

Catálogo Centeno Híbrido

Cosecha **más**
con menos.

SEMBRANDO
EL FUTURO
DESDE 1866

KWS





Contenido

- 04** Introducción
- 06** Pilares de la visión de KWS
- 09** KWS en el mundo
- 10** ¿Por qué hibridar el centeno?
- 12** Entendiendo el Cornezuelo
- 14** Tecnología PollenPLUS®
- 16** Resultados de Ensayos Comparativos de Rendimiento entre Centeno Híbrido rigo y Triticale
- 26** Centeno Híbrido en el mundo
- 30** Ventajas significativas de TAYO KWS entre las variedades de centeno híbrido en Europa
- 33** ¿Qué ofrece el Centeno Híbrido a los agricultores?
- 36** Mejorando la ganadería Porcina a través de dietas con Centeno Híbrido
- 40** ¿Qué pasa si reemplazamos el maíz en la dieta de los cerdos?
- 43** Uso de Centeno Híbrido en Rumiantes
- 44** Inclusión de centeno en la dieta para bovinos

- Fichas Técnicas**
- 50** TAYO KWS
- 51** SERAFINO KWS
- 52** Contactos



Introducción

El Centeno Híbrido ha demostrado ser más que un cultivo; es una solución integral para los desafíos contemporáneos de la agricultura. A lo largo de estas páginas, exploraremos cómo la hibridación, la tecnología PollenPLUS®, la resistencia al cornezuelo y otras características únicas hacen del Centeno Híbrido KWS una elección clave para agricultores y ganaderos.

La hibridación es el corazón de nuestro Centeno Híbrido KWS. Este proceso, respaldado por décadas de investigación genética, ha llevado a la creación de un cultivo excepcionalmente resistente y productivo. La tecnología PollenPLUS® marca la diferencia mejorando la resistencia al "Cornezuelo (Ergot)".

Dentro de este catálogo, no solo encontrarás información detallada sobre las características intrínsecas de nuestro Centeno Híbrido, sino también una visión global de su presencia y aceptación en diferentes partes del mundo. Este cereal, reconocido por su rendimiento excepcional, especialmente apto para la alimentación bovina y porcina, ha ganado terreno rápidamente a nivel internacional. Además, te presentamos los resultados de ensayos realizados en nuestro país, junto con recomendaciones agronómicas adaptadas de diversas regiones del mundo. Esto incluye pautas sobre dosis de fertilización, guías de tolerancia a enfermedades, y otros aspectos cruciales para optimizar el cultivo de Centeno Híbrido KWS.

En este catálogo, analizaremos detalladamente el impacto de la inclusión del centeno en la alimentación bovina y porcina. Exploraremos cómo este cultivo no solo destaca por su rendimiento y resistencia, sino también por su contribución al desarrollo sostenible, reduciendo las emisiones de CO2 y ofreciendo una alternativa viable en la alimentación animal.

La rusticidad del Centeno Híbrido es una característica clave que garantiza excelentes resultados con menos insumos. Su adaptabilidad única y un robusto sistema radicular permiten que este cultivo prospere en terrenos desafiantes con mínimas necesidades nutricionales e hídricas. Los agricultores experimentarán rendimientos estables, destacando la eficiencia del centeno híbrido incluso en condiciones adversas.



Si tienes cualquier pregunta o te gustaría tener más información sobre el cultivo, por favor no dudes en contactarnos.

(Ver última página para detalles de contacto).

¿Sabías qué?

El Centeno Híbrido KWS, potenciado por la tecnología exclusiva PollenPLUS®, redefine la eficiencia agrícola al ofrecer una alta tolerancia al Cornezuelo, reduciendo el riesgo de granos no fecundados. Este cultivo innovador, respaldado por años de pruebas en Chile, destaca por su adaptabilidad única, robusto sistema radicular y eficiencia en el uso de nutrientes, lo que lo convierte en una solución sostenible para agricultores, optimizando suelos de baja fertilidad y promoviendo una producción eficiente y resistente, para el futuro agrícola.



Pilares de la visión de KWS para los próximos 10 años

Especialista en Semillas / Foco en el Productor



Optimizar el potencial genético de nuestros productos

A través de la investigación de excelencia, programas de mejoramiento genético y alianzas en biotecnología ofrecemos híbridos adaptados a todos los ambientes productivos.



Enfoque en el desarrollo de personas

Creamos un ambiente de libertad que promueve la proactividad y como consecuencia logramos desarrollar nuevos talentos, lo que nos permitió ser una de las empresas líderes en mejoramiento genético vegetal del mundo.



Trabajo en equipo, honestidad y respeto

Ofrecemos productos y servicios de alta calidad. Queremos ser un socio confiable para los productores, acompañándolos en su rol fundamental: asegurar el alimento a una población creciente.



Generación de valor para nuestros clientes.

Valoramos tener un equipo con actitud de servicio y enfocado en resultados. Continuamos generando valor en investigación, desarrollo de productos y servicios para diversas generaciones de productores.



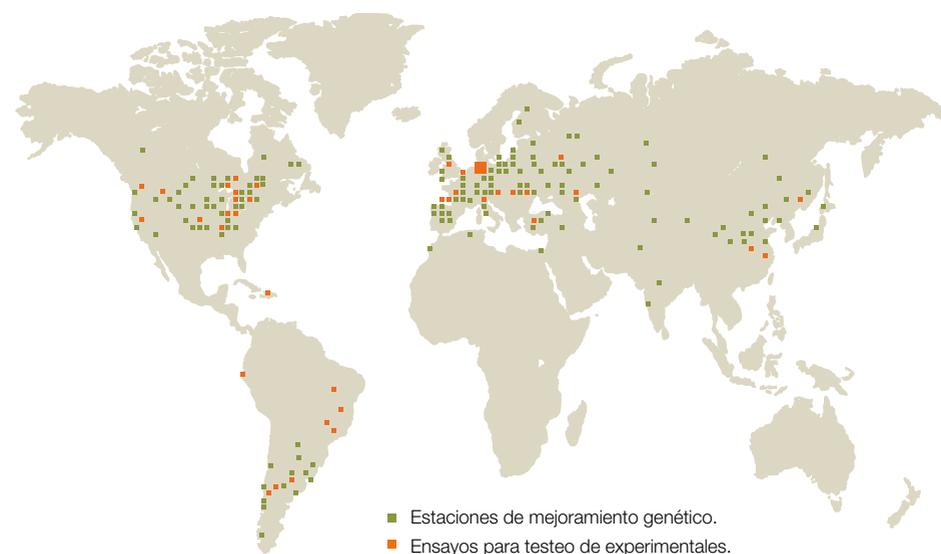


KWS en el mundo

KWS es la 4ta compañía de semillas en el mundo.

Una empresa global, presente en más de 70 países.

Realiza mejoramiento genético de maíz, remolacha azucarera, cereales y cultivos de cobertura.



Fuente: AgbiInvestor, Octubre de 2018, queda excluido el negocio de hortalizas, flores y las actividades de pastoreo.



Cómo hemos aumentado el rendimiento en el tiempo

¿Por qué hibridar el centeno?

Aunque el centeno es un cereal al igual que el trigo y la cebada, existe una diferencia significativa: el centeno es un polinizador cruzado, mientras que el trigo y la cebada se auto polinizan. Mediante la hibridación del centeno, KWS pudo manejar en varios aspectos importantes del cultivo permitiendo un rápido aumento del potencial de rendimiento. Influyó en el número de granos producidos por espiga, combinando esta ventaja con un vigor híbrido importante.

Convertir el centeno en un híbrido fue la forma más efectiva de mejorar su rendimiento. Aunque el proceso involucrado es complejo, es menos complicado que en el caso del trigo o la cebada porque el centeno tiene una secuencia de ADN más corta. Al hibridar el centeno, KWS pudo influir en varios aspectos importantes del cultivo. En primer lugar, pudo aumentar rápidamente el potencial de rendimiento al influir en la cantidad de granos producidos por espiga, hasta el punto de que la progresión de rendimiento del centeno híbrido supera la de los cereales convencionales.

Rendimiento del Centeno Híbrido y Tendencias

El rendimiento del centeno híbrido sobre el convencional ha aumentado casi un 20% desde principios de la década de 2000 y un 45% desde los años 80 cuando se iniciaron las actividades de KWS.

Vigor Híbrido

El vigor híbrido hace posible un mayor crecimiento por encima y por debajo de la superficie del suelo. Como puede verse en la foto de la derecha,

el Centeno Híbrido, incluso en una fase muy temprana, muestra más actividad radicular, más lateral, más ramificación y pelos radiculares más fibrosos, lo que se traduce en una mayor tolerancia al estrés y mejor absorción de nutrientes.



Otras ventajas de hibridar el centeno

Resistencia al Frío: El centeno híbrido de invierno es un cereal resistente al frío. Puede germinar a temperaturas tan bajas como 0,5 °C en otoño y, en primavera, comenzará a crecer a 3,3°C.

Crecimiento Rápido: El centeno se considera una planta de días largos, pero debe exponerse a días cortos al principio de su crecimiento para que se inicie la floración. Las semillas híbridas de centeno germinan rápidamente gracias a su capacidad para absorber fácilmente la humedad. En general, para que comience la germinación, la semilla debe alcanzar un contenido de humedad del 35-45% de su peso en seco. Los agricultores han observado

El rendimiento de los híbridos de centeno ha aumentado casi un 20% desde principios de la década de 2000 y más de un 45% desde 1980, cuando se iniciaron las actividades de selección de centeno híbrido.



Mejora continua del rendimiento gracias a un mayor índice de cosecha (granos/año), una característica clave de los híbridos modernos.



una rápida germinación incluso en suelos aparentemente secos. Los ensayos han demostrado que el Centeno Híbrido compite intensamente con las malezas, reduciendo la viabilidad de éstas hasta en un 60%.

Esta competitividad con las malezas es doble, en primer lugar, el Centeno Híbrido tiene un efecto alelopático sobre las malezas, es decir, produce bioquímicos que pueden inhibir la germinación de las semillas de malezas. En segundo lugar, el vigor híbrido permite a la planta avanzar en la elongación del tallo más rápidamente que cualquier otro cereal permitiéndole superar y sombrear el crecimiento de las malezas.



