



SEMINARIO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACIÓN Y AVANCES EN LA PRODUCCIÓN DE ESPÁRRAGOS

PRODUCCIÓN DE ESPARAGOS VERDES Y BLANCOS EN PERU

Ing. Javier Sánchez Vigo

jsanchez@fertitec.com.pe

Chile, 8 de setiembre 2016

Zonas esparragueras del Mundo



Zonas esparragueras del Perú



Hacia el año 2000, desapareció las áreas cultivadas de las regiones de Arequipa, Lambayeque y Piura.

Las áreas nuevas en los valles aluviales cada vez son menores.

El 70% del área cultivada con Espárragos cuenta con riego por goteo y fertirrigación integral o parcial.

Actualmente, ya existe cultivo y packing en la región Lambayeque y se sigue plantando en las regiones de La Libertad y Ancash pero no a la tasa de reposición.

PERU: En cifras al 2013

I. RESUMEN EJECUTIVO

1. Se estimaron que existen 25.711,44 ha dedicadas al cultivo de esparago, siendo las principales zonas productoras La Libertad con 10.993,31 ha (42,76%) e Ica con 10.025,70 ha (38,99%). De este total se logro censar un total de 25.090,04 ha, distribuidas en 1847 unidades agrarias (U. A.), concentrándose en La Libertad con 821 U. A.

2. En cuanto al tipo de esparago blanco y verde. Se encontraron 5.661,07 ha de esparago blanco y 19.428,98 ha de esparago verde; las áreas destinadas a la producción del esparago blanco se concentran en La Libertad representando el 99,77% de la producción nacional.

3. El rendimiento nacional promedio de esparago en campo es de 6,76 t/ha. Ica tiene un rendimiento de 9,22 t/ha, superior al promedio. La Libertad tiene un rendimiento de 8,28 t/ha.

4. La principal variedad sembrada es UC 157 F1, presente en 16.897,88 ha, que representa un 67,35% del área censada.

5. La producción de esparago verde representa el 72,58% del área sembrada a nivel nacional.

6. Para validar el dato del área total obtenida por el censo, se comparo la producción exportada durante el periodo 2013 con la producción del área existente actualmente, obteniéndose una desviación de -16,07, con una diferencia menor que el obtenido de Aduanas en 39.673,54 t, concluyéndose que los datos obtenidos serían confiables.

7. Según las intenciones de siembra, recogidas en las cédulas censales, el cultivo de esparago se incrementaría en 799% para el periodo 2014.

8. La proyección estimada del crecimiento en la producción de esparago en campo destinada a las exportaciones para el 2014 es de 6,07%: 4,02% para esparago fresco, 0,97% para esparago en conserva y 0,37% para esparago congelado.

9. De las 1962 Unidades Agrarias censadas, el 89,01% de las U.A. se encuentran en extensiones menores a 11 ha. Concluyendo que tenemos un elevado número de productores que manejan U.A. pequeñas.

10. Las edades del cultivo de esparago, se encuentran concentradas entre los 3 y 5 años representando el 19,28% del área censada, y entre los 6 y 8 años de edad con un 39,86% del área censada; lo que asegura que seguiremos con un crecimiento sostenido en los próximos años.

PERU: En cifras al 2010



PERU: En cifras al 2013

CUADRO Nº 01: SUPERFICIE EN PRODUCCION Y CRECIMIENTO, A NIVEL NACIONAL (ha) EXISTENTE, PERIODO 2013.

Departamento	2011		2013			Var (%) Anual
	Existente	Encuestado	Sin Encuestar	Existente	%	
Ancash	2.690,80	2.256,19	161,00	2.417,19	9,40%	-10,17%
Ica	10.750,24	9.947,30	78,40	10.025,70	38,99%	-6,74%
La Libertad	10.207,24	10.673,31	320,00	10.993,31	42,76%	7,70%
Lambayeque	863,00	871,00	0,00	871,00	3,39%	0,93%
Lima	2.104,12	1.342,25	62,00	1.404,25	5,46%	-33,26%
Piura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	---
Total	26.615,40	25.090,04	621,40	25.711,44	100,00%	-3,40%

CUADRO Nº 02: SUPERFICIE EN PRODUCCION Y RECIMIENTO, A NIVEL NACIONAL (ha) EXISTENTE, PERIODO 2013.

