

---

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	4
CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA Y MORFOLÓGICA DEL BORE .....	5
CLASIFICACIÓN BOTÁNICA .....	6
MORFOLOGÍA .....	6
RAÍCES .....	6
TALLO .....	7
HOJAS .....	7
FLORES .....	7
ILUSTRACIÓN No. 1. Componentes de la planta .....	8
DIFERENCIAS DEL BORE CON LAS OTRAS ESPECIES SIMILARES .....	8
TABLA N° 1. Diferencias del bore .....	10
CARACTERÍSTICAS DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DEL BORE .....	11
CONDICIONES AGROECOLÓGICAS .....	11
CONDICIONES DEL SUELO Y FERTILIZACIÓN .....	13
TABLA N° 2. Resultados del análisis de suelo en cultivos establecidos del bore .....	14
SISTEMA DE MANEJO DEL CULTIVO .....	15
SIEMBRA .....	15

---

COSECHA, BENEFICIO Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA	17
TABLA N° 3. Producción de biomasa en cultivo limpio de bore	19
VALOR NUTRICIONAL DEL BORE Y SISTEMA DE SUMINISTRO A LOS ANIMALES	21
TABLA N° 4. Valor nutricional del bore	22
TABLA N° 5. Sistema de suministro del bore a los animales	23
TABLA N° 6. Consumo de alimento concentrado	24
EFFECTOS DEL BORE EN LA PRODUCCIÓN	26
FASE DE GESTACIÓN	26
FIGURA N° 1. Efectos de la suplementación con bore en el peso del lechón nacido vivo.	26
FASE DE LEVANTE Y CEBA	27
TABLA N° 7. Efecto del suministro de la hoja del bore sobre el rendimiento en cerdos.	28
FIGURA N° 2. Ahorro de concentrado mediante la suplementación con bore.	29
FIGURA N° 3. Eficiencia económica de conversión mediante la suplementación con bore.	30
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	32

---

**EL BORE**  
**Características botánicas**  
**Sistemas de cultivo y valor alimenticio**  
**en la producción porcina.**

Publicación de Corpoica CRECED, Provincia del Sumapaz, Fusagasugá.  
Cra. 7ª N° 7-60 oficina 201. Telefax 91867 27 20

**EDITOR**

Luis Humberto Fierro  
M.V.Z.M.S.

**AUTOR**

Gustavo Basto Gómez

**COORDINACIÓN EDITORIAL E IMPRESIÓN**

Casa impresora Pacifico Ltda.

Telefax: 267 0559

Santafé de Bogotá D.C.

ICA-CORPOICA-DRI

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Santafé de Bogotá D.C. Colombia

Diciembre de 1995

Primera Edición

1.000 ejemplares

CORPOICA, 1995. El bore.

Características botánicas, sistemas de cultivo y valor alimenticio en la producción porcina. Gustavo Basto Gómez. Santafé de Bogotá D.C. Colombia 34 p.

Gustavo Basto Gómez, médico veterinario, investigador asistente CORPOICA, CRECED, Sumapaz, Fusagasugá.

---

## INTRODUCCIÓN

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, Regional I, consciente de la importancia económica y social de la porcicultura en la Provincia del Sumapaz, se complace en presentar a los productores dedicados a este renglón; los resultados del esfuerzo investigativo, realizado por un grupo de profesionales en el CRECED Sumapaz en Cundinamarca, cuyo objetivo era, "Evaluar el bore, como fuente alimenticia eficiente no convencional en las diferentes fases, para disminuir costos de producción porcina", como una alternativa a los altos costos de alimentación y a la baja rentabilidad de la industria.

Este trabajo realizado a nivel de finca y con la participación de los productores, pretende combinar los recursos disponibles como: concentrados, hojas de bore y lavaza, para desarrollar una tecnología más eficiente, generadora de empleo y que posibilitara la sostenibilidad y competitividad de la porcicultura en la zona.

