ 20,487.70

Inversión.

1,200 kg. del producto (probiotico ) multiplicado por el - precio por kilo de \$ 12.80 da una inversión en producto de \$ 15,360.00 , más el aumento en el consumo de alimento en sección prueba, representado en pesos de \$ 208.22

Resultados.-

Ganancia en kilos representada en pesos \$ 20,487.70

Menos inversión en producto y aumento

en el consumo de alimento..... \$ 15,568.22

\* Diferencia \$ 4,919.48

\* beneficio obtenido en pesos en sección prueba,  
NOTA. Precios actualizados al 29-01-96

## CUADRO I .-

## FORMULACION DEL CONCENTRADO

Sorgo . . . . .	333	kg.
Ortofosfato . . . . .	2	kg.
Urea . . . . .	15	kg.
Melaza de caña . . . . .	150	kg.
Bagazo de cervecería . . . . .	500	kg.

## \* ANALISIS CALCULADO DEL CONCENTRADO.

Base Humeda	
Proteína	18.11 %
Fibra	0.899 %
Humedad	46.37 %
Grasa	1.68 %
TND	67.44 %

\* Referencia.- FEEDSTUFFS ANALYSIS-TABLE  
February -20 - 1987

## CUADRO II.-

## MODO DE SERVIR AL GANADO

	Sección Prueba	Sección Testigo
Pasto verde y/o silo	1,200 kg.	1,200 kg.
Concentrado	300 kg.	300 kg.
Sal	3 kg.	3 kg.
Levadura	1.75 kg.	0 kg.

## ANALISIS BROMATOLOGICO DEL ALIMENTO TERMINADO.

	Base Humeda	Base Seca
Proteina	11.03 %	19.08 %
Fibra	4.92 %	17.97 %
Humedad	72.60 %	2.81 %
Cenizas	2.03 %	12.85 %
Grasa	0.29 %	1.06 %
E.L.N.	9.13 %	46.23 %
TND.	73.00 % (in vitro)	70.40 % (calculado)

NOTA. Las carretas son de aproximadamente de 1,500 kg. con los cuales se da alimento a 50 cabezas de ganado aproximadamente.

	PESO (Kg.) INICIAL	PESADA 1er. mes	INCREMENTO en Kilos	PESADA 2do. mes	INCREMENTO en Kilos	PESADA 3er. mes	INCREMENTO en Kilos
SECCION TESTIGO.	331.93 kg. promedio/ cabeza	352.95 kg. promedio/ cabeza	21.02 kg. durante el 1er. mes	382.30 kg. promedio/ cabeza	29.35 kg. durante el 2do. mes	398.93 kg. promedio / cabeza	16.63 kg. durante el 3er. mes
SECCION PRUEBA	321.19 kg. promedio/ cabeza	344.67 kg. promedio/ cabeza	23.48 kg. durante el 1er. mes	373.91 kg. promedio/ cabeza	29.24 kg. durante el 2do. mes	393.45 kg. promedio/ cabeza	19.54 kg. durante el 3er. mes
DIFERENCIA EN PESO DE UNA SECC. A OTRA.	10.74 kg.	8.28 kg.		8.39 kg.		5.48 kg.	
GANANCIA EXTRA/CABE ZA DURANTE LOS 90 DIAS EN SECC. PRUEBA.							5.26 kg.

CUADRO III.



## CUADRO IV.-

TABLA DE GANANCIAS DE PESO.

	1er. MES	2do. MES	3ER. MES.
SECCION TESTIGO	0.701 kg/dia	0.978 kg/dia	0.554 kg./dia
SECCION PRUEBA	0.783 kg/dia	0.975 kg./dia	0.651 kg./dia