Entendiendo el Cornezuelo

El Cornezuelo es una enfermedad fungosa que afecta a cereales comunes, incluyendo el centeno y las gramíneas durante la floración. Las micotoxinas que produce el hongo son altamente tóxicas para humanos y ganado. Los esclerocios (cuerpos negros del Cornezuelo) sobreviven en el suelo y producen un tallo que emerge al mismo tiempo que la espiga en la mayoría de las gramíneas y cereales, liberando miles de esporas por el viento. Cuando los cereales y las gramíneas florecen, su respuesta natural es recibir polen para producir un grano. Si hay poco polen, las esporas del Cornezuelo, invaden y reemplazan los granos con un esclerocio duro de color púrpura-negro o cuerpo de Cornezuelo.

Los primeros signos de infección son unas gotitas pegajosas, la llamada melaza, en las espigas. El Cornezuelo se desarrolla más tarde: es de color púrpura oscuro, alargado y puede crecer hasta seis centímetros de longitud. Incluso pequeñas cantidades de alcaloides del Cornezuelo pueden dañar a personas y animales. Por esta razón, existen límites oficiales sobre su contenido en el grano. El máximo permitido en la EU para alimentación animal es 1 gr. en 1.000 grs., lo cual comúnmente no se supera en la mayoría de los campos. Si se superan estos límites, el comprador tiene derecho a los descuentos correspondientes e incluso puede rechazar el lote por completo.

El Cornezuelo es una enfermedad fúngica que afecta a cereales comunes, incluyendo el centeno y las gramíneas durante la floración.

El Cornezuelo aún puede ser un problema significativo si ha habido tensiones naturales o provocadas por el hombre en la planta que conducen a una producción deficiente de polen o esterilidad. La respuesta natural de las plantas es abrir la flor para recibir polen de otras fuentes. Una recomendación es observar cuidadosamente el campo durante las últimas 3 semanas antes de la cosecha y buscar si algunas áreas tienen más Cornezuelo que otras. Si es así, se puede dejar las áreas infectadas y cosechar por separado para no infectar todo el lote de granos.



Factores agronómicos que aumentan el riesgo del Cornezuelo

- Floración no sincronizada: causada por un espaciado amplio entre hileras, mayor a 25 – 30 cms.
- Control deficiente de la profundidad de siembra que lleva a una emergencia desigual.
- Daño físico excesivo por circulación en el cultivo después de la elongación.
- Programa de fertilización desequilibrado.
- Zonas inundadas que puedan generar tiempos prolongados de macollaje.
- La siembra directa o la labranza mínima pueden representar un mayor riesgo de cornezuelo porque los esclerocios presentes germinarán fácilmente.
- Los esclerocios pueden sobrevivir en y sobre el suelo durante 1 a 2 años.

Mejores prácticas de manejo para reducir el Cornezuelo

- Monitorear otras fuentes de inóculo en cultivos y malezas como: cebada, avena, festuca, triticale, entre otras.
- Los márgenes de pasto representan un riesgo al proporcionar un reservorio de inóculo secundario que podría infectar al centeno, especialmente en las últimas macollas alrededor del borde del cultivo. Debes considerar cortar las malezas en y alrededor del campo antes del espigado para limitar la infección. El uso continuo de cultivos de cobertura de cereales y pastos puede perpetuar la presencia de cornezuelo de un año a otro.
- Utilizar labranza profunda para enterrar los esclerocios y evitar infecciones.
- Comprar semillas nuevas de calidad asegurada o certificadas cada temporada.
- Si riegas, hazlo antes de la floración y luego continúa el riego una vez que haya terminado la floración. El centeno híbrido completa la floración rápidamente, por lo que el momento del riego no debe interrumpirse.



Las variedades híbridas de centeno de KWS difieren en su susceptibilidad al Cornezuelo por las razones previamente explicadas. Los híbridos PollenPLUS® se caracterizan por una susceptibilidad de baja a media al Cornezuelo y, por tanto, muestran una elevada resistencia.

Además de la hibridación que conlleva a rendimientos más significativos, esta característica del centeno KWS revoluciona el mercado, cambiando la demanda del producto final y el potencial total de mercado.

En el pasado, muchos agricultores eran reticentes a utilizar el centeno como alimento debido al Cornezuelo, que representaba un riesgo para el ganado. Por este motivo, el centeno solo se utilizaba en pequeñas cantidades. Nuestros híbridos, al producir más polen y gracias a la rápida polinización, disminuyen los daños causados por el Cornezuelo y reducen el riesgo de que se forme una colonia de hongos, cambiando la forma en que se ha abordado esta problemática hasta ahora.



Centeno Híbrido (izquierda), frente a trigo de invierno (derecha).



El beneficio de PollenPLUS®: (A la izquierda) es KWS Magnifico (100% híbrido F1 con PollenPLUS®), comparado con (derecha) SU Mephisto (90% híbrido) + Dukato (10% para servir de macho restaurador).



Centeno Híbrido Combinado - los rendimientos de 10 - 13 t/ha son incluso cuando se cultiva como segundo o tercer cereal en la rotación.

Protección contra el Cornezuelo

Tecnología PollenPLUS®

La innovadora tecnología PollenPLUS® de KWS asegura una formación significativamente mejorada de polen en el Centeno Híbrido y fortalece efectivamente la resistencia de las plantas al cornezuelo: En junio de 2017, KWS presentó una patente para el gen Rfp1. Este gen mejorado patentado, utilizado en el Centeno Híbrido, aumenta la dispersión del polen, lo que evita que el Cornezuelo penetre en los estigmas. Las flores se fertilizan más rápido y las glumas se cierran antes, lo que significa que el Centeno Híbrido tiene la mejor protección posible contra el Cornezuelo.



PollenPLUS® : La cantidad de polen liberado por los híbridos PollenPLUS® (derecha) frente a un híbrido de la competencia (izquierda).



Resultados de Ensayos Comparativos de Rendimiento entre Centeno Híbrido, Trigo y Triticale

Motivados por la alta demanda del Centeno Híbrido en países europeos, especialmente para el consumo animal, principalmente en la alimentación de cerdos, y considerando su excelente desempeño en condiciones extremas de cultivo se decidió hacer ensayos de Centeno Híbrido en nuestro país y para esto elegimos la localidad de Temuco.

En el gráfico adjunto presentamos un resumen de los resultados de los ensayos llevados a cabo durante las temporadas 2020-2021 y 2021-2022 en Temuco, específicamente en la zona de Los Laureles en el Fundo Santa Adela. Los rendimientos, estandarizados al 14% de humedad, fueron sometidos a análisis de calidad realizado por la empresa Molinera Gorbea en ambas ocasiones.

En términos de tratamientos, las variedades de Centeno Híbrido fueron sometidos a los mismos protocolos nutricionales que el trigo y el triticale.

Con respecto a los resultados, los rendimientos del centeno fueron significativamente superiores, lo que

demuestra el potencial de nuestras variedades. En campo, con tratamientos nutricionales comparables a los de trigo y triticales, hemos observado mejoras notables en rendimiento, alcanzando entre un 20% y un 30% más de rendimiento.

En ensayos comerciales con tratamientos de costo mínimo (sin aplicaciones de fertilización o con aplicaciones mínimas), hemos visto que el rendimiento del Centeno Híbrido supera considerablemente al de los triticales bajo condiciones similares. Aparte del diferencial en rendimiento, destaca la capacidad del Centeno Híbrido como un cultivo rústico y rendidor.

Si comparamos la variedad inferior de KWS con la mitad superior de variedades de trigo y triticale, podemos notar que el centeno híbrido KWS tiene un 26% más de rendimiento que el trigo y un 20% más que el triticale.

Resultados Ensayo Variedades de Trigo

Sitio Los Laureles - Fundo Santa Adela
Temporada 2021-2022

Resultados Ensayo Variedades de Trigo

Sitio Los Laureles - Fundo Santa Adela
Temporada 2020-2021

Siembra 4 de junio 2020
Cosecha 24 Febrero 2021

Trigo		Rendimiento	Peso	Glúten H	Falling
Variedad	Empresa	qqm/ha	P Hectólitro	Húmedo	Number
Gallant	Syngenta	129,55	80,3	23,0	320
Tobak	Ingentec	125,60	81,4	25,0	243
Quintus	Ingentec	122,26	83,2	24,0	291
Apostel	Semillas Baer	122,00	81,4	21,6	121
Jhonsen	Ingentec	121,87	79,5	20,2	217
Salix	Semillas Baer	121,78	78,9	23,8	245
Patras	Anasac	116,07	81,3	30,6	206
Syllon	Syngenta	115,68	83,4	28,0	236
Maxcense	Anasac	113,63	81,3	20,0	193
Nordskap	Ingentec	113,07	81,4	25,2	175
Maxwell	INIA	109,38	81,1	29,9	256
Rocky	INIA	104,52	78,3	23,6	256
Rubisko	AgroAS	98,37	80,2	24,1	197
Matylda	Anasac	95,56	82,3	30,6	346
Promedio variedades		114,95	81,00	24,97	235,86

Centeno Híbrido		Rendimiento	Peso	Glúten H	Falling
Tayo	KWS	159,99	77,6	no forma	288
Serafino	KWS	154,22	77,9	no forma	296

Triticale		Rendimiento	Peso	Glúten H	Falling
Emperador	INIA	128,01	74,9	no forma	62
Torete	Semillas Baer	127,57	76,9	no 6,6	62
Eleac	AgroAs	126,62	75	no forma	62
Su Agendus	Ingentec	124,78	75,7	4,5	70
Promedio variedades		126,75	75,55	2,78	64,00