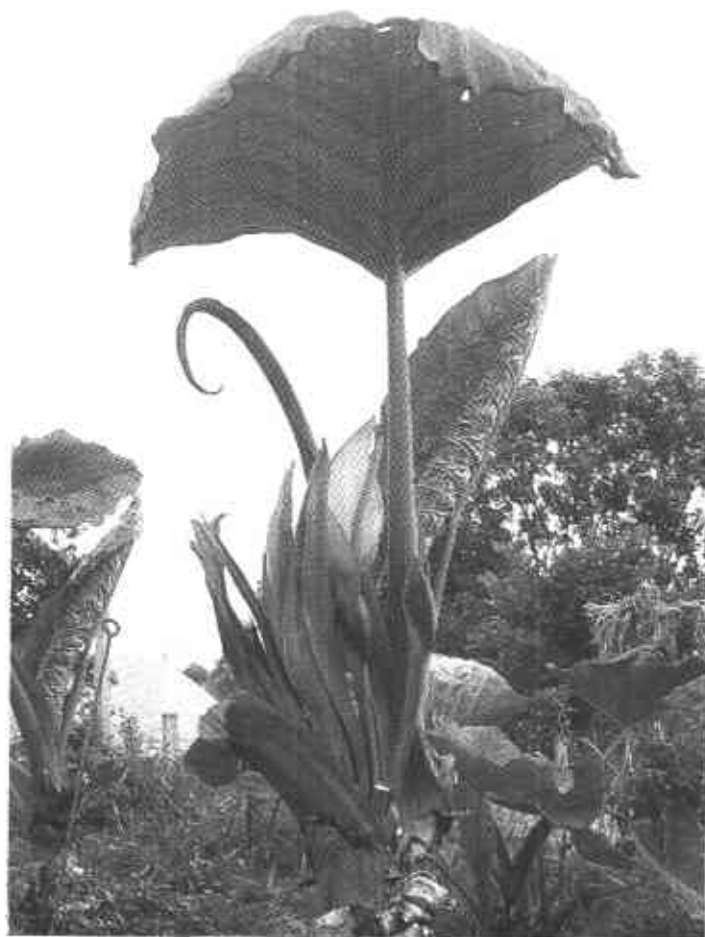
El bore *Alocasia macrorhiza* (L) variedad amarilla, especie de la familia de las Aráceas, es un recurso natural que se puede cultivar fácilmente, es palatable y gustoso para los cerdos y ofrece al productor una posibilidad más de desarrollo tecnológico.



Pedro Prada Lucena I.A.  
Director Creced Provincia del Sumapaz.  
Fusagasugá.

---

# CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA Y MORFOLÓGICA DEL BORE



Planta completa del bore

---

## CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

La clasificación botánica obtenida por la observación de campo y revisión bibliográfica es la siguiente;

Reino	Vegetal
Tipo	Fanerógamas
Subtipo	Angiospermas
Clase	Monocotiledóneas
Orden	Espadiciflorales
Familia	Aráceas
Subfamilia	Colocasioidea
Género	<i>Alocasia</i>
Especie	<i>Macrorhyza</i>
Fitonimia	Bore

## MORFOLOGÍA

### RAÍCES

El sistema radicular es fasciculado, compuesto por varias raíces carnosas de grosor uniforme, que forman una densa red de ramificaciones, las cuales no penetran profundamente, pero se extienden hasta 1,50 metros a partir del tallo.

---

## **TALLO**

La planta del bore variedad amarilla está conformada por un tallo, aéreo, corto y erguido: cubierto por una corteza lignificada, con gran número de yemas que posteriormente cuando se corta para resiembra, cada yema da origen a la nueva planta. El tallo en su interior presenta una pulpa de color *amarillo*, comestible a nivel humano y por lo tanto por los animales.

## **HOJAS**

Las hojas son peltadas (forma de escudo y pecíolo insertado en el centro) de color verde normal, de gran tamaño con una venación estriada; poseen un pecíolo verde largo y fuerte, con un peso equivalente al 64,3% del total de la misma.

## **FLORES**

El bore dentro de la familia de las Aráceas, presenta una inflorescencia en espádice (forma de dedo) con una parte envolvente llamativa de color rosado (espata). Las flores son desnudas y unisexuales y exhalan un olor agradable y penetrante; con estambres sinandros o unidos entre sí\*.

\* González, P.D.J. 1980. Las Aráceas. Familia sobresaliente en el mundo vegetal. pp. 41-49.

