

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

Factores de la producción de trigo (*Triticum aestivum* L.) en Perú. Período 1960-2021

Factors of wheat (*Triticum aestivum* L.) production in Peru. Period
1960-2021

Oscar Fernando Navarro Angeles

na_oscar@lamolina.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8243-2733>

Universidad Nacional Agraria La Molina

Lima – Perú

Ramón Alberto Díez Matallana

rdiez@lamolina.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-8247-1452>

Universidad Nacional Agraria La Molina

Lima – Perú

Raquel Margot Gómez Ocorima

rgo@lamolina.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-5823-9159>

Universidad Nacional Agraria La Molina

Lima – Perú

Tatiana Angélica Leyva Pedraza

tatianaley@lamolina.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8827-529X>

Universidad Nacional Agraria La Molina

Lima – Perú

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4286>

Artículo recibido: 08 de julio de 2025

Aceptado para publicación: 04 de agosto
de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4286>

Factores de la producción de trigo (*Triticum aestivum* L.) en Perú. Período 1960-2021

Factors of wheat (*Triticum aestivum* L.) production in Peru. Period 1960-2021

Oscar Fernando Navarro Angeles

na_oscar@lamolina.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-8243-2733>
Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima – Perú

Ramón Alberto Díez Matallana

rdiez@lamolina.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-8247-1452>
Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima – Perú

Raquel Margot Gómez Ocorima

rgo@lamolina.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-5823-9159>
Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima – Perú

Tatiana Angélica Leyva Pedraza

tatianaley@lamolina.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-8827-529X>
Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima – Perú

Artículo recibido: 08 de julio de 2025. Aceptado para publicación: 04 de agosto de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El trigo es el segundo grano más importante en el mundo. En Perú la importación cubre alrededor del noventa por ciento de la creciente demanda interna por ello, el objetivo del estudio fue determinar la influencia en el comportamiento de la producción de trigo a nivel nacional y departamental de las variables: superficie cosechada, rendimiento, Fenómenos El Niño y La Niña, e importaciones. Se realizó el análisis de regresión para identificar la influencia de cada factor empleando series de tiempo. Se determinó que el limitado crecimiento a largo plazo de la producción de trigo, que no permitió satisfacer la demanda interna, se debió al estancamiento y caída de la superficie cosechada y al escaso rendimiento por hectárea. El comportamiento fluctuante a corto plazo de la producción de trigo coincidió con la ocurrencia de los fenómenos climáticos El Niño y la Niña. Disminuyó la preferencia de los productores locales por el trigo, en favor de otros cereales, en los principales departamentos productores de trigo. La demanda insatisfecha de trigo en Perú, debido a la limitada producción, fue cubierta con importaciones provenientes de Canadá, Estados Unidos, Argentina y Rusia.

Palabras clave: fenómenos climáticos, importación, Perú, producción, trigo

Abstract

Wheat is the second most important grain in the world. In Peru, imports cover approximately 90 percent of the growing domestic demand. Therefore, the objective of this study was to determine the influence of the following variables on the behavior of wheat production at the national and departmental levels: harvested area, yield, El Niño and La Niña phenomena, and imports. Regression analysis was performed to identify the influence of each factor using time series. It was determined that the limited long-term growth in wheat production, which failed to meet domestic demand, was due to the stagnation and decline in harvested area and the low yield per hectare. The short-term fluctuations in wheat production coincided with the occurrence of the El Niño and La Niña climatic phenomena. Local producers' preference for wheat declined in favor of other cereals in the main wheat-producing departments. Unmet demand for wheat in Peru, due to limited production, was met by imports from Canada, the United States, Argentina, and Russia.

