

Como moldeamos tu malta : Parámetros de Proceso



Francisco Javier Jiménez Virto

MALTERO



38 años de Maltero



MAHOU 1986



INTERMALTA 1988

Cerveza: Bebida alcohólica producto de la fermentación por la *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* de un mosto procedente de cereales.

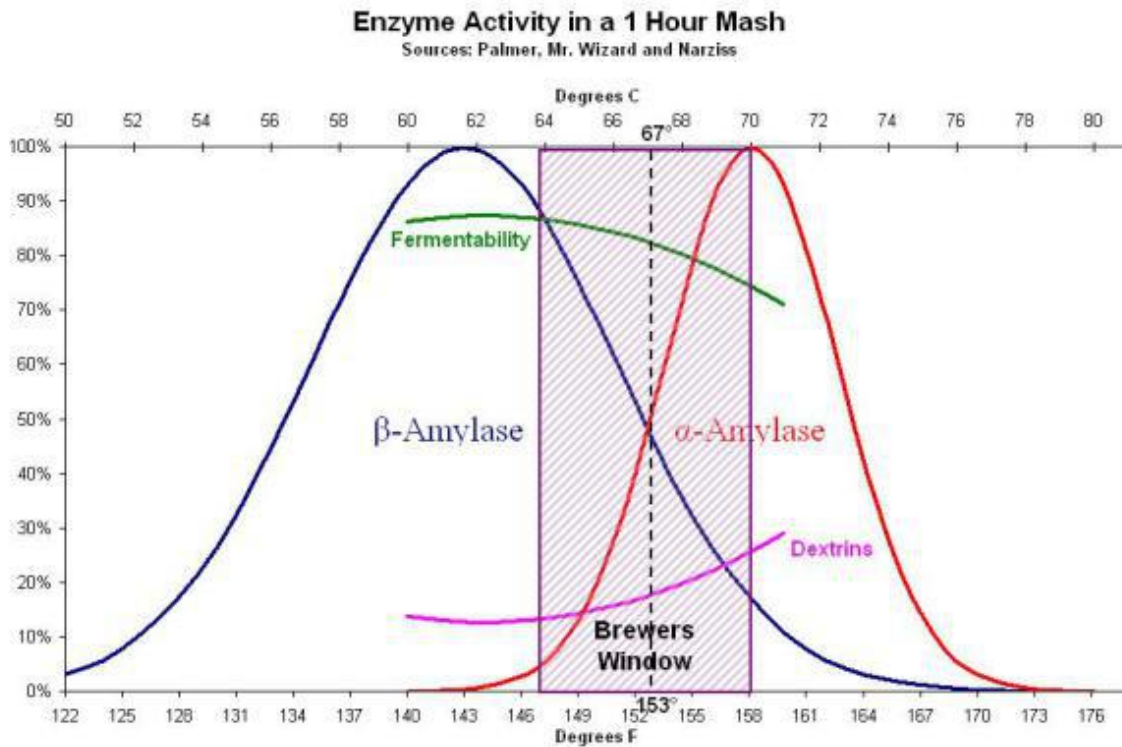
Malta: Cereal germinado y secado

¿ Por qué la Cebada ?

- Cereal abundante , se adapta a las condiciones climáticas de amplias zonas
- Rápida activación de las enzimas , alta producción enzimática
- Optima relación Almidón/Proteína
- Proteínas de “Calidad” : Todos los aminoácidos necesarios y en cantidad suficiente
- Tiene todas las vitaminas y sales minerales (salvo el Zinc) que necesita la levadura
- Tiene cubiertas , necesarias para la filtración del mosto
- Temperatura de gelatinización inferior a la de inactivación de la β amilasa

Gelatinización del almidón

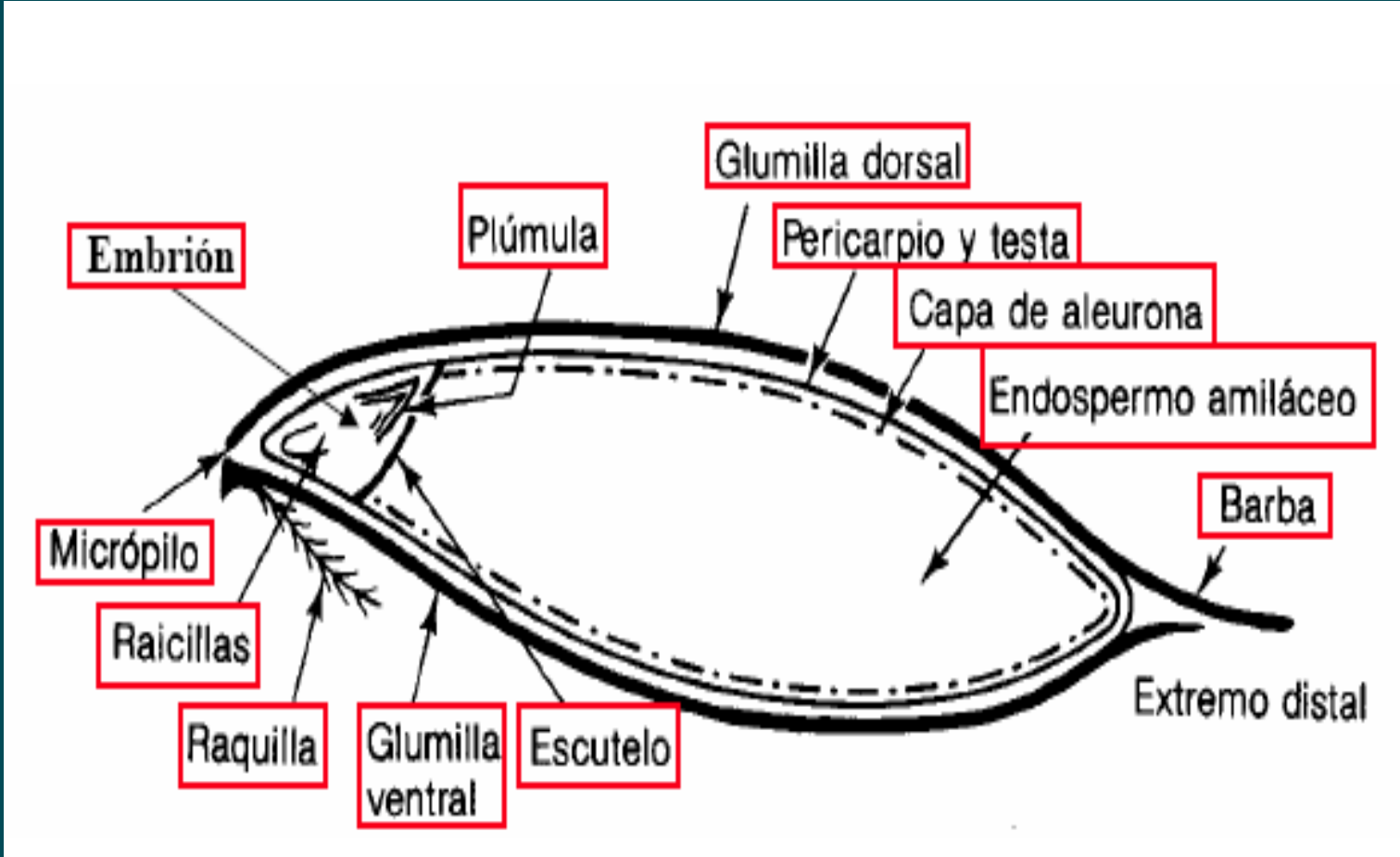
Los gránulos de almidón del endospermo están cubiertos por una bolsa proteica que a una cierta temperatura se abre , dejándolo salir. El almidón se expande y queda expuesto a la acción de las enzimas amilasas