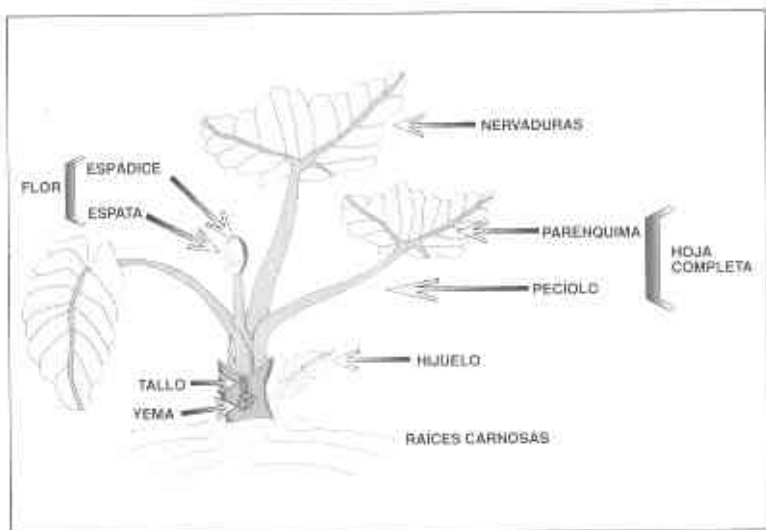


Ilustración N°1 Componentes de la planta.

## DIFERENCIAS DEL BORE CON LAS OTRAS ESPECIES SIMILARES

El bore *Alocasia macrorrhiza* (L) variedad amarilla se debe diferenciar: Del bore variedad blanca, la cual se reconoce por el color morado del peciolo y las nervaduras, y la pulpa del tallo que es de color blanco.

---

Del Chonque o malangay (*Colocasia esculentum*) (L) (Schott)\*, el cual aunque tiene hojas peltadas, no presenta tallo erecto y su propagación se hace por tubérculos, que son comestibles.

De otra parte se debe diferenciar el bore de la mafafa o malanga morada (*Xanthosoma violaceum*) (Schott)\* ya que esta última presenta hojas acorazonadas; una coloración violácea en el envés, en las nervaduras y en el pecíolo; no produce tallos, y se reproduce por bulbos comestibles de color morado.

Existe otra especie muy parecida al chonque denominada oreja de elefante (*Colocasia esculentum*) (L) (Schott) variedad *Antiquorum* (Schott), Hubberd. Esta especie crece en cañadas al lado de los cafetales, en las partes sombreadas de algunos potreros y a lo largo de los cercados; esta especie tiene el limbo de la espata abierto al contrario de la mafafa que lo tiene enrollado, además las hojas se encorvan hasta tocar el suelo.\* (Veáse Tabla N° 1).

\* González, P.D. J. 1983. Las Aráceas. Familia sobresaliente del mundo vegetal. pp. 42, 43, 48, 49.

Tabla N° 1: Diferencias del bore con las otras especies similares

ESPECIE	PROPAGACIÓN	COLOR PULPA	TIPO HOJAS	COLOR HOJAS
Bore variedad amarilla <i>Alocasia macrorrhiza</i> (L)	Tallo Cogollos Hijuelos	Amarilla	Peltadas	Verde
Bore variedad blanca <i>Alocasia</i> sp.	Tallo Cogollos	Blanca	Peltadas	Moradas
Chonque o Malangay <i>Colocasia esculentum</i> (L)	Tubérculos	Blanca	Peltadas	Verde
Mafafa o Malanga morada <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott.	Tubérculos	Morada	Acorazonadas	Violáceas
Oreja de elefante <i>Colocasia esculentum</i> (L) variedad <i>Antiquorum</i> .	Tubérculos	Blanca	Peltadas	Verde

# CARACTERÍSTICAS DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DEL BORE



Cultivo establecido del bore.

## CONDICIONES AGROECOLÓGICAS

El bore es una planta que responde muy bien a las condiciones agroecológicas tropicales y se desarrolla desde los 500 a los 2000 metros de altura sobre el nivel del mar; con precipitaciones entre 1287 y 1329

---

milímetros anuales. En la Provincia del Sumapaz en Cundinamarca, se observa el cultivo en las zonas agroecológicas de clima medio de los municipios de Fusagasugá, Silvania, Arbeláez, San Bernardo, Pandi, Venecia y Tibacuy.