Departamento	2013		Total
	Crecimiento	Producción	
Ancash	115,77	2.140,42	2.256,19
Ica	725,11	9.222,19	9.947,30
La Libertad	1.107,16	9.566,15	10.673,31
Lambayeque	0,00	871,00	871,00
Lima	12,20	1.330,05	1.342,25
Piura	0,00	0,00	0,00
Total 2013	1.960,24	23.129,80	25.090,04

CUADRO Nº 06: TIPO DE ESPARRAGO EN PRODUCCIÓN (ha) y (t) ENCUESTADAS A NIVEL NACIONAL, 2013.

Departamento	Superficie (ha)			Producción (t)		
	Blanco	Verde	Total (ha)	Blanco	Verde	Total (t)
Ancash	0,00	2.140,42	2.140,42	0,00	15.267,26	15.267,26
Ica	0,00	9.222,19	9.222,19	0,00	85.062,80	85.062,80
La Libertad	4.907,64	4.658,51	9.566,15	47.697,76	31.536,34	79.234,09
Lambayeque	0,00	871,00	871,00	0,00	12.194,00	12.194,00
Lima	13,00	1.317,05	1.330,05	105,00	10.638,73	10.743,73
Piura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4.920,64	18.209,17	23.129,80	47.802,76	154.699,13	202.501,88

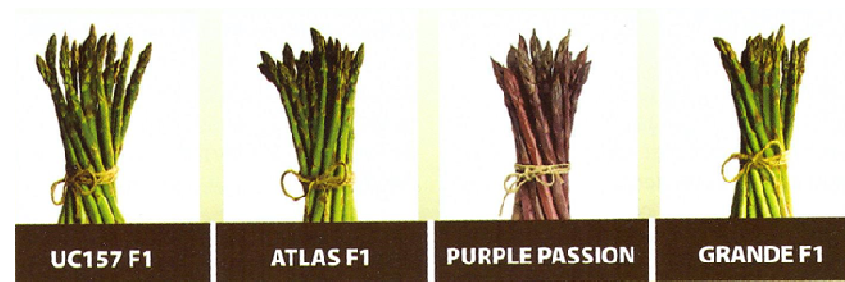
CUADRO Nº 05.7: RENDIMIENTO DE ESPARRAGO EN PRODUCCIÓN POR DEPARTAMENTO (t/ha), 2013.

Departamento	2013				Variación %	
	U.A.	t	ha	t/ha	ha	t
Ancash	338	15.267,26	2.140,42	7,13	11,56	-19,05
Ica	480	85.062,80	9.222,19	9,22	-7,68	-13,25
La Libertad	811	79.234,09	9.566,15	8,28	-4,15	-18,83
Lambayeque	1	12.194,00	871,00	14,00	44,93	169,66
Lima	195	10.743,73	1.330,05	8,08	-25,88	-8,09
Piura					---	---
Total general	1.825	202.501,88	23.129,80	8,76	-6,68	-12,24

PERU: En cifras al 2013

CUADRO N° 03: PRINCIPALES VARIETADES DE ESPARRAGO EN APRODUCCION Y CRECIMIENTO (ha) - 2013.