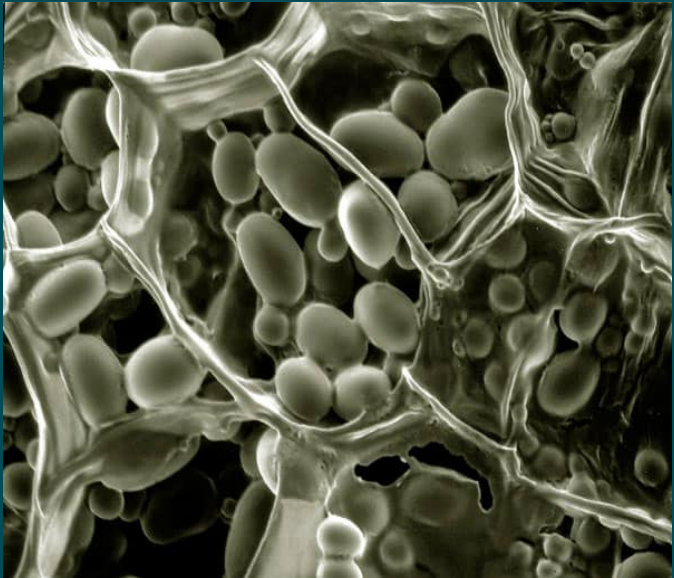
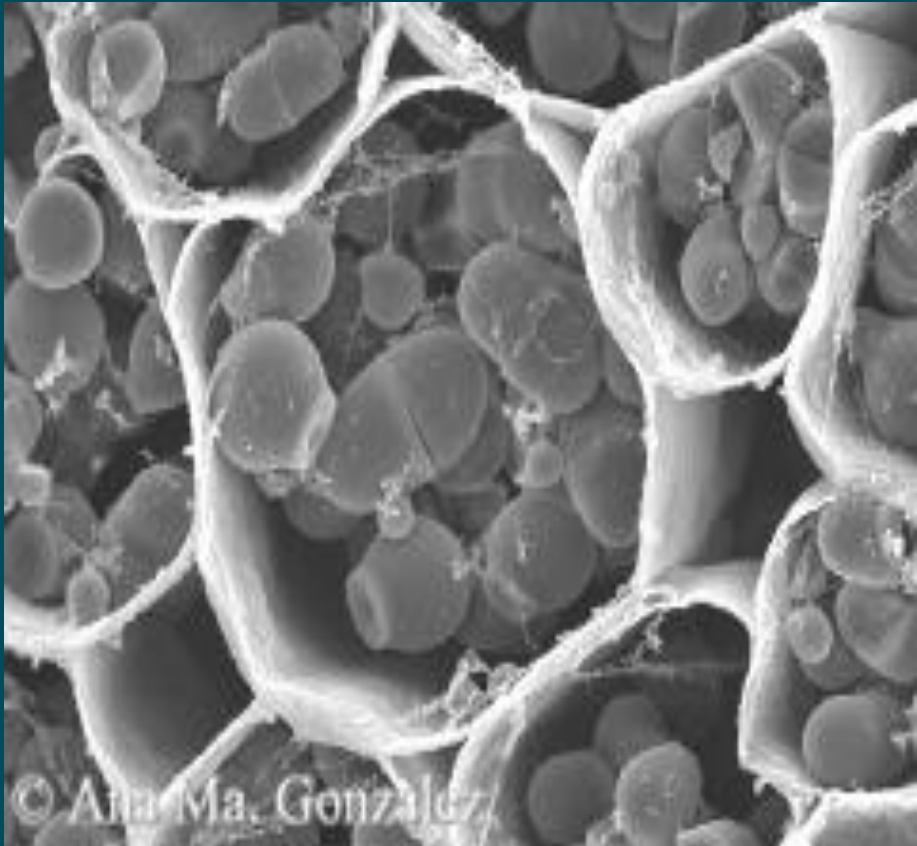
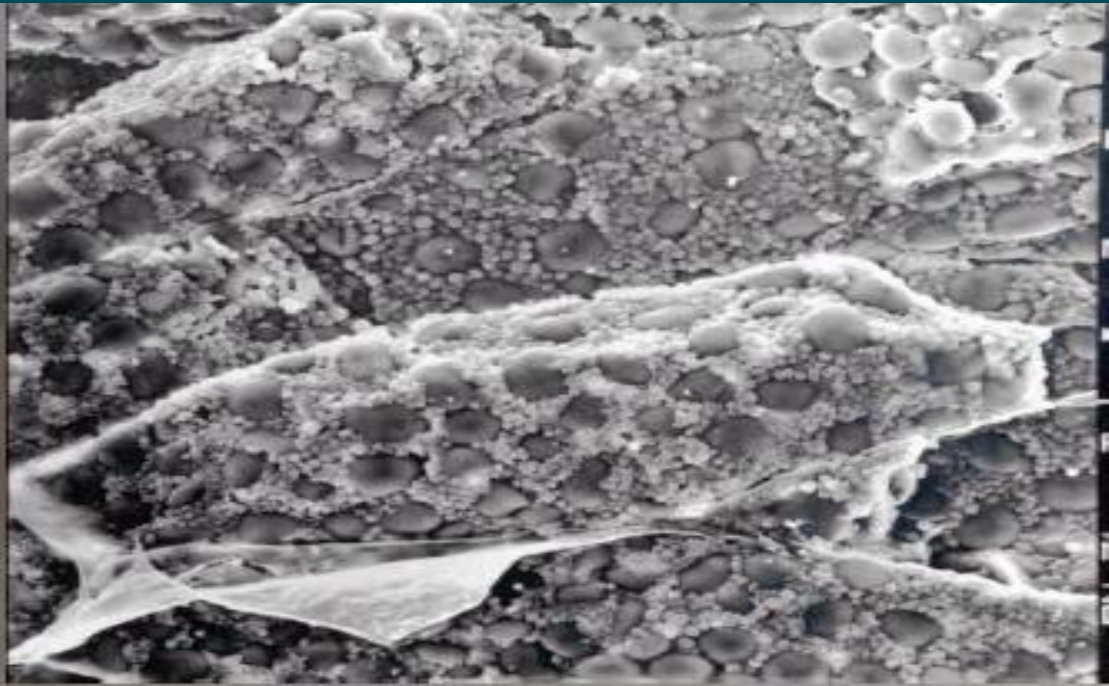
- cebada – 60-65°C
- trigo – 58-64°C
- centeno – 57-70°C
- avena – 53-59°C
- maíz – 62-74°C
- arroz – 68-78°C

Crop year	Gelatinization temperature in °C
2006	64-65
2007	61-62
2008	62-63
2009	62-63
2010	63-66
2014	61-63
2015	62-65
2016	63-65
2017	63-66
2018	64-67
2019	64-67
2020	66-68
2021	66-68