BIBLIOTECA CENTRAL

CUADRO V .-

TABLA DE CONSUMO DE ALIMENTO  
BASE SECA

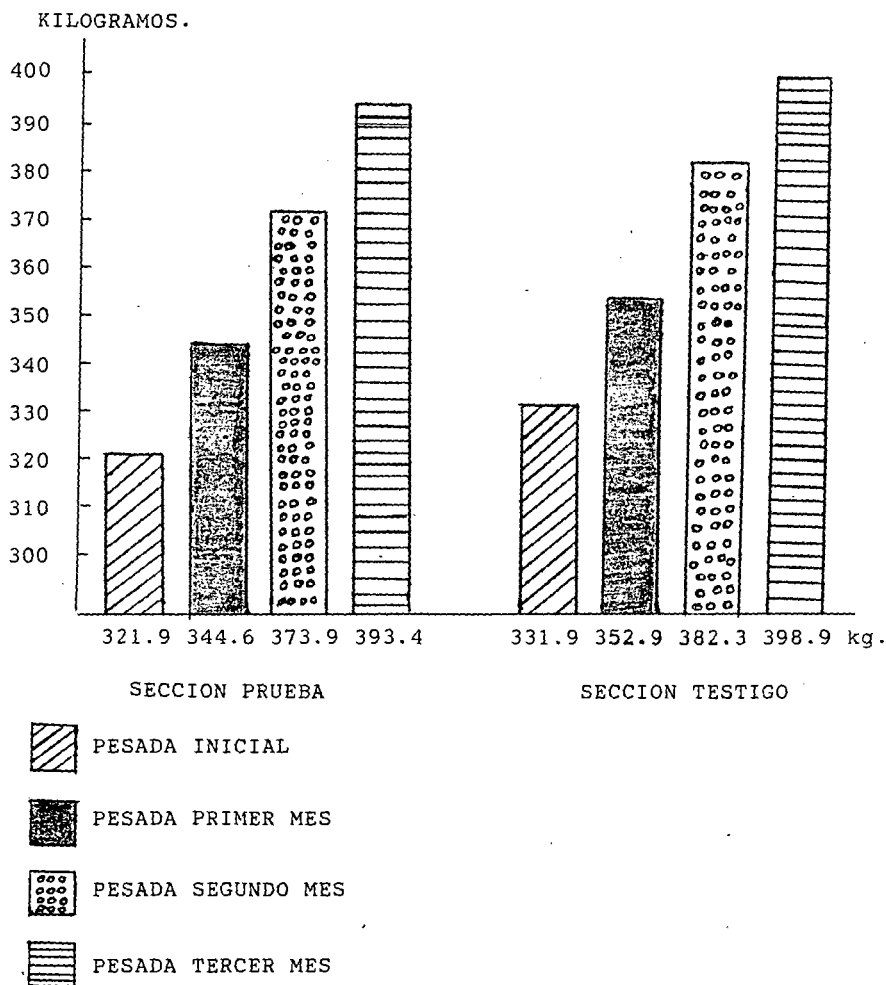
	1er. MES	2do. MES	3er. MES
SECCION TESTIGO	7.13 kg./dia	7.67 kg./dia	8.11 kg./dia
SECCION PRUEBA	6.92 kg./dia	7.63 kg./dia	8.39 kg./dia

CUADRO VI .-

TABLA DE CONVERSION ALIMENTICIA.

	1er. MES	2do. MES	3er. MES
SECCION TESTIGO	10.17	7.84	14.64
SECCION PRUEBA	8.83	7.82	12.89

CUADRO VII .- GANANCIAS DE PESO POR SECCION



## DISCUSION.

En cuanto al alza en el consumo de alimento de 10 grs./cabeza por día lo relacionamos con los efectos que suceden dentro del animal, como resultado del mejor aprovechamiento del alimento, ya que la *Saccharomyces cerevisiae*, a través de sus procesos fermentativos provoca una normalización del peristaltismo y una sensibilidad a la mucosa intestinal favoreciendo la absorción de nutrientes con mayor eficacia, por lo tanto el animal puede comer un poco más de alimento, el cual es digerido más rápidamente.

