



U.S. WHEAT  
ASSOCIATES

La elección más confiable en el mundo

**REPORTE DE LA CALIDAD  
DE LA COSECHA 2017**



**U.S. WHEAT  
ASSOCIATES**

A nuestros valiosos clientes:

Como presidente de U.S. Wheat Associates (USW), es un gran placer presentar mi primer Informe Anual de Calidad de la Cosecha. La elaboración de este informe es una de las tareas anuales más importantes realizadas para el beneficio de los productores estadounidenses de trigo a quienes representamos, y constituye una de las herramientas más útiles a disposición de compradores y usuarios de trigo de los Estados Unidos. Es el fundamento del servicio comercial y de apoyo técnico de larga tradición que proporcionan mis colegas de USW.

Mientras examinan el informe de 2017, por favor recuerden que será más útil usar estos datos como una referencia de rendimiento con la cual comparar sus propios resultados. Los productores estadounidenses de trigo nuevamente han superado muchos retos para lograr producir una cosecha de la mejor calidad y el máximo valor. Y nuestros experimentados representantes están disponibles en todo momento, teniendo como prioridad el éxito de nuestros clientes.

Para la compilación este informe, USW trabaja estrechamente con miembros de las comisiones de trigo de los estados productores, el Servicio Agrícola para el Extranjero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), y una gran variedad de proveedores de servicios públicos y privados encargados de recopilar y analizar las muestras y tabular los resultados. Agradecemos a nuestro personal y a todos nuestros socios por los esfuerzos realizados nuevamente este año. También agradecemos cordialmente a nuestros productores por su sincero empeño y firme gestión para producir un trigo de excelente calidad usando métodos más y más sostenibles.

En efecto, la presión de los bajos precios redujo de nuevo el área de siembra de cinco de nuestras seis clases de trigo. Y la Madre Naturaleza hizo que la producción disminuyera todavía más. Aun así, los resultados indican mejoras significativas en calidad y rendimiento para el 2017, que los usuarios finales encontrarán de gran utilidad.

Los niveles proteicos del trigo rojo duro de invierno (HRW) fueron más altos y esta clase de trigo debería producir buenos niveles de rendimiento de molienda. Los compradores pueden anticipar precios más altos debido a una cosecha mucho más pequeña de trigo duro rojo de primavera (HRS), que obtuvo una clasificación U.S. No. 1 DNS (trigo de primavera oscuro del norte) y presenta un incremento significativo de proteína. Los niveles proteicos de la cosecha de trigo durum también aumentaron en el 2017. La producción del trigo suave rojo de invierno (SRW) también disminuyó, pero es una cosecha limpia, en buen estado y con niveles de vomitoxina (DON) muy bajos. Los agricultores nuevamente produjeron suministros abundantes de trigo suave blanco (SW) de excelente calidad, baja humedad y nivel proteico más bajo.

Al asumir este papel de liderazgo después de más de 30 años en USW, veo con gran optimismo el futuro de los productores estadounidenses y de la industria mundial de procesamiento del trigo. Tanto en circunstancias muy desafiantes como en los buenos tiempos, nuestros clientes siguen siendo usuarios leales y productivos de trigo de los Estados Unidos. Apreciamos la colaboración que por tanto tiempo nos ha unido, y queremos darles las gracias. Por favor, no duden en contactarme en cualquier momento en que tengan alguna pregunta, idea o inquietud, y recuerden que nuestro equipo y yo seguiremos haciendo todo lo posible por continuar haciendo negocios con ustedes.

Atentamente:

Vince Peterson, Presidente  
U.S. Wheat Associates

**U.S. Wheat Associates es financiada por el Servicio Agrícola para el Extranjero de Departamento de Agricultura de Estados Unidos y por productores de trigo a través de las siguientes organizaciones:**

Arizona Grain Research and Promotion Council

California Wheat Commission

Colorado Wheat Administrative Committee

Idaho Wheat Commission

Kansas Wheat Commission

Maryland Grain Producers Utilization Board

Minnesota Wheat Research and Promotion Council

Montana Wheat & Barley Committee

Nebraska Wheat Board

North Dakota Wheat Commission

Ohio Small Grains Marketing Program

Oklahoma Wheat Commission

Oregon Wheat Commission

South Dakota Wheat Commission

Texas Wheat Producers Board

Washington Grain Commission

Wyoming Wheat Marketing Commission

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen	2
Producción, oferta y demanda de los EE.UU.	3
Significado de las pruebas	4
Hard Red Winter	7
Hard Red Spring	14
Hard White	21
Durum	26
Soft White	31
Soft Red Winter	37
"Métodos de Análisis"	42
Requisitos de grados y grados del trigo	44





# 2017 RESUMEN DE CALIDAD DE LA COSECHA

## RESUMEN DE CATEGORÍAS

	Hard Red Winter <sup>1</sup>		Hard Red Spring		Durum del Norte <sup>2</sup>		Desert Durum®		Soft White		Soft Red Winter	
	2017	Promedio de 5 años	2017	Promedio de 5 años	2017	Promedio de 5 años	2017	Promedio de 5 años	2017	Promedio de 5 años	2017	Promedio de 5 años
Peso específico (lb/bu)	60.5	60.3	61.6	61.6	60.9	60.4	62.2	62.7	60.9	60.6	59.1	58.4
(kg/hl)	79.6	79.3	81.0	81.0	79.4	78.7	81.0	81.7	80.1	79.7	77.7	76.9
Grado	1 HRW	1 HRW	1 NS	1 NS	1 HAD	1 HAD	1 HAD	1 HAD	1 SW	1 SW	2 SRW	2 SRW
Dockage (%)	0.6	0.6	0.5	0.6	1.1	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6
Humedad del trigo (%)	11.0	11.2	12.0	12.1	11.3	11.5	6.6	6.7	8.9	9.3	13.0	12.9
Proteína- trigo (%) <sup>3</sup>	11.4	12.6	14.6	14.0	14.5	13.6	13.5	13.6	9.6	10.2	9.5	9.8
Ceniza- trigo (%) <sup>3</sup>	1.50	1.53	1.51	1.52	1.46	1.59	1.66	1.73	1.32	1.36	1.45	1.48
Peso de 1000 granos (g)	31.0	29.4	30.7	31.1	38.4	39.6	49.0	48.4	35.5	34.6	34.0	32.7
Falling number- trigo (seg)	368	401	383	381	380	380	717	517	337	336	319	306
Extracción- harina/semolina (%)	78.1	75.2	71.2	67.8	68.5	65.2	70.0	62.1	73.5	75.1	68.9	70.9
Ceniza- harina/semolina (%) <sup>3</sup>	0.64	0.56	0.58	0.50	0.69	0.68	0.80	0.86	0.40	0.51	0.44	0.45
Gluten húmedo (%)	25.3	29.2	35.8	34.2	34.5	34.8	33.0	33.6	21.7	23.4	21.3	21.8
Farinógrafo:												
Tiempo máximo (min)	4.5	5.2	7.5	7.1	n/a	n/a	n/a	n/a	2.2	2.2	1.3	1.4
Estabilidad (min)	6.1	9.2	10.7	11.3	n/a	n/a	n/a	n/a	2.8	2.8	2.2	2.6
Absorción (%)	60.5	59.5	63.0	63.0	n/a	n/a	n/a	n/a	51.5	53.9	53.2	52.9
Alveógrafo- W (10 <sup>-4</sup> J)	199	239	360	362	180	135	266	228	84	100	92	80
Volumen del pan (cc)	806	840	968	973	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	720	703
Producción (mtm)	20.4	23.9	10.5	14.2	1.2	1.7	0.3	0.5	6.1	6.2	7.9	11.7
	Pagina 10		Pagina 18		Pagina 30		Pagina 30		Pagina 34		Pagina 40	

<sup>1</sup>Los datos de HRW no incluyen California.

<sup>2</sup>Extracción y valores de ceniza son para semolina.

<sup>3</sup>Proteína - 12% base de humedad; ceniza - 14% base de humedad.

# 2017 RESUMEN DE CALIDAD DE LA COSECHA

## PRODUCCIÓN DE LOS EE.UU. POR CLASE

Año de cosecha (iniciado el 1 de junio) (millones de toneladas métricas)

	2017	2016	2015	2014	2013
Hard Red Winter	20.4	29.5	22.6	20.1	20.3
Hard Red Spring	10.5	13.4	15.4	15.1	13.4
Hard White	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6
Durum	1.5	2.8	2.3	1.5	1.7
Soft White	6.1	6.9	5.4	5.5	6.8
Soft Red Winter	7.9	9.4	9.8	12.4	15.5
<b>Total</b>	<b>47.4</b>	<b>62.9</b>	<b>56.1</b>	<b>55.1</b>	<b>58.1</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de

## OFERTA Y DEMANDA DE LOS EE.UU.

Estimadas para 2017/18 (iniciado el 1 de junio) (millones de toneladas métricas)

	HRW	HRS	Durum	White	SRW	TOTAL
Existencias iniciales	16.0	6.4	1.0	2.9	5.9	32.1
Producción	20.4	10.5	1.5	7.0	7.9	47.4
Importaciones	0.2	2.0	1.2	0.3	0.4	4.1
<b>Total Oferta</b>	<b>36.7</b>	<b>18.9</b>	<b>3.7</b>	<b>10.2</b>	<b>14.2</b>	<b>83.6</b>
Uso Domestico	12.8	7.2	2.4	2.7	5.8	30.9
Exportaciones	10.6	7.2	0.5	5.7	2.4	26.5
<b>Demanda Total</b>	<b>23.4</b>	<b>14.5</b>	<b>2.9</b>	<b>8.4</b>	<b>8.2</b>	<b>57.5</b>
Existencias Finales	13.3	4.4	0.7	1.7	6.0	26.1
Promedio de existencias de cinco años	8.9	5.3	0.7	1.7	4.0	20.6

Basado en Estimaciones de Oferta y Demanda del Departamento de Agricultura de los EE.UU al 12 de octubre 2017.



## PERÍODO DE SIEMBRA Y COSECHA

Wheat	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
HRW Siembra	█											
HRW Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█
HRS Siembra				█	█	█	█	█	█	█	█	█
HRS Cosecha								█	█	█	█	█
HW Siembra			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
HW Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█
Durum Siembra	█											
Durum Cosecha					█	█	█	█	█	█	█	█
SW Siembra			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
SW Cosecha								█	█	█	█	█
SRW Siembra									█	█	█	█
SRW Cosecha												

█ Fechas de siembra para California y Arizona  
█ Fechas de cosecha para California y Arizona

█ Fechas de siembra para otros estados  
█ Fechas de cosecha para otros estados



# SIGNIFICADO DE LAS PRUEBAS

## GRADOS DEL TRIGO

Los grados del trigo reflejan la calidad física y las condiciones de una muestra por lo que pueden indicar la aptitud general de la muestra para la molienda. El grado de una muestra en EE. UU. se determina midiendo ciertos factores, como el peso específico, los granos dañados, la presencia de materia extraña, los granos encogidos o quebrados y el trigo de clases contrastantes (consulte la tabla 44). Todos los factores numéricos, excepto por el peso específico, se indican como un porcentaje del peso de la prueba.

- **PESO ESPECÍFICO** medida de la densidad de la muestra y posible indicador del rendimiento de la molienda y las condiciones generales de la muestra, ya que cuando surgen problemas durante la temporada de crecimiento o cosecha, por lo general se reduce.
- **GRANOS DAÑADOS** granos que posiblemente no son adecuados para moler debido a enfermedades, actividad de insectos, hielo, daño por germinación, etc.

- **MATERIA EXTRAÑA** toda materia distinta al trigo que permanece en la muestra después de extraer el material de desecho (*dockage*). Dado que no es posible extraer los materiales extraños con el uso de equipo regular de limpieza, estos pueden tener efectos adversos en la calidad de la molienda y la harina.

- **GRANOS ENCOGIDOS Y QUEBRADOS** granos que no se llenaron adecuadamente durante su desarrollo y muestran un aspecto encogido o

arrugado, o que se partieron durante la manipulación. Estos granos pueden reducir el rendimiento de la molienda.

- **DEFECTOS TOTALES** suma de los granos dañados, los materiales extraños y los granos encogidos y quebrados.
- **GRANOS VÍTREOS** en trigo HRS, granos uniformemente oscuros sin áreas blancuzcas ni de apariencia blanda. En el trigo durum (semolero), los granos vítreos tienen apariencia translúcida, sin manchas blancuzcas.

## PRUEBAS NO RELACIONADOS CON EL GRADO

### DOCKAGE (MATERIAL DE DESECHO)

porcentaje del peso proveniente de materiales que se pueden extraer fácilmente de una muestra de trigo usando la máquina Carter. Este tipo de materia, debido a que se puede extraer, no debe surtir un efecto en la calidad de la molienda pero puede producir otros efectos económicos para los compradores. Los factores del grado se determinan únicamente después de extraer este material.

**CONTENIDO DE HUMEDAD** porcentaje del peso proveniente de la humedad en una muestra, que constituye un indicador importante de la rentabilidad de la molienda. Los molineros de harina agregan agua para ajustar la humedad a un nivel estandarizado antes de la molienda. Un nivel reducido de humedad permite agregar más agua, lo que incrementa el peso del grano a moler sin prácticamente aumentar el costo. El contenido de humedad también es un indicador de la capacidad de almacenamiento del grano, ya que los niveles reducidos de humedad en el trigo y la harina promueven un almacenamiento más estable. Dado que es posible aumentar o reducir la humedad en una muestra o por medios físicos, los resultados de otros análisis a menudo se convierten, por métodos matemáticos, en una determinación estandarizada de humedad, como por ejemplo, del 14%, 12% o materia seca, de manera que sea posible comparar con validez los resultados.

**CONTENIDO DE PROTEÍNA** porcentaje del peso proveniente de proteínas en una muestra. La proteína puede medirse rápida y fácilmente por lo que es un factor importante para determinar el valor del trigo ya que está relacionada con muchas propiedades de procesamiento, como la absorción del agua y la dureza del gluten. Es preferible un valor

bajo de proteína para productos como galletas o pasteles (bizcochos, tortas) y un valor alto para productos como pan de molde, pasta, panecillos blandos y productos congelados leudados con levadura.

### CONTENIDO DE CENIZA

porcentaje del peso proveniente de minerales en el trigo o la harina. En el trigo, la ceniza se encuentra concentrada principalmente en el salvado y es una indicación del rendimiento que puede esperarse durante la molienda. En la harina, el contenido de ceniza indica el rendimiento de la molienda revelando indirectamente la cantidad de contaminación de salvado en la harina. La ceniza en la harina puede producir un color más oscuro en los productos terminados. Los productos que requieren harina particularmente blanca exigen un contenido bajo de ceniza, mientras que el contenido de ceniza de la harina integral de trigo es mayor.

**PESO DE 1000 GRANOS** peso en gramos de mil granos de trigo que puede indicar el tamaño del grano y el rendimiento esperado de la molienda.

**TAMAÑO DEL GRANO** medida del porcentaje del peso de granos grandes, medianos y pequeños en una muestra. Los granos más grandes o granos con un tamaño más uniforme pueden ayudar a mejorar el rendimiento de la molienda.

**SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE UN SÓLO GRANO (SKCS)** mide 300 granos

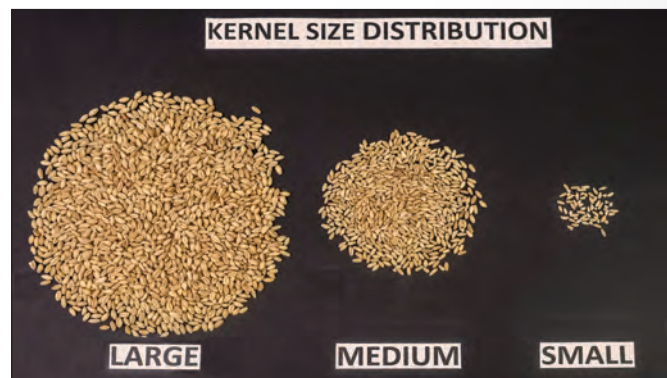


FOTO CORTEIS DE WHEAT MARKETING CENTER

individuales en una muestra para determinar el tamaño (diámetro), el peso, la dureza (que se basa en la fuerza necesaria para triturarlo) y la humedad. Los resultados detallados de esta caracterización (no indicados en este folleto) contienen la distribución de estos factores, que pueden ser un indicador de la uniformidad de la muestra y pueden ayudar a los molineros con experiencia en el sistema a optimizar los rendimientos de molienda de la harina. Las características de los granos están relacionadas con las propiedades de la molienda como el acondicionamiento, las configuraciones de la separación entre rodillos y el contenido de almidón dañado de la harina.

**SEDIMENTACIÓN** valor que se usa para medir el sedimento que se produce cuando se agrega ácido láctico a una muestra de trigo molido cernido y que puede usarse como indicador de la calidad del gluten y, por consiguiente, de calidad de horneado de la harina.

**FALLING NUMBER (ÍNDICE DE CAÍDA)** indica indirectamente la actividad de la alfa-amilasa, que se produce debido a daños por germinación. Los valores altos en el *falling number* indican un nivel bajo de actividad de

alfa-amilasa. La actividad amilásica debe ser adecuada para la harina de ciertos productos, como para el pan de levadura. Sin embargo, no es posible eliminar cantidades excesivas de alfa-amilasa en el trigo y es difícil mezclar para reducir el contenido de esta enzima, lo que produce una masa pegajosa que puede causar problemas durante su procesamiento y productos con color deficiente y textura débil. El *falling number* generalmente se correlaciona estrechamente con el amilógrafo.

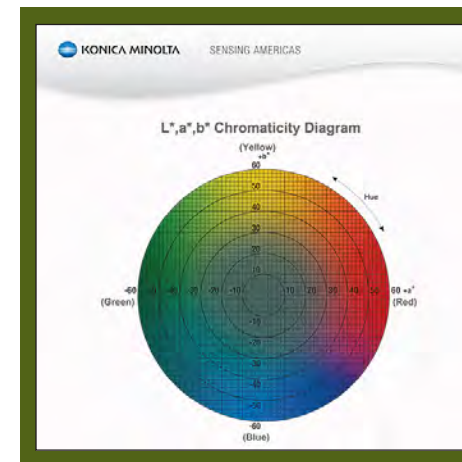
**VOMITOXINA (DON):** Micotoxina producida en el grano por el género de hongos *Fusarium*.

## PRUEBAS DE LA HARINA

**EXTRACCIÓN** porcentaje del peso de la harina que se obtiene de una muestra de trigo. En un molino comercial de harina el índice de extracción es de vital importancia para la rentabilidad de la molienda. En el laboratorio se utiliza el molino Buhler de laboratorio en la molienda principalmente para obtener harina para otras pruebas. El índice de extracción del molino Buhler de laboratorio siempre es considerablemente menor que el que se obtiene en un molino comercial, pero puede ser útil para comparar entre distintos años de cosecha.

**GLUTEN HÚMEDO** medida de la cantidad de gluten en muestras de trigo o harina según las determinaciones del sistema Glutomatic. El gluten se forma cuando se agrega agua a la proteína y se lleva a cabo trabajo mecánico. Es responsable de las características de elasticidad y extensibilidad de la masa.

**ÍNDICE DE GLUTEN** también se determina con el sistema Glutomatic y sirve como medida de la fuerza del gluten independientemente de la cantidad de gluten presente. El índice del gluten se usa comercialmente para seleccionar muestras de durum con características de gluten fuerte. Para el trigo para pan, varios factores, además de la



**COLOR** sistema numérico para medir la claridad ( $L^*$ ) de una muestra en una escala del 0 al 100 y su "cromaticidad" o tono en dos escalas en las cuales cada una opera de -60 a +60 para el rojo-verde ( $a^*$ ) y el amarillo-azul ( $b^*$ ). Un valor de  $L^*$  elevado indica un color brillante y un valor de  $b^*$  alto indica más amarillo. El color de la harina se ve afectado por el color y el tamaño de la partícula del endospermo del trigo, así como por el contenido de ceniza de la harina, y a menudo afecta el color del producto terminado. El color de la semolina del trigo durum se ve afectado en gran medida por el tamaño de la partícula.

calidad del gluten, influyen en los resultados. Un índice muy bajo de gluten puede ser una indicación de daño a la proteína a causa de insectos o enfermedades.

**AMILÓGRAFO** instrumento que mide las propiedades reológicas del almidón que son importantes para algunos productos finales, como fideos asiáticos laminados. El amilógrafo también mide la actividad enzimática (alfa-amilasa) que se produce debido al daño por germinación. Los resultados del amilógrafo generalmente se correlacionan estrechamente con los resultados del *falling number*.

**ALMIDÓN DAÑADO** porcentaje del peso de almidón dañado en una muestra de harina que representa el daño físico que han sufrido los granos de almidón durante la molienda. La harina de trigo dura (para pan) generalmente tiene un nivel más alto de daño de almidón que la harina de trigo blando. El almidón muy dañado absorbe fácilmente más agua, lo cual afecta la capacidad para mezclar la masa y las demás propiedades de procesamiento. Debido a que el daño al almidón depende de cómo se molió la muestra, el almidón dañado es importante para interpretar los otros resultados reportados.

**CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES (SRC)** es el peso del solvente retenido por la harina después de la centrifugación, y expresado como un porcentaje del peso de la harina sobre una base de humedad (bh) de 14%. Los resultados pueden servir como un indicador del rendimiento comercial del horneado, especialmente en el caso de las harinas de trigos suaves de bajo contenido proteico. Los distintos solventes utilizados se relacionan con la funcionalidad de componentes de harina específicos de la siguiente manera.

- **AGUA** – Absorción de agua
- **SACAROSA** – Pentosanas
- **ÁCIDO LÁCTICO** – Gluteninas
- **CARBONATO SÓDICO** – Almidón dañado
- **ÍNDICE DE RENDIMIENTO DEL GLUTEN (GPI)** – se define como un promedio de los valores de SRC, ácido láctico/ (carbonato sódico + sacarosa), y es un buen indicador del rendimiento general de la glutenina de harina, especialmente para la harina de trigo para pan.

## EVALUACIÓN DE PRODUCTOS FINALES

**ABSORCIÓN DEL HORNEADO** cantidad de agua necesaria para un rendimiento óptimo en el proceso de mezclado de la masa. Se expresa como un porcentaje del peso de la harina con 14% bh.

**GRANO Y TEXTURA DE LA MIGA** medida que se determina en una escala del 1 al 10 por comparación visual con un modelo estandarizado que emplea una fuente de luz constante. Se prefieren valores más altos.

**VOLUMEN DE PAN DE MOLDE** volumen del pan de molde de prueba después de

hornearlo. Valores más altos de volumen del pan de molde indican mejores rendimientos de horneado para este tipo de pan.

**PECAS** se cuentan visualmente en una muestra de semolina y se indican como el número en diez pulgadas cuadradas. Las pecas, que pueden restarle valor a la apariencia y al deseo de consumir la pasta, son pequeñas partículas de salvado o otra materia que se escapan durante los procesos de limpieza del trigo y purificación de la semolina, por lo que dependen del proceso de molienda y de las características del trigo durum.

**LAS PRUEBAS PARA GALLETAS DE AZÚCAR, PASTELES (BIZCOCHOS, TORTAS) ESPONJOSOS, PAN CHINO AL VAPOR TIPO MERIDIONAL, ESPAGUETIS Y, FIDEOS DE TRIGO HARD WHITE Y DE PANES AL VAPOR** usan métodos estandarizados para preparar productos finales específicos y evaluar la idoneidad de la muestra para ese producto o otros productos semejantes. Los detalles de muchas de estas pruebas se encuentran en los "Métodos de Análisis".

## PROPIEDADES DE LA MASA

**FARINÓGRAFO** instrumento que genera una curva que indica la fuerza empleada en función del tiempo a medida que la harina y el agua se mezclan para formar una masa. Los resultados describen las propiedades de mezclado de la masa y son los siguientes:

- **TIEMPO DE DESARROLLO** intervalo de tiempo desde la primera adición de agua hasta la obtención de la consistencia máxima inmediatamente antes de la primera indicación de debilitamiento. Los tiempos de desarrollo prolongados indican la presencia de propiedades fuertes del gluten y la masa, mientras que los tiempos de desarrollo cortos pueden indicar propiedades débiles del gluten.
- **ESTABILIDAD** intervalo entre el punto donde la parte superior de la curva se interseca por primera vez con la línea de 500 UB (denominada el "tiempo de llegada") y el tiempo en donde la parte superior de la curva abandona la línea de 500 UB ("tiempo de salida"). Los tiempos prolongados de estabilidad indican propiedades fuertes del gluten y de la masa que son útiles en productos como el pan de levadura, mientras que los tiempos cortos de estabilidad indican propiedades débiles de gluten que son útiles en muchos productos de repostería.
- **ABSORCIÓN** cantidad de agua (expresada en porcentaje del peso de harina con un 14% bh) necesaria para centra el pico de la curva en la línea de 500 UB. Los niveles elevados de absorción de agua ofrecen ventajas económicas para producir más piezas de masa.

**EXTENSÓGRAFO** instrumento que genera una curva de fuerza con relación al tiempo para una pieza de masa que se estira hasta que se rompe. Los resultados incluyen lo siguiente.

- **RESISTENCIA** medida del pico máximo de la curva en unidades Brabender (UB) que refleja la fuerza máxima aplicada y la resistencia a la extensión de la masa.
- **CAPACIDAD DE EXTENSIÓN** medida en centímetros de la longitud total de la curva desde la línea inicial que refleja la longitud de la masa estirada.
- **ÁREA** medida del área bajo la curva que se indica en centímetros cuadrados.

Estos factores ayudan a describir las características de dureza del gluten y la capacidad de extensión de la masa para una amplia variedad de productos finales. El extensógrafo también puede evaluar los efectos del tiempo de fermentación y los aditivos en el rendimiento de la masa.

**MIXÓGRAFO** produce una gráfica que registra



FOTO CORTEIS DE WHEAT MARKETING CENTER

**ALVEÓGRAFO** instrumento que genera una curva para indicar la presión de aire necesaria para inflar una pieza de masa como una burbuja hasta el punto de ruptura y también indica la fuerza del gluten y la extensibilidad de la masa. Los valores que se reportan son:

- **P** ("sobrepresión" o resistencia) parámetro que se mide en milímetros en el punto máximo de la curva para reflejar la presión máxima mientras se infla la burbuja de masa. Indica la resistencia de la masa a la extensión.
- **L** (longitud) parámetro de la longitud de la curva que se mide en milímetros y refleja el tamaño de la burbuja y la capacidad extensible de la masa.
- **W** (el área debajo de la curva) parámetro que refleja la cantidad de energía necesaria para inflar la masa hasta el punto de ruptura y que indica la fuerza de la masa.

El uso del alveógrafo es adecuado para medir las características de la masa elaborada con trigo de gluten más débil y con hidratación y tiempo de mezclado adaptables se pueden utilizar en harinas de trigos más duros, incluido el durum. Los requisitos difieren según el uso deseado de la harina. Por ejemplo, se prefieren valores bajos P (que indica gluten débil) y valores altos L (alta extensibilidad) para pasteles (tortas, bizcochos) y productos de repostería; se prefieren proporciones de P/L cerca de 1 y valores altos de W (gluten fuerte) para los panes de molde; y valores bajos de P y altos de L se prefieren para el durum para semolina.

la fuerza requerida para mezclar harina o sémola y agua hasta formar una masa. El mixógrafo es semejante al farinógrafo pero más rápido, utiliza un mezclador de pernos y una cantidad más pequeña de harina. La altura máxima y el tiempo máximo son parámetros comunes de mezclado que se determinan con este aparato.

- **CLASIFICACIÓN** indica las características de la masa para fracciones de molienda de trigo duro en una escala de 1 a 8, en la cual los valores más altos indican propiedades de masa más fuerte.
- **TIEMPO MÁXIMO** corresponde al intervalo de tiempo desde el momento de la primera adición de agua hasta cuando la curva llega a su altura máxima. Se le considera un indicador de la proporción

de desarrollo de la masa y de hidratación. Un tiempo máximo corto indica una proporción rápida de hidratación, y uno largo indica lo contrario.

- **ALTURA MÁXIMA** es la altura de la curva al tiempo máximo y se mide desde inferior del papel del mixograma hasta la mitad del ancho de la banda cuando la curva llega a su altura máxima. La altura máxima es principalmente una función del contenido proteico, pero la absorción de agua y la fuerza de la masa influyen sobre ésta. La altura máxima aumenta con el contenido proteico y la fuerza de la masa, disminuye con la absorción de agua y se mide en "unidades mixográficas (UM)". Una "UM" es un rectángulo en el mixograma.



Pan de molde

## HARD RED WINTER

**CLIMA Y COSECHA:** Bajo la presión de bajas posibilidades de ingresos provenientes del trigo, el área de siembra del trigo rojo duro de invierno (HRW) del 2017 cayó a su nivel más bajo en más de 100 años. La producción de trigo HRW del 2017, que se calcula será de 20.4 millones de toneladas métricas (MTM), es inferior a la de 29.4 MTM del 2016 y muy inferior a la media de 5 años. Las grandes existencias iniciales compensaron parcialmente el marcado descenso de producción. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) calculó el suministro de HRW (excluyendo importaciones) en 36.5 MTM, 13% inferior al 2016. La variabilidad de las condiciones climáticas puso a prueba el cultivo, pero la humedad se mantuvo a un nivel adecuado o hasta excesivo en algunas zonas, lo cual resultó, por lo general, en rendimientos mayores a los esperados, niveles proteicos inferiores a la media, pero buenas características de molienda y procesamiento en general.