Trigo		Rendimiento	Peso	Glúten H	Falling
Variedad	Empresa	qqm/ha	P Hectólitro	Húmedo	Number
Gedser	Ingentec	138,65	81,4	30,3	317
Monarka	INIA	137,92	83,9	30,4	304
L26	INIA	132,98	81,3	25,0	253
Salix	Sem Baer	132,39	80,1	29,0	235
Tobak	Ingentec	132,14	81,5	30,6	329
Quintus	Ingentec	130,43	84,7	28,2	337
Rocky	INIA	128,11	74,9	28,2	252
Chevignon	INIA	127,80	81,2	27,1	355
Maxcense	Anasac	127,34	81,0	23,5	189
Distinxion	Ingentec	126,55	82,7	24,7	343
Apostel	Sem Baer	125,04	83,1	27,2	359
Nordskap	Ingentec	124,89	82,8	29,8	355
Coyote	Sem Baer	123,86	84,5	33,7	313
Maxwell	INIA	121,50	81,2	35,3	357
Syllon	Syngenta	120,28	83,6	34,6	342
Chiron	Ingentec	119,02	84,5	35,3	339
Su Ahab	Ingentec	118,40	82,9	30,3	319
Gallant	Syngenta	117,99	79,3	30,0	388
Patras	Anasac	114,53	82,0	30,1	355
Promedio variedades		126,31	81,9	26,6	318

Centenos Híbridos		Rendimiento	Peso	Glúten H	Falling
Tayo	KWS	154,43	76,7	no forma	275
Serafino	KWS	135,65	74,3	no forma	288

Conclusiones:
Los resultados demuestran consistentemente que el Centeno Híbrido exhibe rendimientos superiores en comparación con trigos y triticales. Aunque se observó una ligera disminución en la temporada 2021-2022, el Centeno Híbrido mantiene un rendimiento alto en las condiciones de cultivo de Temuco, Chile.

Rendimientos estandarizados a 14% de humedad. Análisis de calidad: Laboratorio de Empresas Gorbea.



Manejo técnico del cultivo

Dosis de siembra

La profundidad de siembra es fundamental para obtener un buen establecimiento, para esto hay que tener en cuenta:

- La profundidad de siembra óptima es de 2cm – 3 cm.
- El rendimiento disminuye a profundidades < 4cm – 6cm.

La semilla de centeno híbrido se suministra en bolsas de 25 Kg. Desinfectadas con fungicida.



Dosis de siembra sugerida:

Siembras tempranas (Abril y mayo):

- 3 bolsas / ha equivalente a 180 - 200 semillas / m².

Siembras tardías (Junio – Julio)

- 3,5 - 4 bolsas/ ha equivalente a 220 - 260 semillas /m².

*Es importante consultar con el asesor para ajustar dosis de siembra con PMG y germinación.

*Esta información está calculada con un PMG de 35gr y una germinación del 95%.

Profundidad de siembra

La cama de semillas debe ser firme y estar libre de terrones para garantizar una profundidad de siembra uniforme y una germinación pareja.

- La profundidad de siembra debe ser uniforme a una profundidad aproximada de 2 a 3 cm.
- Tenga en cuenta el exceso de residuo del cultivo anterior, la semilla debe estar en buen contacto con el suelo
- Si se van a utilizar herbicidas que actúan en el suelo es fundamental una humedad adecuada que las semillas estén a una buena profundidad para evitar daños y con la mínima cantidad de residuo que limita la acción del herbicida.
- El suelo no debe tener un exceso de laboreo para evitar compactación excesiva.



El centeno híbrido tiene la misma maduración de los trigos invernales

Evaluación del cultivo en primavera

Evaluar tu campo te permitirá ver si cuentas con un soporte adecuado y un potencial de rendimiento. La evaluación debe llevarse a cabo cuando comiences a observar el rebrote o el verdor, lo cual sucede cuando las temperaturas empiezan a superar los 5°C. Para esto tenemos la atención de nuestros expertos que al ir a tu campo pueden determinar el estado de tu cultivo luego del invierno.

Puntos a evaluar

1. Comienza con las raíces - ¡Esta es la primera parte de la planta que se vuelve activa! Si hay tierra pegada a las raíces y las raíces están blancas, esto significa que están vivas y saludables.
2. Evalúa la densidad de plantas y macollas y la mortalidad en todo el campo en primavera y revisar si están distribuidas uniformemente, esto es adecuado para obtener buenos rendimientos.
3. Observa las áreas con menos población en el campo - Las áreas con

pocas plantas podrían permitir macollas adicionales tardías que estarán en riesgo de cornezuelo porque florecerán más tarde que la parte principal del campo, cuando hay menos polen disponible. Recuerda volver a revisar estas áreas antes de la cosecha para evitar llevar cornezuelo innecesario a tu cosechadora.

4. Evalúa las macollas - Las evaluaciones anteriores te ayudarán en la toma de decisiones sobre la aplicación de fertilizantes en primavera.



Fertilización y Perfil de enfermedades

El centeno híbrido tiene una fisiología relativamente sencilla, ya que requiere menos fertilizantes y fungicidas que el trigo o la cebada. Esto se debe a su potente sistema radicular, gracias a este sistema radicular el centeno puede usar la humedad invernal y sobrevivir a largos periodos de sequía. Las claves del éxito del rendimiento del centeno son centrarse en las principales necesidades de fertilizantes y programas preventivos para enfermedades foliares tardías.



El centeno híbrido requiere alrededor de un 25% menos de agua / tonelada de producción de grano (300 ltr / t) en comparación con el trigo de invierno (400 ltr/t)

Factores que afectarán la gestión de la fertilidad del centeno híbrido:

Análisis de suelo: Es esencial determinar los niveles de fertilidad del suelo y tomar decisiones adecuadas de gestión de nutrientes. La aplicación apropiada de nutrientes puede aumentar los rendimientos, reducir los costos de producción y prevenir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Utiliza tus recursos: Confía en los expertos para obtener recomendaciones y aplicaciones de fertilizantes.

Tipo de Suelo y Condiciones: No se recomienda sembrar centeno híbrido en suelos no permeables. Suelos pesados, donde las condiciones son consistentemente húmedas en primavera, pueden limitar el tráfico de maquinaria para las aplicaciones de N en primavera. En estas situaciones, aplica todo el nitrógeno en el otoño.

Aplicación típica de Nitrógeno

Comparación entre trigo de invierno vs centeno híbrido

La siguiente tabla muestra las posibles diferencias de aplicación entre trigo, triticale y Centeno híbrido:

	Min N Kg/Ha	Max N/Ha
Trigo	200U N/ha	260U N/ha
Triticale	180U N/ha	220U N/ha
Centeno	140U N/ha	180U N/ha

Fertilización y recomendaciones químicas

Todos estos datos son a modo de recomendación, todas las acciones de fertilización deben ser tomadas en campo en la presencia de un asesor, ya que las variables son muchas para la toma de buenas decisiones en esta materia

Fósforo (P) y Potasio (K):

- Se aplica todo el fósforo en la siembra y el potasio salida de invierno.
- Necesidades típicas de P: 70-160 kg de P2O5/Ha.
- Necesidades típicas de K: 30-90 kg de K2O/Ha.

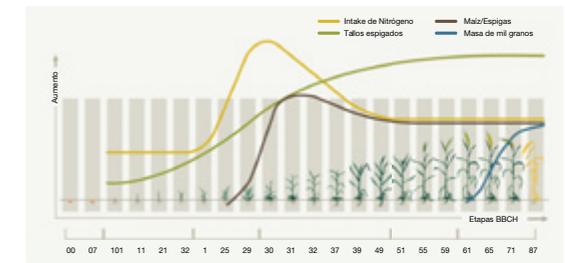
Nitrógeno (N) y Azufre (S):

- En etapa BBCH 21-25 aplica entre 46 A 69 Kg N/Ha (Inicio de macolla).
- En etapa BBCH 26 A BBCH 32 aplica entre 96 A 115 Kg N.
- En etapa BBCH 36 aplica 40 Kg N/Ha de manera opcional para mejorar calidad.
- En primavera, aplica azufre.
 - Necesidades típicas de S: 17-33 kg/Ha en forma de sulfato.

Micronutrientes:

El manganeso (Mn) no es un problema común de micronutrientes, pero los granos pequeños como el centeno híbrido son más sensibles a la deficiencia de Mn. Las deficiencias pueden ocurrir en suelos con alto pH (8.0-8.5) o suelos recientemente enmendados con cal. Las condiciones secas del suelo reducen la disponibilidad de Mn, y el suelo frío y húmedo reduce la mineralización de la materia orgánica y el crecimiento y metabolismo de las raíces. Otros nutrientes en cantidades elevadas como el cobre (Cu), hierro (Fe) y zinc (Zn) también pueden inhibir la absorción.

Absorción de nitrógeno en el centeno híbrido



La aplicación final de fertilizante en primavera debe ocurrir antes o al comienzo del crecimiento primaveral. En la imagen a la izquierda, la curva amarilla de absorción de Nitrógeno muestra que el 90% del Nitrógeno se absorbe justo después de la macolla y durante la elongación del tallo.



Recomendaciones Químicas:

El centeno híbrido cuenta con 4 mecanismos naturales para competir eficazmente con las malezas por humedad, nutrientes y luz solar.

1. Capacidad para crecer y agregar biomasa a temperaturas cercanas al punto de congelación.

2. Capacidad para producir un sistema de raíces amplio y profundo.

3. Capacidad para pasar rápidamente por la elongación del tallo y producir una gran biomasa sobre el suelo. El centeno híbrido

puede producir de 10 a 20 vástagos por planta en comparación con el centeno y el trigo de polinización abierta, que solo producen de 4 a 5 vástagos.

4. El centeno híbrido es una planta “alelopática”. Libera bioquímicos naturales desde sus raíces al suelo que inhiben la germinación y el crecimiento de las malezas.

Control de Malezas con Herbicidas:

- Aplicar herbicidas en el centeno híbrido temprano, antes de la elongación.
- El centeno es más susceptible a daños cuanto más tarde fumigas.
- La aplicación en el primer nudo es demasiado tarde para la aplicación de herbicidas.
- Asperjar las malezas pequeñas para un mejor control. No permitas que las malezas crezcan demasiado, ya que son más difíciles de controlar y ya han competido por nutrientes, agua y luz solar. Algunas especies de malezas dominantes son más agresivas y problemáticas y deben controlarse temprano en el crecimiento del cultivo.