Otros de los efectos que suceden a nivel ruminal es la homeostasis del tracto y la maximización de la actividad de la microflora, ésta última debido al efecto buffer. Existen otros factores que afectan los resultados al utilizar la *Saccharomyces cerevisiae*, tales como: Dieta, Raza, Peso, Calidad Genética, Medio Ambiente, Manejo.(11)(12)

Piva (1983)., estudio el efecto del cultivo de levadura sobre la población de lactobacilos y el efecto de éstos sobre las bacterias del grupo coliforme, encontrando que el cultivo de levadura tuvo un efecto estimulante de la población de lactobacilos en todo el tracto digestivo, dando como resultado una disminución de la población de coliformes además señala, que la disminución de coliformes parece atribuirse no solo a una competencia trófica (nutricional) simple y directa o antibiosis de la levadura, sino más bien a un mecanismo indirecto en el que la levadura actúa mediante la producción de metabolitos que estimulan el crecimiento de grupos mi -

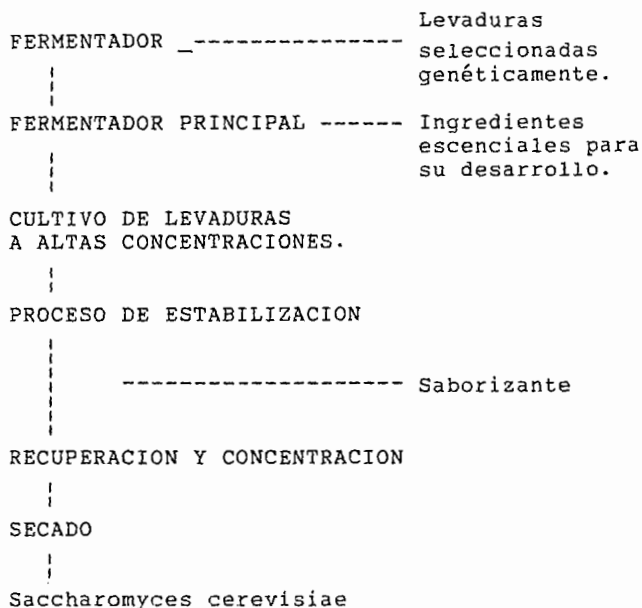
crobianos (lactobacilos), antagonistas o coliformes. (17)

Carrillo (1983), estudio la proteólisis de la levadura en dietas para cerdos, donde ésta fue la única fuente de proteína, en una dieta basada en miel, obteniendo como resultado una pobre digestión de las levaduras en el estómago del cerdo, además, los resultados in vitro confirman la pobre digestibilidad de la levadura en el estómago, sin embargo el tiempo que se permitió actuar el jugo gástrico fue muy corto. La razón de esta precaria digestibilidad puede estar relacionada con el tipo de proteína presente en la levadura y con el hecho de que después del ataque inicial del jugo gástrico debe pasar cierto tiempo antes de que la proteína sea liberada en la célula. (3)

Diamond V. Mills, hacen referencia que el cultivo de levadura ha presentado incrementos en el número de cerdos destetados por cerda, debido a la viabilidad del cerdo. El peso del cerdo al destete puede ser aumentado, argumentando, que el cultivo de levadura aumenta la disponibilidad de nutrientes a la cerda por la creación de un mejor microbismo ambiental deseable en el pequeño intestino, que favorece una mejor absorción de nutrientes y por el aumento de bacterias en el intestino que incrementa la disponibilidad de nutrientes desde la fermentación de los residuos alimenticios no digeridos. También, mencionan otros factores, tales como, un menor grupo de bacterias no deseables en el excremento de la cerda a infectar al cerdito, mejorando la economía en la eficiencia de producción del cerdo. Consecuentemente, el cerdo puede ser o estar mejor nutrido y ser más desafiado por la carga de bacterias y sobrevivir a un desarrollo del destete a crecimiento más saludable. (7)

## CONCLUSIONES.

- 1.- Durante el periodo experimental ( 90 días ) observamos ventajas en cuanto a ganancia de peso y conversión alimenticia en la sección prueba.
- 2.- El costo beneficio del producto con relación a la ganancia - de peso hace muy factible su uso en la alimentación de los rumiantes.
- 3.- En éste trabajo se encontró que su uso en animales de más de 400 kilogramos de peso, ya no es rentable utilizar el *Saccharomyces cerevisiae*, como promotor de crecimiento.