Keywords: climatic phenomena, import, Peru, production, wheat

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Navarro Angeles, O. F., Diez Matallana, R. A., Gómez Ocorima, R. M., & Leyva Pedraza, T. A. (2025). Factores de la producción de trigo (*Triticum aestivum* L.) en Perú. Período 1960-2021. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (4), 555 – 584. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4286>

INTRODUCCIÓN

El trigo es un grano importante en la alimentación mundial, es el segundo más producido después del maíz, con una producción de 774.6 millones de toneladas en 2021 (FAOSTAT, 2025), siendo los principales productores China (17.7%) e India (14.1%). El trigo se utiliza para el consumo humano y la alimentación de animales (Abatte, 2017), su producción varía de un continente a otro y los climas templados son favorables para obtener altos rendimientos mientras que los climas extremos son desfavorables (Rubio et al., 2017). Al respecto, Rossini et al. (2024) evaluaron, considerando información de 32 años y 8 variedades de trigo duro, los efectos del cambio climático en el mediterráneo y encontraron que aparte de la diversidad genética se requiere buenas prácticas agronómicas. Liu et al. (2025) encontraron que los consumidores prefieren productos con bajo uso de pesticidas y que es necesario conciliar los objetivos climáticos y de biodiversidad con la entrega de productos seguros, nutritivos y de la preferencia del consumidor. Gong et al. (2025) respecto a la producción de trigo en China, el mayor productor de trigo del mundo, señalaron que el cambio climático incrementó la variabilidad del rendimiento, mientras que el uso excesivo de agua y nitrógeno (N) amenaza la sostenibilidad de los recursos y la salud ambiental, por ello evaluaron el efecto de aplicar prácticas agronómicas eficientes en 22 localidades en las principales regiones productoras de China y encontraron que dichas prácticas podrían mejorar el rendimiento entre 7 y 14%, así como reducir en 6% el uso de nitrógeno minimizando daños ambientales. Wei et al. (2025) señalan que es importante la calidad y rendimiento por hectárea para garantizar la venta del trigo de Kazajistán al gran importador que es China. Según Shaheen et al. (2025); se requiere elevar los rendimientos por hectárea de 3 a 5 toneladas para garantizar la provisión de trigo para la humanidad en el año 2050, y para ello se debe emplear tecnología genética que transforme la arquitectura vegetal para lograr variedades aptas para soportar prácticas agrícolas intensivas y condiciones climáticas extremas. Arif et al. (2025) sostienen que se requiere variedades de trigo resistentes a múltiples factores de estrés, como el calor, la sequía y las plagas, empleando genética moderna como CRISPR/Cas9, las nucleasas efectoras similares a activadores de la transcripción y las nucleasas con dedos de zinc. Chab et al. (2024) encontraron en una vasta revisión de literatura científica que, el riego y la fertilización nitrogenada mejoran los rendimientos, mientras que los avances genéticos impulsan la resiliencia al estrés. En Argentina, Cuniberti (2012) encontró que el Fenómeno El Niño generaba problemas de bajo rendimiento y fusariosis en el cultivo de trigo en la región central, lo cual confirma la necesidad de mejoras genéticas para incrementar la resistencia de este cultivo a las variaciones climáticas extremas.

En Perú, entre 1960 y 2021, la superficie cosechada disminuyó de 153,686 a 117,924 ha y el rendimiento por hectárea aumentó de 0.99 a 1.72 t/ha, como consecuencia la producción de trigo tuvo un pequeño aumento de 153,470 a 203,125 t (SIRTOD, 2023), insuficiente para satisfacer la demanda interna debido al aumento de la población de 10.17 a 33.15 millones de habitantes (Banco Mundial, 2025), lo que propició recurrir a la importación. La dependencia de trigo importado es significativa en las décadas de los 60 y 70, cubriendo el 70.3% de la demanda interna en 1960 y el 88% en 1975 (Valderrama, 1980), esta dependencia ha ido consolidándose, llegando al 90.7% en 2021 (MIDAGRI, 2022), mostrando escasa producción por más de 60 años. El Perú no es un buen productor de trigo debido a limitaciones de agua, tierras, tecnología, preparación técnica, semillas certificadas, y para cubrir la demanda debe importar de países con altos rendimientos por hectárea y gran producción como Argentina, Estados Unidos y Canadá (Ale, 2019), que hacen uso intensivo de maquinarias y equipos tecnológicos en grandes áreas de cultivo, y fertilizantes sintéticos y semillas transgénicas que permiten incrementar la resistencia a plagas y el rendimiento (MIDAGRI, 2022). Esta disponibilidad de trigo importado permite satisfacer la demanda insatisfecha. En las décadas de los 60 y 70 la producción de trigo nacional provino en un 97.6% de pequeños productores de la Región Sierra (región montañosa y de altiplanicies, constituida por las tierras medias y altas de la cordillera de los andes) y el 2.4% de la Región Costa (región entre el océano pacífico y las estribaciones de los andes peruanos). La producción se destinó en 93.7% al autoconsumo local, 4% a semillas y 2.3% a la molinería industrial (Valderrama, 1980). Hasta