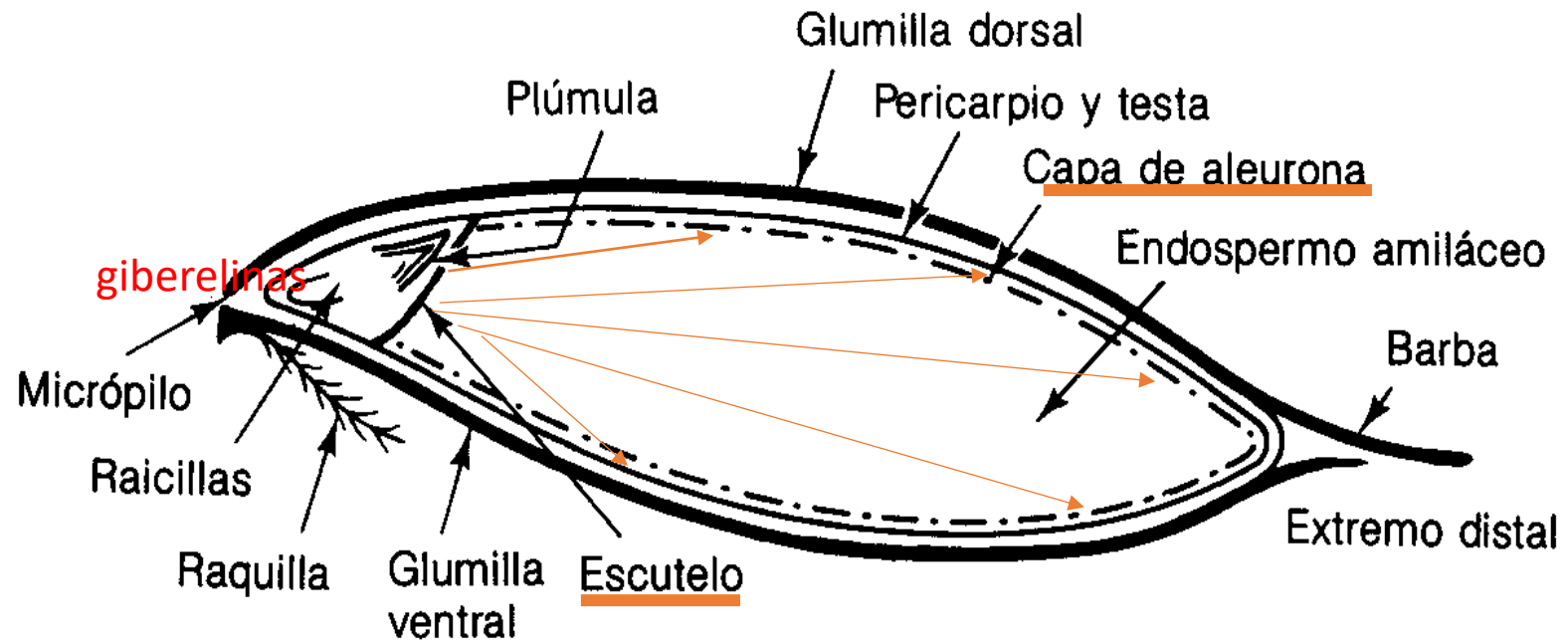
ESTRUCTURA DEL GRANO DE CEBADA



ENDOSPERMO CEREALES

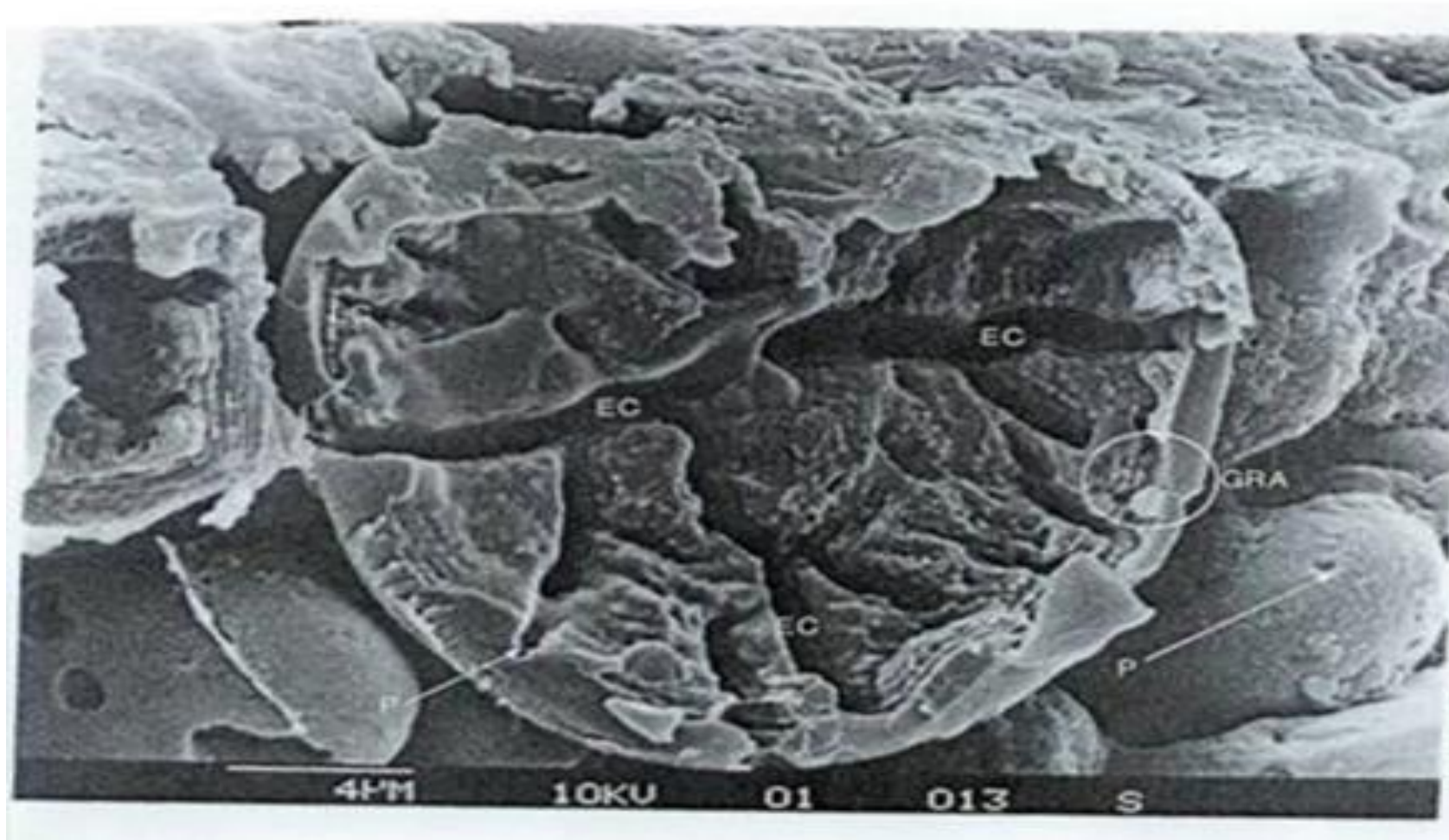


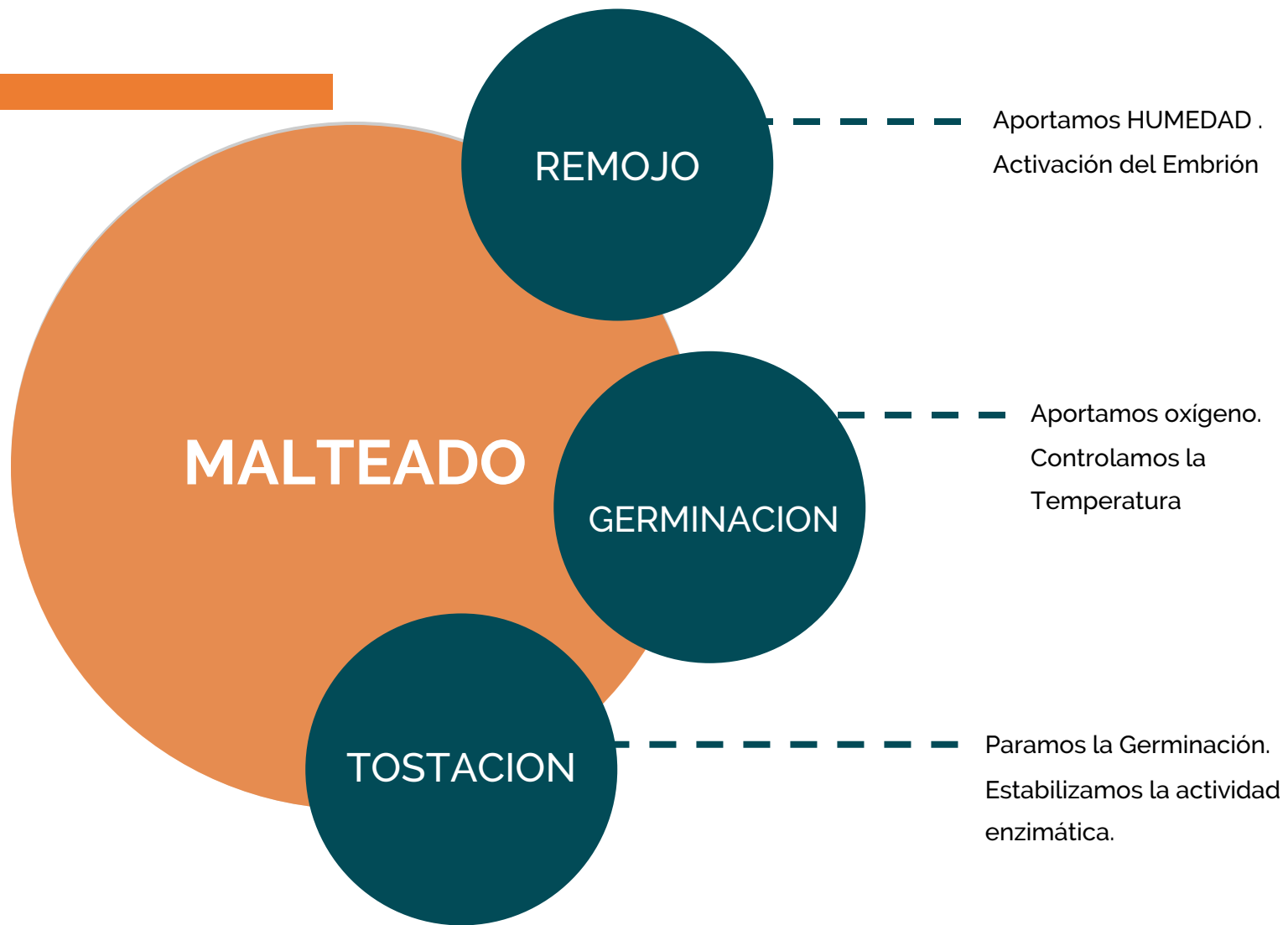
MODIFICACION DEL ENDOSPERMO

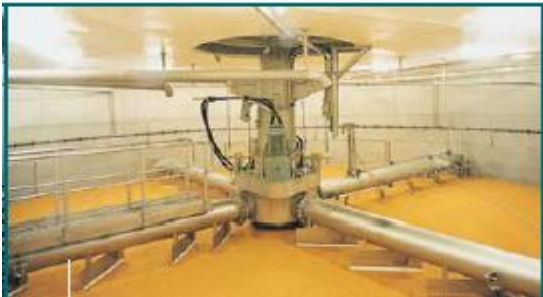


Enzimas Producidas :

- Amilasas (α - β)
- Proteasas
- β - glucanasas
- Fosfatasas
- Lipasas
- Otras







REMOJO

- **Periodos húmedos** : Cebada sumergida en agua . Aporte de aire a presión por inyectores
- **Periodos secos** : Renovación del aire . Aspiración por el fondo .