El bore se puede sembrar como cultivo limpio o intercalado con otros cultivos, como con el café y el plátano. Se recomienda cultivarlo a orillas de microcuencas ya que esta especie mantiene una buena humedad relativa en el medio ambiente.



Cultivo del bore intercalado con café y plátano.

---

## CONDICIONES DEL SUELO Y FERTILIZACIÓN

---

Aunque el bore crece en diferentes tipos de suelo, se observó un buen desarrollo del cultivo en suelos que desde el punto de vista fisicoquímico presentan una textura franco arcillosa arenosa, un pH de 5,5 y un contenido mínimo de 4% de materia orgánica. Altos contenidos de fósforo, sin presencia de aluminio; una relación equilibrada de calcio, magnesio y potasio; contenido de azufre mayor de 13,3 ppm, y contenidos de manganeso superiores a 8,3 ppm. Esto se observó en la zona agroecológica Mi del municipio de Arbeláez. (Véase tabla N° 2).

Se recomienda aplicar 3,5 kg de bovinaza descompuesta por planta al momento de la siembra; también se puede utilizar la porquinaza, previo proceso de oxidación para facilitar un manejo adecuado de la materia orgánica, en las épocas en las cuales corresponde hacer la fertilización.

Tabla N° 2: Resultados del análisis de suelo en cultivos establecidos del bore.

Municipio Zona agroeológica	Tex- tura	pH	MO, %	P ppm	Meq./100 g. suelo					CE	S ppm	Fe	B	Cu	Mn	Zn
					Al	Ca	Mg	K	Na							
Pandi (Mg) 1900 a.s.n.m.	L	5,2	12,7	0,14	0,44	13,4	2,3	0,41	0,28	0,56	2,2	140	0,24	3,1	16,5	4,8
Arbelácz (Mi) 1800 a.s.n.m.	FArA	5,5	4,0	415	-	8,4	2,0	0,59	0,59	0,71	20	580	0,24	2,2	49,3	9,1
Silvania (Mi) 1800 a.s.n.m.	Ar	5,5	1,5	13,0	-	2,8	1,0	0,39	0,15	0,28	13,3	105	0,13	2,0	13,8	2,5
Fusagasugá (Me) 1450 a.s.n.m.	L	5,5	5,3	250	-	4,3	1,5	0,18	0,19	0,48	21,0	415	0,53	6,6	8,7	19,6

Laboratorio de Suelos CORPOICA 1994

(Mg), (Mi), (Me): Áreas físicas homogéneas correspondientes a clima medio.  
MO: Materia orgánica, ppm: Partes por millón. Meq: Melequivalente/100 g.

---

# SISTEMA DE MANEJO DEL CULTIVO

## SIEMBRA

Para la siembra se utilizan lotes provenientes de cultivos transitorios comerciales en los cuales se hace hoyos de 40 cm de lado por 40 cm de profundidad. Las siembras deben hacerse durante las épocas de lluvias.

Las distancias de siembra más utilizadas de acuerdo con la fertilidad del suelo son de 1 x 1 m y 1,50 x 1,50 m entre plantas y surcos, siendo esta última la que presenta mayor desarrollo y producción de biomasa por hectárea y por año.

El bore se propaga por cogollos, fracciones de tallo, yemas e hijuelos. Los de mayor eficiencia de crecimiento son los cogollos.

Para sembrar una hectárea se necesitan en promedio 4 445 semillas.



Siembra de cogollos a una distancia de 1.5 x 1.5 m entre plantas y surcos

Se recomienda hacer control de malezas a partir de los 45 días de sembrado y posteriormente realizar tres a cuatro controles manuales al año.

En cuanto a plagas y enfermedades no se encontró que estas sean un limitante en la producción; sin embargo, hay presencia de mosca blanca.

---

El cultivo responde bien al riego por gravedad en épocas de verano.