1974, la baja participación de la producción nacional en la satisfacción de la demanda interna se debió a la reducción de la superficie sembrada, bajos rendimientos promedio a nivel nacional (1.85 t/ha en Costa y 0.86 t/ha en Sierra en 1971), y el bajo uso de semillas mejoradas, fertilizantes y pesticidas (Valderrama, 1980). Hasta 1993 el trigo ha sido cultivado casi en su totalidad en la sierra peruana, con producción afectada por fenómenos naturales, desaciertos en la política agraria, suelos pobres (poco profundos y accidentados), reducido tamaño de parcelas (minifundios), vías de comunicación deterioradas, falta de asistencia técnica, crédito insuficiente e inoportuno, precios elevados de insumos y bajo precio del producto (Jara, 1993). Para que Perú logre la autosuficiencia en la provisión de trigo se necesitaría adicionar 1.11 millones de nuevas hectáreas, o desplazar cultivos como maíz amiláceo (398 mil ha), cebada en grano (251 mil ha), avena forrajera (212 mil ha), quinua (135 mil ha) y haba grano seco (115 mil ha) (MIDAGRI, 2022). Esta escasez de trigo por más de 60 años configura una “escasez estructural de oferta de trigo” pues la oferta local no satisface la demanda local debido a condiciones cuantitativas y cualitativas de los factores de producción locales persistentes en el tiempo (Iguñiz, 2010). Para el caso de los cereales en Perú, dentro de los que se encuentra el trigo, los factores limitantes en la producción y productividad serían el clima, suelos superficiales, pedregosos y de baja fertilidad, topografía accidentada, enfermedades y plagas, baja tecnología de cultivo y escasez de tierras agrícolas (Gómez, 2007). En Perú, la producción de trigo se ha concentrado en siete departamentos, con el 80.9% en 1960 y 80.6% en 2021 (SIRTOD, 2023).

El objetivo del presente estudio es determinar de qué forma la superficie cosechada, el rendimiento, los fenómenos climáticos (El Niño, La Niña), las preferencias de los productores e importaciones influenciaron la producción de trigo en Perú durante 1960-2021. Se considera la hipótesis que el comportamiento de la producción de trigo en Perú fue condicionado por el área cosechada, rendimiento por hectárea, precio, fenómenos climáticos, preferencia de los productores e importaciones.

METODOLOGÍA

Con el análisis descriptivo-comparativo de las series de tiempo a nivel nacional se identifican patrones y tendencias de las variables relevantes, lo que permite conocer cómo se comportan en el tiempo y comprender como se relacionan (Landaluce, 2016). Las variables relevantes, cuyas series de tiempo a nivel nacional se consideran, son: producción, superficie cosechada, rendimiento, precio e importaciones. Siendo el trigo un cultivo cuyo rendimiento es afectado por el clima (Natali et al., 2007), se determina la coincidencia de la ocurrencia de los fenómenos climáticos El Niño y La Niña con la caída del rendimiento a nivel nacional, lo cual explicaría el comportamiento fluctuante a corto plazo del rendimiento y producción. Se recurre a la publicación “Eventos El Niño y la Niña Costeros” (ENFEN, 2023), donde se registran los eventos de los referidos fenómenos climáticos.

De los principales departamentos productores de trigo se describe y compara el comportamiento de las series de tiempo de las variables relevantes, a fin de identificar su participación en la producción nacional y la relación entre variables. Se aplica el análisis de regresión para calcular el coeficiente de determinación (r^2), coeficiente de regresión ($\beta_{2 \text{ estimado}}$) y covarianza ($Cov_{x,y}$) entre las series de tiempo, lo que permitirá identificar la influencia del rendimiento y precio en chacra en la superficie cosechada y producción por departamentos.