Reguladores del Crecimiento

Un alto excedente de nitrógeno de cultivos anteriores, aplicaciones de estiércol y altas tasas de siembra pueden resultar en tallos delgados y aumentar el riesgo de tendeduras. Los reguladores de crecimiento mejoran el grosor y diámetro del tallo para fortalecerlo y reducir la tendadura, evitando retrasos en la cosecha, pérdida de rendimiento y disminución de la

calidad del grano. Evita la aplicación si el cultivo está estresado por sequía, enfermedades o altas temperaturas. Las aplicaciones de fungicidas pueden ser necesarias en ciertas condiciones y con presión de enfermedades. El centeno híbrido es más tolerante a muchas enfermedades que afectan a otros cereales como fusarium, roya y la Septoria tritici.

Aplicaciones

Los reguladores de crecimiento se aplican para evitar la tendadura, pero su aplicación tanto en momento como en cantidad deben ser asesoradas por un experto, acá algunos parámetros:

- Etapa BBCH: 30 – 32 Primera aplicación
- Etapa BBCH: 34 – 36 Segunda aplicación (Optativa)



Perfil de enfermedades

El centeno híbrido es mucho menos susceptible a la mayoría de las enfermedades foliares en comparación con otros cereales.

Rhynchosporium

Una de las principales enfermedades de la cebada de invierno y triticale, pero el centeno también se ve afectado por este patógeno. En los híbridos de invierno, suele afectar a las hojas inferiores. Sin embargo, la propagación epidémica a las hojas superiores rara vez tiene lugar, ya que el centeno expresa un potente alargamiento del tallo y es capaz de superar cualquier daño de las hojas.

El centeno tiene un importante potencial de controlar dos de las enfermedades más comunes en el cultivo de los cereales al agregarlo en la rotación.

Royas

El centeno no es inmune, pero no sufre en la misma medida que la cebada, ya que la superficie foliar (20%) no es tan importante para el rendimiento en comparación con el tallo (57%) y la espiga (23%). lo que podría suponer una ventaja adicional para el centeno en la rotación.

El centeno híbrido puede ofrecer la oportunidad de ampliar el control con la rotación entregando una mayor diversidad en la producción.

Septoria tritici

Ésta es la enfermedad foliar más importante del trigo de invierno

Las pruebas disponibles hasta la fecha indican que el centeno híbrido ofrece una opción alternativa pero complementaria al control de la plaga que puede ayudar a frenar la propagación al repartir la carga de trabajo al fumigar, especialmente en una temporada de fumigación difícil.

El centeno híbrido es una especie completamente diferente y no parece sufrir significativamente de septoria (ya sea tritici o nodorum), lo que supone una ventaja adicional para quienes se planteen cultivarlo.

Consejos para la Cosecha:

La cosecha del centeno híbrido se realiza desde mediados de Enero hasta mediados de Febrero normalmente. La cosecha directa del centeno híbrido es preferible para obtener la mejor calidad de grano. El centeno híbrido de KWS es muy uniforme en altura, tiene tallos rígidos y una muy buena estabilidad. Esto ayudará a controlar la altura del cabezal para reducir la cantidad de paja que pasa por la cosechadora.

Preparación para la cosecha:

Prepárate para la cosecha cuando la humedad del grano alcance aproximadamente el 18%: se seca muy rápidamente. A veces, la paja aún puede estar verde. Evita los granos rotos:

- Fácil de trillar: asegúrate de una cosecha suave disminuyendo la velocidad del cilindro.
- Cosecha alrededor del 15% de humedad.
- Asegúrate de calibrar tu cosechadora para recuperar la mayor cantidad de grano posible.
- Para el almacenamiento del grano, no seques tu centeno por debajo del 13% de humedad.

Gestión de Residuos de la Cosecha:

El centeno híbrido produce mucha paja, alrededor de un tercio más que el trigo. Si decides dejar la paja en el campo, ajusta la trituradora de paja para esparcirla uniformemente en toda la anchura de la zona combinada. Ajusta la altura de corte del cabezal; cortar más cerca del suelo resultará en una gruesa capa de paja difícil de manejar. El laboreo y los equipos de siembra subsiguientes tendrán desafíos para penetrar a través de la paja apretada. Una dispersión adecuada de los residuos facilitará su descomposición y hará que sea más fácil establecer el cultivo siguiente.

Para evitar la presencia de centeno voluntario en el cultivo siguiente, será importante tener una estrategia para manejar la paja y los rastrojos después de la cosecha. Trabaja ligeramente los rastrojos después de la cosecha en un ángulo con la dirección de la cosechadora. Esto ayudará a que los



granos caigan en la superficie del suelo y germinen. Utiliza labranza más profunda, si es necesario, después de sentir que la mayor parte del centeno ha germinado.

Si planeas usar la paja, podrías considerar cortar alto en lugar de intentar procesar todo a través de la cosechadora, y luego recortar después de la cosecha. Es posible que también necesites ajustar tu trituradora para longitudes de paja más largas.

Centeno Híbrido en el mundo

El Grupo KWS ha liderado la innovación desde la creación de su programa de variedades híbridas a mediados de la década de 1980. El Centeno Híbrido, introducido en los Estados Unidos en 2016, ha experimentado un éxito notable, especialmente en regiones con suelos de medianos a ligeros. Este cultivo se distingue por sus altos rendimientos y su rusticidad que se expresa en su resistencia invernal, tolerancia a la sequía, capacidad de permanencia en pie y resistencia a enfermedades.

En el dinámico panorama agrícola actual, el Centeno Híbrido de KWS se presenta como una solución integral y sostenible para los desafíos contemporáneos. Este cultivo versátil no solo abarca usos desde forraje hasta la producción de granos, sino que también ha demostrado su resistencia ante enfermedades y su adaptabilidad global. A lo largo de este análisis, exploraremos las diversas aplicaciones del centeno híbrido, su impacto a nivel mundial y las

perspectivas de expertos que respaldan su creciente presencia en la agricultura moderna.

Aplicaciones Versátiles en Estados Unidos y Europa: El Centeno Híbrido de KWS está diseñado tanto para el uso de planta completa (para forraje) como para la producción de granos (para forraje, harina y destilación). La versatilidad de este cultivo extiende su influencia en las industrias de malteado, molienda y

“Alimentando con centeno durante más de 15 años: ‘El mayor beneficio para mí es la salud intestinal de mis cerdos. Y eso es desde el momento en que comenzamos a alimentar con centeno.’”

Claus Drejer, Dinamarca



alimentación del ganado. Dos variedades destacadas, KWS Tayo y KWS Serafino, están estableciendo nuevos estándares en rendimiento y resistencia a enfermedades, convirtiéndose en referentes en el panorama del centeno.

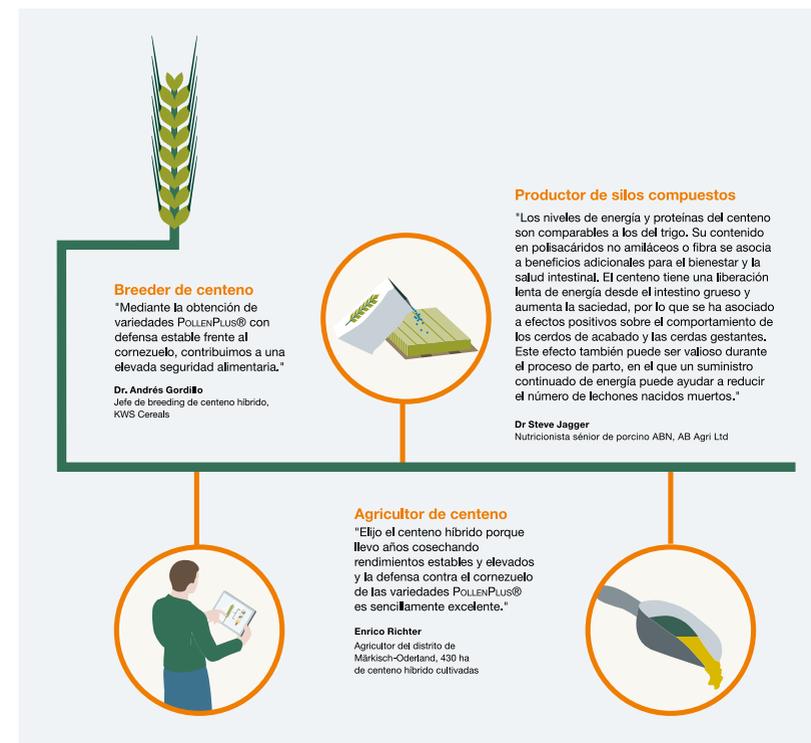
Impacto Global y Adaptabilidad:

Mientras que el centeno fue en un momento un cultivo de nicho, el desarrollo de nuevas variedades híbridas ha impulsado su popularidad a nivel mundial. Las variedades de centeno híbrido de KWS se cultivan ahora en cientos de miles de hectáreas en Alemania, Polonia, Dinamarca, Ucrania, Rusia, Francia, el Reino Unido, España, Canadá y Estados Unidos. Este amplio rango geográfico demuestra su adaptabilidad a diversas condiciones agronómicas y climáticas,

anticipándose a desafíos como el clima extremo y la demanda por cultivos sustentables.

Creciente Demanda y Tendencias del Mercado:

El aumento de la popularidad del centeno se atribuye a sus numerosas ventajas agronómicas sobre las variedades más antiguas. Los mercados de pan artesanal, licores especializados y alimentación porcina han contribuido a la creciente demanda de grano de centeno. Su alto contenido de fibra dietética soluble promueve la saciedad, la salud intestinal y un comportamiento tranquilo en los animales, haciéndolo especialmente valioso en la alimentación porcina. El reconocimiento creciente de estos beneficios impulsa la demanda en diversos sectores.





”

El centeno tiene muchas ventajas para mí: es robusto, muy productivo en nuestros terrenos y requiere poco esfuerzo para cultivarlo”.