### **COSECHA, BENEFICIO Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA.**

---

Un cultivo recién establecido y dependiendo el tipo de semilla (cogollos) comienza a producir biomasa (forraje verde) a partir de los 6 meses con hojas que inician pesando 324 g las cuales se pueden utilizar para suministro de los animales. Con hojas que pesen en promedio 586 g, lo cual equivale de manera aproximada a las siguientes medidas: longitud foliar de 78 cm, ancho 60 cm, y pecíolo 100 cm. Se puede llegar a producir en promedio por hectárea durante el primer año 140 toneladas de forraje verde. (19,6 ton de materia seca).

El cultivo del bore puede tener una vida útil entre cuatro (4) y cinco (5) años produciendo biomasa (forraje fresco), en forma permanente como resultado del corte de hojas.

El momento óptimo para aprovechar el mejor valor nutricional y la producción de



Hojas cortadas

biomasa por año, es cuando las hojas tienen un rango entre 800 y 1000 g de peso. Este estado se alcanza cuando la hoja tiene 75 y 80 cm de longitud, 90 cm de ancho y un pecíolo de 150 cm de longitud, y un diámetro de más o menos 6 cm en la parte más gruesa. Con hojas que tengan el peso anterior, se puede llegar a producir en promedio 250 toneladas de biomasa (forraje verde) por hectárea por año, (Veáse tabla N<sup>o</sup> 3) después del primer año

**Tabla N° 3: Producción de biomasa en un cultivo limpio de bore por hectárea por año**

Ano	Plantas No.	Hojas/planta No.	Peso hoja Kg	Forrage verde ton.	Materia seca ton.	Epoca cosecha
I	4445	54	0,583	140,0	19,6	permanente
II	4445	54	0,950*	254,0	35,6	permanente

\* Peso óptimo para obtener mejor valor nutricional y óptima producción de biomasa Ciclo vegetativo del cultivo 4-5 años. El tallo produce 220 toneladas de forraje verde por hectárea al final del ciclo.

---

de establecido el cultivo. (35,6 toneladas de materia seca por hectárea).

El corte de las hojas se hace con machete, en sesgo y cerca del tallo, dejando un mínimo de dos hojas por planta. Se debe tener cuidado de no cortar la hoja que lleva el brote basal de la yema terminal. La producción de hojas es permanente durante todo el año.



Planta con dos hojas

---

## **VALOR NUTRICIONAL DEL BORE Y SISTEMA DE SUMINISTRO A LOS ANIMALES**

La composición nutricional del bore depende de la parte de la planta que se suministre a los animales: tallo, hoja completa, pecíolo o parénquima foliar.

La hoja completa que constituye la dieta de los animales, posee un contenido nutricional promedio de 14,0% de materia seca en estado fresco; 13,6% de proteína bruta; 0,94% de calcio y 0,31% de fósforo. (Veáse tabla N<sup>o</sup> 4).

Para suministro a los animales, las hojas deben ser picadas en pequeños trozos. Los comederos deben ser adecuados, especialmente cuando se trata de animales pequeños, de esta forma se evita pérdida de forraje por pisoteo. Para animales adultos los trozos pueden cortarse más grandes.

Tabla N° 4: Valor nutricional del bore

Tejido	Materia Seca estado fresco %	Proteína Cruda %	F i b r a *		Calcio %	Fósforo %
			Neutra %	Acida %		
Tallo	16,3	6,9	44,9	6,3	0,13	0,18
Hoja completa	14,0	13,6	37,9	15,23	0,94	0,31
Peciolo	6,4	5,6	-	-	0,92	0,25
Parénquima	8,6	19,3	40,0	24,8	1,21	0,75

\* Contenido de Fibra Bruta: Peciolo 12,47%, Hoja completa 11,51%  
Laboratorio de Nutrición animal - CORPOICA 1995

Se recomienda en las dietas con concentrado más bore; dar primero el concentrado en las horas de la mañana y posteriormente dos comidas de bore, durante el día. La cantidad depende de la fase de producción. ( Véase Tablas N° 5 y N° 6).