Departamento	Variedades					Total
	UC157F1	Atlas	UC157F2	Ida Lea	Otros	
Ancash	1.166,71	131,36	912,60	0,00	45,52	2.256,19
Ica	6.790,35	2.235,59	0,00	484,25	437,11	9.947,30
La Libertad	7.384,58	1.375,61	1.548,14	90,75	274,22	10.673,31
Lambayeque	871,00	0,00	0,00	0,00	0,00	871,00
Lima	685,24	155,98	369,31	91,91	39,81	1.342,25
Piura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	16.897,88	3.898,54	2.830,05	666,91	796,66	25.090,04
Porcentaje(%)	67,35%	15,54%	11,28%	2,66%	3,18%	100,00%



CUADRO N° 05 5: RENDIMIENTO PROMEDIO DE ESPARRAGO EN PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, PERIODO 2013

Provincia	Valle	Distrito	Producción			
			U.A.	t	ha	Utha
LAMBAYEQUE	LA LECHE	JAYANCA	1	12.194,00	871,00	14,00
	Total LA LECHE		1	12.194,00	871,00	14,00
Total LAMBAYEQUE			1	12.194,00	871,00	14,00
Total general			1	12.194,00	871,00	14,00



PERU: Crecemos o no?



PERU: Escenario del espárrago

HASTA 1999

FENOLOGIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Crecimiento	■	■	■	■	■	■	■				■	■
Agoste						■	■	■	■			
Cosecha								■	■	■	■	■

DEL 2000 AL 2006

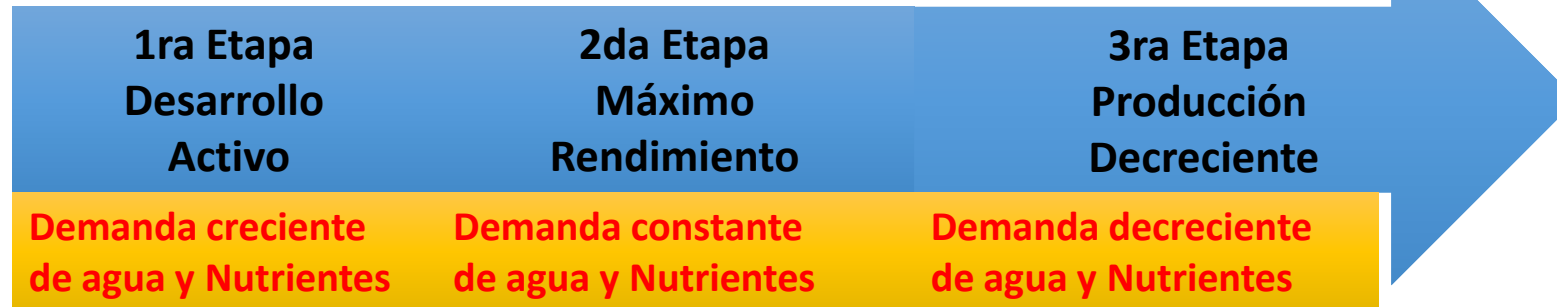
FENOLOGIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Crecimiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Agoste		■	■			■	■	■	■	■	■	
Cosecha	■			■	■			■	■	■	■	■

DESDE EL 2007

FENOLOGIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Crecimiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Agoste	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cosecha	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboración del autor.

Esquema del ciclo de vida total del Espárrago



El crecimiento de los turiones y follaje son iniciados por los CHO almacenados y los nutrientes aplicados en los años anteriores que tienen el mayor impacto en el rendimiento (Robb, 1984).

Altos niveles de productividad dependen de la habilidad de la planta para balancear el crecimiento de raíces y corona y, el crecimiento del follaje durante la cosecha (Drost, 1999)

Por tanto, es importante esta etapa para asegurar un crecimiento adecuado de la corona y producir muchas yemas. (Wilcox – Lee, et al. 1991)

Existe estrecha correlación entre densidad de plantas, biomasa radicular y rendimiento de turiones (Wilson, 1999)