Sönke Jäger, agricultor alemán

¿Por qué los agricultores cultivan Centeno Híbrido? Además de su impresionante rendimiento y opciones de comercialización, el Centeno Híbrido ofrece varias cualidades agronómicas que lo convierten en un cultivo atractivo para los agricultores. Su tolerancia a la sequía se expresa en un requerimiento un 25% menor de agua/ha que el trigo de invierno, lo que lo hace ideal para suelos de drenaje libre y regiones con menor precipitación. Según la Universidad de Cranfield, aproximadamente 300.000 hectáreas de tierra con déficits de humedad en primavera son adecuadas para su cultivo.

El Centeno Híbrido se presenta como una fuerza transformadora en la agricultura, proporcionando soluciones sostenibles, versatilidad en diversas industrias y resistencia ante desafíos ambientales. Con avances continuos en su genética y capacidad de rendimiento, el Centeno Híbrido sigue moldeando el futuro de la agricultura moderna.



Opinión de Expertos:

El Centeno Híbrido ganará participación de mercado en comparación con otros cultivos en UK.

“Las significativas ventajas agronómicas y económicas del Centeno Híbrido probablemente signifiquen que, en muchos países, incluido el Reino Unido, ganará una participación significativa de mercado en comparación con otros cultivos”, afirma el Dr. Andrés Gordillo, Jefe de Mejora de Centeno para KWS. “Es un cultivo excelente para muchas áreas, especialmente donde los suelos ligeros y la baja precipitación anual significan que el trigo y la cebada no pueden cultivarse económicamente. En parte, su potencial se debe a la combinación de inviernos relativamente suaves en el Reino Unido y vigor temprano, lo que hace que el cultivo comience a crecer temprano, produciendo un alto número de macollas que maximizan la fotosíntesis.”

“En el Reino Unido, actualmente el 75% del centeno se utiliza como materia prima para plantas de digestión anaeróbica (AD), el 15% en alimentación porcina y el 10% en los sectores de molinero de harina y destilación.

Sin embargo, nuestra opinión es que esto cambiará pronto porque el uso del grano en la alimentación animal, principalmente para el sector monogástrico, se expandirá significativamente a medida que más productores reconozcan las claras ventajas de incluir el centeno en las raciones. Eso abrirá nuevos mercados y la demanda adicional aumentará significativamente la superficie de cultivo de centeno.”



Dr. Andrés Gordillo, Jefe de Mejoramiento de Centeno de KWS. Nacido en Colombia, trabaja en las instalaciones de mejoramiento de la compañía en Bergen-Wohlde, Alemania y es responsable de los equipos de mejoramiento de centeno en diferentes países.

Ventajas significativas de TAYO KWS entre las variedades de centeno híbrido en Europa

“Frontier Agriculture Ltd. ha estado involucrada con el Centeno Híbrido durante muchos años y tiene una gran experiencia con el cultivo, tanto para grano como para silo. Dadas las ventajas de las últimas variedades híbridas, creemos que tiene un potencial significativo para el futuro”, declara Chris Piggott, Gerente Regional de Semillas en Sandy.

Las nuevas variedades como TAYO KWS desempeñan un papel clave en lograr ese objetivo, por lo que estamos entusiasmados con sus ventajas y su potencial de mercado. En compara-

ción con los híbridos más antiguos, su tamaño de espiga grande y altos rendimientos de grano y cultivo completo serán atractivos tanto para los mercados existentes como para los potenciales.

“Casi cualquier variedad nueva suele tener algún inconveniente, pero en nuestras pruebas con TAYO KWS en los últimos dos años no hemos visto compromisos ni aspectos negativos, ya sea en el peso por bushel o rendimiento, en la tendadura o en la madurez.”

La mayor estabilidad en el rendimiento del Centeno Híbrido, combinada con menores requisitos de insumos, significa que tiene un papel importante en la reducción del riesgo, especialmente en situaciones de segundo cereal. A menudo se pasa por alto el riesgo, pero no hay duda de que se está convirtiendo en un factor cada vez más importante para los negocios agrícolas, porque las dos últimas temporadas han demostrado claramente que no todos los aspectos de la temporada se pueden controlar.

“La rigidez de la caña y la capacidad del cultivo para mantenerse en pie son aspectos increíblemente importantes en cualquier cereal, pero especialmente en el caso del centeno debido a su mayor longitud de paja. En nuestras propias pruebas con TAYO KWS en Frontier, no hemos visto problemas en ese sentido, lo cual es muy alentador.”

“Otro beneficio clave de esta variedad es que su tecnología PollenPLUS® pro-

porciona una protección efectiva contra el Cornezuelo y reduce significativamente el riesgo en comparación con los híbridos competidores, lo que es crucial para expandir el mercado. Dependiendo del nivel de Cornezuelo en una muestra, hay formas de evitarlo, siendo la clasificación por color extremadamente efectiva, pero dada la elección, uno preferiría evitar el tiempo, el costo y la complicación de lidiar con el Cornezuelo de esa manera.



¿Qué ofrece el Centeno Híbrido a los agricultores?

Las ventajas del cultivo son extensas y acá te las enumeramos:

Al aventurarnos en el cultivo de un nuevo cereal, la interrogante principal para los agricultores reside en su demanda. El Centeno Híbrido, al desempeñar un papel fundamental en la alimentación de porcinos y bovinos con excelentes propiedades nutricionales, encuentra su demanda en una industria consolidada en el país.

El Centeno Híbrido de KWS, pionero en innovación agrícola, presenta una serie integral de ventajas que lo destacan como un cultivo líder en eficiencia y sostenibilidad. Aquí, se detallan todas sus características distintivas:

1. Alto Rendimiento y Estabilidad:

- Rendimientos consistentes de 10 a 14 t/ha, superando al trigo y la cebada.
- Estabilidad en el rendimiento, crucial para la seguridad alimentaria y la producción sostenible.
- Las semillas híbridas de centeno germinan rápidamente gracias a su capacidad para absorber fácilmente la humedad.
- Más biomasa por encima y por debajo de la superficie.

2. Eficiencia en el uso de recursos:

- Requiere un 25% menos de agua que el trigo o la cebada, ideal para zonas con menor disponibilidad hídrica.

- Sistema radicular más ancho y profundo que mejora resistencia a la sequía
- Menor necesidad de insumos: semillas, fertilizantes y productos químicos, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.

3. Tolerancia al Cornezuelo y fertilización eficiente:

- Estrategia efectiva contra la infección por Cornezuelo reduciendo drásticamente el riesgo.
- Tecnología PollenPLUS® para una protección sólida, disminuyendo la ventana de fertilización de días a horas.

El centeno difiere sustancialmente del trigo en cuanto a sus componentes de rendimiento, contribuyendo el tallo con cerca del 60% del rendimiento final.



4. Competencia con malezas y vigor híbrido:

- Competencia intensa con las malezas, reduciendo su viabilidad hasta en un 60%.
- Los inhibidores alopatóicos del crecimiento impiden el desarrollo de semillas de malezas.
- Excelente sombreado = reducción de la luz en la cubierta vegetal.

5. Resistencia a Enfermedades y Protección Integrada:

- Resistencia contra el Cornezuelo, Fusarium, algunas Royas y Mancha Foliar.
- Mayor rigidez de la caña y tolerancia a la tendadura para asegurar una cosecha estable y de calidad.

6. Impacto Global y Adaptabilidad:

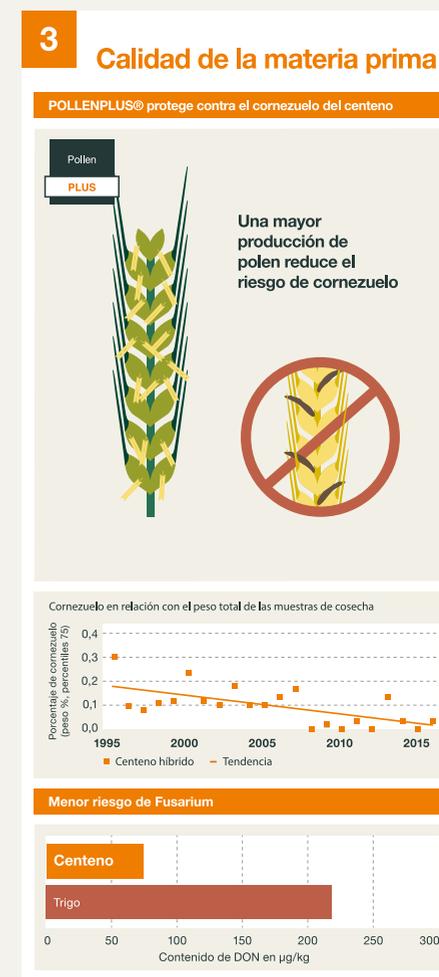
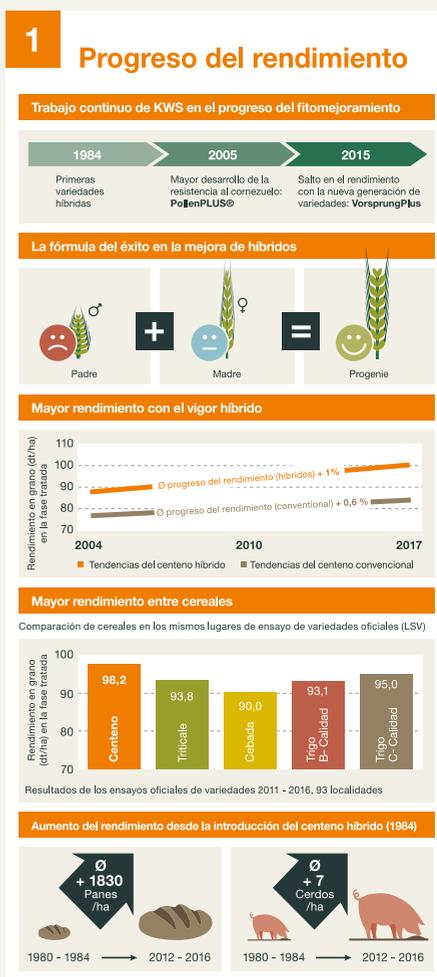
- Versatilidad para adaptarse a diversas condiciones climáticas y agronómicas, cultivándose en múltiples países.