- **Humedad activación: 30-32%**. Aunque el objetivo mínimo 36%. Optimo 39-41%
- **Limitación en el aporte de oxígeno.**

GERMINACION

- Cajas circulares o rectangulares.
- Malterias en torre o en planta
- Con trasiego entre cajas o sin .
- Fondo de caja cribado
- Ventilador
- Persianas recirculación
- Bateria de refrigeracion
- Aportamos oxigeno
- Enfriamos la cebada
- Temperatura controlada
- Riegos en germinación
- Duración variable en función de la humedad y de la temperatura (5 a 8 días)

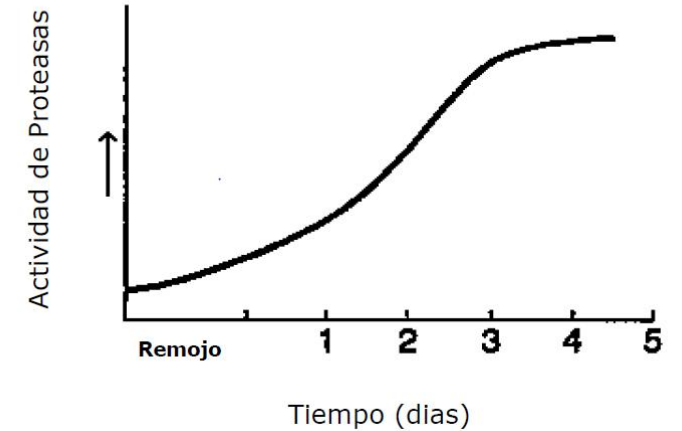
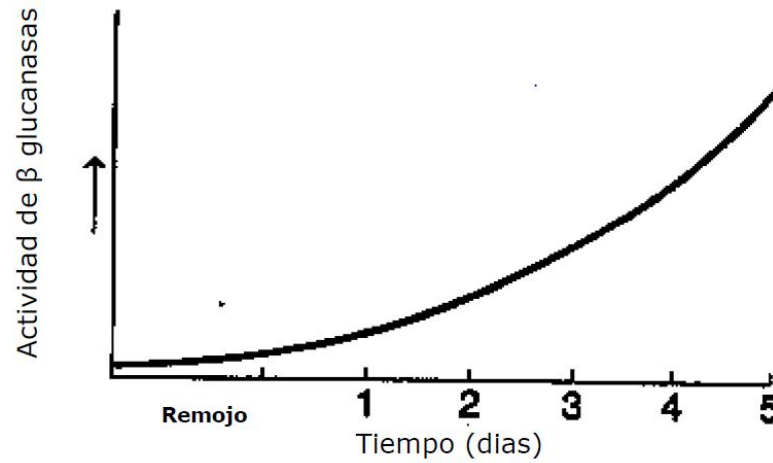