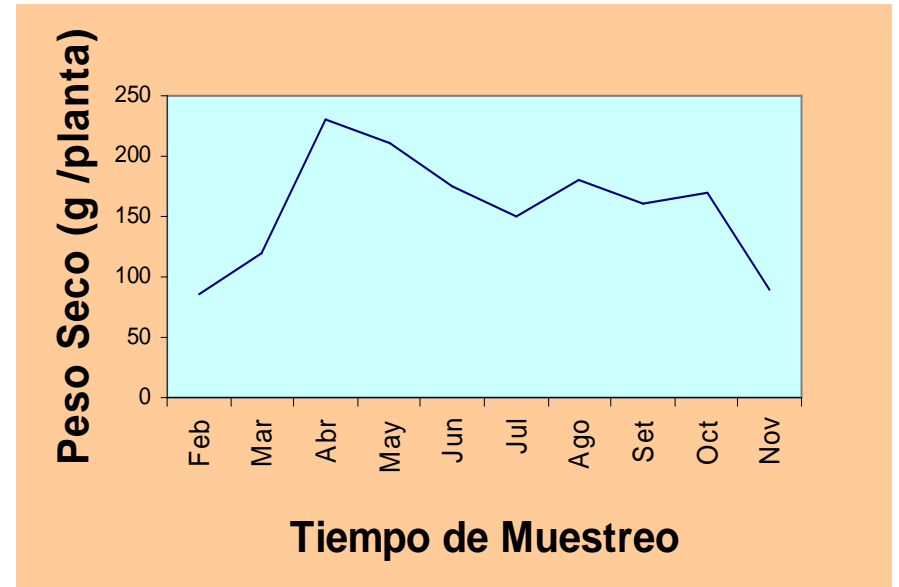
Mundo: Curva crecimiento

Desarrollo del helecho: La mayor pérdida de los CHO solubles ocurre durante la renovación de los helechos (crecimiento).

Acumulación de carbohidratos: El balance de CHO en la planta se incrementa rápidamente desde el desarrollo del helecho y se detiene en el otoño o antes de la dormancia.

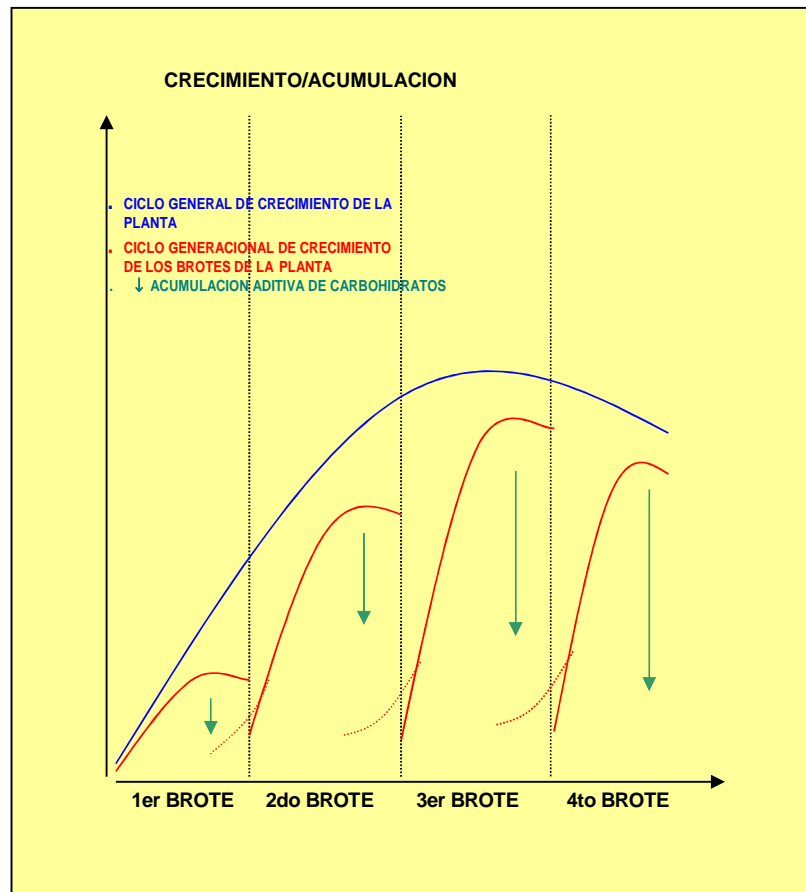
Estado de Dormancia: Durante el invierno, la planta está dormida, existe pérdida de MS y una menor pérdida de CHO de la corona por respiración.