7. Absorción Eficaz de Nutrientes y Ahorro de CO2:

- Sistema radicular profundo para absorber agua y nutrientes eficientemente, necesitando menos agua en general.
- Reducción significativa de CO₂, especialmente en la alimentación animal, al ser cultivado regionalmente y disminuir en traslado.

8. Resistencia al Frío y Crecimiento Rápido:

- Resistencia invernal excepcional, germinando a bajas temperaturas y comenzando a crecer rápidamente en primavera.





Mejorando la ganadería Porcina a través de dietas con Centeno Híbrido

La alimentación porcina con centeno no es una novedad

Niveles de Inclusión Recomendados:

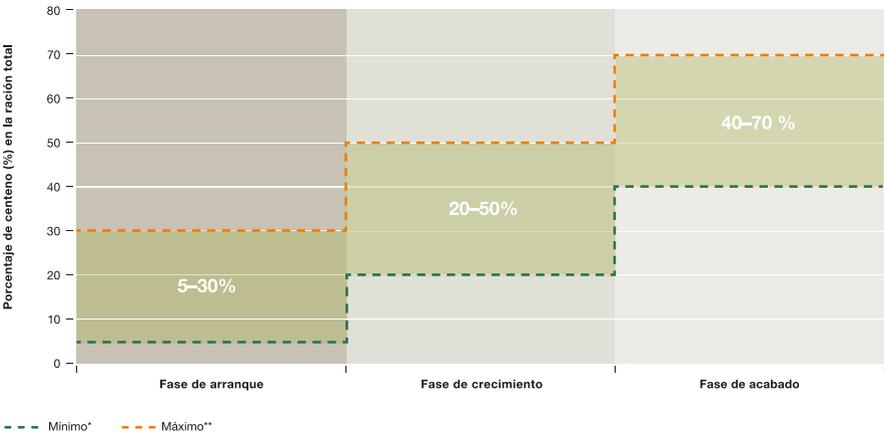
Para un rendimiento y eficiencia máximos, el centeno híbrido puede incluirse hasta un 50% en la dieta en las fases de finalización. Pueden utilizarse niveles de inclusión más altos sin afectar al crecimiento; sin embargo, debido al menor contenido de energía metabolizable del Centeno Híbrido, esto suele traducirse en un aumento del consumo de alimento y una disminución de la eficiencia.

El factor clave es la composición de la ración y lo que debe sustituirse. Para conseguir efectos medibles con el centeno en las dietas, deben respetarse las cantidades mínimas de nutrientes requeridos.

El primer estudio que queremos destacar fue realizado en Alemania, y tiene como fin encontrar la porción más eficiente de inclusión de centeno en las diferentes etapas de desarrollo de cerdos. Este estudio se llevó a cabo en 9 centros de engorda, abordando un concepto alimenticio específico con un contenido del 40% de centeno. La investigación involucró a más de 117.000 animales, incluyendo machos jóvenes. En el plan de alimentación, se aplicó un 40% de

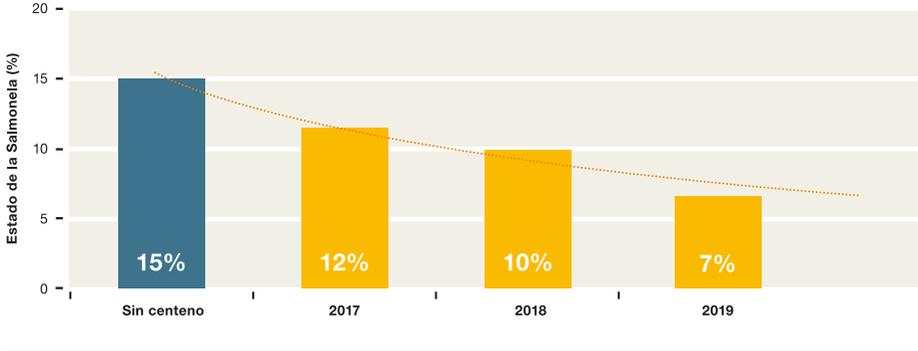
centeno en la dieta final (5% en la fase inicial, 20% en la fase de crecimiento), junto con un 25% de cebada. Es esencial destacar que el centeno se molía lo más grueso posible, y se aseguraba de que la proporción de lisina/energía fuera de al menos 0.75 g/MJ ME. La conformidad con los criterios establecidos fue verificada por LUFA en Oldenburg. Estos resultados respaldan la eficacia y validez del enfoque alimenticio específico utilizado en el estudio.

Recomendaciones para el uso del centeno en la alimentación animal



(Representación propia basada en información del estudio de campo y Wilke 2020, KWS LOCHOW 2020).
 * Verificado en el estudio de campo con aprox. 120.000 animales.
 ** Verificado por la Universidad de Medicina Veterinaria de Hannover.

Disminución de los niveles de Salmonela debido a la alimentación con centeno.



Salmonela en las 9 granjas del estudio de campo hasta el 31.12.2019; n = 117,455 (KWS LOCHOW, 2020)

Composición nutricional del Centeno Híbrido en alimentación de cerdos

El Centeno Híbrido tiene una composición nutricional comparable a otros granos energéticos como son el trigo y la cebada. Estos granos en conjunto, incluyendo el Centeno Híbrido, tienen menor contenido energético que el maíz y mayor contenido de proteína. Destaca el trigo con el mayor contenido de proteína. El cuadro de abajo muestra los valores nutricionales comparativos en las dimensiones más importantes.

Existen algunas particularidades del Centeno Híbrido que son interesantes. El Centeno Híbrido es alto en fructanos, en enzima fitasa nativa y presenta una mayor digestibilidad de la lisina. Los fructanos son carbohidratos que se digieren en el intestino posterior del cerdo, promoviendo la producción de butirato, lo que favorece la salud intestinal. El mayor contenido de fitasa hace más eficiente la descomposición del fósforo de la ración. El Centeno Híbrido contiene niveles similares de cobre y zinc que los demás granos y mayor contenido de vitamina E.

Características Nutricionales	Unidad	Maíz Molido	Cebada Molida	Trigo Molido	Centeno Molido
Materia Seca	%	100	100	100	100
Energía Neta (cerdos adultos)	megacal	3,16	2,65	2,87	2,87
Almidón total	%	74,20	60,20	65,31	67,95
Proteína Cruda	%	9,45	12,4	14,80	11,36
Calcio	%	0,05	0,07	0,07	0,08
Fósforo	%	0,30	0,40	0,38	0,32

Fuente: Grupo KWS en base a determinaciones de Gowans Feed Consulting, Canada.

Beneficios para la Salud y el Rendimiento en Cerdos:

El Centeno Híbrido puede reemplazar al maíz con un impacto mínimo o nulo en el rendimiento, eficiencia alimenticia, características de la canal y calidad de la carne. De hecho, la abundancia de fibras saludables para el intestino en el Centeno Híbrido a menudo conduce a mejoras en la salud. Dentro de los resultados se aprecia:

- Reducción de los niveles de Salmonella en hasta un 50%.
- Reducción o evitación del olor sexual en la engorda de machos sin castrar.
- Animales más tranquilos debido a una saciedad uniforme.

”

Llevamos muchos años alimentando con centeno en nuestro campo con altos niveles de rendimiento. Utilizamos un 25% de centeno en las dietas de animales terminados. Hasta ahora, el centeno nos ha resultado atractivo como auto-mezclador por su estabilidad de rendimiento y su eficiencia de nitrógeno a bajas concentraciones de insumos. Sin embargo, los últimos descubrimientos científicos también demuestran que el centeno tiene un valor añadido en la alimentación”.

Philipp Sohnrey

Agricultor del distrito de Göttingen, cerdas en un sistema de rebaño de ciclo cerrado con auto-mezcla.





Como afecta el centeno la ganancia de peso

¿Qué pasa si reemplazamos el maíz en la dieta de los cerdos?

Un estudio realizado por el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Estatal de Dakota del Sur, en EEUU, investiga el potencial de sustituir el maíz por Centeno Híbrido en dietas para cerdos en crecimiento y acabado, con el objetivo de evaluar su impacto en el rendimiento del crecimiento, las características de la canal y la calidad de la carne.

Los conceptos de alimentación para cerdos de engorda suelen basarse principalmente en el maíz, el trigo o el triticale. Las últimas investigaciones muestran que el uso de altos niveles de centeno en las dietas para cerdos de engorda tiene varias ventajas relacionadas con su alto contenido en fibra (fructanos y arabinoxilanos). A continuación, se presentan los resultados de una exhaustiva investigación realizada en EEUU para determinar la viabilidad de sustituir el maíz por centeno híbrido en dietas diseñadas para cerdos en crecimiento y finalización.

El estudio, que abarca a 128 cerdos

sometidos a diversos tratamientos dietéticos, investiga los efectos de distintas tasas de inclusión de Centeno Híbrido en el rendimiento de crecimiento, las características y calidad de la carne. Los resultados revelan una relación matizada: aunque hubo reducciones iniciales en la ganancia diaria promedio y el consumo de alimento durante la fase temprana de crecimiento con una mayor incorporación de Centeno Híbrido, el rendimiento general a lo largo de todo el periodo se mantuvo consistente en todos los tratamientos.

Especialmente notable fue la resistencia de las características de la carne, con

cambios mínimos en los colores de lomo y grasa dorsal observados con una mayor inclusión de Centeno Híbrido. Los pesos de los órganos aumentaron linealmente con un mayor contenido de centeno híbrido en la dieta. En conclusión, este estudio posiciona al Centeno Híbrido como un prometedor sustituto del maíz en las dietas para cerdos en crecimiento y finalización, demostrando su capacidad para mantener el rendimiento de crecimiento y la calidad de la canal.