GERMINACION

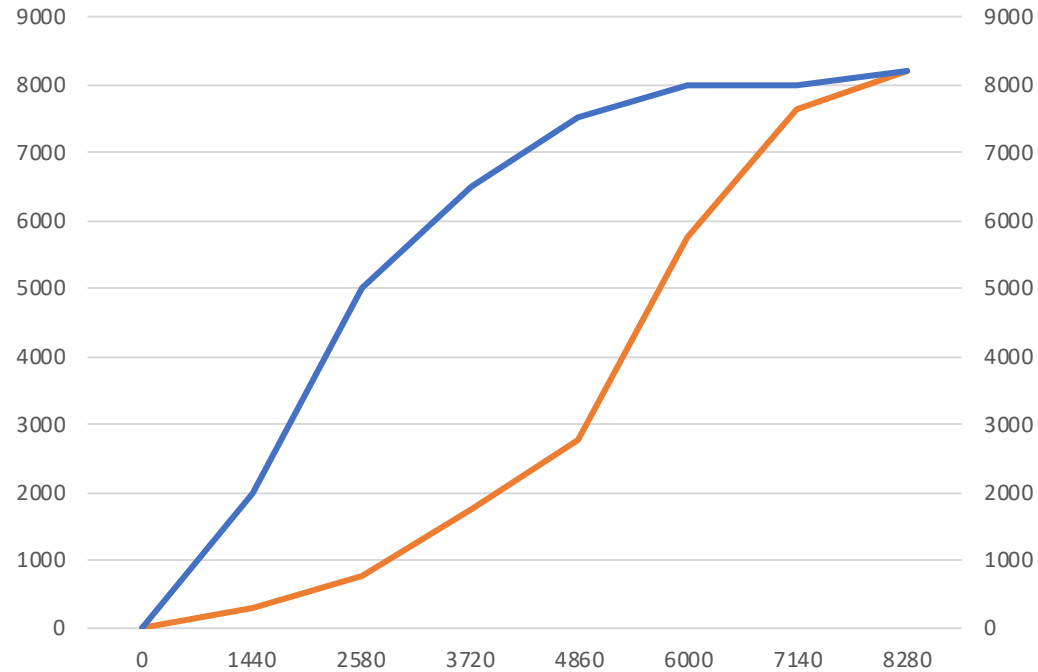


Humedad/Temperatura

En el momento adecuado para cada tipo de malta



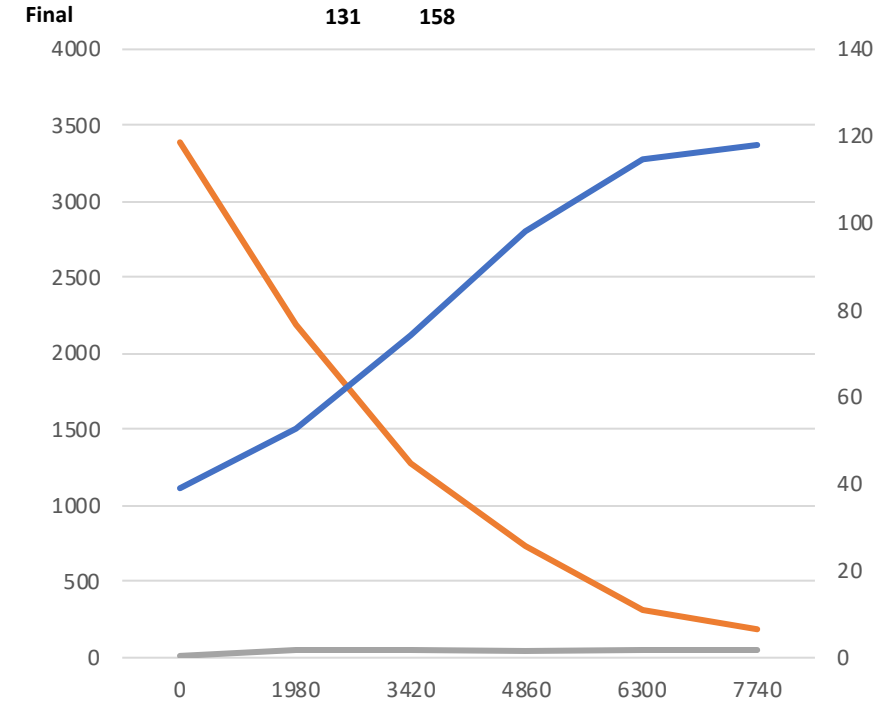
ACTIVIDAD ENZIMATICA



Planet Burgos

Cebada inicial	Tiempo germinación (minutos)	Proteína :10,3%		Humed ad	Temper atura	Aum Aminoacidos	Dism. B glucanos
		FAN ppm	B-GLucanos ppm				
	0	39	3389	11,8			
	1980	53	2198	42,6	20	36%	35%
	3420	74	1279	43,2	19	40%	42%
	4860	98	726	44,2	19	32%	43%
	6300	115	312	44,1	19	17%	57%
	7740	118	187	43,5	20	3%	40%

Malta Final



TIPOS DE MALTA

- No proteolíticas : Elección cebadas : Variedad , Proteína
 - Pilsen
 - Caramelo Claras
 - Malta Negra Tostada
- Proteolíticas : Elección cebadas : Variedad , Proteína
 - Pale Ale
 - Viena , Munich , Carabe 60

Proteína : Solo la justa y necesaria

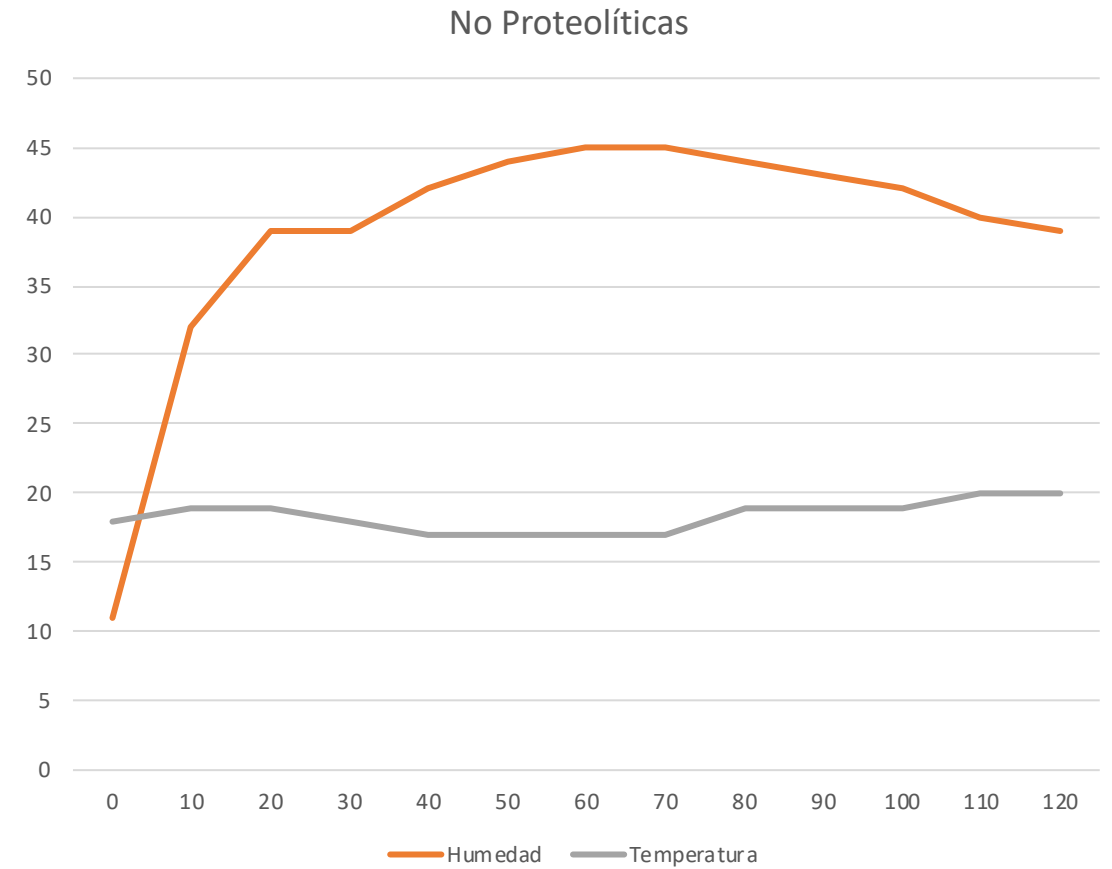
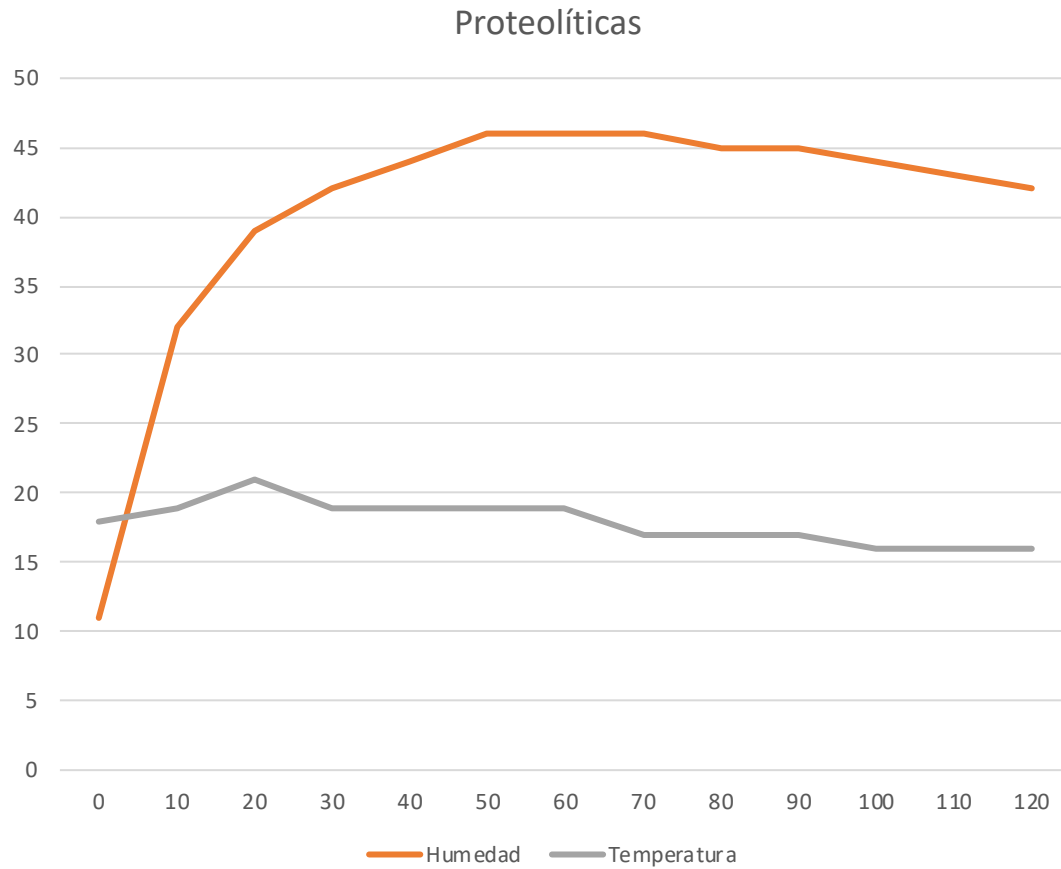
Tipos de proteínas en el mosto :