$$r^2 = \frac{\sum (Y_i \text{ estimado} - Y_{promedio})^2}{\sum (Y_i - Y_{promedio})^2}$$

$$\beta_{2 \text{ estimado}} = \frac{\sum (X_i - X_{promedio})(Y_i - Y_{promedio})}{\sum (X_i - X_{promedio})^2}$$

$$Cov_{x,y} = \frac{\sum (X_i - X_{promedio})(Y_i - Y_{promedio})}{N}$$

Para determinar el comportamiento de las preferencias de los productores por el trigo en relación a otros principales cultivos transitorios (arroz cáscara, cebada grano, frijol castilla, frijol seco, haba seca, maíz amarillo duro, maíz amiláceo, papa, quinua), se analiza y compara la evolución de la superficie cosechada de los seis principales cultivos transitorios y del trigo para cada uno de los principales departamentos productores de trigo. Para determinar la dependencia de trigo importado por Perú, se identifican los principales países proveedores y su participación en el total de importaciones, y se compara el rendimiento y superficie cosechada de Perú con sus principales proveedores extranjeros.

Las fuentes de información de las series estadísticas de las variables analizadas son las publicaciones INDEX MUNDI (2023): producción, área cosechada y rendimiento por países proveedores de trigo al Perú; INEI (2023): producción, superficie cosecha y rendimiento de trigo peruano, valores de oferta total, producción nacional e importaciones de trigo; OEC (2023): valor de la importación de Perú por principales países proveedores de trigo.

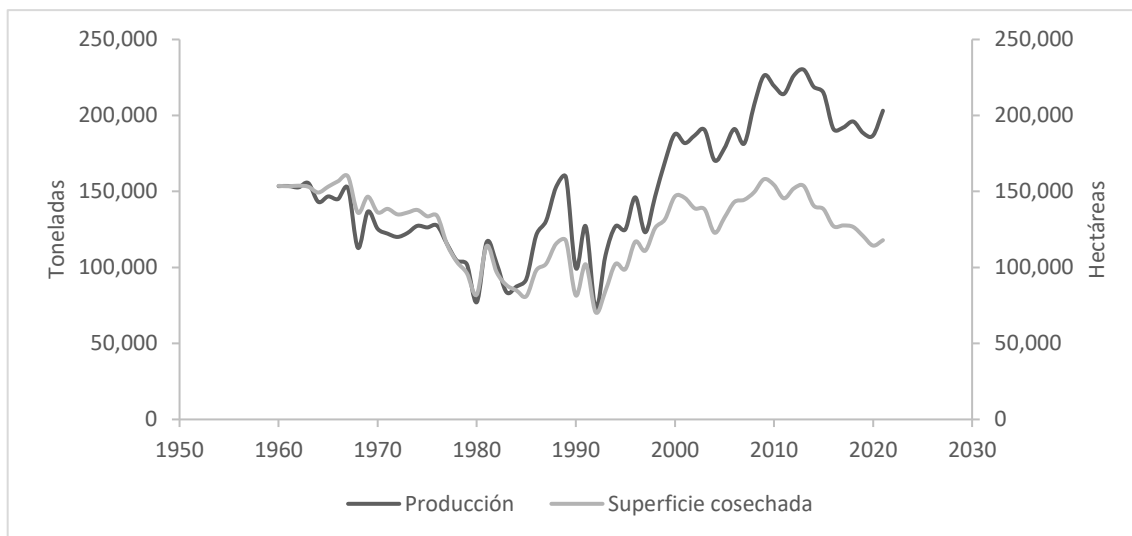
RESULTADOS

Superficie cosechada, producción y rendimiento de trigo a nivel nacional

En 1960-2021 la superficie cosechada y producción de trigo a nivel nacional tuvieron comportamiento fluctuante y de tendencia variable (SIRTOD, 2023), (Figura 1). El aumento de la población peruana de 10.17 millones (1960) a 33.15 millones (2021), un acumulado de 231.6 %, y el subsecuente incremento de la demanda interna de trigo no se reflejó en mayor superficie cosechada que se mantuvo estancada y con una caída de 23.3% entre los referidos años, siendo una de las causas de la disminución de la participación del trigo nacional en la satisfacción de la demanda interna. Esto, aunado con el limitado crecimiento de la producción de trigo (32.4%) propiciaron el incremento significativo de la demanda interna insatisfecha que se cubrió con importaciones desde Canadá, Estados Unidos, Argentina y Rusia.