ANEXO . \_ Elaboración de la levadura Saccharomyces cerevisiae

La Saccharomyces, es un cultivo de levaduras de alta potencia. El proceso de fabricación permite obtener muchas más células viables que otros procedimientos, y también están añadidos todos los factores de crecimiento y enzimas presentes en el medio de cultivo.

NOMBRE COMERCIAL.- Procreatin 7  
 ELABORADO POR.- SAF-MEX  
 DOMICILIO.- Toluca, Edo. Mexico.



## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ARAMBEL;WALTER and WEIEDMEIER.: " Effect of yeast culture and Aspergyllus oryzae fermentation extract on ruminal characteristics and nutrient". J.Dairy Sci., 70:063 (1987)
- 2.- CARPENTER,P.L.: Microbiología. Editorial Interamericana, México,D.F.,1979
- 3.- CARRILLO O.: - Proteólisis de levaduras en el estómago de los cerdos. Revista Cubana de Ciencias Agrícolas.,7:77-84 (1983)
- 4.- CEPAL.: La industria de la carne de bovino en México. (Análisis y perspectivas ). Fondo de Cultura Economica.,p.270 (1975)
- 5.- CHURCH,D.C.,W.G.POND.: Fundamentos de Nutrición y Alimentación de animales. Editorial Limusa, México, D.F.,1987
- 6.- CHURCH,D.C.,W.G.POND.: Bases Cientificas para la Nutrición y Alimentación de los Animales Domesticos. Editorial Acribia, Zaragoza, España.1987
- 7.- DIAMOND V. M.: Why Diamond V.Yeast Culture in sows feeds. - Diamond V. Mills,Inc. Report Iowa,USA. (1987)
- 8.- ENSMINGER,M.E.: Producción Bovina para Carne. Editorial Ateneo, Buenos Aires, Argentina. 1975
- 9.- HARRISON V.: University of Kentuchy.: Influence of addition of yeast culture supplement to diets of lactaging cows on - ruminal fermentación and microbial populations.J.Dairy Sci.,

71:2967-2975 (1988)

10.-HENRY.: WOLTER.

Les probiotiques en alimentati3n animales

11.-HERNANDEZ G.J.: Utilizaci3n de la Levadura Saccharomyces cerevisiae como promotor de crecimiento de cerdos en la etapa --- nacimiento-destete. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medici na Vet. y Zoot., Universidad Autonoma de Nuevo Le3n. Monterrey , N.L. 1989

12.-HOYOS G.: Probi3ticos y somatotropina, dos temas pol3micos. - Carne y leche ganaderia intensiva., 4: 12-16 (1994)

13.-MAYNARD, L.A.: LOOSLY, J.K.: HINTS and ARNER.: Nutrici3n Animal Editorial Mc. Graw-Hill. M3xico, D.F. 1981

14.-SALINAS A.E.: Convenci3n Nacional de M.V.Z. M3xico Ganadero., 10:9-11 1987

15.-OTERO, A.M.: BERNAL and ALMUZON.: Fuentes de Materias Primas y Microorganismos utilizados para la producci3n de proteina un*ic*elular. Editorial Cientifico-T3cnico, Habana, Cuba. 1982

16.-PELCZAR, J.M.: REID and CHAN. Microbiolog*ia* Traducido por Busto*s*, A.C. y Zavala, J.T. Editorial Mc.Graw-Hill. 4ta. Edici3n., M3xico, D.F. 1982

17.-PIVA G. Datos no publicados. Instituto de Nutrici3n. Universi dad del Sagrado Coraz3n. Piacenza, Italia. 1983

18.-RAIBAUD-RAINAUD (INRA) (Rhone Reviem). "Ecologie de la flore microbienne du tractus gastro-intestinal et generalit3s sur -

le mode d"acción del probiotiques" . Compterende.,SIMAVIP.\_

1989.

19.-RONAL V.D.: CLARENCE E.B.: Producción de carne bovina. Editorial CECSA. México, D.F. 1981

20.-WILLIAMS D.:Ganado vacuno para carne. Editorial Limusa.México, D.F. 1986