En las planicies del sur y centro, un invierno más cálido de lo normal fomentó las enfermedades y plagas de insectos. Una nevada excepcionalmente tardía de 20 pulgadas causó un encamado significativo en el trigo en el oeste de Kansas, el este de Colorado y en partes de Nebraska, Oklahoma y Texas. Una mayor presión por enfermedad e insectos redujo el potencial de rendimiento. Las lluvias a finales de temporada beneficiaron a los estados de Kansas, Colorado y Nebraska, pero ocurrieron demasiado tarde en Texas y Oklahoma.

El invierno comenzó con condiciones moderadas y secas a lo largo del noroeste-Pacífico (PNW) y las planicies del norte, pero los meses de febrero a abril fueron extremadamente húmedos con temperaturas impredecibles. Las condiciones cálidas y secas de finales de primavera hicieron que el desarrollo del cultivo fuera inconsistente. La parte este de Montana, South Dakota, y la parte oeste de North Dakota sufrieron condiciones drásticas de sequía, lo cual tuvo efectos devastadores sobre el rendimiento.

**DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS:** Las características generales del grano de la cosecha del 2017 son sobresalientes, aunque los valores de contenido proteico fueron inferiores a la media. A pesar de las difíciles condiciones de crecimiento, en general, 92% de las muestras compuestas, 86% de la zona tributaria del Golfo y 100% de la zona tributaria del PNW fueron de grado U.S. No. 2 o mejor. La media general del peso específico es de 60.5 lb/bu (79.6 kg/hl), superior a la media de 5 años de 60.3 lb/bu (79.3 kg/hl) e igual a la del año pasado. La media de defectos totales de 1.2% es inferior a la media del 2016 y a las de 5 años. El nivel de materia extraña es de 0.1%, inferior al de 0.2% del año pasado, mientras que el valor de granos encogidos y quebrados de 0.9% es igual al del año pasado e inferior a la media de 5 años. La media del peso de mil granos de 31.0 g supera significativamente a la media de 5 años de 29.1 g. La media del *falling number* (índice de caída) del trigo es de 378 s, inferior a la del 2016 y a la media de 5 años, pero indicativa de un trigo sano.

La media de contenido proteico de 11.4% (base de humedad (bh) de 12%) es similar a la del año pasado, pero significativamente inferior a la media de 5 años. La distribución del contenido proteico varía según la región de crecimiento. El contenido proteico de aproximadamente 56% de las muestras analizadas fue inferior a 11.5%, 28% estuvo entre 11.5% y 12.5% y 16% fue superior a 12.5%.

**DATOS DE LA HARINA Y DEL HORNEADO:** La media de rendimiento de la harina del molino Buhler de laboratorio es de 78.1%, superior a la media del 2016 de 76.6% y la media de 5 años de 75.2%. Sin embargo, el nivel de ceniza de la harina de 0.64% (14% bh) también es superior al de 0.56% del 2016 y a la media de 5 años. La media del índice de gluten es de 93%, igual a la del año pasado y a la media de 5 años. El valor W de 199 (10<sup>-4</sup> J) es ligeramente inferior a la media del año pasado y muy inferior a la media de 5 años. La media de absorción del

492  
MUESTRAS

Fueron recolectadas de elevadores de grano cuando ya había terminado al menos un 30% de la cosecha local.

Plains Grains, Inc. y el Laboratorio de Calidad de HRW de USDA/ARS (Servicio de Investigación Agrícola) en Manhattan, KS recolectaron las muestras y realizaron las pruebas y análisis de calidad.

Se determinaron los factores oficiales de grado y los no relacionados con el grado en cada muestra. Se realizaron pruebas de funcionalidad en 122 muestras compuestas clasificadas por regiones de crecimiento y rangos de proteínas <11.5%, 11.5% a 12.5% y >12.5%. Los resultados ponderados de la producción se presentan como Media Compuesta, zona tributaria del Golfo y zona tributaria del PNW. Los estados de las zonas tributarias del Golfo y del PNW se destacan en el mapa en la página 9. Los métodos se describen en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

### DATOS SOBRE EL TRIGO HARD RED WINTER

Contiene un nivel intermedio a alto de proteína, endospermo semiduro, salvado rojo, niveles intermedios de gluten y gluten suave. Se usa en panes molde, fideos asiáticos, panes artesanales, panes planos y harinas multipropósito.

horneado es de 62.8% similar a la del 2016 y a la media de 5 años. Los tiempos de desarrollo y estabilidad del farinógrafo son de 4.5 min y 6.1 min respectivamente, en comparación con los tiempos respectivos del año pasado de 4.0 min y 6.7 min, y son significativamente inferiores a las medias de 5 años. La media del volumen del pan fue de 806 cm<sup>3</sup>, inferior a la del 2016 y a la media de 5 años, pero sigue siendo indicativa de una buena calidad de horneado.

**RESUMEN:** La calidad de la cosecha de HRW del 2017 es muy similar a la del 2016. En general, el cultivo del 2017 se sembró y desarrolló en un ambiente favorable hasta finales de la temporada de crecimiento, con abundante humedad y sin estrés por calor en las planicies del sur y centro. Los altos rendimientos resultaron en cantidades más bajas de trigo y contenido proteico de la harina menor, pero la cosecha presenta muy buenas características de molienda. Aunque los tiempos de mezcla son más cortos que los de la media de 5 años, los volúmenes de pan logrados indican que la calidad proteica es la adecuada para elaborar pan de buena calidad. Esta cosecha cumple o excede las especificaciones de contrato normales de HRW y debería proporcionar alto valor al cliente.

**EVALUACIÓN DE LA COSECHA DE CALIFORNIA**  
Las regiones de California donde se cultiva

el trigo son determinadas por el clima, el valor de cultivos alternativos y las diferencias perceptibles en la selección de variedades. La mayoría del trigo duro de California se siembra de octubre a enero y se cosecha en junio y julio. Debido a la alta demanda del mercado local por la nueva cosecha de trigo, se insta a los importadores a manifestar su interés de compra de trigo de California a principios de la primavera.

**CLIMA Y COSECHA:** Después de varios años de sequía, en el 2017 el nivel de precipitaciones pluviales en California fue superior al promedio y ocurrieron inundaciones generalizadas en la zona de crecimiento del valle de Sacramento. Aunque las condiciones fueron favorables para la roya amarilla, la mayoría de variedades tienen resistencia a esta plaga y el efecto sobre el rendimiento o la calidad fue mínimo. El aumento de precipitaciones pluviales hizo que una porción más grande de lo normal de la cosecha fuera de contenido proteico bajo.

**RESUMEN:** Las variedades de trigo duro de California se distinguen por ser de baja humedad y por el tamaño grande y uniforme del grano. Debido a que el trigo se cultiva principalmente con el método de irrigación, los productores obtienen altos rendimientos y calidad constante. En general, la cosecha del 2017 es de contenido proteico medio a alto,

**159 MUESTRAS**

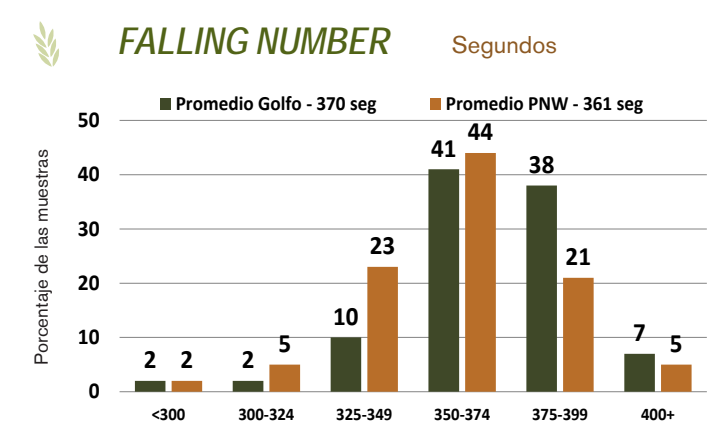
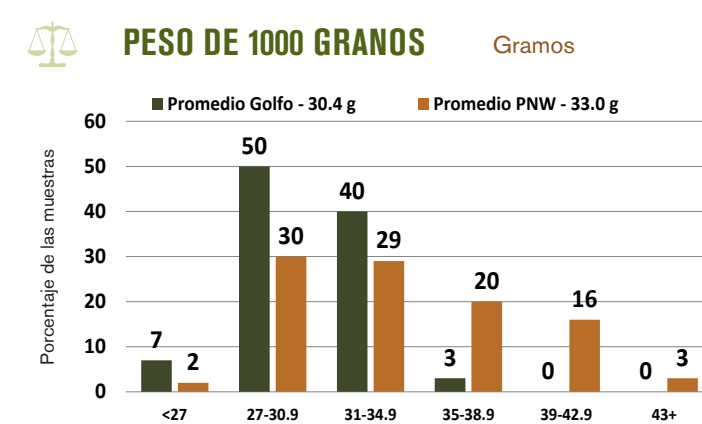
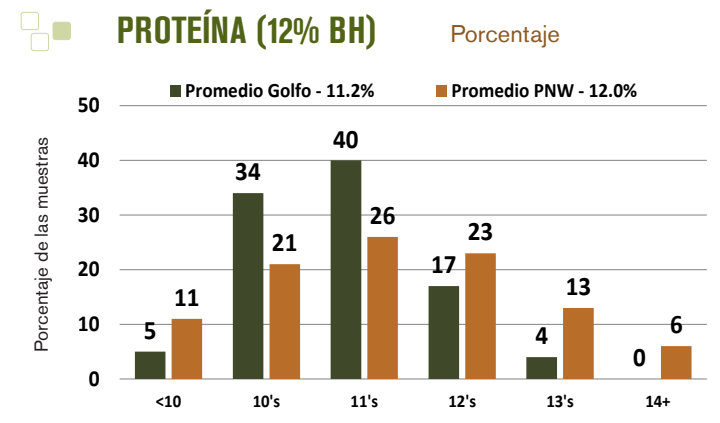
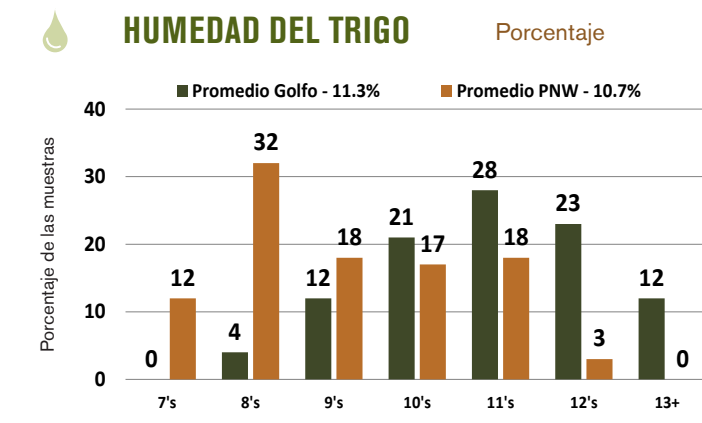
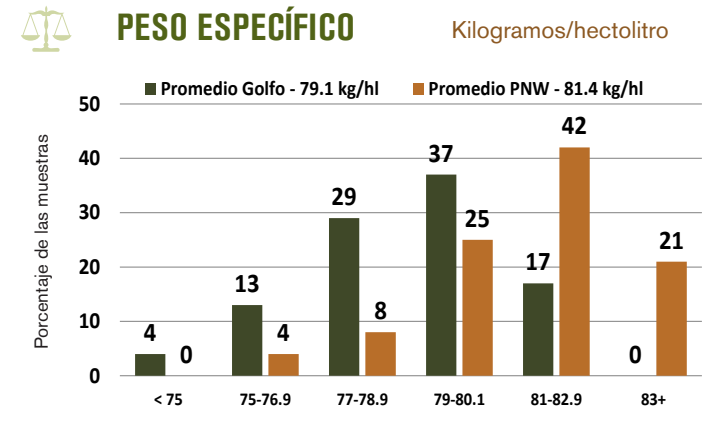
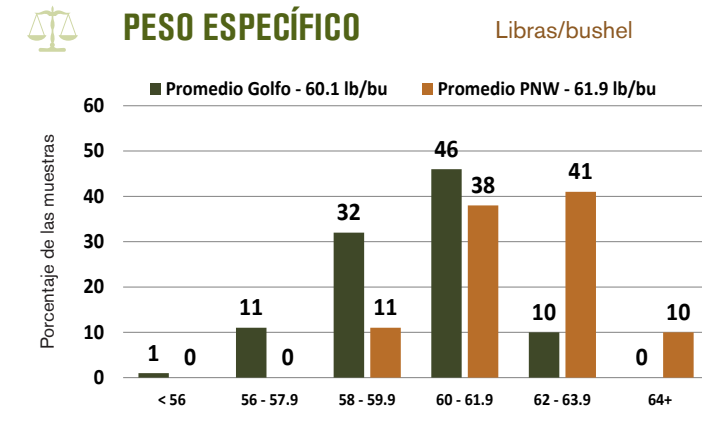
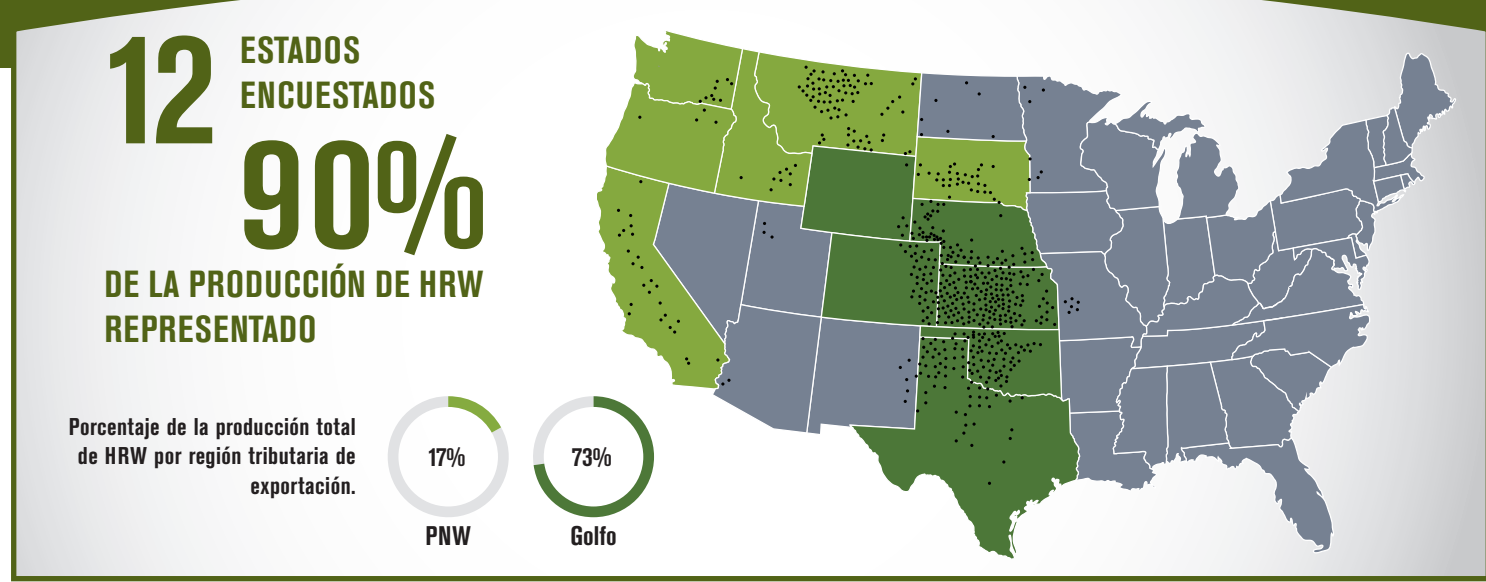
**Fueron recolectadas de elevadores de granos durante la cosecha.**  
El Laboratorio de la Comisión de Trigo de California y el Servicio de Inspección de Granos (FGIS) realizaron las pruebas y análisis.  
Las pruebas se realizaron en cada muestra. Los resultados son promedios compuestos de determinación de grado y las no relacionadas con el grado. Los métodos se describen en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

aunque con una alta porción de contenido proteico bajo. Así como en otros años, la cosecha del 2017 tiene bajos niveles de humedad, altos valores de extracción de harina y excelente rendimiento de horneado. Por estas razones, el trigo de California es adecuado para mezclar.

**PRODUCCIÓN DE HARD RED WINTER**  
para los principales estados productores (millones de toneladas métricas)

	2017	2016	2015	2014	2013
California	0.2	0.3	0.3	0.3	0.7
Colorado	2.1	2.7	2.1	2.3	1.1
Idaho	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4
Kansas	8.8	12.3	8.5	6.5	8.6
Montana	1.8	2.9	2.5	2.5	2.2
Nebraska	1.2	1.8	1.2	1.9	1.1
Oklahoma	2.7	3.7	2.7	1.3	2.8
Oregon	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
South Dakota	0.6	1.7	1.2	1.6	0.7
Texas	1.7	2.4	2.7	1.7	1.7
Washington	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4
Wyoming	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Total 12 estados</b>	<b>20.1</b>	<b>28.9</b>	<b>22.0</b>	<b>19.0</b>	<b>19.8</b>
<b>Producción total de HRW</b>	<b>20.4</b>	<b>29.4</b>	<b>22.6</b>	<b>20.1</b>	<b>20.3</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de 2017.



# HARD RED WINTER

DATOS DE LA COSECHA DEL MEDIO OESTE Y EL PNW

HARD RED WINTER	PROMEDIO COMPUESTO					
	POR PROTEÍNA, 2017*				2016	PROMEDIO
	Baja	Media	Alta	Total	TOTAL	DE 5 AÑOS
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	60.8	60.2	59.1	60.5	60.5	60.3
(kg/hi)	80.0	79.2	77.7	79.6	79.6	79.3
Granos dañados (%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
Materia extraña (%)	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
Encogidos y quebrados (%)	1.0	0.8	0.8	0.9	0.9	1.2
Defectos totales (%)	1.3	1.2	1.1	1.2	1.4	1.6
Grado	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON GRADOS:</b>						
Dockage (%)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6
Humedad (%)	11.3	10.8	10.3	11.0	11.2	11.2
Proteína (%) humedad 12%/0%	10.7/12.2	11.9/13.5	13.1/14.8	11.4/13.0	11.5/13.1	12.6/14.4
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.49/1.73	1.51/1.75	1.54/1.79	1.50/1.74	1.49/1.73	1.53/1.78
Peso de 1000 granos (g)	31.1	31.0	31.0	31.0	31.7	29.4
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	69/30/1	68/31/1	65/34/1	68/31/1	70/29/1	58/41/1
Caracterización de un grano: Dureza	64.0	64.8	61.0	64.3	55.2	64.4
Peso (mg)	31.1	31.0	31.0	31.0	31.7	29.4
Diámetro (mm)	2.56	2.55	2.54	2.56	2.66	2.60
Sedimentación (cc)	40.2	43.5	50.3	43.5	43.8	50.3
Falling number (seg)	363	375	374	368	392	401
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	78.1	78.2	77.8	78.1	76.6	75.2
Color: L*	89.9	89.8	89.8	89.9	90.0	90.2
a*	-1.2	-1.1	-1.0	-1.1	-1.2	-1.5
b*	10.3	10.3	10.2	10.3	10.3	10.2
Proteína (%) humedad 14%/0%	9.9/11.6	11.0/12.8	12.1/14.1	10.7/12.4	10.4/12.0	11.6/13.5
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.63/0.73	0.63/0.74	0.66/0.77	0.64/0.74	0.56/0.65	0.56/0.65
Gluten húmedo (%)	22.8	26.6	30.1	25.3	24.8	29.2
Índice de gluten	95	92	88	93	93	93
Falling number (seg)	394	412	416	401	431	417
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	463	478	517	478	491	505
Almidón dañado	6.9	6.9	6.8	6.8	6.4	6.3
SRC: Índice de desempeño del gluten	0.60	0.57	0.58	0.58	0.66	
Agua / 50% sacarosa	70/105	67/108	70/113	69/109	72/114	
5% ácido láctico / 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	122/97	117/97	122/97	120/97	146/103	
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	4.1	4.6	5.0	4.5	4.0	5.2
Estabilidad (min)	6.0	5.7	6.1	6.1	6.7	9.2
Absorción (%)	59.5	60.9	63.1	60.5	59.2	59.5
Alveógrafo: P (mm)	87	87	97	88	91	80
L (mm)	64	74	79	70	69	95
P/L	1.36	1.18	1.23	1.26	1.33	0.84
W (10 <sup>-4</sup> J)	184	203	230	199	211	239
Extensógrafo: Resistencia (UB)	304/471	273/424	277/422	293/449	324/503	322/476
Extensibilidad (45/135 min) (cm)	13.3/12.3	14.4/13.6	14.3/14.3	13.8/13.0	13.6/12.8	14.7/14.2
Área (cm <sup>2</sup> )	67/87	67/93	66/99	67/92	74/100	83/114
<b>EVALUACIÓN DEL HORNEADO:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	62.2	63.1	64.0	62.8	62.9	62.7
Grano y textura de la miga (1-10)	6.3	6.8	6.6	6.6	5.5	6.2
Volumen del pan (cc)	783	824	840	806	821	840
<b>% DE PRODUCCIÓN DE 11 ESTADOS</b>	<b>55</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>100</b>		

\*Rango de proteína: Baja, <11.5%; Media, 11.5 - 12.5%; Alta, >12.5%.

Fideos instantáneos

# HARD RED WINTER

DATOS DE LA COSECHA DEL MEDIO OESTE Y EL PNW

PROMEDIO EXPORTABLE DESDE EL GOLFO						PROMEDIO EXPORTABLE DESDE EL PNW					
POR PROTEÍNA, 2017*						POR PROTEÍNA, 2017*					
Baja	Media	Alta	Total	TOTAL	DE 5 AÑOS	Baja	Media	Alta	Total	TOTAL	DE 5 AÑOS
60.6	59.7	58.3	60.1	60.4	60.0	61.7	62.1	61.9	61.9	60.8	60.9
79.7	78.5	76.7	79.1	79.5	79.0	81.1	81.7	81.4	81.4	80.0	80.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1
1.0	0.9	0.7	0.9	0.9	1.2	1.0	0.6	1.0	0.9	0.9	1.0
1.3	1.3	1.0	1.2	1.3	1.7	1.2	0.6	1.1	1.0	1.1	1.3
1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW
0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.7	0.6
11.6	11.1	10.4	11.3	11.4	11.4	10.4	9.6	10.0	10.0	10.6	10.7
10.7/12.2	11.9/13.5	13.0/14.7	11.2/12.8	11.4/13.0	12.8/14.5	10.6/12.1	12.0/13.6	13.4/15.2	12.0/13.6	11.7/13.3	12.2/13.9
1.50/1.75	1.54/1.79	1.56/1.81	1.52/1.76	1.48/1.72	1.55/1.79	1.44/1.68	1.40/1.63	1.46/1.70	1.43/1.67	1.52/1.76	1.49/1.73
30.6	30.1	30.6	30.4	31.7	28.7	32.7	34.2	32.2	33.0	31.6	31.4
69/30/1	67/32/1	68/31/1	68/31/1	71/28/1	55/43/1	71/28/1	72/27/1	54/45/1	66/33/1	66/33/1	66/33/1
63.5	63.7	58.6	63.2	54.3	64.5	65.9	68.8	69.6	68.1	58.4	64.2
30.6	30.1	30.6	30.4	31.7	28.7	32.7	34.2	32.2	33.0	31.6	31.4
2.55	2.53	2.53	2.55	2.65	2.57	2.60	2.64	2.56	2.60	2.71	2.67
39.6	42.8	48.2	41.3	41.4	49.4	42.4	46.0	57.6	51.2	51.8	53.6
365	381	374	370	396	403	357	356	371	361	378	396
<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
78.8	78.9	78.5	78.8	77.0	75.2	75.7	75.9	75.3	75.6	75.2	74.9
89.9	89.7	89.7	89.9	89.9	90.1	90.1	90.1	90.0	90.1	90.3	90.6
-1.2	-1.1	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-1.1	-1.5
10.3	10.3	10.2	10.3	10.5	10.3	10.1	10.3	10.1	10.2	9.9	9.9
9.9/11.5	11.0/12.8	12.0/13.9	10.4/12.1	10.4/12.1	11.8/13.7	10.1/11.8	11.0/12.8	12.6/14.6	11.6/13.5	10.6/12.4	11.1/12.9
0.64/0.74	0.65/0.76	0.68/0.79	0.65/0.75	0.58/0.67	0.58/0.68	0.61/0.71	0.58/0.68	0.58/0.68	0.59/0.69	0.50/0.59	0.50/0.59
22.8	26.9	29.8	24.6	24.7	30.0	23.0	25.7	31.2	27.9	25.0	27.1
95	91	87	93	92	92	97	94	92	94	97	96
392	412	419	400	436	419	403	412	404	406	417	411
464	481	518	474	489	498	459	467	514	490	497	525
6.8	6.8	6.8	6.8	6.4	6.3	7.2	7.1	6.8	7.0	6.5	6.3
0.60	0.57	0.57	0.58	0.64		0.62	0.57	0.62	0.61	0.72	
68/104	67/110	70/112	68/108	72/115		76/112	68/105	71/118	72/111	73/109	
118/93	118/97	118/96	118/96	141/104		137/108	115/98	137/102	130/103	156/107	
4.2	4.5	4.6	4.3	3.9	5.3	3.9	5.1	6.2	5.4	4.3	5.0
5.9	5.3	5.5	5.7	6.5	9.1	6.2	7.3	8.4	7.5	7.3	9.7
59.2	60.7	63.0	60.0	59.2	60.0	60.6	61.6	63.6	62.4	59.2	58.7
83	84	95	84	89	80	100	99	102	101	96	82
66	76	79	70	67	95	55	68	77	69	74	95
1.26	1.11	1.20	1.20	1.33	0.84	1.82	1.46	1.32	1.46	1.30	0.86
178	194	220	187	199	231	203	233	267	243	252	262
293/450	260/407	260/403	281/433	304/489	306/451	345/545	321/483	338/491	337/505	390/549	371/550
13.5/12.5	14.7/13.9	14.4/14.5	13.9/13.1	13.4/12.6	14.7/14.4	12.7/11.4	13.4/12.5	13.9/13.4	13.5/12.7	14.4/13.3	14.7/13.8
66/87	65/93	62/97	65/90	67/94	78/110	70/88	73/95	78/107	75/100	97/119	97/128
62.1	63.0	63.8	62.5	62.6	62.6	62.6	63.3	64.5	63.8	63.9	62.9
6.3	6.8	6.4	6.5	5.4	6.1	6.1	6.9	7.2	6.8	5.7	6.4
783	833	837	802	819	844	782	794	850	821	829	828
49	22	7	78			6	4	12	22		

\*Rango de proteína: Baja, <11.5%; Media, 11.5 - 12.5%; Alta, >12.5%.