- Alto peso molecular : No solubles
- Solubles de Mediano Peso Molecular : Generadoras de Espuma
- Bajo peso molecular : Aminoácidos . Necesarios para el crecimiento de la Levadura

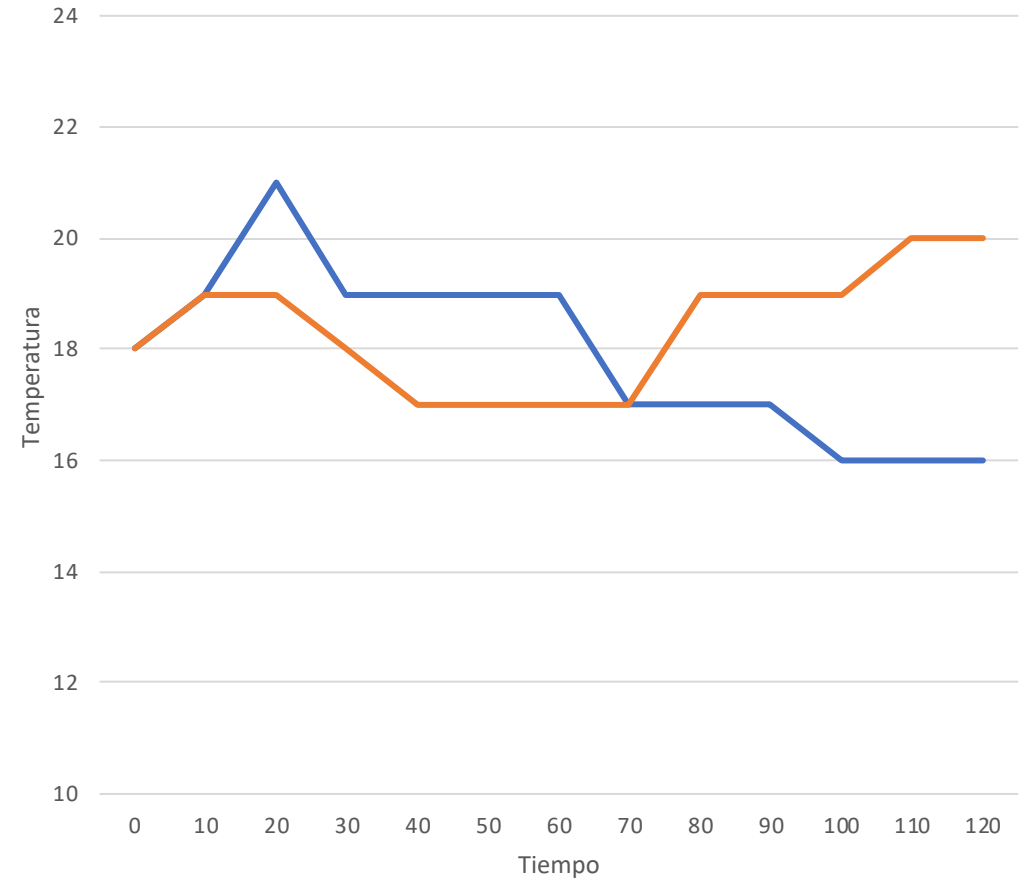
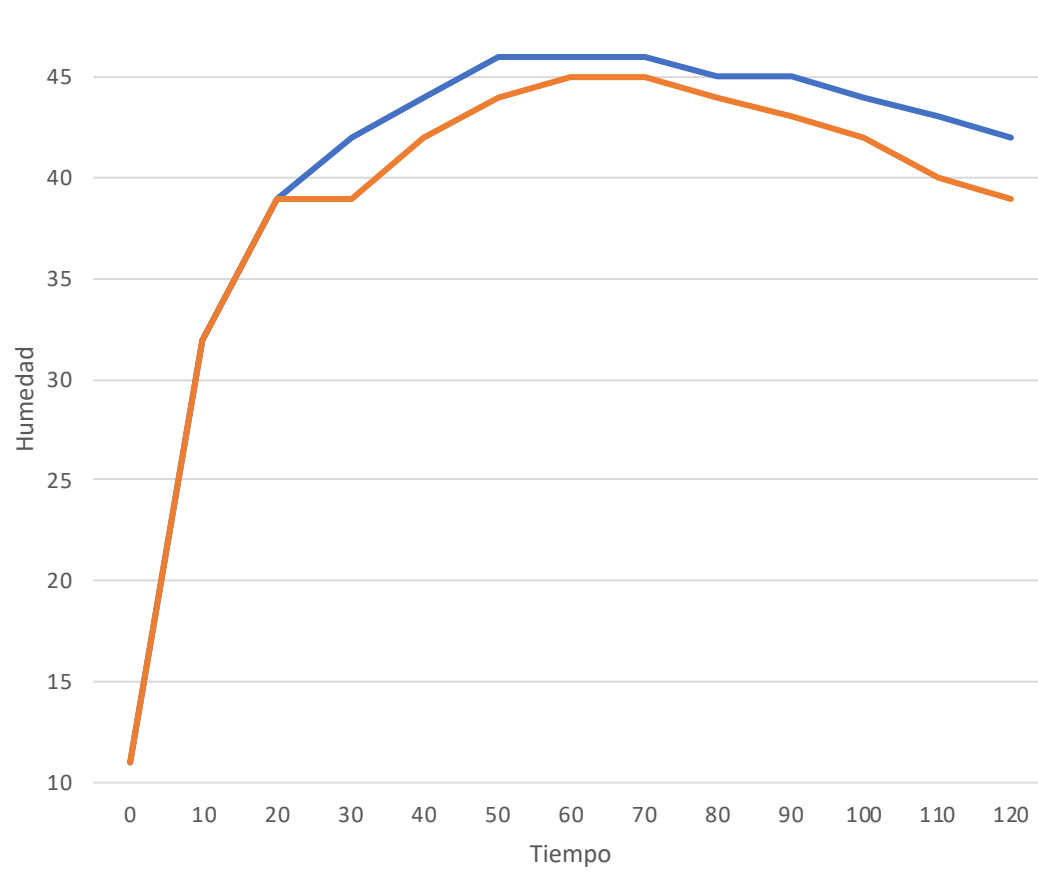
Aminoácidos y Proteínas solubles solo lo necesario

Un exceso pasará a la cerveza después de la fermentación y perjudicará la estabilidad coloidal y envejecimiento de la cerveza

DIAGRAMAS HUMEDAD Y TEMPERATURA



DIAGRAMAS HUMEDAD Y TEMPERATURA



Tostación



Parar la germinación
Fijar la actividad enzimática
Generación del color del mosto
Aromas y sabores