Estado de Producción de Turiones: La tasa de pérdida de CHO de la planta es relativamente bajo durante la fase de producción en primavera.



Tomado y Adaptado de: Nichols, M. (1997)

Perú: Curva crecimiento



Para nuestras condiciones, la fisiología del espárragos es muy particular y compleja.

El crecimiento de helechos y turiones son los indicadores del rendimiento. Se puede dar hasta 4 brotes/año

Sin embargo, el crecimiento es gobernado por la cantidad de CHO solubles almacenados en las raíces. Cada brote tiene efecto aditivo en la acumulación de carbohidratos en las raíces.

Tomado de: Sánchez J. (1998)

DISTRIBUCIÓN DE NUTRIENTES EN UNA PLANTA DE ESPÁRRAGO (% DE M.S.)

Parte	N	P	K	Ca	Mg
Corona	45	47	47	19	40
Follaje	35	29	30	71	40
Turiones	20	23	22	10	20
Rango	4.58	0.65	2.71	0.13	0.20
	5.22	0.79	3.40	0.15	0.40

Fuente: H.S.A.O (1987)

Esquema: Fisiología del Espárrago



CHO al fruto y Semilla

CHO consumidos por el helecho

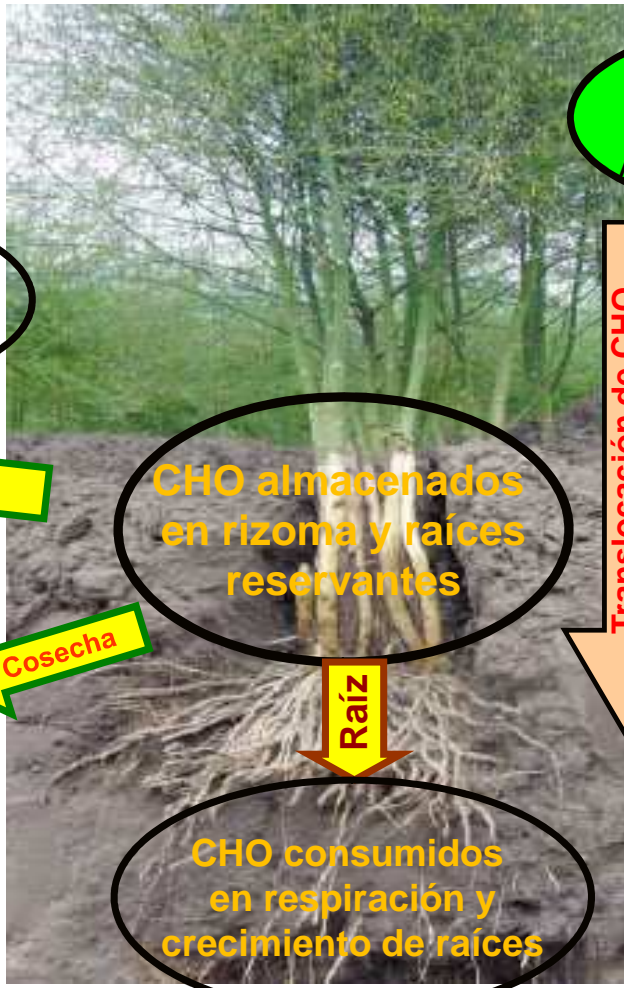


Levante



Cosecha

CHO consumidos por los turiones



CHO almacenados en rizoma y raíces reservantes

Raíz

CHO consumidos en respiración y crecimiento de raíces

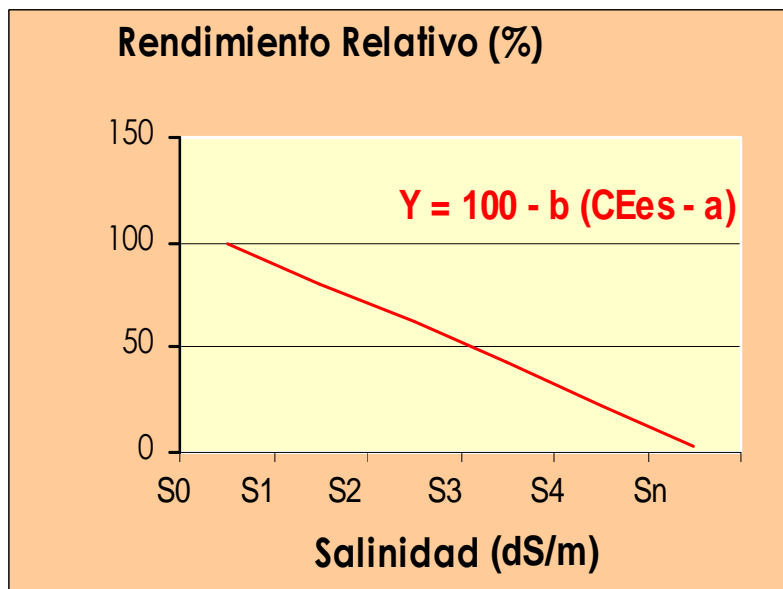
Fotosíntesis
Formación de Azúcares (CHO)

Translocación de CHO
vía Floema a la raíz



- Perú:
- Ica: Chapoda con follaje seco
 - Trujillo: chapoda con follaje verde

Espárragos y Salinidad (Mass & Hofman, 1984)



Espárragos General (FAO, 1985):
 $a = 4.1 \text{ dS/m}$; $b = 2\%$

Donde:

$Yr =$ Rendimiento Relativo (%)

$b =$ Pendiente ($rR \rightarrow iS$)

$a =$ Umbral de tolerancia (ojo)

$CEe =$ C. E. del extracto suelo (dS/m)

Ejemplo:

$CEe = 6.00 \text{ dS/m}$:

Entonces:

$$Yr = 100 - b (CEe - a)$$

$$Yr = 100 - 2 (6.00 - 4.1)$$

$$Yr = 100 - 2 (3.8)$$

$$Yr = 100 - 7.6$$

$$Yr = 92.4 \%$$

Espárrago: Nivel de Nutrientes en tejidos

ELEMENTO	CHILE	USA	ESPAÑA	PERU
- Nitrógeno %	2.50-3.50	2.40-3.8	2.20-2.95	2.50-4.00
- Fósforo %	0.20-0.30	0.30-0.35	0.10-0.20	0.25-0.60
- Potasio %	1.70-2.50	1.50-2.40	2.95-3.11	1.75-4.50
- Calcio %	0.50-1.60	0.40-0.50	0.67-0.98	1.50-3.50
- Magnesio %	0.20-0.30	0.15-0.20	0.76-1.35	0.20-0.60
- Hierro ppm	120-680	--	70-120	400-750
- Manganeso ppm	16-12	10-100	--	50-200
- Zinc ppm	16-28	20-60	20-90	100-200
- Cobre ppm	10- 22	--	10-95	10-30
- Boro ppm	--	50-100	8-110	20-40

CHILE : Fundación Chile (1987)
 USA : Campell, R.C. (1979)
 ESPAÑA: San Agustín, M. (1989)
 PERU : Lab. Suelos y Plantas UNALM

Nota: Es necesario construir una nueva tabla para Perú que refleje las actuales condiciones de manejo del cultivo. La presente es de 1992.