# HARD RED WINTER

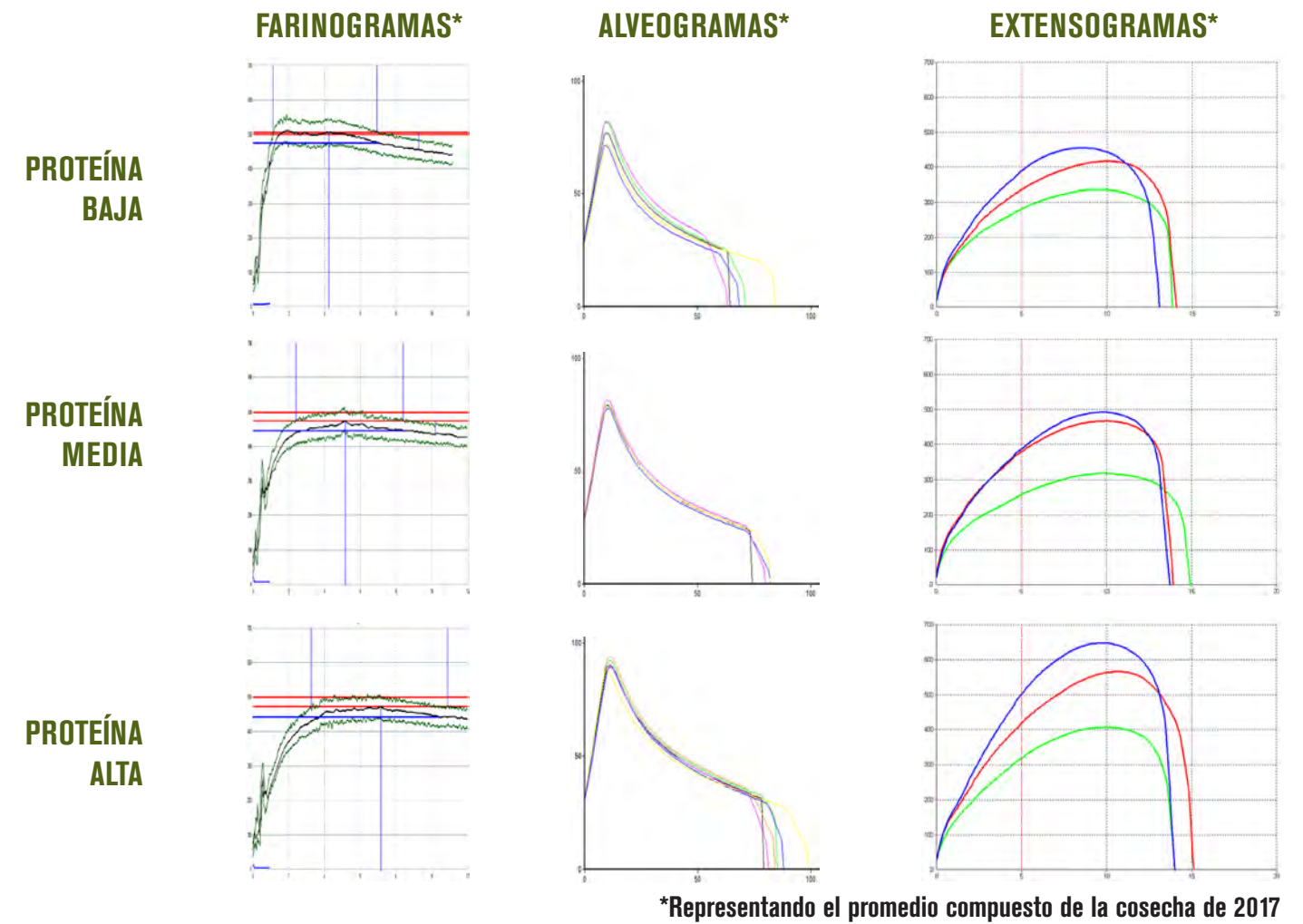
## DATOS DE LA COSECHA CALIFORNIA Y DE LA EXPORTACIÓN

### DATOS DE LA COSECHA CALIFORNIA HARD RED WINTER PROMEDIO MEDIA PROTEÍNA\* PROMEDIO ALTA PROTEÍNA\*

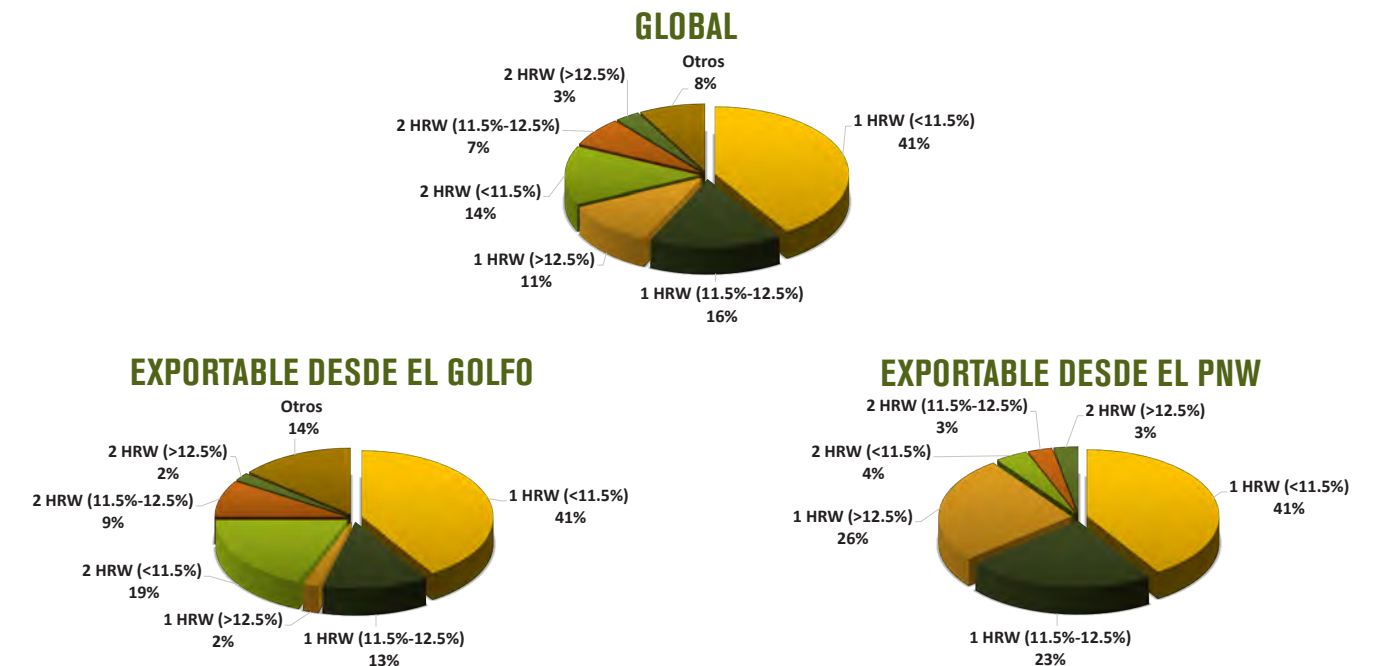
### DATOS DE EXPORTACIÓN GOLFO PNW

DATOS DE GRADO DEL TRIGO:	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016
	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW				
Peso específico (lb/bu)	63.3	63.4	62.1	64.1	60.6	60.1	62.7	61.9
(kg/hl)	83.2	83.4	81.7	84.3	79.8	79.0	82.4	81.4
Granos dañados (%)	0.0	0.1	0.1	0.2	0.9	0.9	0.1	0.2
Materia extraña (%)	0.1	0.4	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0
Encogidos y quebrados (%)	0.7	0.6	1.0	1.0	1.3	1.4	1.0	1.2
Defectos totales (%)	0.8	0.9	1.2	1.6	2.4	2.5	1.1	1.4
Grado	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW	1 HRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON GRADOS:</b>								
Dockage (%)	1.0	1.0	0.9	1.3	0.6	0.6	0.3	0.3
Humedad (%)	10.0	8.2	8.2	8.2	11.2	11.1	9.7	10.3
Proteína (%) humedad 12%/0%	11.8/13.4	11.9/13.5	13.1/14.9	13.5/15.3	11.4/13.0	11.5/13.1	11.6/13.2	11.8/13.5
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.54/1.79	1.39/1.61	1.53/1.78	1.46/1.70	1.48/1.72	1.47/1.71	1.33/1.55	1.36/1.58
Peso de 1000 granos (g)	41.5	40.9	42.4	40.0	28.2	28.1	30.6	29.7
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	85/15/0	89/11/0	83/16/1	86/13/1	68/31/1	68/30/2	68/31/1	66/33/1
Caracterización de un grano: Dureza	71.0	63.0	62.8	67.7	64.7	64.7	68.4	68.4
Peso (mg)	41.7	40.9	41.8	40.0	32.0	32.0	33.1	33.1
Diámetro (mm)	2.98	2.96	2.96	2.97	2.60	2.60	2.62	2.62
Sedimentación (cc)	44.4	51.0	46.6	61.9	29.3	29.6	40.1	41.8
Falling number (seg)	369	370	452	421	420	415	404	404
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>								
Extracción en molino experimental (%)	66.3	70.5	68.2	70.2	66.6	68.8	66.9	69.1
Color: L*	93.6	93.1	93.0	93.0	90.0	89.6	90.0	89.8
a*	-1.0	-0.8	-1.0	-0.7	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0
b*	7.1	7.2	7.9	7.8	9.6	9.3	9.4	9.0
Proteína (%) humedad 14%/0%	11.0/12.7	10.8/12.6	11.7/13.6	12.3/14.3	9.9/11.6	10.0/11.6	10.4/12.0	10.5/12.2
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.41/0.47	0.41/0.48	0.43/0.50	0.37/0.43	0.46/0.53	0.47/0.54	0.44/0.51	0.46/0.54
Gluten húmedo (%)	32.6	30.0	35.4	35.2	26.1	26.4	27.3	27.7
Índice de gluten	63	92	77	89	96	97	97	98
Falling number (seg)	375	383	509	379	418	439	403	430
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	795	672	986	809	721	694	678	643
Almidón dañado	9.5	8.7	9.1	8.3				
SRC: Índice de desempeño del gluten	0.79	0.69	0.82	0.74				
Agua / 50% sacarosa	69/105	71/114	70/108	75/118				
5% ácido láctico / 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	149/84	144/96	158/84	158/97				
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>								
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	4.7	7.0	9.6	15.0	6.3	6.3	6.7	6.7
Estabilidad (min)	11.0	12.2	15.2	17.0	13.9	12.6	14.1	13.7
Absorción (%)	64.0	63.3	65.0	67.5	58.6	59.0	60.8	60.4
Alveógrafo: P (mm)	125	108	128	123	96	105	114	113
L (mm)	75	93	89	100	88	92	83	96
P/L	1.67	1.26	1.22	1.27	1.08	1.14	1.37	1.18
W (10 <sup>-4</sup> J)	363	310	394	399	279	310	326	358
Extensógrafo: Resistencia (UB)	234/400	266/329	334/475	310/502				
Extensibilidad (45/135 min) (cm)	17.7/15.8	17.7/18.0	15.8/14.8	16.8/15.0				
Área (cm <sup>2</sup> )	89/119	107/133	102/132	114/139				
<b>EVALUACIÓN DEL HORNEADO:</b>								
Absorción: pan de caja/molde (%)	64.0	64.6	64.0	68.0				
Grano y textura de la miga (1-10)	8.0	8.0	9.0	9.0	6.8	6.7	6.8	6.8
Volumen del pan (cc)	891	900	948	986	875	864	861	882
<b>NÚMERO DE MUESTRAS:</b>								
					43	240	54	116

\*Rango de proteína de trigo HRW de California: Media, 11.0 - 12.5%; Alta, >12.5%.



### DISTRIBUCIONES DE GRADOS DEL HRW (Los valores en paréntesis denotan el nivel de proteína)





Bagels

## HARD RED SPRING

**CLIMA Y COSECHA:** La siembra empezó a principios de abril, casi normal, con condiciones adecuadas de humedad del terreno en la mayoría de áreas. Las temperaturas frías del terreno limitaron el progreso inicialmente, pero condiciones cálidas y secas permitieron avanzar con rapidez hasta mediados de mayo. Para finales de mayo ya se había completado un 95% de la siembra, un poco antes de lo habitual.

Las condiciones secas del terreno y un nivel de lluvias inferior al normal afectaron Montana y la parte oeste de North Dakota y South Dakota, un área en la que, en su mayor parte, hubo una sequía de moderada a grave durante junio y julio. Las expectativas de rendimiento cayeron por debajo de lo normal, y una porción más extensa de lo normal de superficie sembrada fue abandonada para forraje. Sin embargo, los efectos sobre la calidad fueron mínimos.

En contraste, el noroeste-Pacífico (PNW), Minnesota y partes del este de North y South Dakota se beneficiaron de precipitaciones pluviales oportunas y abundantes, lo cual resultó en niveles de rendimiento superiores a récord en comparación con la media. La presión por enfermedad fue casi nula debido a condiciones más secas de lo normal en muchas áreas.

La cosecha comenzó a finales de julio y avanzó sin interrupciones debido a condiciones generalmente secas. Las lluvias de mediados de agosto tuvieron un efecto mínimo sobre el cultivo. La cosecha estaba prácticamente terminada para mediados de septiembre, un poco antes de lo habitual.

La producción de trigo duro rojo de primavera (HRS) del 2017, que se calcula será de 10.5 millones de toneladas métricas (MTM), es inferior a la de 13.4 MTM del 2016 y muy inferior a la media de 5 años. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) calcula que el

suministro total de HRS 2017/18 (excluidas las importaciones) es un 19% inferior al del 2016/17 debido a una producción más baja y a las existencias iniciales.

**DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS:** La media de grado es U.S. No. 1 NS (trigo de primavera del norte); 97% de las muestras de la región del este y 83% de las muestras de la región del oeste fueron grado U.S. No. 1. La media general del peso específico es de 61.6 lb/bu (81 kg/hl), similar a la media de 5 años, aunque la media de la región del oeste es inferior debido a la sequía. Ochenta y ocho por ciento de las muestras del este son superiores a 60 lb/bu (78.9 kg/hl) en comparación con sólo 66% de las muestras del oeste. La media de daño es de 0.0%, pero la de granos chupados y quebrados es de 0.9%, levemente superior a la del 2016. La media de contenido de granos vitreos (HVAC) es de 73% en comparación con 85% de hace un año. La media de HVAC de las muestras del oeste es de 82% en comparación con solamente 62% de la región del este.

La media de contenido proteico es de 14.6% (12% bh), superior a la del 2016 y a la media de 5 años; la cosecha del oeste tiene un aumento superior, en comparativos interanuales. La media de contenido proteico del oeste es de 14.9%, mientras que la media de contenido proteico del este es de 14.4%. En el 2017, más de la mitad de todas las muestras tienen un contenido proteico superior a 14.5% en comparación con solamente 36% en el 2016. La distribución de contenido proteico del este es más equilibrada con un 30% cayendo por debajo del 13.5% de contenido proteico.

La humedad del grano es baja, a un nivel medio de 12.0%, pero varía de un 11.2% para el cultivo del oeste a un 12.7% para el del este. La media de *falling number* (índice de caída) es de 383 s, lo cual es indicativo de un trigo sano. Solamente un 2% del



Fueron recolectadas de los campos, de silos en las fincas o de elevadores y separadas por regiones de exportación.

El Laboratorio de Calidad del Trigo HRS del Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad Estatal de North Dakota en Fargo, ND recolectó las muestras y realizó análisis de calidad.

Se determinaron los factores oficiales de grado y los no relacionados con el grado en cada muestra.

Se realizaron pruebas de funcionalidad en 24 muestras compuestas clasificadas por región de exportación y rangos de proteína <13.5%, 13.5% a 14.5% y > 14.5%. Los resultados ponderados por la producción se presentan como un promedio general. Los datos de las regiones de exportación oriental y occidental se basan en promedios de muestras compuestas. Los estados de las regiones de exportación oriental y occidental se destacan en el mapa en la página 16. Los métodos se describen en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

**DATOS SOBRE EL TRIGO HARD RED SPRING**  
 Contenido más alto de proteína, endospermo duro, salvado rojo, gluten fuerte y un nivel alto de absorción de agua. Se usa para panes de molde, panes artesanales, panecillos, croissants (cuernitos de mantequilla), bagels, pan de hamburguesa, masa de pizza y para mezclas.

cultivo fue inferior a 300 s. La mínima presión por enfermedades mantuvo los niveles de vomitoxina casi nulos, excepto por una pequeña cantidad de muestras del este. La media general de vomitoxina es de menos de 0.5 ppm. El peso de mil granos (PMG) es levemente inferior al del 2016 y a la media de 5 años; la media de PMG de las muestras del este fue de 32.9 g, pero de solamente 28.7 g en el oeste.

### DATOS DE LA HARINA, LA MASA Y EL HORNEADO:

La media de rendimiento de la harina del molino Buhler de laboratorio es de 71.2%, marcadamente superior a la del 2016 y a las medias de 5 años; ambos cultivos, del oeste y del este, tienen mejores valores de extracción. El nivel de ceniza de la harina de 0.58% también es superior en comparación con solamente 0.49% en el 2016 y 0.50% de la media de 5 años. La media de gluten húmedo es de 35.8%, superior a la de años recientes. La media de los valores del amilógrafo fue de 588 UB para 65 g de

harina, levemente inferior a la del 2016 y a la media de 5 años, con los segmentos más altos de proteína del cultivo teniendo los valores más bajos en ambas regiones.

Las propiedades de la masa del farinógrafo son levemente más débiles en comparación con el 2016 con un nivel de absorción similar. La media de estabilidad del farinógrafo es de 10.7 min, inferior a la de 12.2 min del 2016, pero similar a la media de 5 años. El cultivo del este cuenta con propiedades de la masa levemente más fuertes en comparación con el área oeste, pero la fuerza de la masa aumenta a mayores niveles proteicos en ambas áreas. La media de absorción del farinógrafo es de 63%, con niveles de absorción levemente superiores observados en el cultivo del oeste.

El extensógrafo muestra menos resistencia y mayor extensibilidad en comparación con el 2016 y la media de 5 años. La media del valor W del alveógrafo es de 360 (10<sup>-4</sup>J) en comparación con 394 del 2016 y la media de 5 años de 362.

La media del volumen del pan es de 968 cm<sup>3</sup> y la media de absorción del horneado es de 67.1%, ambas de las cuales son inferiores a las del 2016. Las propiedades de manejo de la masa muestran menor extensibilidad este año y es posible que se requieran ajustes para los usuarios finales. Los puntajes de pan son mayores en el 2017, tanto para el cultivo del oeste como para el del este.

**RESUMEN:** La cosecha reducida de HRS del 2017 cuenta con muchos atributos positivos, incluyendo grados altos de calidad, abundancia de proteína, nivel de vomitoxina mínimo o nulo, y muy buen rendimiento funcional. Los niveles de contenido proteico, los granos encogidos y quebrados, y los pesos de mil granos son más variables que en años recientes debido a las grandes diferencias de crecimiento a través de la región. Se sigue instando a los compradores a prestar buena atención a las especificaciones de contrato de esta cosecha de alta calidad para asegurarse de obtener la calidad esperada.

## PRODUCCIÓN DE HARD RED SPRING

para los principales estados productores (millones de toneladas métricas)

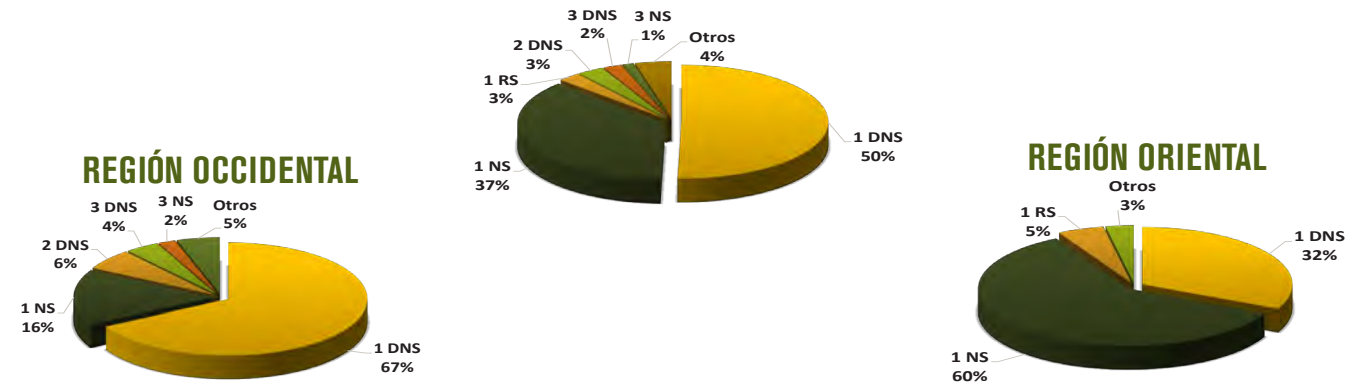
	2017	2016	2015	2014	2013
Idaho	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5
Minnesota	2.1	2.0	2.3	1.8	1.8
Montana	1.3	2.1	2.1	2.9	2.8
North Dakota	5.7	7.3	8.7	8.0	6.4
Oregon	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
South Dakota	0.6	1.3	1.6	1.9	1.4
Washington	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3
<b>Total de 7 estados</b>	<b>10.5</b>	<b>13.4</b>	<b>15.4</b>	<b>15.1</b>	<b>13.3</b>
<b>Producción total de HRS</b>	<b>10.5</b>	<b>13.4</b>	<b>15.4</b>	<b>15.1</b>	<b>13.4</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de 2017.

## EVALUACIÓN DE LOS CARGAMENTOS DE EXPORTACIÓN

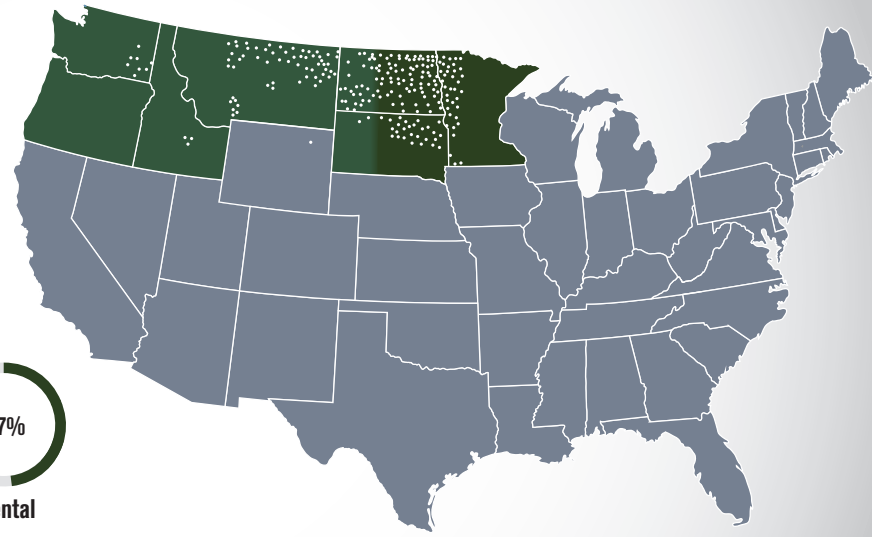
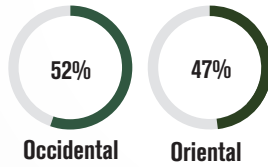
Los datos de los cargamentos de exportación representan 490 muestras de sublotos individuales proporcionadas por el Servicio Federal de Inspección de Granos (FGIS) del USDA para los años de cosecha 2016 (recolectadas entre octubre del 2016 y junio del 2017) y 2015. De las 241 muestras de la cosecha del 2016, 197 fueron del PNW, 16 de los puertos del Golfo y 28 de los puertos de los Grandes Lagos. Los datos de los grados son los grados oficiales de los sublotos individuales. Los análisis de molienda y horneado fueron realizados por la Universidad Estatal de North Dakota.

## DISTRIBUCIONES DE GRADOS DEL HRS GLOBAL

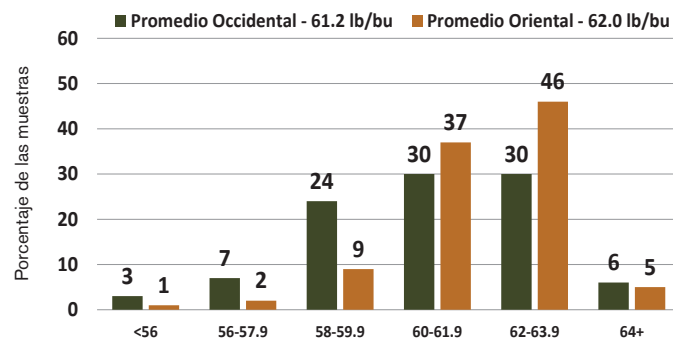


**7** ESTADOS ENCUESTADOS  
**99%**  
DE LA PRODUCCIÓN DE HRS REPRESENTADO

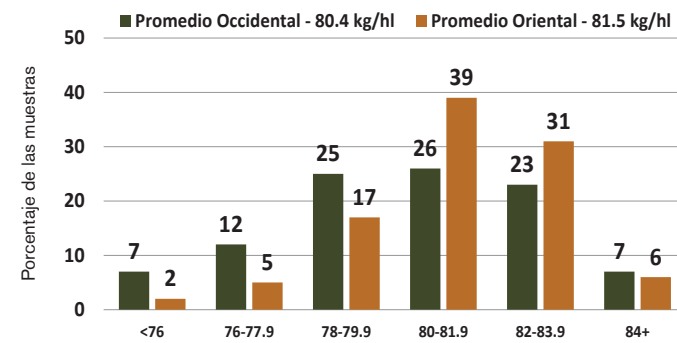
Porcentaje de la producción total de HRS por región tributaria de exportación.



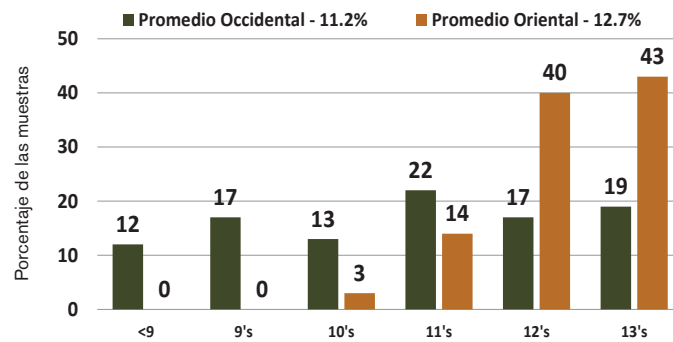
**PESO ESPECÍFICO** Libras/bushel



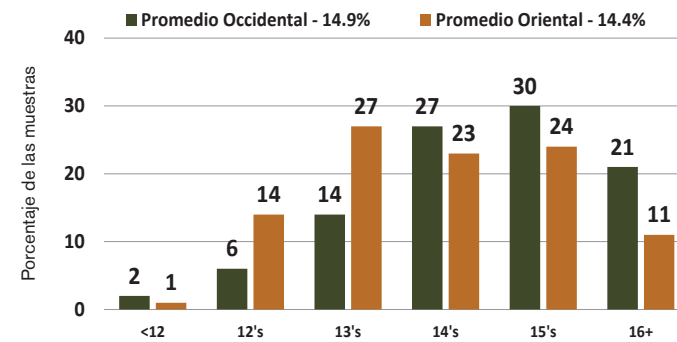
**PESO ESPECÍFICO** Kilogramos/hectolitro



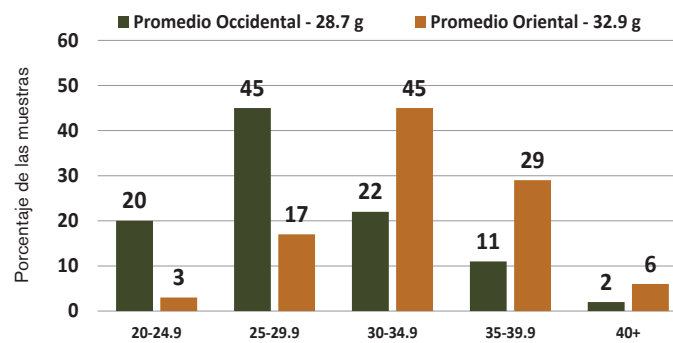
**HUMEDAD DEL TRIGO** Porcentaje



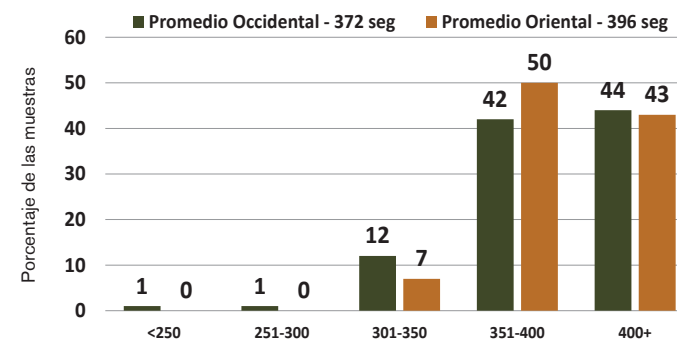
**PROTEÍNA (12% BH)** Porcentaje



**PESO DE 1000 GRANOS** Gramos

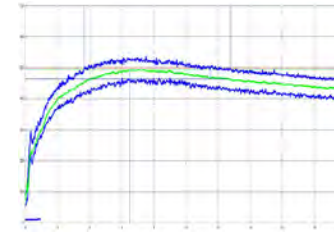


**FALLING NUMBER** Segundos

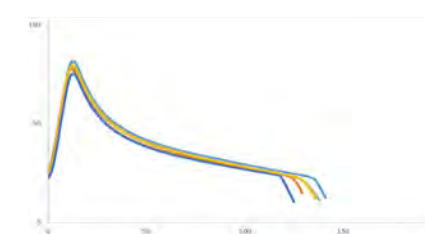


**FARINOGRAMAS\***

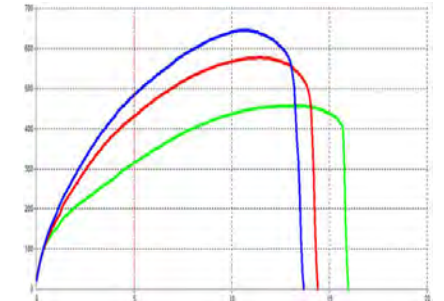
**PROTEÍNA BAJA**



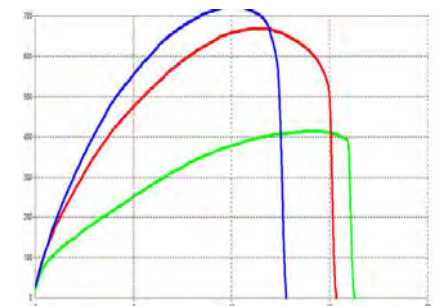
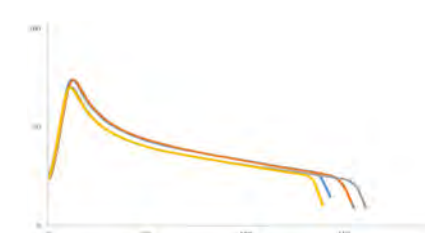
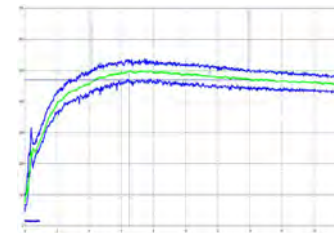
**ALVEOGRAMAS\***