Tipos de Malta



Maltas Base

Hasta el 100%

Pilsen , Pale Ale



Maltas Especiales

Del 15 al 50%

Viena , Munich , Carabe 60,
Melanoidina



Maltas Caramelo

Del 5 al 15%

Caramel, Crystal



Maltas Torrefactadas

Hasta 5%

Negra Tostada, Chocolat, Black,
Roasted

Melanoidinas

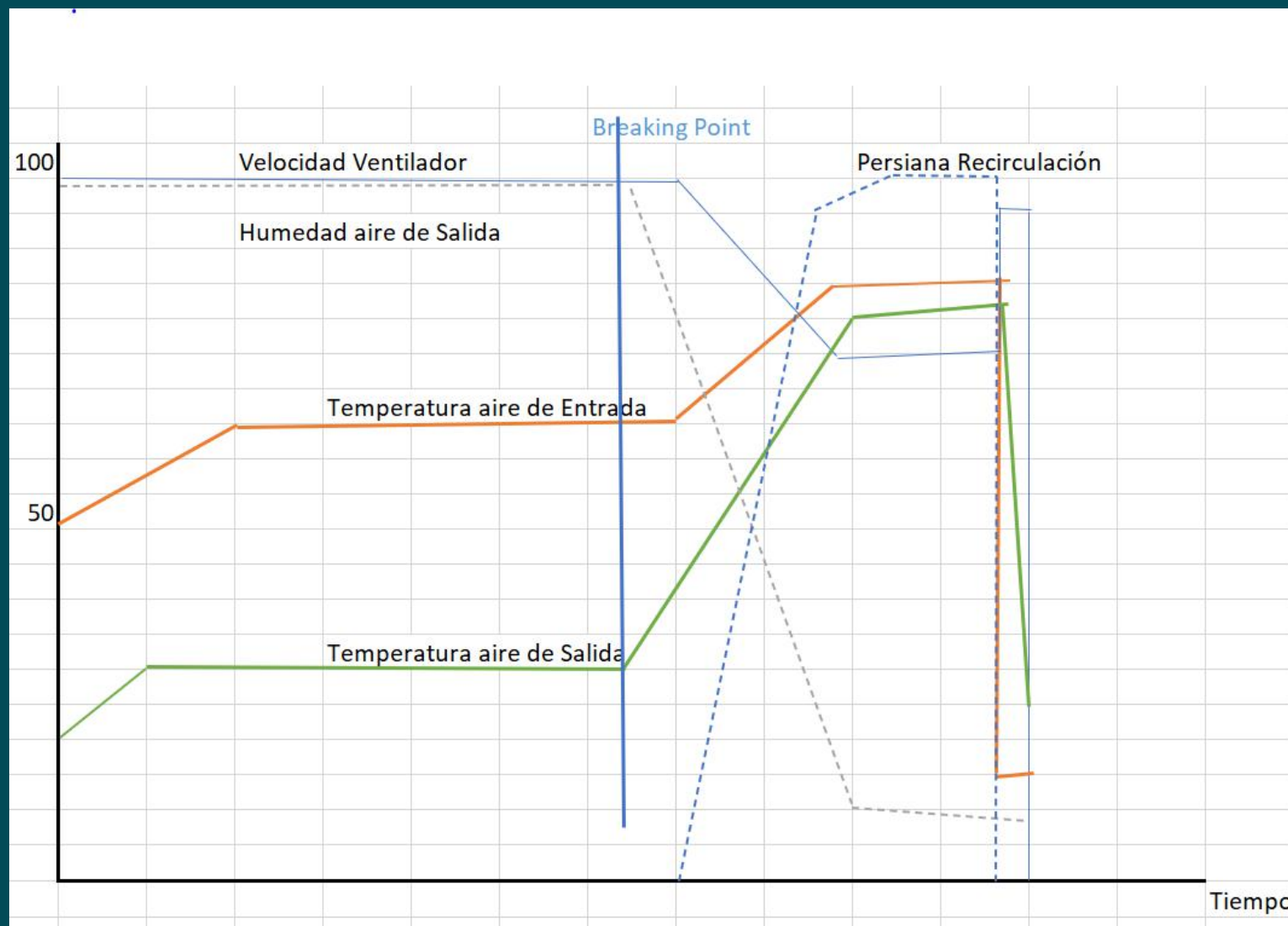
- Sustancias coloreadas desde el amarillo anaranjado al marrón oscuro
- Se forman por las reacciones de Maillard
- Técnicamente : Glicofacción de aminoácidos . Forman anillos fenólicos
- Reaccionan azucres y aminoácidos bajo unas condiciones:
 - Humedad mínima 17%
 - Temperatura mínima 67°C



- Tienen carácter ácido
- Son antioxidantes
- Proporcionan aromas y sabores , desde el de pan horneado a café , dependiendo de la temperatura

Maltas Base

- Conservación de las enzimas:
Temperaturas máximas de 90°C
- Color depende:
- Humedad de la malta cuando se sobrepasamos los 70°C
 - Temperatura y duración del golpe de fuego

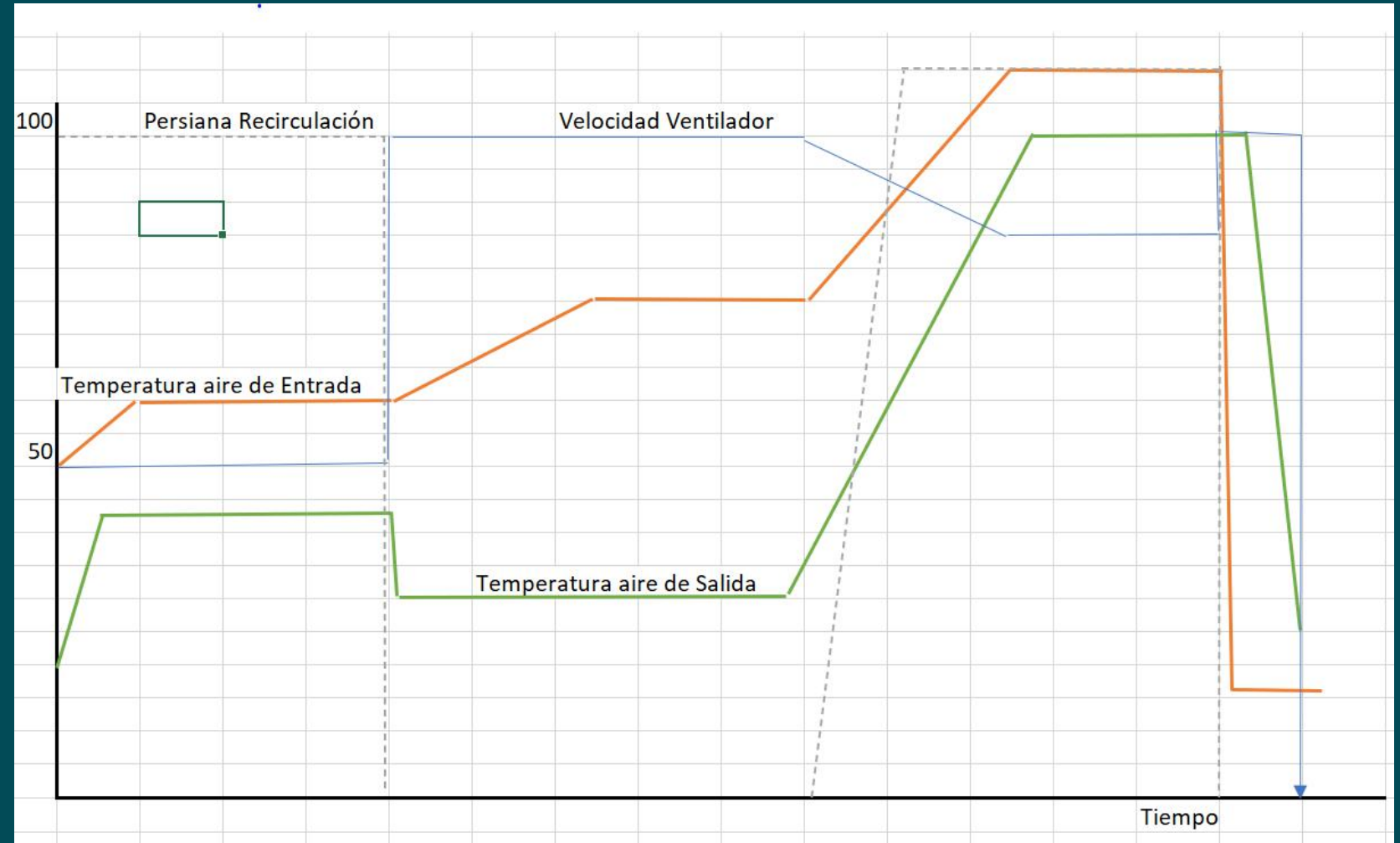


Maltas Especiales

Producción de aminoácidos y azúcares al comienzo de la tostación

El color depende :

- Cantidad de aminoácidos y azúcares
- Temperatura y humedad de la malta verde
- Temperatura y duración del golpe de fuego (95-110°C)