Tabla N° 5: Sistema de suministro del bore a los animales

Fase Producción	Concentrado		Bore fresco		Lavaza	
	%	Cantidad	Cantidad	Frecuencia diaria	Cantidad	Frecuencia diaria
Gestación	50,0	voluntad	voluntad	2	-	-
Gestación	25,0	voluntad	voluntad	2	voluntad	1
Lactancia	50,0	voluntad	voluntad	2	-	-
Iniciación	60,0	voluntad	voluntad	3	-	-
Levante	60,0	voluntad	voluntad	2	-	-
Ceba	60,0	voluntad	voluntad	2	-	-

Tabla N° 6: Consumo de alimento concentrado por períodos (días) y peso (Kg). Fase de levante y ceba de cerdos. Esquema de suministro en combinación con hoja de bore fresco. CORPOICA - CRECED Provincia del Sumapaz, 1995

DIAS	0	14	28	42	56	70	84	96
Peso Promedio Cerdos - Kg.	20,0	28,0	38,0	49,0	60,0	71,0	83,0	92,0
Concentrado (100 %) - Kg. 1 >	1,50	1,90	2,20	2,40	2,70	3,00	3,00	3,00
Concentrado (60 %) - Kg.	0,90	1,14	1,32	1,44	1,62	1,80	1,80	1,80
Bore fresco 2 >	+	+	+	+	+	+	+	+

1 > ICA - Programa Nal. Porcinos (Gallo, J.T.)

2 > HOJA DE BORE FRESCO A VOLUNTAD (Contenido de materia seca: hoja completa 14,0 %; peciolo 6,4 %) Laboratorio de Nutrición Animal - CORPOICA.

---

El tallo debe utilizarse solamente al final de su período vegetativo, o sea cuando se hace la renovación del cultivo. Este sirve para la alimentación humana (previa preparación y cocimiento) por tanto también sirve para los animales en forma cocida o cruda.



El tallo

# EFFECTOS DEL BORE EN LA PRODUCCIÓN

## FASE DE GESTACIÓN

La cerda de cría consume en la etapa de 114 días de gestación, aproximadamente dos kilos de alimento concentrado por día. Con el suministro diario de bore fresco a voluntad (13,0 Kg. en promedio), se ahorra el 50% de concentrado por cerda, manteniendo una producción normal de lechones, con pesos que no presentan diferencias significativas (Véase figura N° 1).

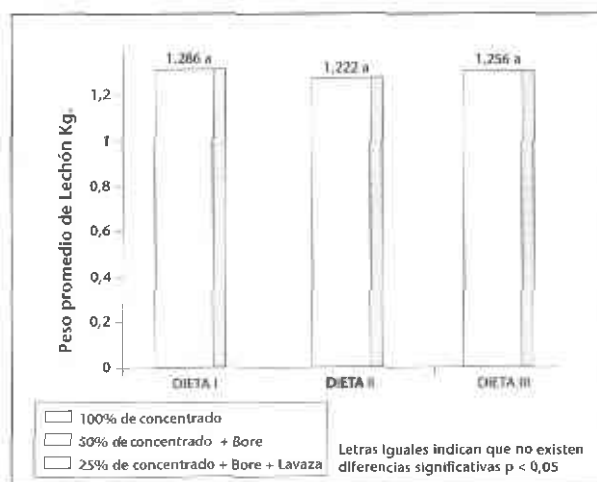


Figura N° 1: Efectos de la suplementación con bore en el peso del lechón nacido vivo.

---

Esto equivale a una reducción del 34.1% en los costos de producción por concepto de alimento durante esta fase.

Cuando se proporciona bore más lavaza, el concentrado se puede reducir en un 75% con una producción normal de lechones. Este reemplazo permite una reducción de costos de alimentación de 28.5%.

### **FASE DE LEVANTE Y CEBA**

En la fase de levante, el cerdo consume un promedio de 2.35 Kg. de materia seca de alimento concentrado por kilo de aumento de peso. Si sólo se suministra el 60% de esta cantidad (1.66 Kg M.S) y se complementa con bore, se logra una ingesta por cerdo de 5.6 Kg de bore fresco, por kilo de aumento de peso; sin afectar significativamente el rendimiento animal en cuanto aumento de peso diario. (Véase Tabla N° 7 y Figura N° 2)