Las altas tasas de inclusión de Centeno Híbrido en lugar de maíz en dietas para cerdos en crecimiento y acabado no influyen de manera importante en el rendimiento global del crecimiento y la mayoría de los rasgos de la carne no se ven influenciados. ¹

Implicancias para la Alimentación de los Cerdos:

Esta investigación presenta un caso convincente para la integración del Centeno Híbrido en las dietas para cerdos, señalando un cambio desde las formulaciones tradicionales basadas en maíz. El estudio destaca que la reducción inicial en el consumo de alimento durante la fase temprana de crecimiento, atribuida a una mayor inclusión de centeno híbrido, puede abordarse mediante prácticas estratégicas de alimentación. Se

alienta a los productores porcinos a considerar el Centeno Híbrido como una alternativa viable y práctica, obteniendo beneficios económicos sin comprometer la producción total de cerdos. Los hallazgos allanan el camino para una transición informada en las estrategias de alimentación de cerdos, mostrando el potencial del Centeno Híbrido para mejorar la eficiencia y la productividad en la industria porcina.



” En el Beratungsring Hannover-Land e.V., hemos estado utilizando con éxito centeno en la alimentación durante muchos años. La mezcla de alimentación autogestionada contiene una proporción creciente de centeno, comenzando en un 15-20% en la fase inicial, aumentando al 20-30% en la fase de crecimiento y terminando con un 40-60% en la fase de acabado, dependiendo de la disponibilidad individual en la granja. Ninguna de las granjas tiene problemas con Salmonella. Es importante que el grano en la mezcla no se muele demasiado finamente. Dependiendo del contenido de materia seca del grano, se utilizan tamices perforados o de alambre de 3, 4 o 5 mm. Es necesario verificar el proceso de molienda utilizando una caja de agitación.

Dr. Uta Klußmann
Beratungsring Hannover-Land e.V.



¿Por qué Centeno Híbrido?

- Aminoácidos digestibles estandarizados similares a los del maíz.
- Mejora de la digestibilidad total del fósforo debido a los niveles naturalmente altos de fitasa.
- Alto contenido de fibras dietéticas fermentables, incluyendo fructooligosacáridos, que mejoran la salud intestinal.
- Aumento de la producción de butirato, reducción del pH en el intestino grueso y proliferación de bacterias beneficiosas en el intestino.

¹ CITA: McGhee, M. L., Harsh, B. N., & Stein, H. H. (2023). "Las altas tasas de inclusión de centeno híbrido en lugar de maíz en dietas para cerdos en crecimiento y acabado no influyen en el rendimiento global del crecimiento y la mayoría de los rasgos de la canal no se ven influidos por el centeno híbrido." Departamento de Ciencias Animales, Universidad de Illinois, Urbana, IL 61801, EE. UU.



Uso de Centeno Híbrido en Rumiantes

Grano entero o prensado

El Centeno Híbrido se puede cosechar en seco o la planta completa, lo que ofrece potencial para su inclusión en raciones para rumiantes tanto para lecherías como para la producción de carne de vacuno.

Ventajas agronómicas del Centeno Híbrido con respecto a la alimentación bovina:

- Alto potencial de rendimiento planta entera (35 - 50 toneladas por hectárea de peso fresco), donde la espiga contribuye aproximadamente con el 50-55% del rendimiento total de la cosecha, por lo que, al producir variedades con más granos por espiga, KWS ha logrado ganancias inigualables en rendimiento, con un contenido de materia seca del 30-40%.
- Contenido de almidón (20 - 25%)
- Facilita la utilización del almacenamiento (silos) y carga de trabajo de la cosecha.
- Adecuado para la alimentación de rumiantes secos en áreas con déficit de ensilaje.
- Tipo de suelo universal y potencial en distintas geografías. Presenta poco riesgo para los suelos, ya que se siembra en buenas condiciones de suelo y se cosecha en buen clima.
- Almacenamiento y mezcla sin complicaciones.
- El Centeno Híbrido es ideal para combinar con otros cultivos. Distribuye la carga de trabajo de la cosecha entre el ensilaje de maíz y la remolacha, porque se cosechan en distinto .



Inclusión de centeno en la dieta para bovinos

Una Nueva Era en la Formulación de Alimentación para Ganado.

Introducir diversidad de cultivos en las rotaciones ofrece una variedad de beneficios en sistemas integrados de cultivo y ganadería, como una mayor persistencia del rendimiento y una eficiencia laboral más eficaz. Entre las opciones disponibles, el centeno se destaca como una elección versátil, sirviendo para múltiples propósitos en pastoreo, forraje, grano y cosecha de paja.

Estudios recientes subrayan la importancia del centeno híbrido, especialmente en sistemas integrados de cultivo y ganadería. Este catálogo explora las posibles aplicaciones del centeno híbrido en las dietas de finalización para rumiantes, extrayendo conocimientos de un estudio exhaustivo realizado por el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Estatal de Dakota del Sur, en EEUU. El estudio implicó la sustitución completa de maíz triturado en seco por grano de centeno sin procesar.

Beneficios del Centeno Híbrido en Dietas de Finalización:

1. Palatabilidad: El centeno sin procesar resultó ser un ingrediente alimenticio palatable, fomentando la ingesta incluso en comparación con el maíz triturado en seco.

2. Calidad de la Carne: El impacto mínimo en la calidad de la canal indica que incluir Centeno Híbrido en dietas

de finalización mantiene características deseables de la canal.

3. Versatilidad: El Centeno Híbrido puede usarse en diversas formas, incluyendo pastoreo, forraje, grano y cosecha de paja, proporcionando flexibilidad en las estrategias de alimentación.

4. Reducción de Grasa: Las vaquillas alimentadas con centeno sin procesar demostraron una reducción en la grasa de la canal respecto del control.

5. Sistemas Integrados de Cultivo y Ganadería: El centeno híbrido se alinea con los principios de los sistemas integrados de cultivo y ganadería, contribuyendo a prácticas agrícolas sostenibles.

Consideraciones para la Alimentación de Rumiantes:

1. Requisitos de Procesamiento:

Aunque el Centeno Híbrido sin procesar es viable, se debe considerar la necesidad de procesamiento antes de la alimentación, lo que requiere ajustes en el equipo distintos de los necesarios para el maíz triturado en seco.

2. Valor Nutricional:

El Centeno Híbrido sin procesar proporciona el 84% del valor energético neto del maíz triturado en seco, convirtiéndolo en una opción adecuada pero ligeramente menos densa en energía.

3. Estrategia de Alimentación:

Dependiendo de los objetivos dietéticos específicos, la inclusión de Centeno Híbrido se puede adaptar para satisfacer las necesidades nutricionales de los rumiantes en dietas de acabado.

Conclusión del Estudio: El estudio destaca el potencial del Centeno Híbrido sin procesar en dietas de acabado para rumiantes. A pesar de tener una densidad de energía ligeramente menor, las aplicaciones versátiles, la palatabilidad y el impacto mínimo en la calidad de la carne hacen del Centeno Híbrido una inclusión valiosa en sistemas integrados de cultivos y ganadería, contribuyendo a prácticas de alimentación sostenibles y eficientes para rumiantes.



Los hallazgos de este estudio respaldan la afirmación de que el Centeno Híbrido, incluso en su forma sin procesar, es una alternativa viable en las dietas de finalización para el ganado bovino. Su versatilidad, palatabilidad y impacto mínimo en la calidad de la canal lo convierten en una elección prometedora para sistemas integrados de cultivos y ganadería.

CITA: Buckhaus, E.M.; Rusche, W.C.; Smith, Z.K. (2021) "Efecto de la Sustitución Completa de Maíz Triturado en Seco con Centeno Sin Procesar en el Rendimiento del Crecimiento, Eficiencia del Uso de Energía Neta en la Dieta y Rasgos de la Canal de Vaquillas de Finalización." *Animales*, 11, 99. DOI: 10.3390/ani11010099

Otro estudio notable, realizado por KWS Lochów Polska sobre la "Evaluación de la idoneidad del uso de Centeno Híbrido para la engorda de ganado vacuno joven", investiga el porcentaje óptimo de Centeno Híbrido en una mezcla de concentrado y su impacto en los parámetros de engorda y sacrificio de terneros de raza Holstein-Frisona negra y blanca en Polonia. El estudio, realizado en la Estación Experimental de Pawłowice, incluyó tres grupos de alimentación con distintos contenidos de centeno híbrido (0%, 20% y 40%) en la mezcla de concentrado. Se controlaron el peso corporal, las características y calidad de la carne y la composición nutricional de los animales.