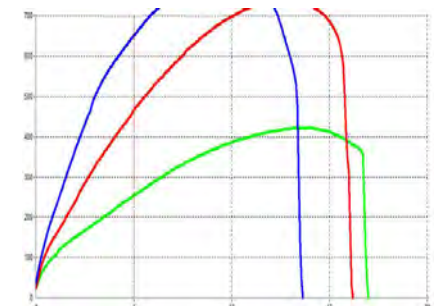
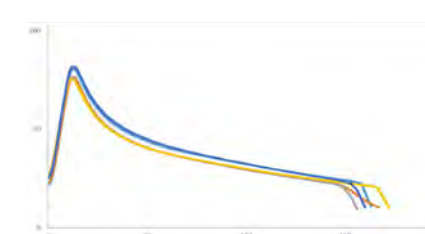
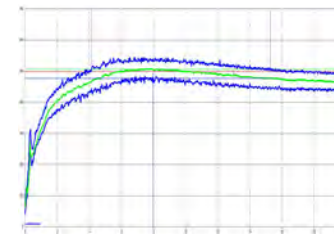
**EXTENSOGRAMAS\***



**PROTEÍNA MEDIA**



**PROTEÍNA ALTA**



\*Representando el promedio compuesto de 2017



Cuernitos de mantquilla

# HARD RED SPRING

## DATOS DE LA COSECHA

HARD RED SPRING	PROMEDIO COMPUESTO					
	POR PROTEÍNA, 2017*				2016 TOTAL	PROMEDIO DE 5 AÑOS
	Baja	Media	Alta	Total		
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.9	62.4	60.7	61.6	61.6	61.6
(kg/hi)	82.7	82.0	79.8	81.0	81.0	81.0
Granos dañados (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Encogidos y quebrados (%)	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	1.0
Defectos totales (%)	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1
Granos vitreos (%)	62	71	77	73	85	71
Grado	1 NS	1 NS	1 DNS	1 NS	1 DNS	1 NS
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6
Humedad (%)	12.2	12.0	11.9	12.0	12.0	12.1
Proteína (%) humedad 12%/0%	13.0/14.7	14.1/16.0	15.5/17.6	14.6/16.6	14.1/16.0	14.0/15.9
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.53/1.78	1.50/1.74	1.51/1.76	1.51/1.76	1.50/1.75	1.52/1.76
Peso de 1000 granos (g)	34.1	31.5	29.0	30.7	30.9	31.1
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	53/45/2	47/50/3	29/66/5	38/58/4	43/54/3	47/50/3
Caracterización de un grano: Dureza	82	80	80	80	78	82
Peso (mg)	34.2	34.3	30.3	32.1	32.1	32.6
Diámetro (mm)	2.45	2.42	2.21	2.31	2.34	2.37
Sedimentación (cc)	60.3	66.0	67.0	65.7	64.3	62.3
Falling number (seg)	369	411	377	383	378	381
Vomitoxina (ppm)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	72.0	72.5	70.4	71.2	66.8	67.8
Color: L*	90.3	90.2	89.8	90.0	90.9	90.8
a*	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1
b*	9.4	9.6	9.9	9.7	9.6	9.5
Proteína (%) humedad 14%/0%	12.0/14.0	13.4/15.6	14.8/17.2	13.9/16.1	13.0/15.1	12.9/15.0
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.56/0.65	0.58/0.67	0.59/0.68	0.58/0.67	0.49/0.57	0.50/0.58
Gluten húmedo (%)	29.9	33.9	38.9	35.8	33.6	34.2
Índice de gluten	97	94	86	90	94	92
Falling number (seg)	392	418	406	406	392	395
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	623	654	547	588	667	637
Almidón dañado	6.7	7.4	6.7	6.8	7.1	7.2
SRC: Índice de desempeño del gluten	0.64	0.65	0.67	0.66	0.66	0.66
Agua / 50% sacarosa	70/113	71/117	70/118	70/117	69/118	73/126
5% ácido láctico / 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	136/99	142/100	143/95	141/97	144/98	149/102
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	6.6	6.9	8.1	7.5	8.1	7.1
Estabilidad (min)	9.4	9.8	11.6	10.7	12.2	11.3
Absorción (%)	61.2	62.6	63.9	63.0	63.0	63.0
Alveógrafo: P (mm)	79	78	78	78	83	91
L (mm)	119	149	148	142	140	118
P/L	0.67	0.52	0.52	0.55	0.59	0.78
W (10 <sup>-4</sup> J)	317	363	375	360	394	362
Extensógrafo: Resistencia (UB)	451/656	480/782	472/809	469/770	524/1003	461/768
Extensibilidad (45/135 min) (cm)	15.9/13.4	15.8/13.6	16.9/13.5	16.4/13.5	16.5/11.9	16.7/13.7
Área (cm <sup>2</sup> )	96/115	98/141	104/145	101/137	112/156	100/135
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	64.2	66.5	68.5	67.1	69.3	64.9
Grano y textura de la miga (1-10)	8.0	8.0	8.3	8.2	7.9	7.9
Volumen del pan (cc)	868	931	1022	968	986	973
<b>% DE PRODUCCIÓN DE 7 ESTADOS:</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>55</b>	<b>100</b>		

\*Rango de proteína: Baja, <13.5%; Media, 13.5 - 14.5%; Alta, >14.5%.



Panes artesanales

# HARD RED SPRING

## DATOS DE LA COSECHA

PROMEDIO REGIÓN OCCIDENTAL						PROMEDIO REGIÓN ORIENTAL					
POR PROTEÍNA, 2017*				2016 TOTAL	PROMEDIO DE 5 AÑOS	POR PROTEÍNA, 2017*				2016 TOTAL	PROMEDIO DE 5 AÑOS
Baja	Media	Alta	Total			Baja	Media	Alta	Total		
62.9	62.2	60.5	61.2	61.8	61.4	62.9	62.6	61.1	62.0	61.4	61.9
82.6	81.8	79.5	80.4	81.2	80.7	82.7	82.3	80.3	81.5	80.8	81.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.2	0.8	1.0	1.0	1.1	1.3	0.6	0.8	0.8	0.7	0.6	0.8
1.2	0.8	1.0	1.0	1.2	1.4	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	1.0
69	80	85	82	90	75	59	62	65	62	79	67
1 NS	1 DNS	1 DNS	1 DNS	1 DNS	1 DNS	1 NS	1 NS	1 NS	1 NS	1 DNS	1 NS
0.5	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5
11.0	11.0	11.4	11.2	11.2	11.4	12.7	12.8	12.7	12.7	12.9	12.8
12.9/14.6	14.2/16.1	15.5/17.6	14.9/16.9	14.1/16.0	14.2/16.1	13.0/14.8	14.0/15.9	15.5/17.7	14.4/16.3	14.1/16.1	14.0/15.9
1.56/1.82	1.50/1.74	1.51/1.76	1.52/1.76	1.51/1.75	1.52/1.77	1.51/1.76	1.50/1.74	1.51/1.75	1.51/1.75	1.50/1.75	1.57/1.82
30.8	30.0	27.8	28.7	30.7	30.5	35.8	33.0	31.0	32.9	31.1	30.7
36/61/3	35/61/4	22/72/6	27/68/5	38/58/4	40/57/4	62/37/1	58/40/2	41/55/4	52/46/3	48/49/3	50/47/3
79	79	79	79	77	81	83	80	80	81	80	84
33.8	33.2	28.9	30.5	31.6	32.3	34.4	35.4	32.8	33.9	32.8	32.4
2.37	2.34	2.12	2.20	2.28	2.35	2.49	2.49	2.35	2.43	2.40	2.37
61.0	65.0	68.0	66.4	65.3	64.0	60.0	67.0	67.0	64.8	63.3	59.7
364	401	365	372	375	376	372	421	397	396	382	384
<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
71.4	71.9	70.0	70.6	67.1	67.3	72.4	73.0	71.0	71.9	66.5	68.8
90.3	90.2	89.8	89.9	91.0	90.9	90.3	90.2	89.8	90.0	90.9	90.6
-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-1.1	-1.0
9.8	9.9	10.0	10.0	9.7	9.6	9.3	9.3	9.6	9.4	9.5	9.2
12.1/14.1	13.5/15.7	14.8/17.2	14.2/16.5	13.1/15.3	13.1/15.3	12.0/14.0	13.3/15.5	14.7/17.1	13.5/15.7	12.9/15.0	12.9/15.0
0.57/0.66	0.57/0.67	0.59/0.68	0.58/0.68	0.50/0.58	0.50/0.58	0.56/0.65	0.58/0.67	0.59/0.69	0.58/0.67	0.49/0.57	0.53/0.61
30.3	34.7	39.3	37.1	33.9	34.9	29.8	33.2	38.3	34.4	33.2	34.1
96	91	82	86	92	90	97	96	91	94	96	93
389	425	393	399	396	396	393	411	427	413	387	393
588	640	568	586	656	624	640	666	513	591	679	616
6.1	7.3	6.6	6.7	7.0	7.0	7.0	7.4	6.8	7.0	7.2	7.6
0.63	0.65	0.67	0.66	0.65	0.65	0.65	0.66	0.67	0.66	0.68	0.68
71/117	71/119	70/119	70/119	69/119	73/128	69/111	70/115	70/116	70/114	68/116	74/124
139/104	142/101	144/96	143/98	143/100	151/107	135/97	141/98	141/93	139/95	144/96	146/97
6.8	6.2	8.3	7.7	8.0	7.4	6.5	7.5	7.8	7.3	8.2	6.7
8.5	8.0	10.3	9.6	10.3	11.0	9.9	11.5	13.8	12.0	14.2	11.2
61.5	63.3	64.2	63.6	63.4	63.3	61.1	61.9	63.5	62.4	62.4	63.2
77	76	76	76	82	92	80	79	81	80	85	90
122	153	153	149	140	119	117	145	141	135	140	112
0.63	0.49	0.50	0.51	0.58	0.78	0.69	0.54	0.57	0.60	0.61	0.80
320	348	364	355	377	363	315	377	394	366	412	344
441/679	414/724	421/806	422/771	481/1028	448/771	456/645	541/836	556/813	522/768	571/975	438/665
15.7/12.8	16.3/12.8	17.0/13.7	16.7/13.4	16.1/11.0	16.8/13.6	16.0/13.7	15.4/14.4	16.8/13.3	16.2/13.7	17.0/12.9	16.8/14.9
90/112	87/121	93/148	91/137	100/148	98/134	99/116	108/160	122/139	111/137	125/164	96/126
65.5	67.5	68.5	67.9	70.2	67.4	63.6	65.6	68.4	66.2	68.2	65.5
8.0	8.0	8.5	8.3	8.0	7.8	8.0	8.0	8.0	8.0	7.8	8.1
915	910	1030	989	1010	981	845	950	1010	944	959	971
<b>7</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>53</b>			<b>14</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>47</b>		

\*Rango de proteína: Baja, <13.5%; Media, 13.5 - 14.5%; Alta, >14.5%.

# HARD RED SPRING

## DATOS DE EXPORTACIÓN

HARD RED SPRING	PROMEDIO PNW		PROMEDIO GRANDES LAGOS		PROMEDIO GOLFO	
	2016	2015	2016	2015	2016	2015
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	62.1	61.9	62.2	62.2	61.8	62.0
(kg/hl)	81.7	81.5	81.8	81.8	81.2	81.6
Granos dañados (%)	0.4	0.5	1.2	1.6	1.1	1.2
Materia extraña (%)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Encogidos y quebrados (%)	1.1	1.3	0.8	0.8	0.8	0.8
Defectos totales (%)	1.5	1.8	2.1	2.5	2.1	2.1
Granos vitreos (%)	69	71	40	41	55	53
Grado	1 NS	1 NS	1 NS	1 NS	1 NS	1 NS
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>						
Dockage (%)	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	0.6
Humedad (%)	11.3	10.4	11.5	11.2	11.8	11.2
Proteína (%) humedad 12%/0%	14.2/16.2	14.0/15.9	14.1/16.0	13.7/15.6	13.7/15.6	13.5/15.4
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.56/1.82	1.60/1.87	1.55/1.80	1.57/1.83	1.56/1.81	1.57/1.83
Peso de 1000 granos (g)	30.9	31.0	31.8	32.6	32.4	33.1
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	47/49/4	41/56/3	53/45/2	58/40/2	54/44/2	58/39/3
Caracterización de un grano: Dureza	76	76	77	78	77	79
Peso (mg)	33.4	32.7	34.8	34.6	34.2	34.9
Diámetro (mm)	2.67	2.65	2.76	2.78	2.72	2.78
Sedimentación (cc)						
Falling number (seg)	407	404	405	369	423	398
Vomitoxina (ppm)	0.7	0.6	1.4	1.1	1.0	1.3
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	71.1	69.6	71.6	70.9	71.2	70.2
Color: L*	89.6	90.2	89.4	90.1	89.6	90.3
a*	-1.0	-1.1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9
b*	9.7	9.6	9.4	9.3	9.1	9.1
Proteína (%) humedad 14%/0%	13.4/15.5	13.9/16.2	13.1/15.2	13.4/15.5	12.8/14.9	13.3/15.5
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.58/0.68	0.55/0.64	0.59/0.68	0.55/0.64	0.59/0.68	0.55/0.64
Gluten húmedo (%)	35.3	35.0	33.7	34.1	32.5	33.0
Índice de gluten	81	78	86	85	90	85
Falling number (seg)	453	455	434	412	456	444
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	570	578	543	476	604	548
Almidón dañado						
SRC: Índice de desempeño del gluten						
Agua / 50% sacarosa						
5% ácido láctico / 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>						
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	6.8	7.1	7.2	7.3	7.7	7.6
Estabilidad (min)	8.5	8.6	9.9	9.4	11.3	10.5
Absorción (%)	63.4	62.7	62.4	62.4	61.7	61.3
Alveógrafo: P (mm)	76	79	78	76	79	78
L (mm)	138	127	135	122	129	122
P/L	0.55	0.62	0.58	0.63	0.62	0.65
W (10 <sup>-4</sup> J)	313	315	328	303	336	320
Extensógrafo: Resistencia (UB)						
Extensibilidad (45/135 min) (cm)						
Área (cm <sup>2</sup> )						
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	70.3	69.9	69.8	69.0	69.3	68.2
Grano y textura de la miga (1-10)	7.7	7.6	7.8	7.7	7.7	7.7
Volumen del pan (cc)	959	988	969	979	923	963
NÚMERO DE MUESTRAS:	197	154	28	44	16	51



Fideos asiáticos

## HARD WHITE

**EVALUACIÓN DE LA COSECHA.** La cosecha de trigo duro blanco (HW) del 2017 provino principalmente de Colorado, Kansas, Idaho y Nebraska. La producción en otros estados, incluyendo California, Montana, North Dakota y South Dakota, fue limitada. U.S. Wheat Associates (USW) calcula la producción de trigo HW del 2017 en 883,330 toneladas métricas (TM), una producción levemente menor a la de 898,600 TM del 2016, reportada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

**DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS.** Las seis muestras compuestas fueron de grado U.S. No. 1, con pesos específicos dentro de un rango de 61.4 a 65.2 lb/bu (80.7 a 85.7 kg/hl). Los rangos de valores encontrados en las muestras compuestas son: dockage de 0.1 a 0.7%; humedad de 7.7% a 11.1%; proteína de 10.4% a 13.3% (base de humedad (bh) de 12%); ceniza de 1.45% a 1.57% (14% bh); dureza del grano de 59.4 a 72.3; y diámetro del grano de 2.67 a 2.93 mm. Los pesos de mil granos de las muestras compuestas del noroeste-Pacífico (PNW) con contenido proteico medio y alto, y de las muestras compuestas de California con contenido proteico bajo y alto son de 32.9 g o más, mientras que el peso de mil granos de las muestras compuestas de las planicies del sur con contenido proteico bajo y medio son de 29.0 g y 29.7 g respectivamente. Los valores de falling number (índice de caída) son de 299 s o más en todas las muestras compuestas, lo cual es indicativo de un trigo mayormente sano.

**DATOS DE LA HARINA, LA MASA Y EL HORNEADO.** Las extracciones de grado simple de harina en un molino Buhler de laboratorio varían de 71.1% a 74.5%, los valores L\* (blancura) de 91.3 a 92.0, la proteína de 9.1% a 12.4% (14% bh) y la ceniza de 0.39% a 0.46% (14% bh). Estos valores están dentro de los rangos históricos para la harina de trigo HW.

Los contenidos de gluten húmedo varían de 19.0% a 31.3% dependiendo del contenido

proteico de la harina. Las viscosidades amilográficas máximas están entre 345 UB y 929 UB, lo cual es indicativo de buenas propiedades de formación de pasta del almidón en la mayoría de las muestras adecuadas para la elaboración de fideos asiáticos. Los valores de almidón dañado varían de 3.8% a 5.3%. Los valores de capacidad de retención de solventes (SRC) del ácido láctico son de 117% a 159%, lo cual es indicativo de una fuerza del gluten media a fuerte.

Las absorciones del farinógrafo varían de 56.9% a 66.0%, y los tiempos de estabilidad de 7.9 min a 17.1 min, mostrando características representativas de masa de trigo HW entre media y fuerte. La absorción de agua del farinógrafo del trigo HW generalmente está entre la del trigo duro rojo de invierno (HRW) y el trigo duro rojo de primavera (HRS), dependiendo del contenido proteico y el tiempo de estabilidad es más prolongado, lo cual es indicativo de una mayor tolerancia al sobre-mezclado. Los rangos de los valores de alveógrafo son: 83 a 197 mm para valores P; 58 a 96 mm para valores L; y 212 a 439 (10<sup>-4</sup> J) para valores W. Los datos de extensógrafo, de 135 min en reposo, indican que la resistencia máxima está dentro de un rango de 646 a 1180 UB, la extensibilidad de 11.8 a 18.6 cm y el área de 108 cm<sup>2</sup> a 225 cm<sup>2</sup>.

La mayoría de muestras presentan buen rendimiento de horneado en relación con el contenido proteico, con las absorciones de horneado en el rango de 62.0% a 71.1%, volúmenes del pan de 737 a 953 cc, y puntajes de grano y textura de la miga de 5.0 a 7.5 puntos.

**EVALUACIÓN DEL FIDEO.** Se analizaron unas muestras de harinas de trigo HW y una de harina control tanto para fideos chinos crudos (blancos salados) como para fideos chinos húmedos (amarillos alcalinos). Para fideos chinos crudos, los valores L\* al momento de producción (0 h) y después de 24 h de almacenamiento a temperatura ambiente son

52  
MUESTRAS

Fueron recolectadas por oficinas estatales y privadas de inspección de granos, empresas comerciales de trigo, Plains Grains, Inc. y comisiones estatales de trigo.

El Wheat Marketing Center (WMC) realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina. El Servicio Federal de Inspección de Granos (FGIS) del USDA realizó las determinaciones de grado.

Se determinaron los factores de grado oficiales en cada muestra. Las pruebas de funcionalidad y las no relacionadas con el grado se realizaron en 6 muestras compuestas clasificadas por región de crecimiento y rangos de proteínas <11.5%, 11.5% a 12.5% y >12.5%. Las regiones en crecimiento se destacan en el mapa en la página 23. Los métodos se describen en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

### DATOS SOBRE EL TRIGO HARD WHITE

Contenido de proteína intermedia a alta, endospermo duro, salvado blanco. Se usa en fideos asiáticos, harinas integrales o harinas de alta extracción, panes de molde y panes planos.

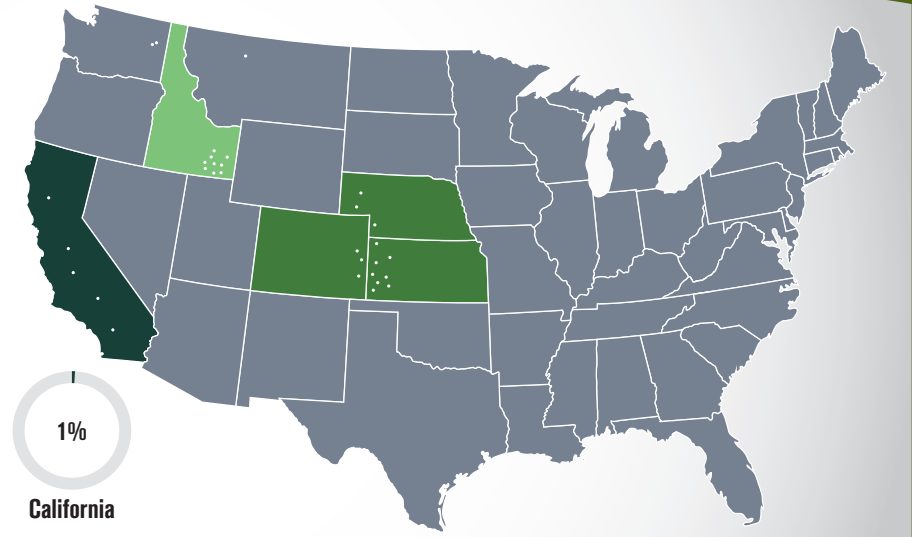
aceptables para todas las muestras, excepto la muestra compuesta de California con contenido proteico alto, la cual tiene un valor L\* de 24 h de 70.5 (el valor mínimo aceptable de 24 h es de 72). El nivel de estabilidad en el color sensorial es casi aceptable para la mayoría de las muestras (el fideo control es de 7.0). La textura del fideo cocinado es más suave para la muestra compuesta de California con contenido proteico alto y la muestra compuesta de las planicies del sur con contenido proteico bajo debido a viscosidad amilográfica máxima baja y contenido proteico bajo respectivamente. Para los fideos chinos húmedos, los niveles de estabilidad en el color sensorial son aceptables para la muestra compuesta del PNW y la muestra compuesta de las planicies del sur. Los valores de dureza del fideo cocinado de todos los fideos chinos húmedos indican una textura aceptable. En general, las muestras de trigo HW

de este año producirán fideos de color y textura más aceptable si se utiliza harina patente baja en ceniza.

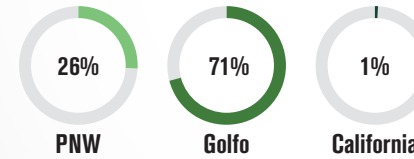
**EVALUACIÓN DEL PAN AL VAPOR.** Se evaluaron las harinas de trigo HW para panes asiáticos al vapor en comparación con una harina de control. Los resultados indican que la mayoría de las muestras son aceptables para panes al vapor, excepto por las muestras compuestas de las planicies del sur con contenido proteico bajo y medio, que indican puntajes totales de producto ligeramente bajos. Los volúmenes específicos son similares para todas las muestras, excepto la muestra compuesta de California con contenido proteico alto debido a que su masa fue ligeramente tenaz para la expansión del pan al vapor. Una mezcla de 10% a 25% de harina de trigo suave blanco (SW) con harina de trigo HW de contenido proteico alto mejoraría la calidad general del pan al vapor.

**RESUMEN.** Las muestras de este año indican buen rendimiento de calidad de molienda, propiedades reológicas de la masa y productos finales, incluyendo panes de molde, fideos asiáticos y panes al vapor. Las muestras compuestas del PNW con contenido proteico bajo y alto y las muestras compuestas de California con contenido proteico alto tienen muy buen potencial de horneado del pan. Para aplicaciones en fideos asiáticos, la mayoría de las muestras indican buen color del fideo y estabilidad del color tanto en fideo crudo como húmedo y producen fideos de textura aceptable. Para los panes al vapor, se recomienda mezclar harina de HW de alto contenido proteico con una porción pequeña de harina de trigo SW para evitar el encogimiento del pan al vapor y mejorar así la calidad del producto.

**5 ESTADOS ENCUESTADOS**  
**98%**  
**DE LA PRODUCCIÓN DE HW REPRESENTADA**



Porcentaje de la producción de HW por las regiones



**PRODUCCIÓN DE HARD WHITE**

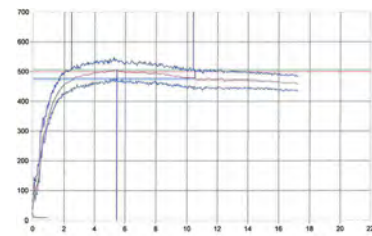
para los principales estados productores (millones de toneladas métricas)

	2017	2016	2015	2014	2013
California	0.01	0.02	0.02	0.03	0.06
Colorado	0.26	0.20	0.12	0.12	0.06
Idaho	0.23	0.20	0.14	0.21	0.21
Kansas	0.27	0.38	0.26	0.13	0.17
Nebraska	0.09	0.08	0.04	0.02	0.00
<b>Total 5 estados</b>	<b>0.87</b>	<b>0.88</b>	<b>0.58</b>	<b>0.51</b>	<b>0.50</b>
<b>Producción total de HW</b>	<b>0.88</b>	<b>0.90</b>	<b>0.59</b>	<b>0.56</b>	<b>0.61</b>

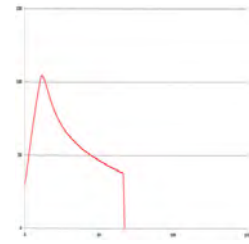
Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de 2017.

**CALIFORNIA PROTEÍNA BAJA**

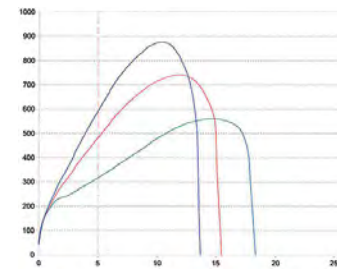
**FARINOGRAMAS**



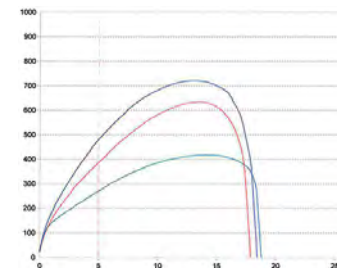
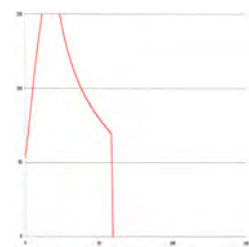
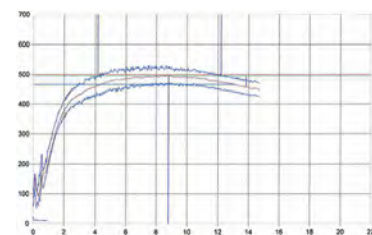
**ALVEOGRAMAS**



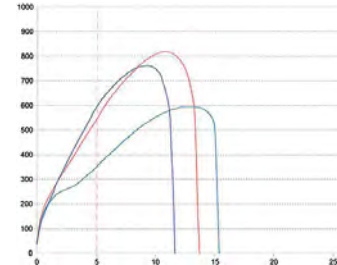
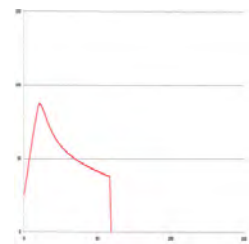
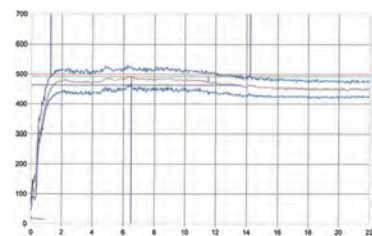
**EXTENSOGRAMAS**



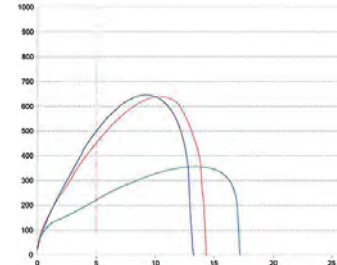
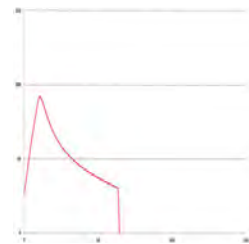
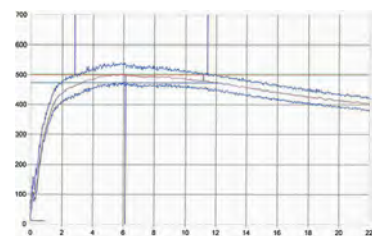
**CALIFORNIA PROTEÍNA ALTA**



**PLANICIES DEL SUR PROTEÍNA BAJA**

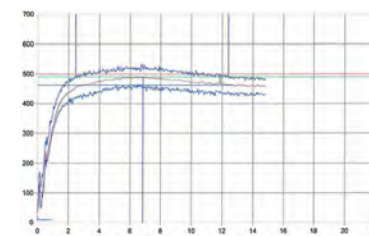


**PLANICIES DEL SUR PROTEÍNA MEDIA**

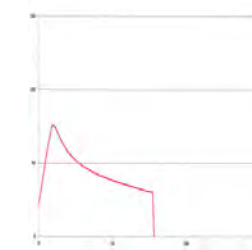


**PNW PROTEÍNA BAJA**

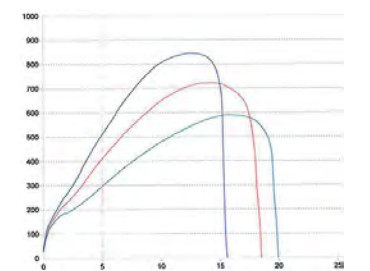
**FARINOGRAMAS**



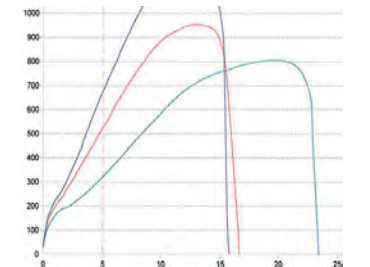
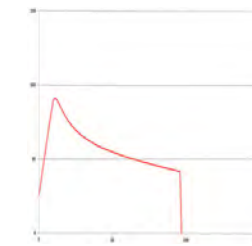
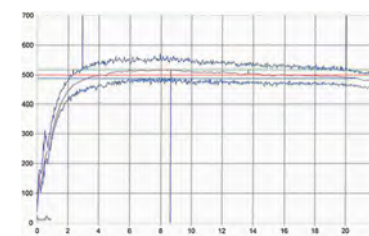
**ALVEOGRAMAS**