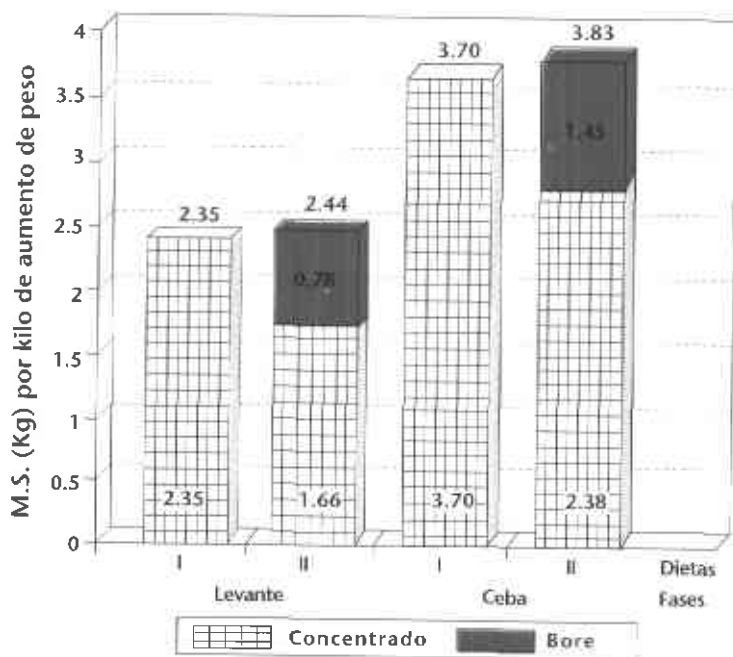
Esta práctica permite entonces reemplazar el 40% del alimento concentrado (0.78 Kg de M.S) por cada kilo de aumento

**Tabla N° 7: Efecto del suministro de la hoja del bore, sobre el rendimiento en cerdos**

Concepto	Levante		Ceba	
	100% de concentrado	60% de concentrado + Bore	100% de concentrado	60 % de concentrado + Bore
Consumo promedio				
Concentrado Kg. *	79,10	47,40	155,40	93,20
Bore fresco Kg. *	0,00	159,60	0,00	359,00
Aumento total de peso Kg.	29,64 a	25,07a	36,38 a	34,37 a
Aumento / día Kg. **	0,71 a	0,60 a	0,66 a	0,61 a
Conversión total m.s. Kg.	2,35	2,44	3,70	3,80
Costo / Kg. en pie US\$	0,91	0,68	1,43	0,98

a: no hay diferencia significativa al 5 % \*Consumo total kg por cerdo/fase

\*\* Machos y hembras juntos



**Figura N°2: Ahorro de concentrado mediante la suplementación con bore. Efecto sobre la conversión alimenticia (CRECED Sumapaz, 1995).**

\* Materia seca

(0,78 Kg de M.S) por cada kilo de aumento de peso; reduciendo en 25,3% el costo de alimento, con base en un precio de US\$ 5,3 por tonelada de bore fresco verde. (Véase figura N° 3)

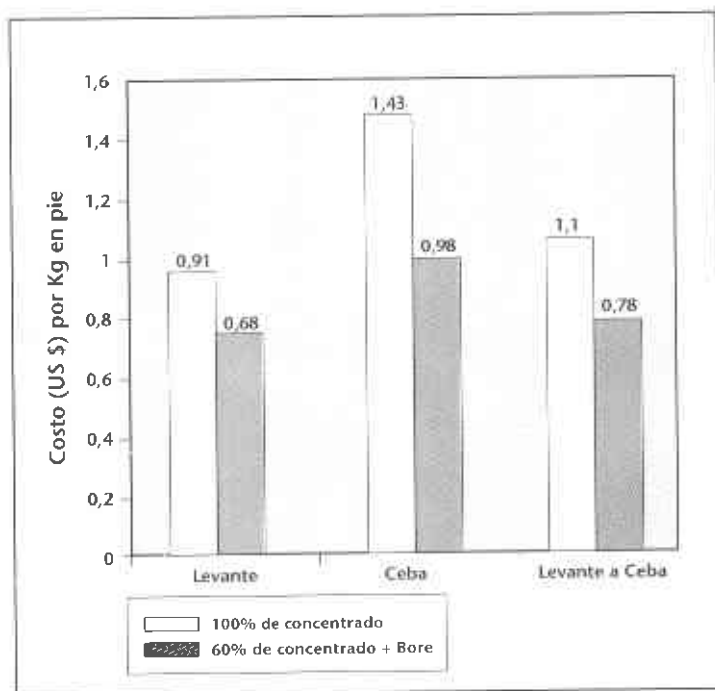


Figura N° 3: Eficiencia económica de conversión mediante la suplementación con bore.