Métodos

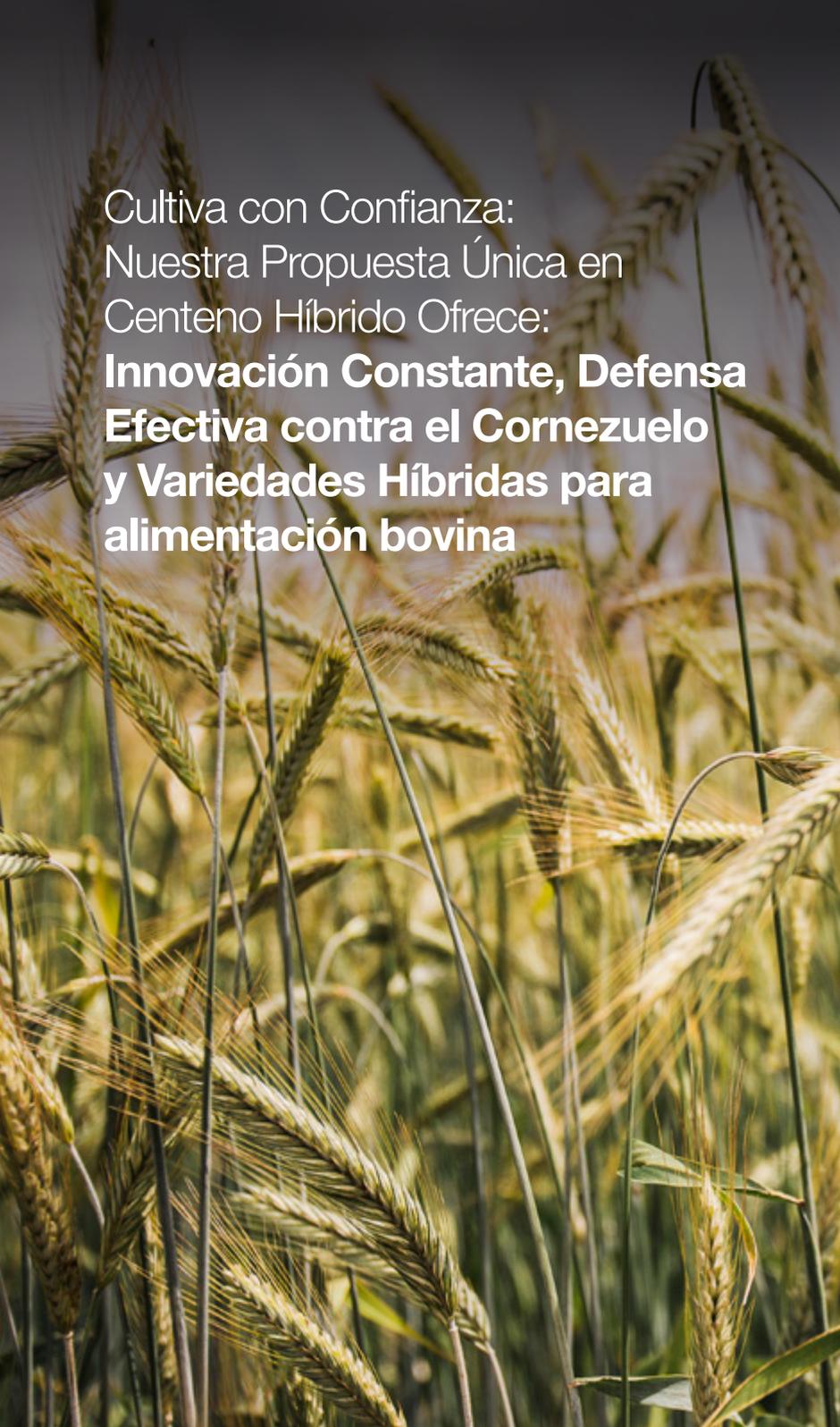
En el experimento participaron 30 terneros macho, divididos aleatoriamente en tres grupos. El proceso de alimentación comenzó a los 200 kg de peso corporal y continuó hasta alcanzar los 600 kg. Los animales fueron alimentados con ensilado de maíz, ensilado de alfalfa, pulpa de remolacha y una mezcla de concentrado que contenía diferentes porcentajes de centeno híbrido. Se midieron y analizaron diversos parámetros, como el peso corporal, el consumo del silo, los rasgos y calidad de la carne.

Resultados y discusión

El estudio reveló que el grupo que recibió un 20% de centeno híbrido en la dieta alcanzó el mayor peso corporal final (615,2 kg), lo que demuestra el impacto positivo del centeno híbrido en el crecimiento. La ganancia diaria de peso a lo largo del período de engorde fue sistemáticamente elevada, lo que indica un suministro adecuado de energía y proteína.

Las carnes de los grupos alimentados con centeno híbrido mostraron una mayor eficiencia de faenado en comparación con el grupo control. Aunque no se observaron diferencias significativas en el color de la carne ni en las características sensoriales, la inclusión de Centeno Híbrido influyó positivamente en la composición de ácidos grasos. La carne de los animales que recibieron centeno híbrido mostró mayores niveles de ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) y vitamina E, contribuyendo a potenciales beneficios para la salud.





Cultiva con Confianza:
Nuestra Propuesta Única en
Centeno Híbrido Ofrece:
**Innovación Constante, Defensa
Efectiva contra el Cornezuelo
y Variedades Híbridas para
alimentación bovina**

Semillas con genética superior

En KWS Global, destinamos una parte significativa de nuestras ganancias anuales a la investigación y desarrollo continuos, manteniéndonos a la vanguardia en genética. Esta inversión constante se refleja claramente en el cultivo de Centeno Híbrido, donde logramos la hibridación y mejora genética que se traduce en mejores rendimientos y tolerancia al Cornezuelo.

Acompañamiento y asesoría personalizada

El cultivo de centeno, especialmente a la escala que proyectamos en el país, es un territorio nuevo. Reconocemos la importancia de proporcionar asesoría y apoyo personalizado desde el principio. Aunque el cultivo del centeno es accesible y su adaptación resulta ser sencilla, comprendemos la necesidad de información inicial. Sin embargo, confiamos plenamente en nuestro equipo técnico altamente especializado para abordar y satisfacer todas las necesidades de nuestros clientes en el campo. Estamos aquí para hacer que la transición al centeno sea no solo fácil sino también exitosa.

Variedades híbridas para alimentación de calidad y sostenibles

En KWS Chile ofrecemos variedades híbridas de centeno que no sólo contribuyen a la obtención de grano de alta calidad, sino que también se ajustan a las prácticas agrícolas sostenibles. Nuestros híbridos están diseñados para prosperar en diversas condiciones ambientales, garantizando su estabilidad y productividad a lo largo del tiempo. El énfasis en la calidad y la sostenibilidad posiciona a nuestras variedades híbridas de centeno como opciones fiables para la producción de alimentos animales, satisfaciendo las necesidades cambiantes de la industria agrícola.

TAYO KWS

Centeno Híbrido

PollenPlus®

¡Campeón en producción de grano!

TAYO KWS	
Variedad Tipo	Híbrido 100% F1
Uso/Destino	Grano (Nutrición/harina), Destilados
Recomendaciones	
Densidad de siembra	3 bolsas por ha dependiendo de la zona
Profundidad	2-3 cm
Unidad de venta	Bolsa 25 kilos
Características	
Madurez del ensilaje	30-40% MS
Cosecha de grano (humedad %)	13-15%
Producción potencial de grano	12-15 t/ha
Tolerancia a la sequía	Alta
Índice de cosecha (granos/espigas)	Muy alto
Adaptabilidad	Muy alta
Altura del tallo (cm)	145-165
Calidad del Grano (depende del cultivo)	
Proteína (%)	9-11%
Tolerancia a enfermedades	
Roya amarilla	Alto
Septoria	Alto
Mal de pie	Alto
Ergot (Comezuelo)	Alto

KWS Tayo es una variedad de centeno híbrido disponible para el mercado chileno. Esta variedad se caracteriza por ofrecer un excelente rendimiento y bajo costo, lo que la convierte en una opción muy interesante para su uso en la engorda de cerdos y rumiantes.

Además, KWS Tayo tiene un gran potencial en la industria de alimentación animal, ya que su grano puede utilizarse en la confección de alimentos concentrados o en forma directa (aplastado o partido).

En comparación con otros híbridos, KWS Tayo destaca por su mayor rusticidad y rendimiento, lo que la convierte en una opción muy atractiva para mejorar la productividad del cultivo.

- **Nueva generación de centeno híbrido con tecnología PollenPlus® de excelente vigor y rusticidad.**
- **Híbrido multipropósito grano; nutrición, harina y conservación de forraje.**
- **N.º 1 en índice de cosecha (granos/espigas) para impulsar el rendimiento del grano.**

SERAFINO KWS

Centeno Híbrido

PollenPlus®

¡Rendimientos impresionantes, extremadamente rustico!

SERAFINO KWS	
Variedad Tipo	Híbrido 100% F1
Uso/Destino	Grano (Nutrición/harina), Destilados
Recomendaciones	
Densidad de siembra	3 bolsas por ha dependiendo de la zona
Profundidad	2-3 cm
Unidad de venta	Bolsa 25 kilos
Características	
Madurez del ensilaje	30-40% MS
Cosecha de grano (humedad %)	13-15%
Producción potencial de grano	11-14 t/ha
Tolerancia a la sequía	Alta
Índice de cosecha (granos/espigas)	Muy alto
Adaptabilidad	Muy alta
Altura del tallo (cm)	150-170
Calidad del Grano (depende del cultivo)	
Proteína (%)	9-12%
Tolerancia a enfermedades	
Roya amarilla	Alto
Septoria	Alto
Mal de pie	Alto
Ergot (Comezuelo)	Alto

KWS Serafino es una variedad de centeno híbrido disponible en grano para el mercado chileno.

KWS Serafino ofrece un índice de cosecha líder del mercado (granos/espigas), con excelente calidad.

KWS Serafino es una excelente opción para la engorda de cerdos y rumiantes, ofreciendo altos rendimientos y bajos costos de cultivo.

Este híbrido tiene un gran potencial en la industria de alimentación animal, ya que su grano puede utilizarse en la confección de alimentos concentrados o en forma directa (aplastado o partido).

- **Híbrido multipropósito grano; nutrición, harina y conservación de forraje.**

Contactos



Tomás Pinedo
Gerente Comercial Maíz
T +56 9 9642 3685
E tomas.pinedo@kws.com



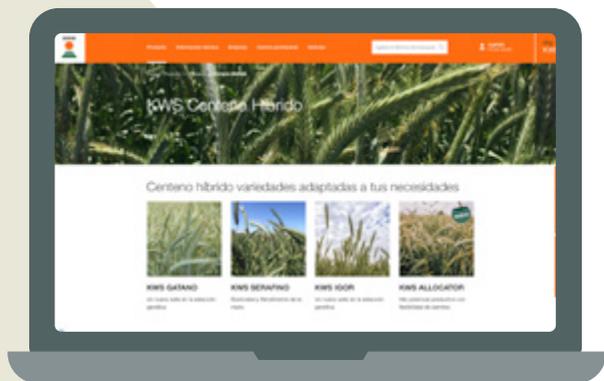
Carlos Velázquez
Asistente técnico comercial
T +56 9 3949 1137
E c.velazquez@kws.com



¿Necesitas más información?

Visita nuestra web por información adicional que necesites de nuestras múltiples variedades de híbridos y más.

El sitio es fácil de navegar, amigable con el teléfono, agradable a la vista, ideal para sumergirse en el contenido.



www.kws.com/cl/es

Síguenos en redes sociales
y comparte tu historia



@kws-chile



@kws-chile



@kwsgroup



@kws-chile



SEMILLAS KWS CHILE LTDA.

Longitudinal 5 Sur Km 79.

Rancagua, VI Región.

Tel: +56 (72) 2740 040

Fax: +56 (72) 2740 043

Web: www.kws.com/cl/es/

Email: kwschile@kws.com