**EXTENSOGRAMAS**



**PNW PROTEÍNA ALTA**



# HARD WHITE

## DATOS DE LA COSECHA

HARD WHITE	PNW		CALIFORNIA		PLANICIES DEL SUR	
	POR PROTEÍNA, 2017*		POR PROTEÍNA, 2017*		POR PROTEÍNA, 2017*	
	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Media
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>						
Peso específico (lb/bu)	64.3	63.5	63.1	65.2	61.9	61.4
(kg/hl)	84.5	83.5	82.9	85.7	81.4	80.7
Granos dañados (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.4	0.8	0.6	0.2	0.7	0.7
Defectos totales (%)	0.4	0.8	0.7	0.2	0.7	0.8
Grado	1 HW	1 HW	1 HW	1 HW	1 HW	1 HW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON GRADOS:</b>						
Dockage (%)	0.4	0.7	0.1	0.2	0.4	0.4
Humedad (%)	8.9	9.6	7.7	10.0	10.0	11.1
Proteína (%) humedad 12%/0%	11.4/13.0	13.3/15.1	11.3/12.8	13.2/15.0	10.4/11.2	12.2/13.7
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.55/1.80	1.57/1.77	1.45/1.68	1.45/1.68	1.56/1.81	1.53/1.78
Peso de 1000 granos (g)	35.9	35.8	32.9	38.9	29.0	29.7
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	93/7/0	91/9/0	87/13/0	95/5/0	77/22/1	76/23/1
Caracterización de un grano: Dureza	59.4	63.3	72.3	64.8	67.3	62.3
Peso (mg)	44.0	42.2	37.1	42.1	32.1	36.5
Diámetro (mm)	2.93	2.91	2.81	2.91	2.67	2.71
Sedimentación (cc)	31.0	42.0	26.8	43.3	28.8	30.3
Falling number (seg)	401	367	485	299	432	418
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>						
Extracción en molino experimental (%)	74.5	72.2	71.3	71.1	71.8	72.1
Color: L*	92.0	91.7	91.3	91.9	91.8	91.3
a*	-1.7	-1.7	-1.7	-1.1	-2.2	-2.0
b*	7.8	8.1	7.8	5.9	9.0	9.3
Proteína (%) humedad 14%/0%	10.5/12.2	12.0/14.0	10.4/12.1	12.4/14.4	9.1/10.6	10.8/12.6
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.46/0.53	0.46/0.53	0.46/0.53	0.39/0.45	0.41/0.48	0.45/0.52
Gluten húmedo (%)	25.5	28.7	25.1	31.3	19.0	32.7
Índice de gluten	97	98	96	86	99	76
Falling number (seg)	360	390	438	337	433	421
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	929	804	629	345	885	787
Almidón dañado	4.3	3.8	4.9	5.3	4.8	4.6
SRC: Índice de desempeño del gluten	0.71	0.80	0.59	0.67	0.69	0.63
Agua / 50% sacarosa	65/106	65/113	65/107	74/114	65/101	66/107
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	137/87	159/86	117/92	142/98	131/90	121/85
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>						
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	6.9	8.7	5.5	8.8	6.5	6.2
Estabilidad (min)	9.9	17.1	7.9	8.0	13.0	8.6
Absorción (%)	58.3	59.6	61.2	66.0	56.9	60.8
Alveógrafo: P (mm)	83	100	114	197	96	101
L (mm)	77	96	66	58	58	63
P/L	1.08	1.04	1.73	3.40	1.66	1.60
W (10 <sup>-4</sup> J)	231	365	269	439	212	222
Extensógrafo: Resistencia (UB)	589/844	805/1180	580/875	417/720	595/761	357/646
Extensibilidad (45/135 min) (cm)	20.1/15.6	23.6/15.8	18.5/13.7	19.0/18.6	15.5/11.8	17.2/13.3
Área (cm <sup>2</sup> )	147/164	232/225	131/149	107/176	116/112	80/108
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>						
Absorción: pan de caja/molde (%)	63.3	64.6	66.4	71.1	62.0	65.6
Grano y textura de la miga (1-10)	7.0	7.0	6.0	6.5	5.0	7.5
Volumen del pan (cc)	901	953	759	903	762	843

\*Rango de proteína: Baja, < 11.5%; Media, 11.5 a 12.5%; Alta, 12.6 a 13.5%.

# HARD WHITE

## DATOS DE LA COSECHA

HARD WHITE	PNW		CALIFORNIA		PLANICIES DEL SUR	
	POR PROTEÍNA, 2017*		POR PROTEÍNA, 2017*		POR PROTEÍNA, 2017*	
	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Media
<b>CALIDAD DE LA MANUFACTURA DE FIDEOS CHINOS CRUDOS:</b>						
Color a 0/24 hrs: L*	84.9/72.5	84.0/72.1	83.9/71.8	83.7/70.5	86.7/77.3	84.3/72.3
a*	0.1/0.8	0.3/1.4	0.1/0.5	0.9/1.4	-0.4/-0.3	0.0/0.7
b*	17.4/21.2	17.8/23.6	17.2/20.5	15.5/18.4	17.1/22.1	19.0/25.1
Cambio en L* (0-24 hrs)	12.4	11.9	12.1	13.2	9.4	12.0
Rendimiento de cocción (5 min, %)	113	111	115	110	119	111
Nivel Estabilidad en el color (sensorial)	6.3	6.7	6.8	6.2	7.5	6.8
Textura instrumental:						
Firmeza (g)	1104	1154	1141	1061	1006	1153
Elasticidad (%)	96.6	94.6	95.2	94.7	91.7	93.9
Cohesividad	0.65	0.66	0.71	0.69	0.66	0.66
Gomosidad (g)	722	765	805	727	659	755
<b>CALIDAD EN LA MANUFACTURA DE FIDEOS CHINOS HÚMEDOS:</b>						
Color crudo a 0/24 hrs: L*	79.9/67.2	79.2/67.7	80.0/67.9	79.5/64.4	83.0/72.3	80.2/62.3
a*	-1.8/-0.4	-1.5/-0.5	-1.6/-0.4	-1.3/-0.5	-1.7/-0.7	-1.6/-0.4
b*	21.4/21.6	22.7/23.3	20.0/21.9	18.4/18.6	21.0/24.0	22.3/23.6
Cambio en L* (0-24 hrs)	12.7	11.6	12.1	15.1	10.8	17.9
Color cocción parcial a 0/24 hrs: L*	76.8/77.2	77.2/77.5	77.0/77.1	77.0/77.3	78.8/79.8	77.2/77.9
a*	-1.8/-2.7	-1.9/-2.7	-2.2/-2.5	-1.6/-2.5	-2.8/-3.5	-1.9/3.0
b*	28.4/26.5	29.3/27.8	28.1/26.4	25.3/23.8	32.5/30.7	31.1/29.4
Rendimiento de cocción (1.5 min, %)	49	49	46	49	45	46
Nivel de estabilidad en color: crudo	6.2	7.0	6.5	5.7	7.2	6.7
Cocción parcial	6.5	6.8	5.8	6.0	7.8	6.8
Textura instrumental:						
Firmeza (g)	775	765	742	684	745	755
Elasticidad (%)	93.7	90.4	94.5	94.1	93.7	89.6
Cohesividad	0.65	0.64	0.68	0.68	0.63	0.63
Gomosidad (g)	504	493	503	465	469	477
<b>EVALUACIÓN DEL PAN AL VAPOR:</b>						
Volumen específico (ml/g)	2.8	2.7	2.7	2.3	2.5	2.6
Puntaje total	71.3	70.0	71.3	68.3	67.5	67.3

\*Rango de proteína: Baja, < 11.5%; Media, 11.5 a 12.5%; Alta, 12.6 a 13.5%.



Panes planos



Cuscús

# DURUM

## GRANDES PLANICIES DEL NORTE

**CLIMA Y COSECHA:** La producción de trigo durum de Estados Unidos de las planicies del norte fue 50% inferior a la del 2016 debido a una reducción de terreno y rendimientos marcadamente bajos por causa de una sequía grave. La siembra se adelantó un poco, empezó en la tercera semana de abril, luego avanzó con rapidez debido a las condiciones cálidas y a pocos retrasos por lluvias, y terminó a finales de mayo.

A lo largo de la temporada de crecimiento, las condiciones excesivamente secas del suelo fueron una preocupación significativa. La germinación fue lenta en ciertas áreas debido a la falta de humedad, y el potencial de rendimiento a lo largo de la región fue muy bajo quedando abandonados algunos acres. Las condiciones secas adelantaron el desarrollo del cultivo más de lo normal, pero mantuvieron las presiones por enfermedad al mínimo.

La cosecha empezó a comienzos de agosto, avanzó con rapidez debido a las condiciones secas y a los bajos rendimientos, y terminó a finales de septiembre. Retrasos causados por lluvias dispersas a finales de la cosecha afectaron el color de una porción del cultivo.

**DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS:** La media de clasificación de la cosecha de trigo durum del norte del 2017 es U.S. No. 1 Hard Amber Durum (HAD). Sin embargo, en comparación con el 2016, una mayor parte de las muestras fueron de calidad U.S. No. 1 o U.S. No. 2 Amber Durum (AD) debido a la pérdida de color en algunas áreas. La media de peso específico de 60.9 lb/bu (79.4 kg/hl) es levemente inferior a la del año pasado. Las condiciones secas permitieron muy poca presión por enfermedad y mantuvieron el porcentaje de daño del grano menor al de años anteriores en sólo 0.1%. La media de defectos totales de 1.2% es levemente superior debido a valores más altos de granos encogidos y quebrados. La media de contenido de granos vitreos y de color

ámbar (HVAC) es de 88%, con un 45% de las muestras en niveles de 90% o más. Una mayor porción de las muestras (25% en comparación con 11% del año pasado) están en el rango de 60% a 74% de HVAC, lo cual refleja el efecto que tuvo la lluvia sobre una parte del cultivo.

Las condiciones cálidas y secas incrementaron los niveles proteicos, con la media regional del 2017 en 14.5% (12% bh). La media de peso de mil granos es de 38.4 g en comparación con la de 40 g del 2016; los mayores descensos ocurrieron en áreas extremadamente secas de Montana y el suroeste de North Dakota. La media de *dockage* (material de desecho) de 1.1%, superior a la normal, fue el resultado de condiciones difíciles de trilla con un crecimiento de maleza en los cultivos más abundante de lo normal. Debido a la limitada presión por enfermedad, el nivel de vomitoxina en la cosecha de este año es escasamente perceptible. El nivel de humedad de 11.3% refleja las condiciones principalmente secas de la cosecha, y la media de *falling number* (índice de caída) de 380 s es indicativa de un cultivo mayormente sano.

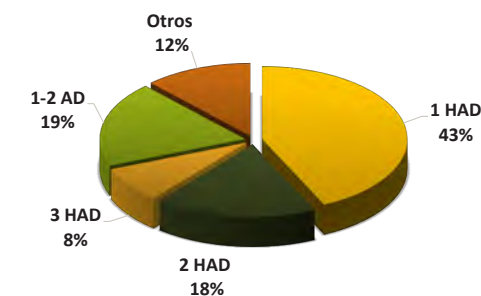
**SEMOLINA Y DATOS DE PROCESAMIENTO:** Los valores de la media de extracción total en un molino Buhler de laboratorio es de 72.2%, levemente inferior a la del año pasado, pero superior a la media de 5 años. Sin embargo, la extracción de semolina de 68.5% es superior al del año pasado y a la media de 5 años. La disminución de la extracción total está relacionada con un tamaño de grano más pequeño en general, mientras que las condiciones secas de la cosecha fomentaron la dureza del grano y un contenido alto de HVAC, lo cual mejoró la extracción de semolina. El contenido de ceniza del producto de molienda es de 0.69% en comparación con el 0.71% del 2016, y el conteo de pecas es inferior. El gluten húmedo de 34.5% es superior al del año pasado y a la media de 5 años. La media del índice de gluten de 86.3% es notablemente superior a la de 60.8% del año pasado. Esto

refleja una combinación de cambios varietales y condiciones propicias de crecimiento.

Las propiedades de la semolina son muy similares a las del año pasado. El valor b\* (amarillo) de 29.4% es levemente inferior al del 2016 y similar a la media de 5 años. Las propiedades de mezclado son más fuertes que las del año pasado y la media de 5 años. La evaluación del espagueti cocido muestra una pérdida en la cocción inferior a la del año pasado y valores superiores de firmeza de pasta cocinada. Los valores de puntaje de color de la pasta también mejoraron este año, con una media de puntaje de color de 9 para la región.

**RESUMEN:** Los compradores estarán complacidos con el excelente grado de calidad de la cosecha de este año, la cual sobresale por tener fuertes niveles proteicos, niveles generales altos de granos vitreos, mayor extracción de semolina y mejores características de mezclado y calidad de la pasta. Debido al suministro reducido y áreas aisladas con niveles inferiores de granos vitreos, pesos de mil granos más ligeros y algunas detecciones de vomitoxina, se les recomienda a los compradores prestar siempre atención a sus especificaciones de contrato.

## DISTRIBUCIÓN DE GRADOS-DURUM DEL NORTE



## PRODUCCIÓN DE DURUM

para los principales estados productores (millones de toneladas métricas)

	2017	2016	2015	2014	2013
Arizona	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2
California	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
Montana	0.3	0.9	0.5	0.4	0.5
North Dakota	0.8	1.6	1.2	0.8	0.8
<b>Producción total</b>	<b>1.5</b>	<b>2.8</b>	<b>2.3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>

Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de 2017.

**DESERT DURUM®** es una marca registrada del Consejo de Investigación y Promoción de Granos de Arizona y la Comisión del Trigo de California, quienes autorizan el uso de la marca únicamente para designar al trigo durum de riego producido en los valles desérticos y las planicies de Arizona y California.

El trigo Desert Durum® puede producirse y entregarse en conformidad con el sistema de "identidad preservada" en los mercados de EE. UU. y de exportación, lo cual permite que los compradores adquieran grano con características de calidad específicas a sus necesidades de procesamiento. Los requerimientos anuales pueden contratarse por adelantado con comerciantes de grano antes de la temporada de siembra de otoño-invierno para la cosecha de finales de mayo a principios de julio. Los productores con experiencia que siembran semilla certificada y los comerciantes que almacenan y hacen envíos conforme a los calendarios de entrega preferidos por los clientes ayudan a mantener la identidad varietal.

El área de producción de Desert Durum® del 2017 fue inferior a la del 2016, principalmente debido a la disponibilidad de precios más bajos en la temporada de siembra. Los rendimientos estuvieron dentro del promedio y la calidad fue uniformemente buena.

**DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS:** En el 2017, la media de clasificación es de

grado U.S. No. 1 Hard Amber Durum (HAD, trigo durum ámbar duro). La media de peso específico es de 62.2 lb/bu (81.0 kg/hl). La media de contenido de granos vitreos (HVAC) es de 97.6%, un valor alto característico del Desert Durum®. La media de granos dañados es de 0.2% y el valor de defectos totales es de 1%. El bajo contenido de humedad es característico del Desert Durum®; la media de este año es de 6.6%. La media de contenido proteico es de 13.5% (12% bh).

**SEMOLINA Y DATOS DE PROCESAMIENTO:** El color de la semolina mejoró en el 2017. El valor b\* es de 30.9, superior al del 2016 y al de la media de 5 años. Los valores de gluten húmedo de 33% y del índice de gluten de 76% son similares a las medias de 5 años. El puntaje mixográfico es de 7 y el valor W del alveógrafo es de 266 (10<sup>4</sup> J), los cuales indican un nivel alto de fuerza. El valor b\* del color de la pasta es de 44 y el puntaje es de 10, significativamente superior al de la media de 5 años. La firmeza de cocción de la pasta es de 5.5.

**RESUMEN:** El Desert Durum® presenta un tamaño de grano constantemente grande y baja humedad, características que contribuyen a costos eficientes de transporte e índices altos de extracción. La cosecha del 2017 proporcionará las características valiosas de calidad de la molienda, la semolina y la pasta que ya esperan y aprecian los clientes.

210 MUESTRAS

Fueron recolectadas por las oficinas estatales de Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas del USDA de los productores en los campos, de silos en las fincas o de elevadores locales.

El Laboratorio de Calidad del Trigo Durum de la Universidad Estatal de North Dakota en Fargo, ND, realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina.

Las pruebas del grado oficial, peso específico, granos vitreos, peso de mil granos, proteína y *falling number* se determinaron en cada muestra. Las otras pruebas se realizaron en 6 muestras compuestas clasificadas por la región de crecimiento de Durum del norte. El área de producción de Durum del norte se destaca en el mapa de la página 28. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

## DATOS SOBRE EL TRIGO DURUM

El trigo durum es el más duro de todos los trigos, contiene niveles altos de proteína, endospermo amarillo y salvado blanco. Se usa para preparar pasta, cuscús y algunos panes mediterráneos.

17 MUESTRAS

Fueron recolectadas por una agencia de inspección autorizada por el FGIS o entregadas por operadoras de manejo de trigo a una agencia autorizada.

El Laboratorio de la Comisión del Trigo de California realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina.

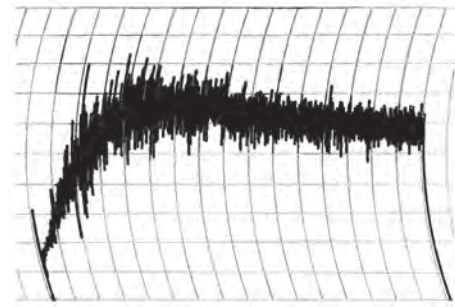
La molienda de muestras de Desert Durum® es realizada por el Laboratorio de Calidad del Trigo Durum de la Universidad Estatal de North Dakota en Fargo, ND.

Todas las pruebas se realizaron en cada muestra. Se reportan los resultados ponderados para la producción. El área de producción de Desert Durum® se destaca en el mapa de la página 28. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

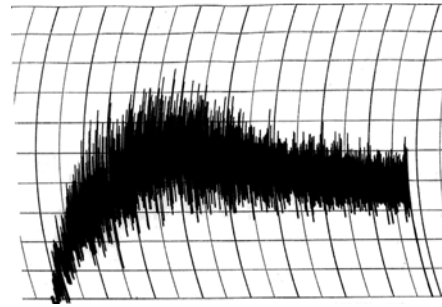
## EVALUACIÓN DE LOS CARGAMENTOS DE EXPORTACIÓN

Los cargamentos de exportación de trigo durum representan 24 muestras de sublotes individuales proporcionadas por el FGIS para el año de cosecha del 2016 (obtenidas de octubre de 2016 a junio de 2017) y 22 muestras del 2015. Los datos de los grados son los grados oficiales de los sublotes individuales. El análisis del procesamiento se llevó a cabo en la Universidad Estatal de North Dakota.

### PROMEDIO REGIONAL DE DURUM DEL NORTE

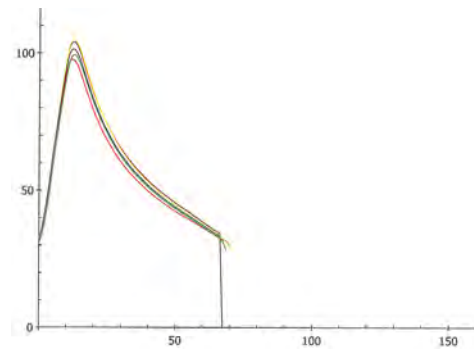
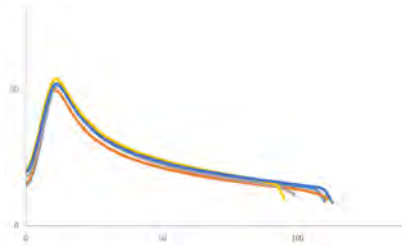


### PROMEDIO REGIONAL DE DESERT DURUM®

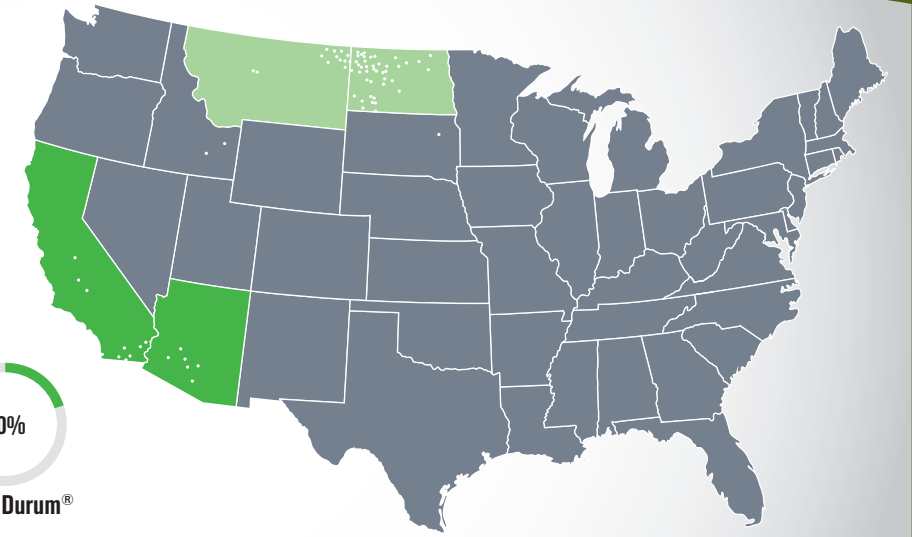


### MIXOGRAMAS

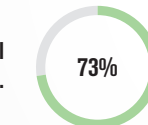
### ALVEOGRAMAS



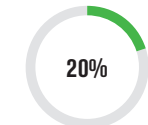
4 ESTADOS ENCUESTADOS  
93%  
DE LA PRODUCCIÓN DE DURUM REPRESENTADO



Porcentaje de la producción total de Durum por región.



Durum del Norte



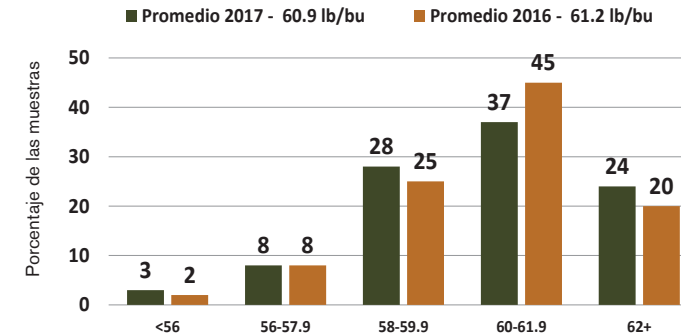
Desert Durum®

## DISTRIBUCIONES DE DURUM DEL NORTE



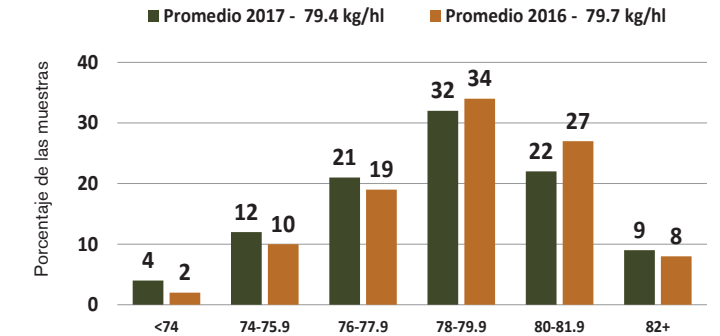
### PESO ESPECÍFICO

Libras/bushel



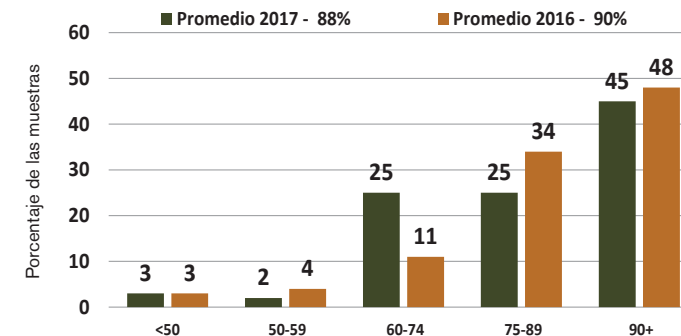
### PESO ESPECÍFICO

Kilogramos/hectolitro



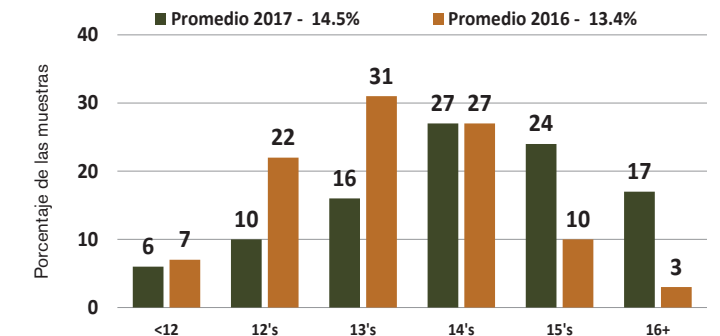
### GRANOS VÍTREOS

Porcentaje



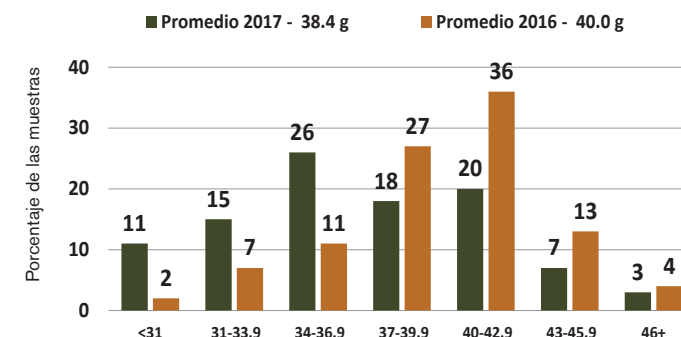
### PROTEÍNA (12% BH)

Porcentaje



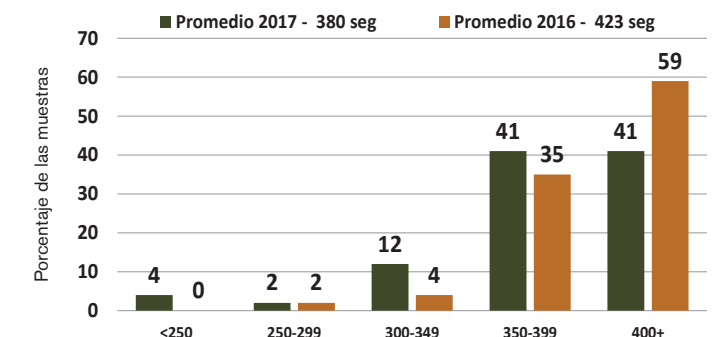
### PESO DE 1000 GRANOS

Gramos



### FALLING NUMBER

Segundos



Penne

# DURUM

## DATOS DE LA COSECHA Y EXPORTACIÓN

### DURUM

#### DATOS DE LA COSECHA

##### DURUM DEL NORTE

##### DESERT DURUM®

#### DATOS DE EXPORTACIÓN

##### DURUM DEL NORTE

##### DESERT DURUM®

2017 2016 Promedio de 5 años 2017 2016 Promedio de 5 años 2016 2015 2016 2015

#### DATOS DE GRADO DEL TRIGO:

Peso específico (lb/bu)	60.9	61.2	60.4	62.2	62.9	62.7	61.1	60.6	62.9	61.5
(kg/hl)	79.4	79.7	78.7	81.0	81.9	81.7	79.6	78.9	81.9	80.1
Granos dañados (%)	0.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	2.3	3.2	0.4	0.8
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
Encogidos y quebrados (%)	1.1	0.8	1.0	0.7	0.4	0.5	1.1	1.4	1.0	0.7
Defectos totales (%)	1.2	1.2	1.4	1.0	0.8	0.8	3.6	4.7	1.6	1.6
Clases contrastantes (%)	0.0	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	1.1	1.4	0.4	0.1
Granos vítreos (%)	88	90	86	98	97	96	69	69	89	92
Grado	1 HAD	1 HAD	1 HAD	1 HAD	1 HAD	1 HAD	2 AD	2 AD	1 HAD	1 HAD

#### DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON GRADOS:

Dockage (%)	1.1	0.2	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.4
Humedad (%)	11.3	11.4	11.5	6.6	6.8	6.7	11.8	11.8	6.6	7.5
Proteína (%) humedad 12%/0%	14.5/16.5	13.4/15.2	13.6/15.4	13.5/15.3	13.9/15.8	13.6/15.5	13.1/14.8	13.5/15.3	13.0/14.7	13.7/15.5
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.46/1.70	1.61/1.87	1.59/1.85	1.66/1.93	1.76/2.04	1.73/1.97	1.59/1.85	1.64/1.90	1.55/1.80	1.64/1.91
Peso de 1000 granos (g)	38.4	40.0	39.6	49.0	49.6	48.4	40.2	39.1	44.7	46.9
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	40/55/5	52/44/4	55/41/4	91/9/0	91/9/0	90/10/0	58/39/3	51/45/4	69/28/3	74/23/2
Falling number (seg)	380	423	380	717	612	517	404	377	1585	1414
Sedimentación (cc)	87	54	54	61	65	64				
Vomitoxina (ppm)	<0.5	0.7	1.2				1.8	2.3	<0.5	<0.5

#### DATOS DE LA SEMOLINA:

Extracción en molino experimental (%)	72.2	73.6	70.7	75.0	76.0	75.2	72.3	72.2	71.8	72.1
Extracción de semolina (%) <sup>1</sup>	68.5	67.9	65.2	70.0	61.9	62.1	66.5	65.9	66.2	66.9
Color: L*	83.3	84.3	84.6	86.9	85.3	87.2	83.9	84.3	84.2	84.2
a*	-2.3	-2.8	-3.2	-2.8	-3.2	-2.1	-2.6	-2.7	-2.2	-2.3
b*	29.4	30.3	29.2	30.9	28.6	26.3	28.3	27.8	25.9	24.9
Proteína (%) humedad 14%/0%	13.8/16.0	12.6/14.7	12.6/14.7	12.4/14.4	12.9/15.0	12.6/14.7	11.9/13.8	12.3/14.3	12.0/14.0	12.2/14.1
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.69/0.80	0.71/0.83	0.68/0.79	0.80/0.93	0.87/1.02	0.86/1.01	0.70/0.81	0.74/0.86	0.71/0.82	0.72/0.84
Pecas (núm/10 pulg cuadr)	26	30	26	27	25	19	29	29	28	26
Gluten húmedo (%)	34.5	32.4	34.8	33.0	33.2	33.6				
Índice de gluten	86	61	54	76	76	79	50	56	76	81
Clasificación mixográfica	5.7	5.1	5.4	7.0	8.0		5.5	5.6	7.0	8.0
Tiempo máximo (min)	2.6	2.8		3.2	4.5		3.2	2.9	3.0	3.4
Altura máxima (UM)	6.2	6.2		5.1	6.5		5.2	5.8	5.4	6.0
Alveógrafo: P (mm)	60	45	47	101	107	108				
L (mm)	99	121	113	76	65	60				
P/L	0.6	0.4	0.4	1.3	1.7	1.8				
W (10 <sup>-4</sup> J)	180	136	135	266	230	228				

#### DATOS DE PROCESAMIENTO DEL ESPAGUETI:

Puntaje de color	9.0	8.5	8.9	9.8	8.3	8.3	8.5	8.4	8.5	8.4
Peso cocinado (g)	31.0	31.0	31.3	29.1	29.3	29.4	30.8	31.0	30.7	30.4
Pérdida en la cocción (%)	5.9	6.3	6.2	5.0	5.6	6.3	6.1	6.4	6.1	6.3
Firmeza pasta cocinada (g cm)	4.9	4.2	4.4	5.5*	6.4	7.0	4.3	3.9	4.6	4.3

#### NÚMERO DE MUESTRAS:

21 14 3 8

\*Las cuchillas del analizador de textura fueron cambiadas, por lo que los valores de firmeza para el 2017 no son comparables a los de años anteriores.