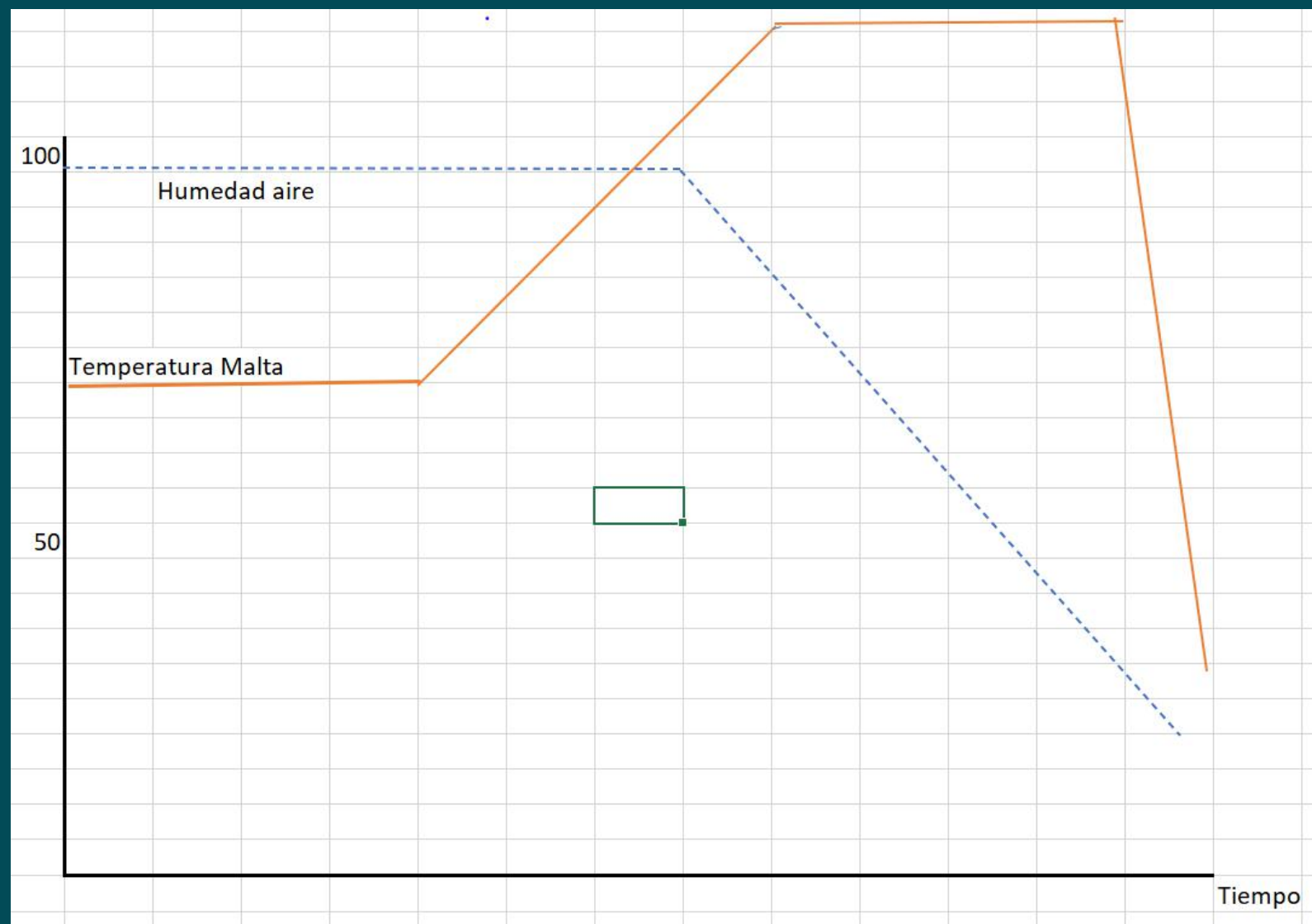


Maltas Caramelo

Gelatinización del endospermo : Rotura de los sacos de almidón (interior grano > 67°C)

Color depende:

- Tiempo a temperaturas de gelatinización
- Tiempo y temperaturas del golpe de fuego (hasta 220°C)



Maltas Torrefactadas

Partimos de una malta ya terminada

Aire caliente de 220 a 230°C

El color depende del tiempo



Tipos de Malta



Maltas Base

Hasta el 100%

Aportan enzimas, azúcares y aminoácidos. Aromas a cereal



Maltas Especiales

Del 15 al 50%

Aportan azúcares y aminoácidos. Estabilidad coloidal. Sabores y aromas a pan horneado



Maltas Caramelo

Del 5 al 15%

Aportan dextrinas no fermentescibles. Favorecen la formación de espuma. Sabores y aromas desde galleta a toffee y café

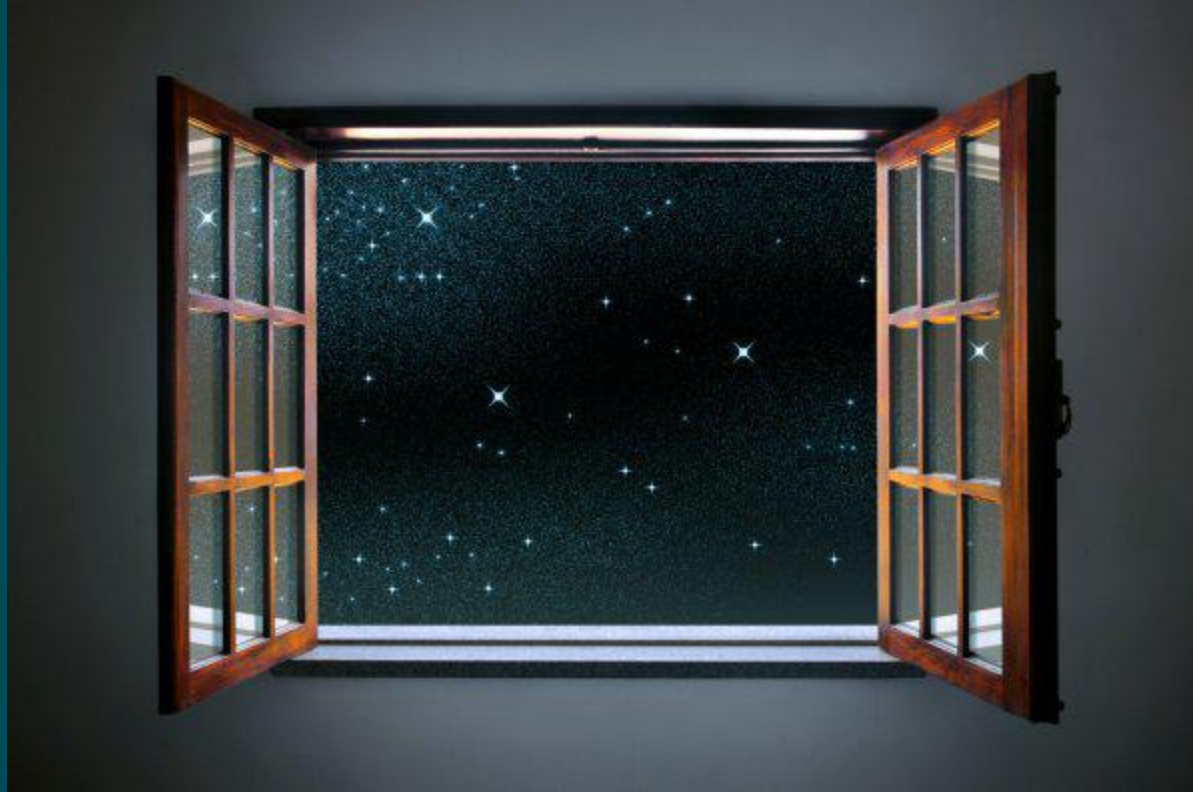


Maltas Torrefactadas

Hasta 5%

Aportan color y sabores a nueces y pan quemado

ESPERO HABER DESPERTADO VUESTRA CURIOSIDAD



A hand holding a small amount of wheat grains in a field of golden wheat. In the background, a green combine harvester is visible, working in the field under a clear sky.

GRACIAS



InterMalta *Craft*