---

En la etapa de ceba, el cerdo a libre consumo ingiere un promedio de 3,7 Kg de materia seca de alimento concentrado por kilo de aumento de peso. Si se restringe este consumo, a solo 2,38 Kg de materia seca (60% del consumo promedio normal) y se le da bore fresco a libre consumo, el cerdo ingiere un promedio de 10,4 Kg de bore fresco por kilo de aumento de peso (1,45 Kg de materia seca) sin afectar significativamente el rendimiento del cerdo con relación al aumento de peso diario, como se observa en la tabla N° 7 y la figura N° 2.

El reemplazo del 40% de alimento concentrado por bore fresco, causa un ahorro de 31,5% en el costo de alimento durante esta fase como se observa en la figura N° 3.

---

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. BASTO, Gustavo; SABOGAL, Roberto y ARANGO, Humberto. *El bore reduce costos de alimentación en cerdas*. En Carta Ganadera Volumen XXX Número 9 septiembre de 1993 pp 26-30.
2. ————— *Resultados biológicos y económicos del uso del bore *Alocasia macrorhyza* en alimentación porcina*. En Memorias alternativas en alimentación porcina para clima medio. Instituto Colombiano Agropecuario ICA Regional Uno. Creced Provincia Sumapaz, Fusagasugá, 29 de octubre de 1993 pp. 1-19.
3. ————— *La hoja del bore en alimentación de cerdas gestantes*. En Noticias Regional No. 1 Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Santafé de Bogotá D.C. Octubre 1993 pp. 4-7.
4. CAMPABADAL, C.X; SOLÍS, J.E. *Efectos de diferentes niveles de alimentación en cerdas gestantes*. Agr. Costa Rica 9 (1) pp. 1-5. 1985.
5. CASTAÑO, Q. Mario.; *Métodos para preparación de raciones para animales (aves - conejos - cerdos)*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Boletín Técnico No. 27 Santafé de Bogotá; pp. 28 1979.
6. ESTUPIÑÁN, M.; SANTA, P.A. *Bore, taro o malanga en alimentación del conejo*. Tesis de grado Instituto Universitario ITUC Fusagasugá pp. 8-10 1981

7. GONZÁLEZ, P. D. J.; *Las Aráceas. Familia sobresaliente del mundo vegetal.* Academia Colombiana de Ciencias exactas. Volumen XV No. 56. pp. 41-49 1980
8. GONZÁLEZ, A.M. y otros. *Utilización del Ramio como reemplazo parcial de alimento concentrado en alimentación de cerdas en gestación y lactancia en confinamiento.* Act. Agr. Vol. 35 (3) pp. 104-115 1985.
9. MANCIPE, M. A.; A. BOCAREJO, S. H.; *El bore (Colocasia esculentum) como fuente de energía; en la ración de cerdos durante la etapa de ceba.* Tesis de grado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tunja. 1984.
10. MORRISON, FRANK B. *Alimentos y alimentación del ganado México* UTECHE pp. 10
11. PÉREZ, A. ENRIQUE. *Plantas útiles de Colombia.* Bogotá. pp. 129-206 1956.
12. PLATA, R. C. *Utilización de Aráceas comestibles en la industria.* En revista ESSO Agrícola Bogotá Vol. 24 (2), pp 23-26 1977.
13. POND, W.G.; MANER, J. H.; GALLO, J.T.; HENAO, A. and PORTELA, R. *Diet supplementation of Growing pig raised in coastal Bermuda grass (CYNODON Dactylono) Anim prod, 13: 279-283 CIAT-ICA.* Palmira, Valle, Colombia 1971.
14. PORTELA, C.R. *El ramio en la alimentación de cerdos. Actualidades Técnicas.* ICA Bogotá (Col) Volumen I- 002 pp. 1-2 1985.
15. SABOGAL, O.R. POVEDA, N.C. ;MONCADA, B.A. *Cómo se alimentan los cerdos con lavaza.* Act. Técnicas ICA. Bogotá Col. pp. 8-9 1985.