Pastel esponjoso

## SOFT WHITE

**CLIMA Y COSECHA:** Las condiciones de crecimiento en el noroeste-Pacífico (PNW) fueron casi ideales para el cultivo de trigo suave blanco (SW) del 2017. La humedad del terreno fue de limitada a adecuada durante la siembra y hubo precipitación pluvial adecuada sobre la mayor parte de la zona durante el invierno y la primavera. A finales de la primavera las condiciones fueron generalmente templadas y secas, mientras que durante la cosecha fueron mayormente cálidas y secas. El Departamento de Agricultura de los Estados (USDA) calcula la producción total de trigo SW del 2017 en 6.14 millones de toneladas métricas (MTM), una producción levemente menor a la del 2016. La Comisión de Granos de Washington calcula que el trigo blanco club (WC) corresponde a 359,000 toneladas métricas (TM) de la producción total.

#### DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS:

La media general de clasificación de las cosechas de SW y de WC del 2017 es de grado U.S. No. 1. La media de peso específico de SW de 60.9 lb/bu (80.1 kg/hl) es similar a la media del año pasado de 60.8 lb/bu (80.0 kg/hl) y el de WC de 60.2 lb/bu (79.2 kg/hl) es levemente inferior a la media del 2016 de 60.8 lb/bu (80.0 kg/hl). Todos los demás factores de clasificación y *dockage* (material de desecho) de SW son similares a los del año pasado y a las medias de 5 años. Los porcentajes de granos encogidos y quebrados de WC son levemente superiores a los del año pasado, pero inferiores a la media de 5 años. El *dockage* de WC es inferior al del año pasado y a la media de 5 años. Otros factores de clasificación de WC son similares a los de medias anteriores. Los contenidos de humedad de SW y de WC son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años, lo cual refleja las condiciones secas de la cosecha.

Los valores de contenido proteico general de SW y de WC (base de humedad (bh) de 12%), de 9.6% y 9.4% respectivamente, son 0.5 puntos porcentuales inferiores a los valores respectivos del 2016 en cada caso y son muy inferiores a las medias de 5 años. El contenido de ceniza del trigo SW (14% bh) es inferior al del año pasado y a la media de 5 años; el del trigo WC es superior al del año pasado, pero inferior a la media de 5 años. Los pesos de mil granos de SW y de WC son inferiores a los niveles del 2016, pero superiores a las medias respectivas de 5 años. Los diámetros de grano de SW y de WC son similares a los del año pasado y a las medias de 5 años. Los valores de *falling number* (índice de caída) son de 337 s para SW y 348 s para WC, lo cual es indicativo de un trigo sano.

#### DATOS DE LA HARINA, LA MASA Y DEL HORNEADO:

Los valores de extracción de harina en un molino Buhler de laboratorio para la cosecha del 2017 de SW y de WC, de 73.5% y 74.0% respectivamente, son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años. El contenido proteico de la harina (14% bh) del SW y del WC es de 8.4% y 8.0% respectivamente. El contenido de ceniza (14% bh) del SW y del WC es levemente superior al del año pasado, pero inferior a las medias de 5 años. Los valores de viscosidad amilográfica máxima son de 487 UB para el SW y 546 UB para el WC, los cuales son superiores a los del año pasado. Los valores de almidón dañado de SW y de WC son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años. Los valores de capacidad de retención de solventes (SRC) de agua de SW y de WC son similares a los del año pasado y a las medias de 5 años; los valores de sacarosa, ácido láctico y carbonato de

512 MUESTRAS DE SW Y 96 MUESTRAS DE CLUB

Fueron recolectadas por las agencias de inspección de granos estatales y privadas y comercializadoras de manejo de trigo durante la cosecha.

El Wheat Marketing Center (WMC) realizó las pruebas de calidad y el análisis de datos del trigo y de la harina. El Servicio Federal de Inspección de Granos (FGIS) del USDA realizó las determinaciones de grado y midió el contenido proteico del trigo.

Se determinaron el grado oficial y los factores no relacionados con el grado en cada muestra. Las otras pruebas se realizaron en 3 muestras compuestas clasificadas por rangos de proteínas <9.0%, 9.0% a 10.5%> 10.5% y un compuesto de todas las muestras de WC. La descripción de los métodos figura en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

#### DATOS SOBRE EL TRIGO SOFT WHITE

Trigo bajo en proteína y humedad. Endospermo suave, salvado blanco y gluten débil. Se usa en repostería, pasteles (tortas o bizcochos), galletas, panes planos, bocadillos y se puede utilizar en mezclas de harinas.

sodio son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años; el índice de desempeño del gluten (GPI) es similar al del año pasado y a las medias de 5 años. Los tiempos máximos y de estabilidad del farinógrafo de SW y de WC son similares a los del año pasado y a la media de 5 años, mientras que la absorción de agua es inferior. Los valores L del alveógrafo de SW y de WC son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años. El valor de resistencia del extensógrafo de SW y de WC es superior al del año pasado y a las medias de 5 años, pero los valores de extensibilidad son más cortos que los del año pasado y las medias de 5 años. El volumen de pastel de SW de 1114 cc es menor al del año pasado y a las medias de 5 años y el puntaje total es levemente menor al del año pasado y a las medias

de 5 años. El volumen de pastel de WC de 1176 cc es menor al del año pasado y a las medias de 5 años, y el puntaje total es levemente superior al del año pasado y a las medias de 5 años. Los valores de diámetro de galleta de SW y de WC son mayores a los del año pasado y a las medias de 5 años. Los factores de expansión de galleta de SW y de WC son superiores a los del año pasado y a las medias de 5 años.

### EVALUACIÓN DEL PAN AL VAPOR CHINO MERIDIONAL:

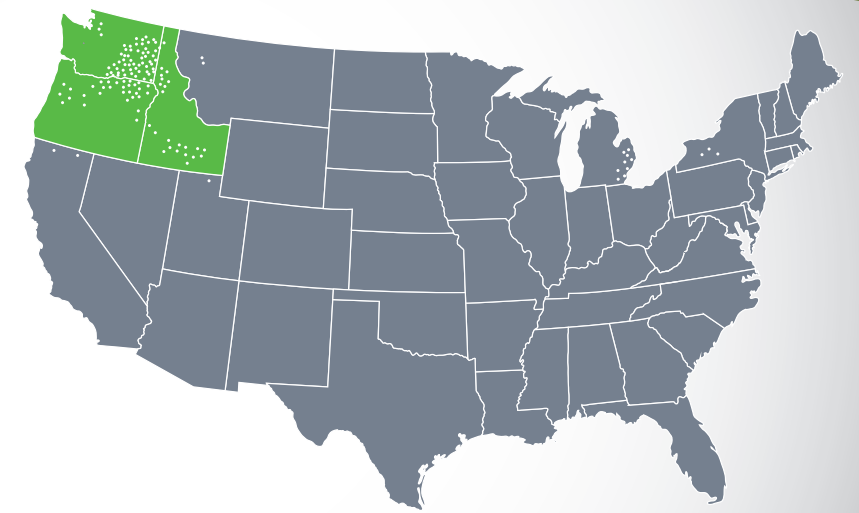
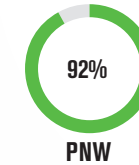
Se hizo pan al vapor chino estilo meridional con cada tipo de harina y se comparó con una harina de control. El volumen específico del elaborado con SW es superior al del año pasado, pero igual a la media de 5 años. El volumen específico del elaborado con WC es igual al del año pasado, pero inferior a la media

de 5 años. El puntaje total del de SW es levemente inferior al del año pasado, mientras que el de WC es superior al del año pasado.

**RESUMEN:** La cosecha de trigo SW del PNW del 2017 se caracteriza en general por tener características del grano similares a las del año pasado con buen peso específico, contenido de humedad más bajo, valores de *falling number* más altos y características aceptables del producto final. Las características de calidad de WC de este año siguen las mismas tendencias que las de SW. El segmento de contenido proteico alto de la cosecha de SW brinda oportunidades de mezclas para fideos asiáticos, panes al vapor, panes pita y panes de molde.

**3 ESTADOS ENCUESTADOS**  
**92%**  
**DE LA PRODUCCIÓN DE SW REPRESENTADA**

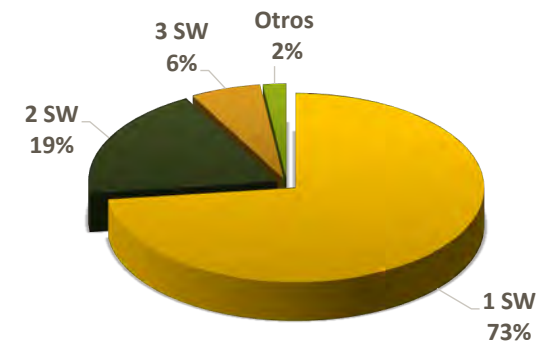
Porcentaje de la producción total de SW por región tributaria de exportación.



### EVALUACIÓN DE LOS CARGAMENTOS DE EXPORTACIÓN

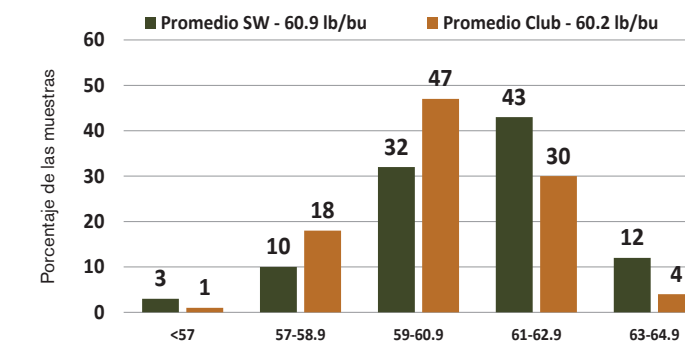
Los datos de los cargamentos de exportación de SW presentan los resultados de los análisis de muestras de sublotos individuales, incluidas 90 provenientes de la cosecha del 2015 y 60 provenientes de la cosecha del 2016 (de agosto de 2016 a mayo de 2017). Las muestras representativas fueron seleccionadas entre las muestras oficiales de FGIS. Los datos relativos a los grados representan los grados oficiales vigentes de los sublotos individuales. Los análisis de la molienda y del procesamiento los llevó a cabo el WMC.

### DISTRIBUCIÓN DE GRADOS DEL SW



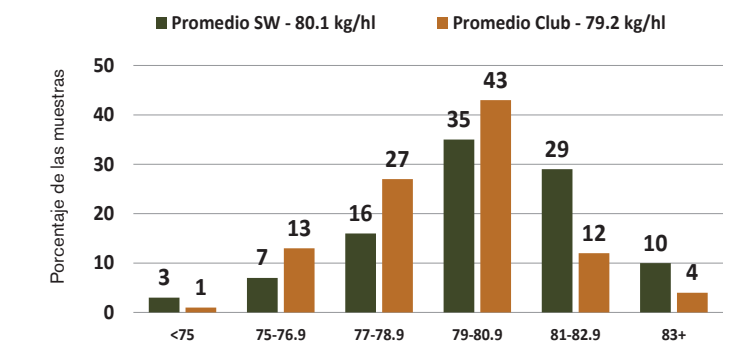
### PESO ESPECÍFICO

Libras/bushel



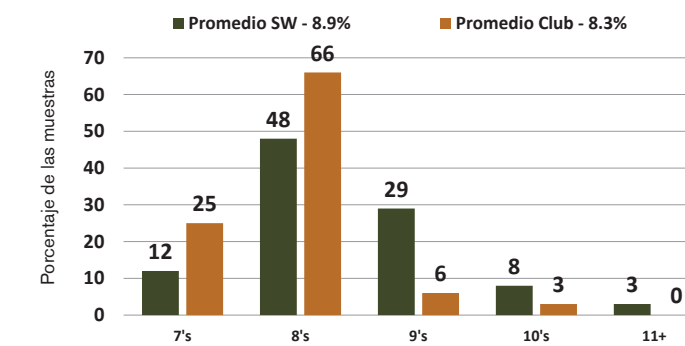
### PESO ESPECÍFICO

Kilogramos/hectolitro



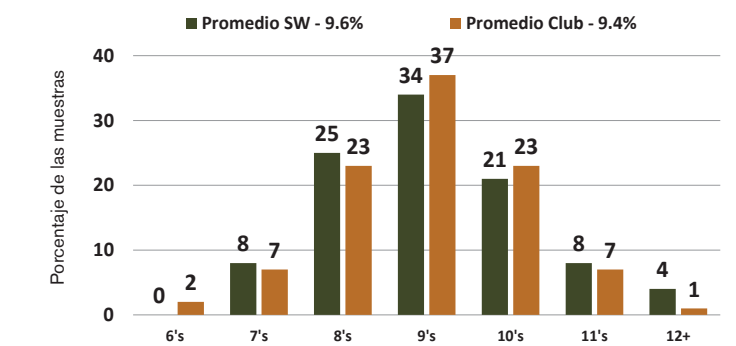
### HUMEDAD DEL TRIGO

Porcentaje



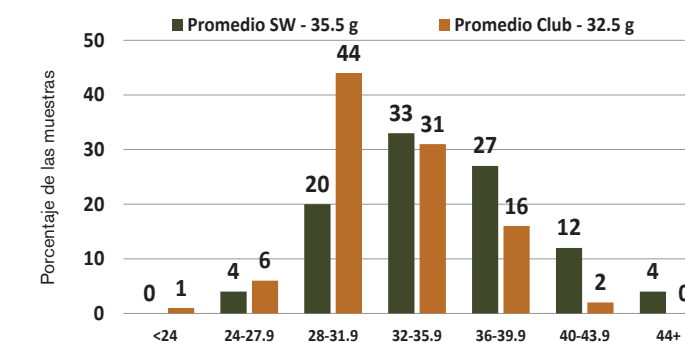
### PROTEÍNA (12% BH)

Porcentaje



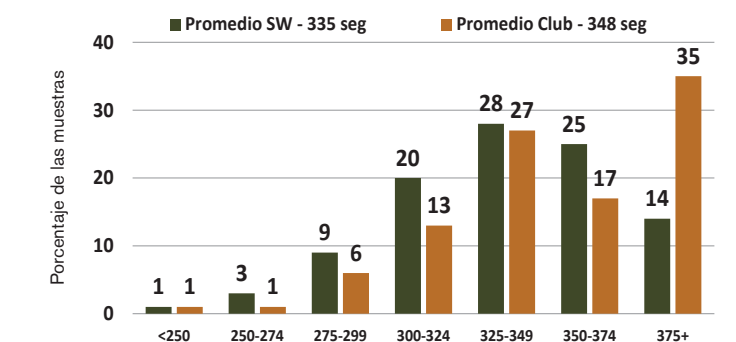
### PESO DE 1000 GRANOS

Gramos



### FALLING NUMBER

Segundos



Galletas saladasas

# SOFT WHITE

## DATOS DE LA COSECHA

SOFT WHITE	2017					2016		PROMEDIO DE 5 AÑOS	
	SOFT WHITE POR PROTEÍNA*					SW	Club	SW	Club
	Baja	Media	Alta	Total	CLUB PROMEDIO				
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>									
Peso específico (lb/bu)	60.6	61.4	60.2	60.9	60.2	60.8	60.8	60.6	60.3
(kg/hl)	79.7	80.7	79.2	80.1	79.2	80.0	80.0	79.7	79.3
Granos dañados (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Materia extraña (%)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.5	0.5	0.7	0.5	1.0	0.6	0.8	0.7	1.2
Defectos totales (%)	0.5	0.5	0.8	0.6	1.1	0.6	0.9	0.8	1.3
Grado	1 SW	1 SW	1 SW	1 SW	1 WC	1 SW	1 WC	1 SW	1 WC
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>									
Dockage (%)	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	0.5	0.7
Humedad (%)	9.0	8.8	8.8	8.9	8.3	9.8	9.6	9.3	8.8
Proteína (%) humedad 12%/0%	8.3/9.4	9.7/11.0	11.5/13.1	9.6/10.9	9.4/10.7	10.1/11.4	9.9/11.3	10.2/11.6	10.4/11.9
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.30/1.51	1.32/1.54	1.36/1.58	1.32/1.54	1.27/1.48	1.34/1.56	1.18/1.37	1.36/1.58	1.29/1.49
Peso de 1000 granos (g)	36.2	35.9	33.1	35.5	32.5	36.3	33.7	34.6	31.6
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	91/9/0	88/12/0	79/20/1	87/12/1	79/21/0	88/11/1	77/22/1	83/16/1	75/24/1
Caracterización de un grano: Dureza	28.1	30.2	33.2	30.1	30.6	31.1	34.5	32.8	33.9
Peso (mg)	38.8	39.4	35.7	38.5	34.4	36.6	33.2	37.7	33.9
Diámetro (mm)	2.77	2.77	2.67	2.75	2.56	2.69	2.57	2.75	2.58
Sedimentación (cc)	11.3	13.7	17.3	13.6	11.3	15.2	11.6	16.3	11.7
Falling number (seg)	327	337	355	337	348	314	301	336	327
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>									
Extracción en molino experimental (%)	73.6	73.9	72.4	73.5	74.0	75.0	77.2	75.1	75.2
Color: L*	92.4	92.2	92.3	92.3	92.1	91.9	91.6	92.1	92.0
a*	-2.2	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0	-1.9	-1.9	-2.4	-2.3
b*	8.3	8.1	8.1	8.2	7.9	7.0	6.9	8.0	7.6
Proteína (%) humedad 14%/0%	7.3/8.5	8.5/9.9	10.3/12.0	8.4/9.8	8.0/9.3	8.9/10.3	8.8/10.2	9.0/10.7	9.3/10.9
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.42/0.49	0.41/0.48	0.36/0.42	0.40/0.47	0.39/0.45	0.39/0.45	0.35/0.41	0.51/0.59	0.49/0.57
Gluten húmedo (%)	16.2	22.2	30.1	21.7	20.8	23.6	15.8	23.4	22.7
Índice de gluten	93	74	12	69	9	58	63	63	45
Falling Number (seg)	361	347	389	359	388	358	325	368	361
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	434	509	523	487	546	393	298	515	491
Almidón dañado	3.1	3.2	3.1	3.2	2.8	4.5	4.7	4.5	3.8
SRC: Índice de desempeño del gluten	0.56	0.56	0.60	0.56	0.48	0.57	0.49	0.56	0.49
Agua / 50% sacarosa	52/88	54/91	54/98	53/91	53/88	53/103	50/96	57/103	54/95
5% ácido láctico/5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	89/72	95/75	107/75	95/74	76/66	104/78	82/73	104/81	83/76
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>									
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	1.3	2.3	3.0	2.2	1.5	2.4	1.6	2.2	1.6
Estabilidad (min)	3.2	2.6	3.1	2.8	1.2	2.8	1.5	2.8	1.5
Absorción (%)	49.9	51.8	53.5	51.5	49.9	53.8	52.8	53.9	52.6
Alveógrafo: P (mm)	34	40	43	42	31	37	26	40	28
L (mm)	48	84	95	70	54	90	80	109	81
P/L	0.71	0.48	0.45	0.60	0.57	0.41	0.33	0.38	0.36
W (10 <sup>-4</sup> J)	54	89	105	84	45	85	45	100	50
Extensógrafo: Resistencia (UB)	241	207	227	225	128	161	74	173	93
Extensibilidad (45 min) (cm)	13.8	16.3	17.5	14.1	14.3	16.8	16.8	18.0	17.5
Área (cm <sup>2</sup> )	51	52	59	49	28	41	18	47	24
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>									
Bizcocho: Volumen (cc)	1126	1102	1125	1114	1176	1184	1233	1227	1232
Puntaje	47	44	49	46	50	48	49	47	48
Diámetro de galleta (cm)	9.3	8.8	8.7	9.0	9.5	8.4	8.5	8.6	8.9
Factor de expansión (altura y diámetro)	11.5	10.3	8.9	10.4	12.2	8.3	9.1	9.9	11.2
Absorción: pan de caja/molde (%)			58.7						
Grano y textura de la miga (1-10) <sup>1</sup>			5.5						
Volumen del pan (cc) <sup>1</sup>			744						
<b>EVALUACIÓN PAN AL VAPOR-TIPO CHINO DEL SUR:</b>									
Volumen específico (ml/g)	1.8	2.2	2.5	2.1	2.1	1.9	2.1	2.1	2.3
Puntaje total	65.7	67.4	68.9	67.1	66.0	67.7	64.8	68.2	66.0
% DE PRODUCCIÓN DE 3 ESTADOS:	33	49	18	100	100	100	100	100	100

\*Rango de proteína: Baja: <9.0%; Media: 9.0% - 10.5%; Alta: >10.5%

<sup>1</sup>Los panes fueron elaborados sólo con SW de alta proteína

# SOFT WHITE

## DATOS DE EXPORTACIÓN

SOFT WHITE	DATOS DE EXPORTACIÓN	
	2016	2015
	<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>	
Peso específico (lb/bu)	62.0	60.9
(kg/hl)	81.5	80.1
Granos dañados (%)	0.1	0.1
Materia extraña (%)	0.0	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.7	1.3
Defectos totales (%)	0.8	1.5
Grado	1 SW	1 SW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON EL GRADO:</b>		
Dockage (%)	0.3	0.3
Humedad (%)	9.4	9.0
Proteína (%) humedad 12%/0%	10.1/11.5	10.9/12.4
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.28/1.49	1.36/1.58
Peso de 1000 granos (g)	38.8	34.1
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	87/12/0	74/25/1
Caracterización de un grano: Dureza	29.0	28.9
Peso (mg)	41.8	34.9
Diámetro (mm)	2.81	2.59
Sedimentación (cc)	15.8	17.2
Falling number (seg)	317	369
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>		
Extracción en molino experimental (%)	74.2	71.8
Color: L*	92.0	92.1
a*	-1.8	-1.9
b*	7.0	7.2
Proteína (%) humedad 14%/0%	8.8/10.2	9.4/11.0
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.46/0.53	0.45/0.52
Gluten húmedo (%)	22.1	25.6
Índice de gluten	68	65
Falling Number (seg)	350	389
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	377	558
Almidón dañado		
SRC: Índice de desempeño del gluten		
Agua / 50% sacarosa		
5% ácido láctico/ 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>		
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	2.5	2.5
Estabilidad (min)	3.5	3.6
Absorción (%)	53.4	52.6
Alveógrafo: P (mm)	43	41
L (mm)	88	101
P/L	0.49	0.41
W (10 <sup>-4</sup> J)	101	113
Extensógrafo: Resistencia (UB)		
Extensibilidad (45 min) (cm)		
Área (cm <sup>2</sup> )		
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>		
Bizcocho: Volumen (cc)	1138	1212
Puntaje	43	42
Diámetro de galleta (cm)	8.3	8.3
Factor de expansión (altura y diámetro)		
Absorción: pan de caja/molde (%)		
Grano y textura de la miga (1-10) <sup>1</sup>		
Volumen del pan (cc) <sup>1</sup>		
<b>EVALUACIÓN PAN AL VAPOR-TIPO CHINO DEL SUR:</b>		
Volumen específico (ml/g)		
Puntaje total		
NÚMERO DE MUESTRAS:	60	90



Repostería

## PRODUCCIÓN DE TRIGO SOFT WHITE DEL PNW

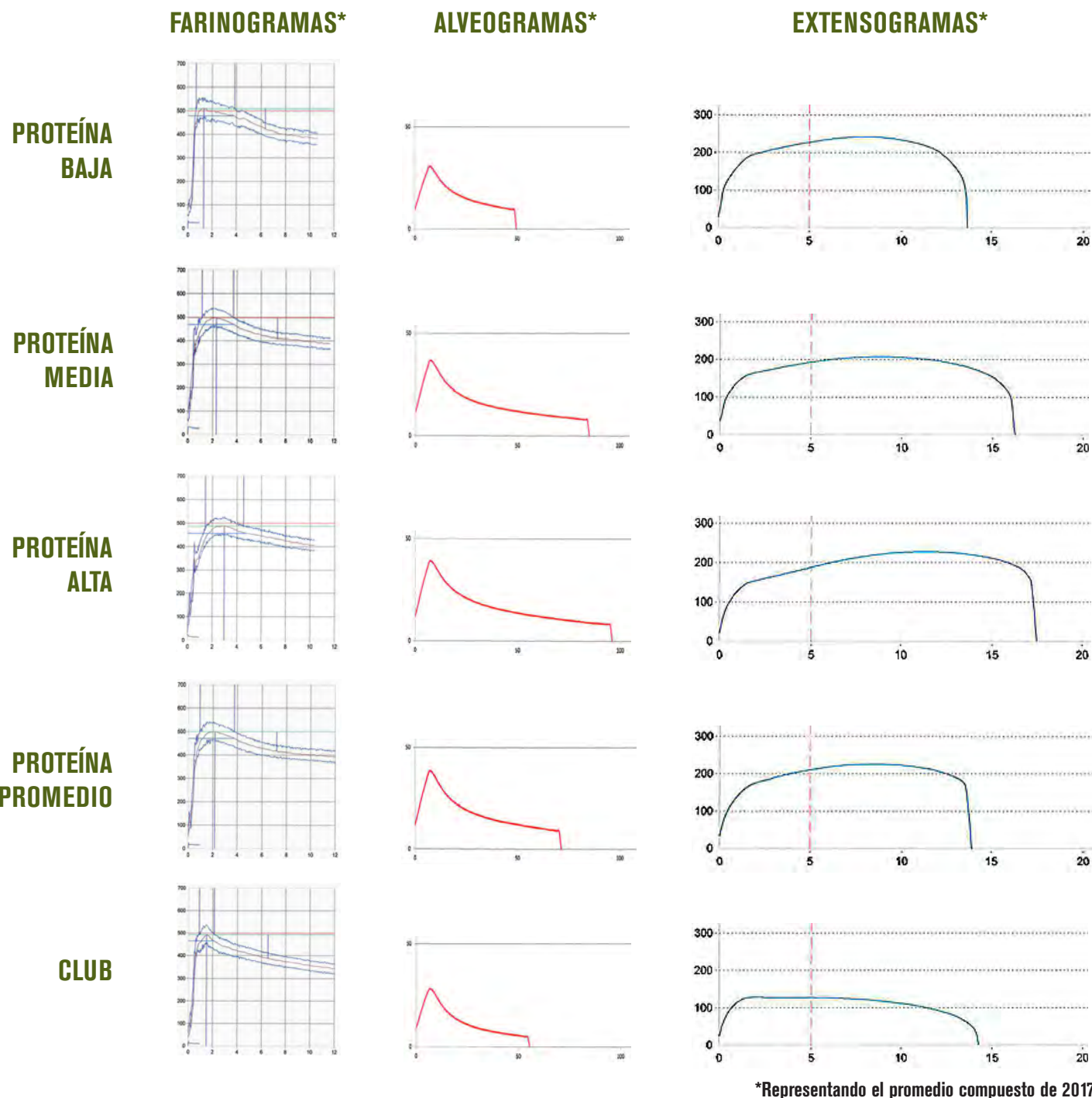
para los principales estados productores (millones de toneladas métricas)

	2017		2016		2015		2014		2013	
	SW	CLUB	SW	CLUB	SW	CLUB	SW	CLUB	SW	CLUB
Washington	2.8	0.3	3.1	0.4	2.3	0.2	2.2	0.2	2.9	0.3
Oregon	1.1	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.1	0.0	1.3	0.0
Idaho	1.4	0.0	1.7	0.0	1.5	0.0	1.6	0.0	1.7	0.0
<b>Total 3 estados</b>	<b>5.3</b>	<b>0.4</b>	<b>5.8</b>	<b>0.5</b>	<b>4.7</b>	<b>0.2</b>	<b>4.9</b>	<b>0.2</b>	<b>5.9</b>	<b>0.3</b>
<b>Total 3 estados trigo Soft White</b>	<b>5.6</b>		<b>6.2</b>		<b>4.9</b>		<b>5.1</b>		<b>6.2</b>	
<b>Producción total de trigo Soft White</b>	<b>6.1</b>		<b>6.9</b>		<b>5.4</b>		<b>5.5</b>		<b>6.7</b>	

Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de 2017.



Galletas dulces



## SOFT RED WINTER

**CLIMA Y COSECHA:** El trigo suave rojo de invierno (SRW) se cultiva en una zona extensa del este de los Estados Unidos. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) calcula el área sembrada con trigo SRW en el otoño de 2016 para la cosecha de 2017 en 5.6 millones de acres (2.3 millones de hectáreas), un área inferior a la del año pasado y muy inferior a la media de 5 años. Esta reducción se atribuye principalmente a decisiones tomadas por los productores con base los precios de productos básicos. La producción de trigo SRW del 2017, que se calcula será de 7.9 millones de toneladas métricas (MTM), es inferior a la de 9.4 MTM del 2016 y muy inferior a la media de 5 años. Sin embargo, el USDA calcula que el suministro total de trigo SRW (excluyendo importaciones) para el 2017/18 es levemente superior al del 2016/17 debido a grandes existencias iniciales para el 2017/18.

En el otoño del 2016, la siembra avanzó a un paso levemente más lento de lo normal. Sin embargo, las condiciones del cultivo fueron buenas para finales del otoño, y más del 90% del trigo de invierno fue clasificado entre bueno y excelente en cinco de los seis estados para los cuales el USDA informa sobre las condiciones de la cosecha. Mientras que en cierta parte de la región sureste las condiciones fueron secas durante los meses de invierno, lluvias extensas desde marzo hasta comienzos de junio suministraron la humedad adecuada para el desarrollo del cultivo. El comienzo de la cosecha de trigo SRW se retrasó un poco debido a la lluvia, pero después de poder iniciar dicho trabajo se avanzó con rapidez.

**DATOS DEL TRIGO Y DE SUS GRADOS:** Al ponderar los resultados de análisis según el cálculo de producción de cada estado, la media de clasificación de todas las muestras recolectadas para la evaluación de cosecha de trigo SRW del 2017 es de

grado U.S. No. 2. La media ponderada del peso específico es de 59.1 lb/bu, superior a la media de 5 años y a la de 58.6 lb/bu del 2016. La media de los puertos del Golfo, de 59.2 lb/bu, es similar a la media del 2016 y superior a la media de 5 años de 58.6 lb/bu. La media de peso específico de la Costa Este, de 58.6 lb/bu, es superior a la del año pasado y a la media de 5 años. El valor de *dockage* del Golfo, de 0.3%, es inferior a cualquier valor registrado en los últimos 5 años. Otros factores de grado, así como de humedad y *dockage* de ambas zonas, son similares o mejores que las medias de 5 años.

La media de contenido proteico del trigo de la muestra compuesta, de 9.5% (12% bh), es similar a la del año pasado y solo levemente inferior a la media de 5 años de 9.8%. Las medias de contenido proteico del 2017 para la Costa Este y los puertos del Golfo son similares. Sin embargo, la media de contenido proteico de la Costa Este, de 9.4%, es inferior a la de dicha región para el 2016 y a las medias de 5 años, mientras que la media de los puertos del Golfo, de 9.5%, es superior a la media de dicha región para el 2016, de 9.1%, y levemente inferior a la media de 5 años de 9.7%. La media de *falling number* (índice de caída) de la muestra compuesta es de 319 s, inferior a la del 2016, pero superior a la media de 5 años, y es indicativa de un cultivo generalmente sano. En el 2017, menos del 20% de las muestras tuvieron un *falling number* inferior a 300 s, y solo 4 de 270 fueron inferiores a 250 s. La media de nivel de vomitoxina de la muestra compuesta, de 0.4 ppm, es inferior al valor del 2016 de 0.6 ppm y muy inferior a la media de 5 años de 1.3 ppm, lo cual indica un cultivo relativamente libre de vomitoxina. Los valores de 0.8 ppm de la Costa Este y de 0.3 ppm de los puertos del Golfo son inferiores a los valores del año pasado y a las medias de 5 años.

**270 MUESTRAS**

Fueron recolectadas de elevadores de grano en 18 zonas informantes.

El Laboratorio Analítico de las Grandes Planicies de Kansas City, MO recolectó las muestras para realizar su análisis.

Se realizó la determinación de peso específico, humedad, proteína, peso de mil granos, ceniza del trigo y *falling number* de cada una de las muestras, y las pruebas restantes se efectuaron en 18 muestras compuestas.

Los resultados se ponderaron conforme a la producción estimada para cada zona informante y se combinaron en valores de "Media Compuesta," "Costa Este" y "Puertos del Golfo." Los estados tributarios de la Costa Este y los puertos del Golfo se destacan en el mapa en la página 39. Este año la encuesta incluyó a Alabama y Tennessee. La descripción de los métodos se encuentra en la sección "Métodos de Análisis" de este folleto.

### DATOS SOBRE EL TRIGO SOFT RED WINTER

Bajo contenido de proteína, endospermo suave, salvado rojo y gluten débil. Se usa en repostería, pasteles (tortas o bizcochos), galletas dulces, galletas saladas, pretzels y panes planos. También se puede usar en mezclas de harinas.

**DATOS DE LA HARINA Y DEL HORNEADO:**

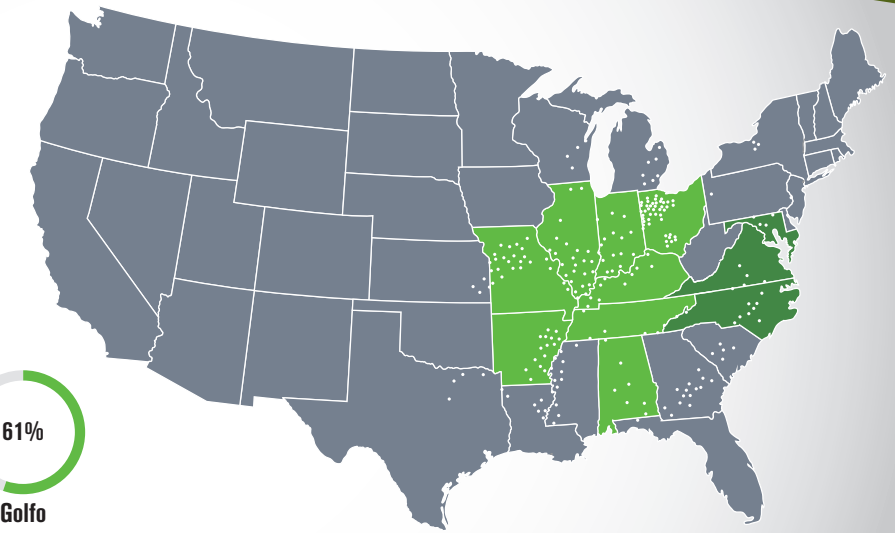
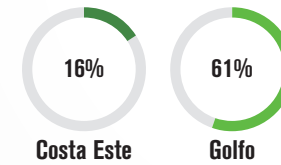
Las medias de extracción de harina en un molino Buhler de laboratorio de la muestra compuesta, la Costa Este y la de los puertos del Golfo son superiores a los valores del 2016, pero inferiores a las medias respectivas de 5 años. Los valores de tiempo máximo y absorción del farinógrafo de la muestra compuesta son similares a las medias de 5 años, pero el valor de estabilidad, de 2.2 min, es levemente más corto que el del año pasado y que la media de 5 años. Los valores de tiempo máximo y estabilidad de los puertos del Golfo, de 1.3 min y 2.4 min respectivamente, son similares a los del año pasado y a las medias de 5 años, mientras que los valores de tiempo máximo y estabilidad de la Costa Este, de

1.2 min y 1.7 min, son más cortos que los del año pasado y que las medias de 5 años. Los valores W del alveógrafo de la muestra compuesta y los puertos del Golfo, de 91 y 93 respectivamente, son superiores a los de las medias de 5 años de 80 y 79. Los demás valores del alveógrafo de la muestra compuesta, de la Costa Este y de los puertos del Golfo son todos similares a las medias respectivas de 5 años, considerando la variabilidad de análisis del alveógrafo. Los factores de expansión de galleta de la muestra compuesta y de los puertos del Golfo son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años. Los valores de la media de volumen del pan son similares a los del año pasado y a las medias de 5 años.

**RESUMEN:** Aunque la reducción del área de siembra disminuyó la producción de trigo SRW en el 2017, las condiciones de crecimiento y de cosecha del cultivo fueron generalmente favorables para la Costa Este y los estados del Golfo. El peso específico es muy superior a la media, y el dockage es inferior a la media. La totalidad de la cosecha de los estados de donde se tomaron muestras está mayormente libre de daño por germinación y todos los valores de vomitoxina son inferiores a los del año pasado y a las medias de 5 años. Se insta a los compradores a revisar cuidadosamente las especificaciones de calidad para asegurarse de que su compra cumpla sus expectativas.

**11 ESTADOS ENCUESTADOS**  
**77%**  
**DE LA PRODUCCIÓN DE SRW REPRESENTADA**

Porcentaje de la producción total de SRW por región tributaria de exportación.



**PRODUCCIÓN DE SOFT RED WINTER**

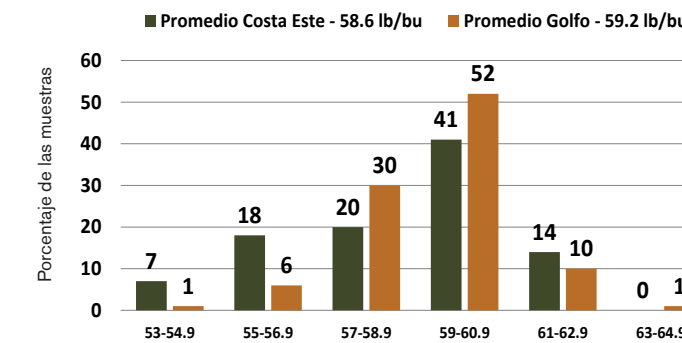
para los principales estados productores (millones de toneladas métricas)

	2017	2016	2015	2014	2013
Alabama	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5
Arkansas	0.2	0.2	0.4	0.7	1.0
Georgia	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6
Illinois	1.0	0.9	0.9	1.2	1.5
Indiana	0.5	0.6	0.5	0.7	0.9
Kentucky	0.6	0.9	0.9	1.0	1.2
Maryland	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
Michigan	0.5	0.8	0.7	0.7	0.8
Missouri	1.0	1.1	0.9	1.2	1.5
North Carolina	0.6	0.4	0.8	1.2	1.4
New York	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
Ohio	0.9	1.2	0.9	1.1	1.2
Pennsylvania	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Tennessee	0.5	0.7	0.7	0.9	1.1
Virginia	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5
Wisconsin	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4
<b>Total de estados encuestados</b>	<b>6.1</b>	<b>7.0</b>	<b>7.2</b>	<b>9.3</b>	<b>11.4</b>
<b>Total de 16 estados</b>	<b>7.5</b>	<b>9.0</b>	<b>8.9</b>	<b>11.1</b>	<b>13.7</b>
<b>Producción total de SRW</b>	<b>7.9</b>	<b>9.4</b>	<b>9.8</b>	<b>12.4</b>	<b>15.5</b>

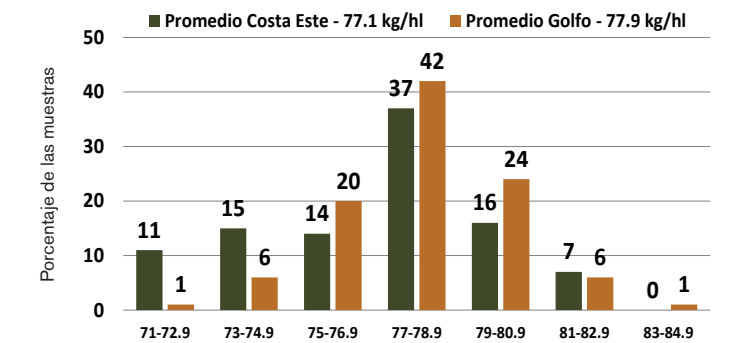
Basado en las estimaciones de cosecha del Departamento de Agricultura de los EE.UU. al 29 de septiembre de 2017.

\*Once estados indicados en letra cursiva fueron encuestados y representan el 77% de la producción de SRW del 2017.

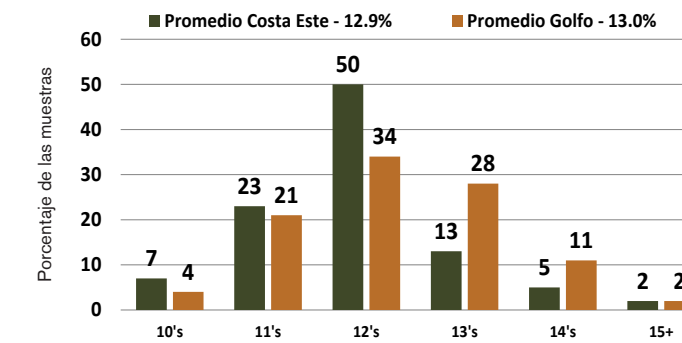
**PESO ESPECÍFICO** Libras/bushel



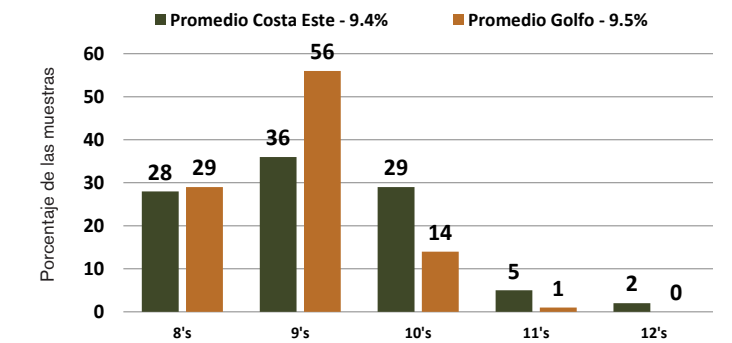
**PESO ESPECÍFICO** Kilogramos/hectolitro



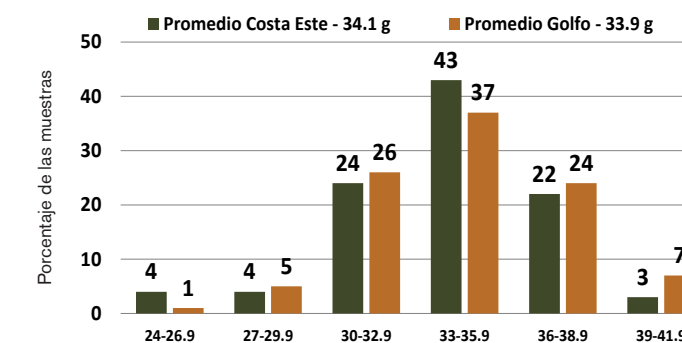
**HUMEDAD DEL TRIGO** Porcentaje



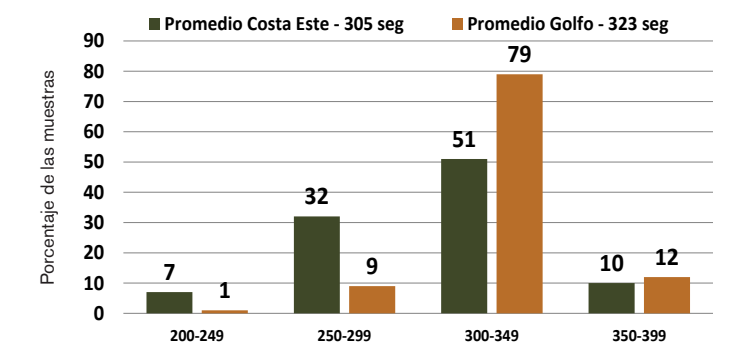
**PROTEÍNA (12% BH)** Porcentaje



**PESO DE 1000 GRANOS** Gramos



**FALLING NUMBER** Segundos



Repostería

# SOFT RED WINTER

## DATOS DE LA COSECHA

SOFT RED WINTER	PROMEDIO COMPUESTO			COSTA ESTE*			PUERTOS DEL GOLFO*		
	PROMEDIO DE 5 AÑOS			PROMEDIO DE 5 AÑOS			PROMEDIO DE 5 AÑOS		
	2017	2016	DE 5 AÑOS	2017	2016	DE 5 AÑOS	2017	2016	DE 5 AÑOS
<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>									
Peso específico (lb/bu) (kg/hl)	59.1	58.6	58.4	58.6	56.0	57.7	59.2	59.3	58.6
Granos dañados (%)	1.1	0.8	1.7	1.6	1.7	1.6	1.0	0.5	1.7
Materia extraña (%)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5
Defectos totales (%)	1.6	1.4	2.4	2.1	2.7	2.3	1.5	1.1	2.3
Grado	2 SRW	2 SRW	2 SRW	2 SRW	3 SRW	3 SRW	2 SRW	2 SRW	2 SRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON GRADOS:</b>									
Dockage (%)	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6	0.6	0.3	0.4	0.5
Humedad (%)	13.0	12.4	12.9	12.9	12.8	12.9	13.0	12.2	12.9
Proteína (%) humedad 12%/0%	9.5/10.7	9.4/10.7	9.8/11.1	9.4/10.7	10.4/11.8	10.1/11.5	9.5/10.8	9.1/10.3	9.7/11.0
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.45/1.68	1.46/1.70	1.48/1.72	1.44/1.67	1.55/1.80	1.48/1.72	1.45/1.68	1.44/1.67	1.48/1.72
Peso de 1000 granos (g)	34.0	32.3	32.7	34.1	31.0	33.5	33.9	32.7	32.5
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	88/12/00	83/16/01	84/15/01	88/11/01	80/19/01	84/15/01	87/13/00	84/15/01	84/15/01
Caracterización de un grano: Dureza	23.7	24.8	22.3	21.8	20.5	18.6	24.2	25.9	23.1
Peso (mg)	35.7	34.9	33.4	36.4	34.1	33.9	35.5	35.1	33.3
Diámetro (mm)	2.63	2.61	2.63	2.65	2.61	2.64	2.63	2.61	2.63
Sedimentación (cc)	12.2	12.1	12.5	11.2	15.2	13.5	12.4	11.3	12.2
Falling number (seg)	319	330	306	305	320	310	323	332	305
Vomitoxina (ppm)	<0.5	0.6	1.3	0.8	1.1	1.0	<0.5	0.5	1.4
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>									
Extracción en molino experimental (%)	68.9	67.3	70.9	68.2	66.9	70.9	69.1	67.5	70.9
Color: L*	92.2	90.6	92.0	92.2	90.4	92.2	92.2	90.6	91.9
a*	-2.3	-2.1	-2.7	-2.4	-2.1	-2.8	-2.3	-2.1	-2.7
b*	8.4	9.3	8.3	8.6	9.5	8.5	8.4	9.3	8.3
Proteína (%) humedad 14%/0%	7.7/9.0	7.6/8.8	8.2/9.6	8.1/9.4	8.4/9.8	8.5/9.9	7.6/8.9	7.4/8.6	8.1/9.5
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.44/0.52	0.43/0.50	0.45/0.52	0.44/0.51	0.44/0.51	0.45/0.52	0.44/0.52	0.43/0.50	0.45/0.52
Gluten húmedo (%)	21.3	21.3	21.8	22.4	23.2	22.5	21.0	20.8	21.6
Índice de gluten	76	88	83	78	85	82	75	88	83
Falling number (seg)	307	330	304	299	320	312	309	332	303
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	536	588	442	445	488	405	561	614	451
Almidón dañado	5.1	4.4	4.8	5.3	4.3	4.5	5.0	4.4	4.8
SRC: Índice de desempeño del gluten	0.59	0.61	0.58	0.54	0.61	0.58	0.59	0.60	0.58
Agua / 50% sacarosa	63/129	53/100	55/106	69/125	54/101	57/107	61/130	54/97	56/104
5% ácido láctico / 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	130/89	106/75	108/80	119/97	108/76	109/81	128/89	104/75	107/80
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>									
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	1.3	1.4	1.4	1.2	1.7	1.5	1.3	1.3	1.4
Estabilidad (min)	2.2	2.7	2.6	1.7	2.6	2.6	2.4	2.7	2.6
Absorción (%)	53.2	52.6	52.9	53.6	53.5	53.2	53.1	52.4	52.8
Alveógrafo: P (mm)	41	37	36	41	39	36	41	36	36
L (mm)	89	96	89	83	111	93	90	92	87
P/L	0.46	0.38	0.41	0.49	0.35	0.39	0.45	0.39	0.41
W (10 <sup>-4</sup> J)	92	86	80	87	97	83	93	83	79
Extensógrafo: Resistencia (UB)	179	213	NA	166	200	NA	183	216	NA
Extensibilidad (45 min) (cm)	15.7	15.7	NA	16.0	17.1	NA	15.6	15.3	NA
Área (cm <sup>2</sup> )	50	59	NA	46	61	NA	51	58	NA
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>									
Diámetro de galleta (cm)	8.7	10.5	NA	8.6	10.4	NA	8.7	10.5	NA
Factor de expansión (altura y diámetro)	8.8	9.6	9.4	7.7	9.2	9.2	9.1	9.7	9.5
Absorción: pan de caja/molde (%)	54.9	54.6	NA	55.4	55.6	NA	54.8	54.4	NA
Grano y textura de la miga (1-10)	5.1	5.4	5.1	5.3	4.9	5.1	5.1	5.5	5.1
Volumen del pan (cc)	720	718	703	731	743	724	718	711	698
<b>% DE PRODUCCIÓN DE 11 ESTADOS:</b>	<b>100</b>			<b>21</b>			<b>79</b>		

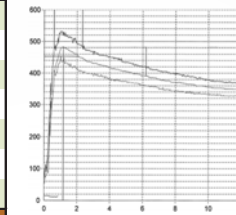
\*Costa Este - Maryland, Virginia y North Carolina; Puertos del Golfo - Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Kentucky, Missouri, Ohio y Tennessee

# SOFT RED WINTER

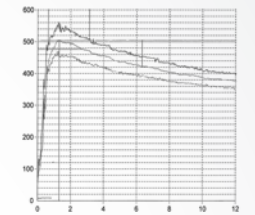
## DATOS DE EXPORTACIÓN

SOFT RED WINTER	DATOS DE EXPORTACIÓN	
	2017	2016
	<b>DATOS DE GRADO DEL TRIGO:</b>	
Peso específico (lb/bu) (kg/hl)	59.1	59.2
Granos dañados (%)	1.3	2.2
Materia extraña (%)	0.1	0.1
Encogidos y quebrados (%)	0.9	0.9
Defectos totales (%)	2.3	3.0
Grado	2 SRW	2 SRW
<b>DATOS DEL TRIGO NO RELACIONADOS CON GRADOS:</b>		
Dockage (%)	0.7	0.7
Humedad (%)	12.3	12.3
Proteína (%) humedad 12%/0%	9.7/11.0	9.4/10.7
Ceniza (%) humedad 14%/0%	1.45/1.68	1.38/1.61
Peso de 1000 granos (g)	30.9	30.7
Tamaño de grano (%) gra/med/peq	83/16/1	82/16/1
Caracterización de un grano: Dureza	23.9	
Peso (mg)	34.5	
Diámetro (mm)	2.6	
Sedimentación (cc)	11.8	10.8
Falling number (seg)	308	325
Vomitoxina (ppm)	1.3	
<b>DATOS DE LA HARINA:</b>		
Extracción en molino experimental (%)	65.7	67.7
Color: L*	92.1	90.9
a*	-2.2	-2.1
b*	8.1	8.7
Proteína (%) humedad 14%/0%	7.5/8.7	7.6/8.9
Ceniza (%) humedad 14%/0%	0.43/0.50	0.43/0.50
Gluten húmedo (%)	20.4	20.2
Índice de gluten	93	94
Falling number (seg)	288	330
Viscosidad amilográfica 65 g (UB)	513	494
Almidón dañado		
SRC: Índice de desempeño del gluten		
Agua / 50% sacarosa		
5% ácido láctico / 5% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		
<b>PROPIEDADES DE LA MASA:</b>		
Farinógrafo: Tiempo máximo (min)	1.5	1.3
Estabilidad (min)	2.9	2.2
Absorción (%)	52.6	53.3
Alveógrafo: P (mm)	41	50
L (mm)	80	78
P/L	0.51	0.64
W (10 <sup>-4</sup> J)	97	115
Extensógrafo: Resistencia (UB)		
Extensibilidad (45 min) (cm)		
Área (cm <sup>2</sup> )		
<b>EVALUACION DEL HORNEADO:</b>		
Diámetro de galleta (cm)		
Factor de expansión (altura y diámetro)	8.4	8.9
Absorción: pan de caja/molde (%)		
Grano y textura de la miga (1-10)	5.4	5.1
Volumen del pan (cc)	727	713
<b>NÚMERO DE MUESTRAS:</b>	<b>10</b>	<b>76</b>

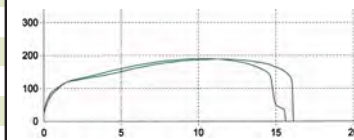
### FARINOGRAMAS\* COSTA ESTE



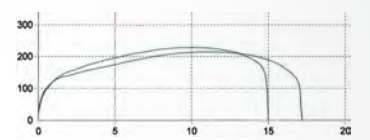
### GOLFO



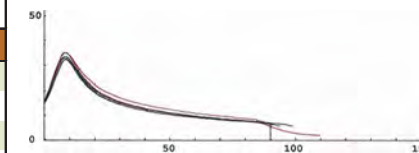
### EXTENSOGRAMAS\* COSTA ESTE



### GOLFO

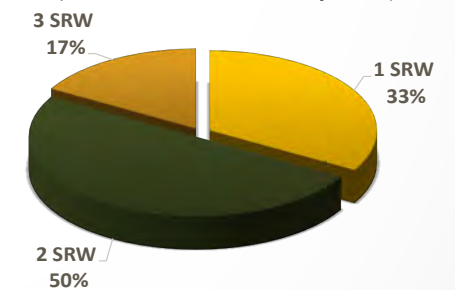


### ALVEOGRAMAS\* COSTA ESTE Y GOLFO



\*REPRESENTANDO EL PROMEDIO COMPUESTO DE LA COSECHA DE 2017

### DISTRIBUCIÓN DE GRADOS DE SRW (Basado en 18 muestras compuestas)



### EVALUACIÓN DE LOS CARGAMENTOS DE EXPORTACIÓN

Los datos de exportación representan muestras de 86 sublotos individuales para los años de cultivo 2017 y 2016 de los puertos que dan servicio a los estados del Golfo de México y de la Costa Este. El Servicio Federal de Inspección de Granos (FGIS) seleccionó las muestras e informó los grados de los sublotos. Los análisis de molienda y horneado los realizó el Laboratorio Analítico de las Grandes Planicies.

# MÉTODOS DE ANÁLISIS

Las muestras de la cosecha y de cargamentos para cada clase se evalúan usando los métodos que se describen más adelante. Las harinas y semolinas producidas según se describe en el apartado "Extracción de la molienda en el laboratorio" se analizan para proveer datos de harina, semolina y productos derivados.

## DATOS SOBRE EL TRIGO Y LOS GRADOS

**GRADO:** Normas oficiales para granos de los Estados Unidos.

### DOCKAGE (MATERIAL DE DESECHO):

Procedimiento oficial del USDA usando la máquina Carter para eliminar impurezas.

**HUMEDAD:** HRW, HRS, SW, HW – método NIR oficial del USDA; Durum – AACC 44-11.01 (medidor de humedad Motomco) y AACC 44-15.02 (método de secado por aire); SRW – AACC 44-15.02.

**PESO ESPECÍFICO:** AACC 55-10.01; el peso específico se convierte por medios matemáticos a peso en hectolitros: para durum:  $\text{kg/hl} = \text{lb/bu} \times 1.292 + 0.630$ , para otras clases:  $\text{kg/hl} = \text{lb/bu} \times 1.292 + 1.419$ .

## DATOS DE LA HARINA

### EXTRACCIÓN DE LA MOLIENDA EN EL LABORATORIO:

Las muestras se limpian y acondicionan conforme al método AACC 26-10.02. Todas las muestras de cada clase, excepto HRW de California, se muelen utilizando configuraciones estandarizadas en un molino Buhler de laboratorio, usando los siguientes métodos: SW – AACC 26-31.01; HRW (Medio Oeste), SRW, HRS y HW – AACC 26-21.02. SRW – usando un cernedor de 183 micrones. HRW de California se muele en un molino Brabender® Quadrumat Senior usando el procedimiento Brabender®. Todos los índices de extracción se calculan a partir de los productos totales obtenidos con la humedad en la que se encontraban en el momento de la molienda.

**CENIZAS:** AACC 08-01.01, reportado en 14% bh.

**COLOR:** HRW (Medio Oeste) – método Minolta usando el Minolta Chroma Meter CR-110; HRW (CA) – CR-210 con el Accesorio de Materiales Granulares. HRS, SW, SRW, HW – CR-410 con el Accesorio de Materiales Granulares CR-A50. Sistema de color CIE 1976 L\*a\*b\*: L\* indica blanco-negro, a\*: rojo-verde y b\*: amarillo-azul.

**PROTEÍNA:** HRW, HRS – AACC 39-10.01 (método NIR); todas las demás clases: AACC 46-30.01 (método Dumas de Análisis de Combustión de Nitrógeno).

**PROTEÍNA:** HRW, HRS, SW, HW – AACC 39-25.01 (método NIR); todas las demás clases – AACC 46-30.01 (método Dumas de análisis por combustión de nitrógeno o método CNA).

**CARACTERIZACIÓN DE UN SOLO GRANO (SKCS):** AACC 54-31.01 usando el Perten SKCS 4100.

**SEDIMENTACIÓN:** HRS, HRW (Medio Oeste), SRW, SW, HW – AACC 56-61.02; Durum – AACC 56-70.01; HRW (California)-AACC 56-63.01.

**PESO DE 1000 GRANOS:** HRS, Durum, SRW – se basa en una muestra de 10 g de trigo limpio contado en un contador electrónico; SW, HW – se basa en el peso de tres muestras de 100 granos con un base de humedad (bh) del 14%; HRW – promedio de los datos de la caracterización de un solo grano multiplicado por 1000.

**CENIZAS:** AACC 08-01.01, reportado 14% bh.

### FALLING NUMBER (ÍNDICE DE CAÍDA):

AACC 56-81.03: el valor promedio de los resultados de las muestras.

**VOMITOXINA:** Se utiliza trigo molido en todos los

análisis. HRS y durum – cromatografía de gases con detector de captura de electrones como se describe en el Journal of the Association of Official Analytical Chemists 79,472 (1996). SRW y HRW (California) – ELISA de Neogen. HRW (Medio Oeste) – prueba cuantitativa ROSA DonQ2 de Charm Sciences.

**GRANOS VÍTREOS:** Solamente HRS y durum – porcentaje del peso de granos vitreos determinados a partir de una muestra de 15 g de trigo limpio.

### DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS GRANOS:

HRS, durum (del norte) – Cereal Foods World (Cereal Science Today) 5:(3), 71 (1960). HRW (Medio Oeste), SW, HW, SRW – se cimen el trigo con un tamiz RoTap utilizando cribas Tyler Núm. 7 (2.82 mm) y Núm. 9 (2.00 mm). HRW de California, Durum (suroeste-Pacífico) – se utilizan cribas estándar de los EE.UU. Núm. 7 (2.80 mm) y Núm. 10 (2.00 mm). Los granos que quedan en la criba Núm. 7 son "grandes", los que pasan por la criba Núm. 7 pero no por la Núm. 9 o Núm. 10 son "medianos", y los que pasan por la criba Núm. 9 o la Núm. 10 son "pequeños".

### GLUTEN HÚMEDO E ÍNDICE DE

**GLUTEN:** HRW, HRS, SRW, HW – AACC 38-12.02; SW – AACC 38-12.02 (agua reducida de 4.8 a 4.2 ml).

### FALLING NUMBER (ÍNDICE

**DE CAÍDA):** AACC 56-81.03; el valor promedio de los resultados de las muestras.

**FARINÓGRAFO:** AACC 54-21.02 método de harina constante con un tazón de 50 gr. La absorción se reporta con 14% bh.

**ALVEÓGRAFO:** AACC 54-30.02. SW, HW – Alveolab.

**AMILÓGRAFO:** AACC 22-10.01 modificado para usar 65 g de harina (14% bh) y 450 ml de agua destilada con paletas (HRS) o pernos (otras clases).

**EXTENSÓGRAFO:** AACC 54-10.01, modificado para 45 min y 135 min de reposo para los trigos HRS, HRW, HW; reposo de 45 min para SW.

**ALMIDÓN DAÑADO:** SRW – AACC 76-30.02; todas las demás clases – AACC 76-33.01 (método SDmatic).

### CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE SOLVENTES

**(SRC):** SW, HW – usando la máquina de SRC (Chopin); todas las demás clases – AACC 56-11.02.



FOTO CORTESÍA DE WHEAT MARKETING CENTER

## DATOS DE LA SEMOLINA

### EXTRACCIÓN DE LA MOLIENDA EN EL LABORATORIO:

Las muestras se muelen usando un Molino Buhler de Laboratorio modificado con configuraciones idénticas y equipado con purificadores Miag de laboratorio, según descrito por Vasiljevic y Banasik 1980: Métodos de Prueba de Calidad para el Trigo Duro y sus Productos, pp. 64-72, Departamento de Química y Tecnología de Cereales, NDSU, Fargo, ND. Se modifica la separación entre rodillos (en mm) a: B1-0.762; B2-0.305; B3-0.254; R1-0.102; B4-0.076; B5-0.038. Los índices de extracción se calculan en base a los productos totales en base húmeda. El procedimiento se deriva de AACC 26-41.02 según las investigaciones que revelan una mejor correlación entre la calidad de la molienda de laboratorio y la molienda comercial de la semolina.

**CENIZAS:** AACC 08-01.01 reportado en 14% bh.

**COLOR:** Método Minolta usando un colorímetro Minolta Chroma Meter CR-410 (del norte) o CR-210 (suroeste-Pacífico) con el Accesorio de Materiales Granulares.

**PROTEÍNA:** AACC 46-30.01 (método Dumas de Análisis de Combustión de Nitrógeno).

**GLUTEN HÚMEDO E ÍNDICE DE GLUTEN:** AACC 38-12.02 (procedimiento Glutomatic).

## DATOS DE PRODUCTOS

**TRIGO HRW DE MEDIO OESTE:** AACC 10-10.03 (método "pup loaf"). En una batidora de pernos de 100 g con velocidad del cabezal de 100-125 rpm se mezclan hasta obtener un desarrollo óptimo 100 g de harina (14% bh) con absorción de agua optimizada y otros ingredientes (6% de azúcar, 3% de manteca, 1.5% de sal, 1.0% de levadura seca instantánea, 50 ppm de ácido ascórbico y 0.25% harina de cebada malteada). La masa se fermenta durante 60 min, se desgasifica dos veces, se forma, se coloca en moldes y se fermenta durante 60 min antes de hornear a 425 ° F por 18 min. Inmediatamente después de hornear se mide el volumen del pan por desplazamiento de semilla de colza. El grano y la textura de la miga se evalúan usando una escala de 0 a 6, que para efectos de este folleto se ha convertido por métodos matemáticos a una escala de 1 al 10.

**TRIGO HRW DE CALIFORNIA:** AACC 10-10.03 que produce dos hogazas de pan por lote usando 6% de azúcar, 3% de manteca, 1.5% de sal, 1.5% de levadura seca instantánea, 45 ppm de ácido ascórbico y 0.10% de harina de cebada malteada en una batidora Swanson de pernos de 200 g con velocidad de 100-120 rpm y fermentando por 120 min. Se mide el volumen del pan 1 h después de hornear. El grano y la textura se califican en una escala del 1 al 10, donde los números mayores indican atributos de calidad preferidos.

**TRIGO SRW:** AACC 10-10.03 que produce dos hogazas de pan por lote usando levadura seca y ácido ascórbico. Después de mezclar, la masa se divide en dos porciones iguales, se fermenta por 160 min, se forma y se coloca en moldes miniatura antes de fermentar y de hornear. Inmediatamente después de hornear se mide el volumen del pan por desplazamiento de semilla de colza. Factor de expansión de galletas: AACC 10-50.05.

**TRIGO HRS:** AACC 10-09.01 (fermentación larga) modificado: 15 unidades SKB de amilasa fúngica/100 g harina; 1% de levadura seca instantánea. 10 ppm de fosfato de amonio, 2% de manteca. Las masas se desgasifican mecánicamente, se moldean y se hornean en moldes tipo Shogren. El puntaje se basa en una escala del 1 al 10, donde los números mayores indican atributos de calidad preferidos.

**PECAS:** La muestra se presiona bajo una placa de vidrio de 3 x 4 pulgadas y se cuentan las pecas en la placa dentro de una superficie marcada de una pulgada cuadrada. La media de tres determinaciones se expresa como pecas por cada 10 pulgadas cuadradas.

**MIXÓGRAFO:** Durum (del norte) – En un tazón de 10 g se mezclan 10 g de semolina con 5.8 ml de agua destilada para lograr una consistencia máxima de la masa. Durum (suroeste-Pacífico) – En un tazón de

**TRIGO SW:** Diámetro de galleta: AACC 10-52.02. Volumen de pastel\* y puntaje: método convencional japonés descrito por Nagao en Cereal Chemistry 53:977-988, 1976. La harina control utilizada para el bizcocho esponjoso es de trigo Western White. SW de alta proteína: AACC 10-10.03 con fermentación de 180 min para pan.\*

**TRIGO DURUM:** La pasta se elabora usando el procedimiento de laboratorio descrito por Walsh, Ebeling y Dick, Cereal Foods World: 16: (11) 385 (1971). Se agrega agua (suroeste-Pacífico ajusta a la hidratación óptima basada en el valor P del alveógrafo; Norte, 32%) a la semolina y se mezcla por 5 min en un tazón Hobart. La mezcla de semolina y agua se extruye usando un extrusor de laboratorio DeMaco para pasta. Norte – El espagueti se seca usando un ciclo de secado modificado de alta temperatura Buhler, según lo describen Debbouz, Pitz, Moore y D'Appolonia, Cereal Chemistry: 72 (1):128-131. Suroeste-Pacífico – el espagueti se seca usando un ciclo de secado a baja temperatura según lo describen P. Yue, P. Rayas-Duarte, and E. Elias, Cereal Chemistry 76(4):541-547. El puntaje del color se determina mediante el procedimiento descrito por Walsh, Macaroni Journal 52: (4) 20 (1970), usando un colorímetro Minolta Color Difference Meter (Norte CR-410, suroeste-Pacífico CR-210). Se prefieren valores más altos (escala del 1 al 12). El peso del producto cocido, la pérdida durante la cocción y la firmeza se determinan por AACC 16-50.01.

**HORNEADO DE TRIGO HW:** AACC 10-10.03 con 180 min de fermentación.\*

**FIDEOS DE TRIGO HW:** Se preparan dos tipos de fideos de cada una de las harinas de HW: fideos crudos chinos y fideos húmedos chinos. La fórmula para los fideos crudos es: 100% harina, 1.2% sal y 28% agua destilada. La fórmula para los fideos húmedos es: 100% harina, 2% sal, 0.45% K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 0.45% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y 32% agua destilada. El color de la masa se mide dos veces en cada lado de una lámina de masa colocada sobre otras dos láminas de masa para garantizar uniformidad de color. El proceso se realiza con dos láminas de masa (ocho lecturas en total) utilizando un colorímetro Minolta CR-410. Se reporta el valor medio. Para los fideos húmedos, el color de la lámina de fideos se mide tanto en láminas crudas como cocidas parcialmente

35 g se mezclan 35 g de semolina con absorción óptima de agua utilizando la fórmula  $y=1.5 \cdot X+43.6$ , donde X=proteína de semolina (14% bh). El resorte está en la posición 8 (del norte) o 10 (suroeste-Pacífico). Se asigna una clasificación incorporando la altura máxima y las características generales de la curva basándose en una comparación con ocho mixogramas de referencia. A mayor número de clasificación, más fuerte será el tipo de curva.

(durante 1.5 min). El rendimiento de la cocción es el porcentaje del incremento en peso tras cocinar los fideos crudos durante 5 min y 1.5 min para los fideos húmedos, después de enjuagar con agua entre 26 °C y 27 °C y escurrir. La calificación sensorial de la estabilidad del color de los fideos es un puntaje total que se realiza a las 2 y 24 h comparando con una muestra control (con un puntaje asignado de 7) y se reporta conforme a una escala del 1 al 10. Los puntajes mayores indican una mejor estabilidad del color. La textura del fideo se determina usando 5 fideos individuales cocidos, cortados a un tamaño de 2.5 x 1.2 mm para fideos crudos, W (ancho) x T (grosor); 1.7 x 1.6 mm para fideos húmedos, W x T usando el Analizador de Textura TA.XT2 de Stable Micro Systems. La firmeza indica el efecto que se obtiene al morder el fideo; la elasticidad indica el grado de recuperación después de la primera mordida; la cohesión es una medida del grado en que se deshace la estructura del fideo durante la primera mordida y la textura masticable es el producto de la firmeza, cohesión y elasticidad (firmeza x cohesión x elasticidad) y, por lo tanto, es un parámetro que incorpora los tres parámetros de textura. Por lo general se prefieren valores más altos de estos parámetros de textura para los fideos del tipo chino.

**PAN CHINO AL VAPOR:** Se prepararon dos tipos de panes al vapor: pan chino tipo meridional con cada una de las harinas de trigo SW y "club", y panes asiáticos al vapor con cada una de las harinas de trigo HW. La fórmula para el pan chino tipo meridional es: 100% de harina, 15% de azúcar, 4% de manteca, 1.2% de polvo de hornear, 0.8% de levadura instantánea, 3% de leche descremada en polvo y entre 39% y 43% de agua. La fórmula para el tipo asiático es: 100% de harina, 1.5% levadura instantánea, 12% de azúcar, 2% de manteca y entre 42.5% y 45% de agua. La levadura se disuelve en agua antes de usarse. Todos los panes al vapor se preparan usando el método directo (protocolo del WMC). El puntaje total del producto incorpora volumen\*, características externas, características internas, calidad al consumirlo y sabor. Cada propiedad se califica y compara con una muestra control. La harina control tiene un puntaje de 70.

\*Medida del volumen del producto final para pastel elaborado con trigo SW, pan al vapor y panes de molde y al vapor elaborados con trigo HW: luz láser usando un Instrumento Tex Vol (BVM-L370).

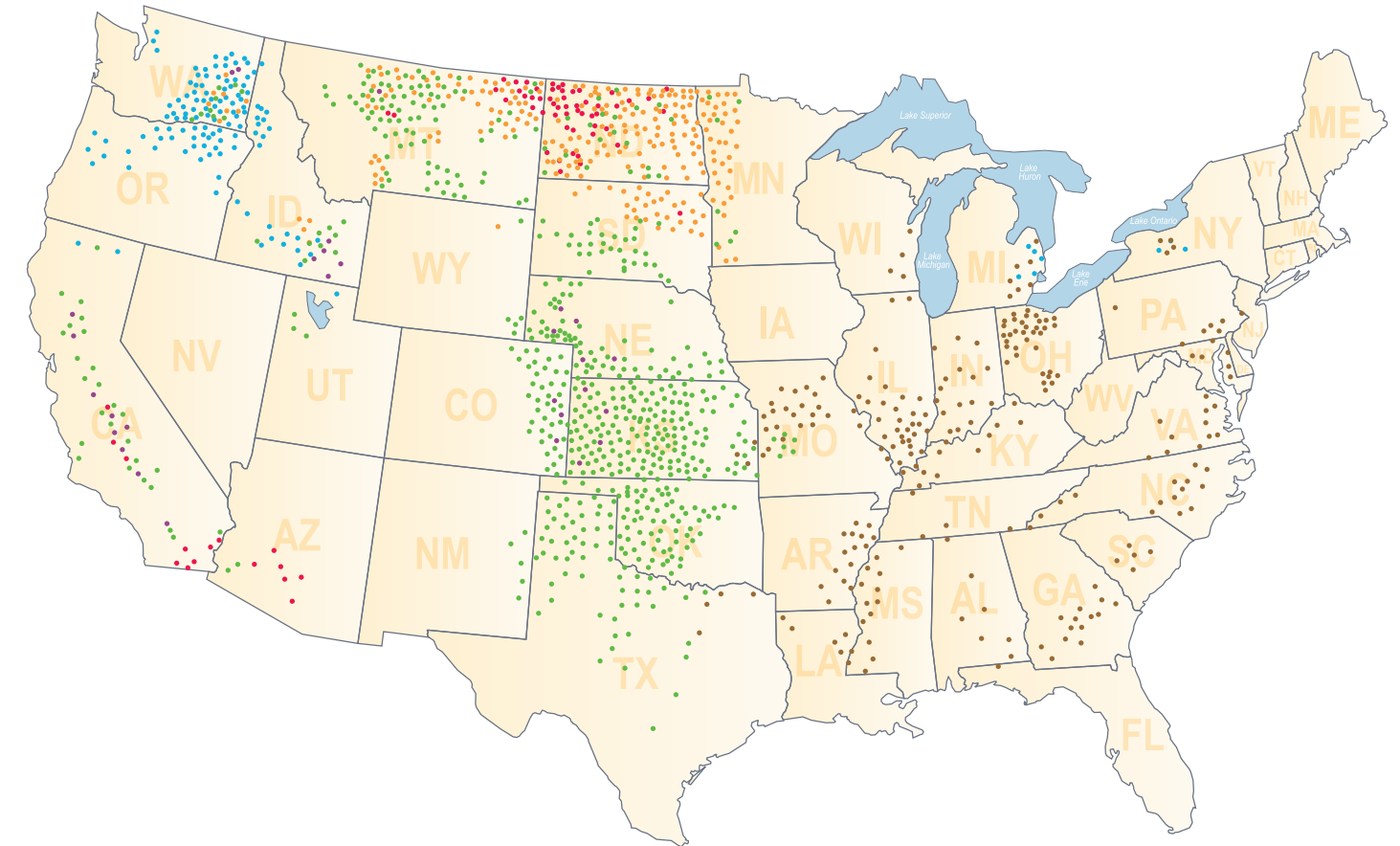
# ESTADOS UNIDOS

## GRADOS Y REQUERIMIENTOS POR GRADO

FACTORES DE DETERMINACIÓN DE GRADOS	GRADOS				
	1	2	3	4	5
<b>LÍMITES MÍNIMOS:</b>					
<b>Peso específico (lb/bu)</b>					
Trigo Hard Red Spring o trigo White Club	58.0	57.0	55.0	53.0	50.0
Todas las otras clases y subclases	60.0	58.0	56.0	54.0	51.0
<b>Peso específico (kg/hl)</b>					
Trigo Hard Red Spring o trigo White Club	76.4	75.1	72.5	69.9	66.0
Trigo Durum	78.2	75.6	73.0	70.4	66.5
Todas las otras clases y subclases	78.9	76.4	73.8	71.2	67.3
<b>LÍMITES PORCENTUALES MÁXIMOS:</b>					
<b>Defectos:</b>					
Granos dañados:					
- Calor (parte del total)	0.2	0.2	0.5	1.0	3.0
- Total	2.0	4.0	7.0	10.0	15.0
Materia extraña	0.4	0.7	1.3	3.0	5.0
Granos encogidos y quebrados	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
Total <sup>1</sup>	3.0	5.0	8.0	12.0	20.0
<b>Trigo de otras clases<sup>2</sup></b>					
Clases contrastantes	1.0	2.0	3.0	10.0	10.0
Total <sup>3</sup>	3.0	5.0	10.0	10.0	10.0
<b>Piedras</b>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>LÍMITES MÁXIMOS DE CUENTA:</b>					
<b>Otro material (muestra de 1000 g)</b>					
Excremento animal			1		
Semillas de ricino			1		
Semillas de crotalaria			2		
Vidrio			0		
Piedras			3		
Sustancias extrañas desconocidas			3		
Total <sup>4</sup>			4		
<b>Granos dañados por insectos en 100 gramos</b>					31
<b>Grado Muestra:</b>					
Trigo:					
(a) Que no cumple los requisitos de los grados núm 1, 2, 3, 4, 5; o					
(b) De olor extraño a rancio, agrio o comercialmente objetable (excepto olor a carbón del trigo o a ajo); o					
(c) Se esta calentando o es claramente de baja calidad.					
1. Incluye el total de granos dañados, materias extrañas y granos encogidos y quebrados.					
2. El trigo sin clasificar de cualquier grado no puede contener más de 10.0% de trigo de otras clases.					
3. Incluye clases contrastantes.					
4. Incluye cualquier combinación de suciedad de animales, semillas de ricino, semillas de crotalaria, vidrios, piedras o sustancias extrañas desconocidas.					
<b>Equivalentes de trigo:</b>	<b>Equivalentes métricos:</b>				
1 bushel = 60 libras (27.2 kg)	1 libra = 0.4536 kg				
36.74 bushels = 1 tonelada métrica	1 tonelada métrica (TM) = 2204.6 libras				
37.33 bushels = 1 tonelada larga	1 tonelada corta (2000 libras) = 0.9072 TM ó 907.2 kg				
33.33 bushels = 1 tonelada corta	1 tonelada larga (2240 libras) = 1.0160 TM ó 1016.0 kg				
3.67 bushels = 1 quintal	1 tonelada métrica = 10 quintales				
toneladas/há. = 0.06725 x bu/acre	1 hectárea = 2.47 acres				
kg/hl de durum = libras/bu x 1.292 + 0.630	1 acre = 0.40 hectárea				
kg/hl de otro trigo = libras/bu x 1.292 + 1.419	1 hundredweight = 1 quintal = 100 libras ó 45.36 kg				



# U.S. WHEAT... LA ELECCIÓN MÁS CONFIABLE EN EL MUNDO



### HARD RED WINTER



Contenido de proteína medio a alto, endospermo medianamente duro, salvado rojo, contenido de gluten medio y gluten blando. Utilizado en pan de caja, fideos, panecillos, panes planos y harina multipropósito.

### SOFT RED WINTER



Bajo contenido de proteína, endospermo suave, salvado rojo, gluten débil. Utilizado en repostería, pasteles, galletas, pretzels, panes planos y también en mezclas.

### HARD WHITE



Contenido de proteína medio a alto, endospermo duro, salvado blanco. Utilizado en fideos, harinas de alta extracción e integrales, pan de caja y panes planos.

### HARD RED SPRING



Tiene el contenido de proteína más alto, endospermo duro, salvado rojo, gluten fuerte, alta absorción de agua. Utilizado en pan de caja, panes artesanales, panecillos, croissants, bagels, bollos para hamburguesa, pizza y también en mezclas.

### SOFT WHITE

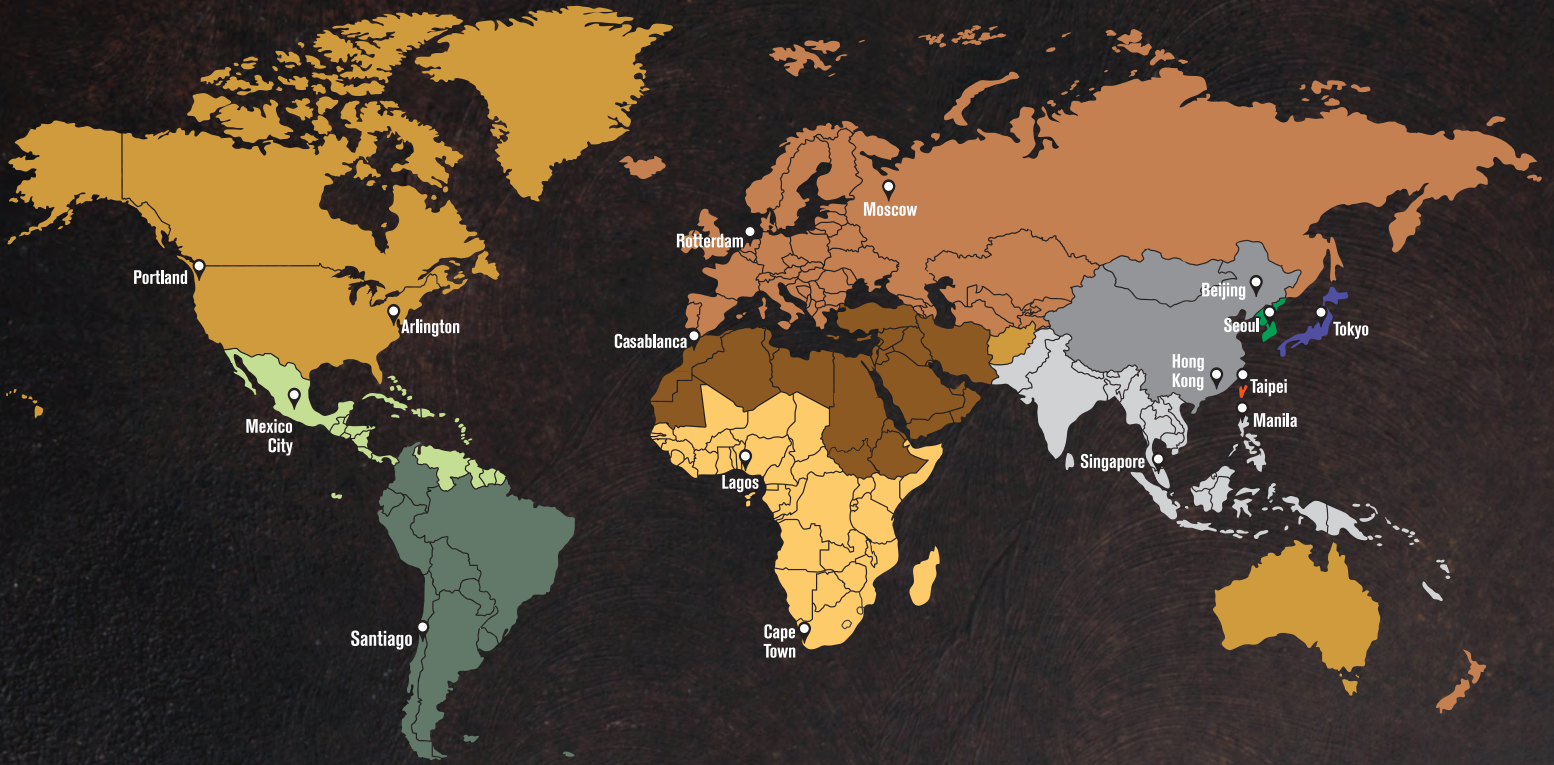


Bajo contenido de proteína, baja humedad, endospermo suave, salvado blanco y gluten débil. Utilizado en panes planos, pasteles, bizcochos, postres, galletas, fideos asiáticos y botanas.

### DURUM



Es el trigo más duro, con alto contenido de proteína, endospermo amarillo, salvado blanco. Utilizado para pasta, cuscús y algunos panes mediterráneos.



# U.S. WHEAT ASSOCIATES

## CASA MATRIZ

3103 10th Street, North, Suite 300  
Arlington, VA 22201

TELEPHONE (202) 463-0999

FAX (703) 524-4399

EMAIL [infoARL@uswheat.org](mailto:infoARL@uswheat.org)

## OFICINA DE LA COSTA OESTE DE EE.UU.

1200 NW Naito Parkway, Suite 600  
Portland, OR 97209

TELEPHONE (503) 223-8123

FAX (503) 223-5026

EMAIL [infoPDX@uswheat.org](mailto:infoPDX@uswheat.org)

[WWW.USWHEAT.ORG](http://WWW.USWHEAT.ORG)



U.S. Wheat Associates (USW) es la organización líder de desarrollo de mercados en la industria, laborando en más de 100 países en nombre de los productores de trigo de Estados Unidos. Su misión es “desarrollar, mantener y expandir mercados internacionales para mejorar la rentabilidad de los productores de trigo de Estados Unidos y el valor agregado para sus clientes”. Las actividades de U.S. Wheat Associates se hacen posible gracias a las aportaciones administradas por las comisiones de trigo en 17 estados y con el Servicio Agrícola para el Extranjero (Foreign Agricultural Service) del USDA. Si desea más información, visite [www.uswheat.org](http://www.uswheat.org).

Norma contra actos discriminatorios y medios alternos de comunicación.

U.S. Wheat Associates prohíbe la discriminación en todos sus programas y actividades por motivos de raza, color de la piel, religión, nacionalidad, género, estado civil o familiar, edad, discapacidad, creencias políticas u orientación sexual. Las personas con discapacidades que requieran métodos alternos para la comunicación de información de los programas (Braille, letra impresa grande, citas en audio, etc.) deben comunicarse con U.S. Wheat Associates llamando al (202) 463-0999 (TDD/TTY al 800-877-8339, o llamadas fuera de los Estados Unidos al 605-331-4923). Para presentar una queja por discriminación, diríjase al Vice presidente de Finanzas, U.S. Wheat Associates, 3103 10th Street, North, Arlington, VA 22201, o llame al (202) 463-0999. U.S. Wheat Associates es un proveedor y empleador de igualdad de oportunidades.