Gráfico 1

Producción y superficie cosechada de trigo en Perú. Período 1960-2021



Fuente: SIRTOD. INEI (2023)

A nivel nacional el rendimiento por hectárea se mantuvo constante hasta principios de la década de los 80 con promedio anual de 0.96 t/h (1960-1983), y con tendencia creciente en 1984-2021 (Figura 2), alcanzando 1.72 t/h (2021), por lo que el aumento de la producción en el siglo 21 se debió más al incremento del rendimiento y no a la mayor superficie cosechada. La tendencia creciente del rendimiento en el período 1984-2021 se debió a la mejora tecnológica en el cultivo de trigo. En 1991-2009, cuando la superficie cosechada a nivel nacional tenía una tendencia creciente, el precio en chacra y el rendimiento muestran una relación directa con la superficie cosechada, similar relación se observa con la producción nacional (Tabla 1)

Tabla 1

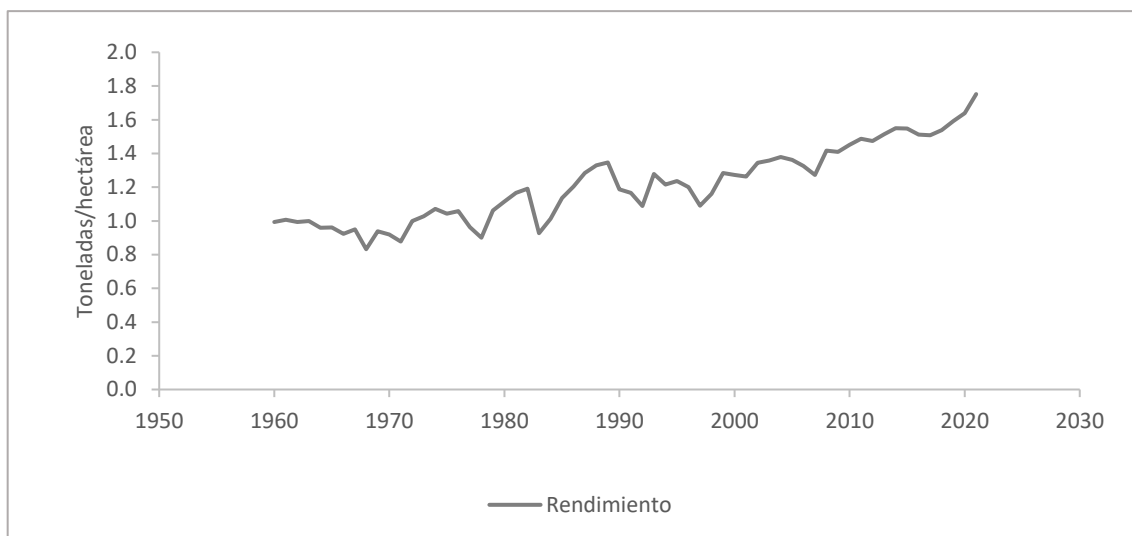
Regresión lineal múltiple entre superficie cosechada, producción, precio nominal en chacra y rendimiento del trigo peruano. Período 1991-2009

Variable explicada: Superficie cosechada		
Variables explicativas	Coefficiente de Regresión	P value
Precio nominal en chacra	58647.32	0.0059
Rendimiento	79160.33	0.0927
Variable explicada: Producción		
Variables explicativas	Coefficiente de Regresión	P value
Precio nominal en chacra	77039.93	0.0036
Rendimiento	54297.09	0.0014

Como ejemplo, según Andina (2022), el aumento de la producción de trigo en el caserío de Huayrán ubicado en la provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad, se debió al incremento del rendimiento de 2.18 a 3.3 t/h, posibilitado por mejoras técnicas en siembra y mecanización de la cosecha entre otras acciones.

Gráfico 2

Rendimiento de trigo por hectárea en Perú. Período 1960-2021



Fuente: SIRTOD. INEI (2023)

En 2010-2021, cuando la superficie cosechada a nivel nacional tenía una tendencia decreciente, el precio en chacra muestra relación inversa no esperada con la superficie cosechada, y el rendimiento es estadísticamente no significativo (Tabla 2). En cuanto a la producción, el rendimiento sería una variable explicativa de su comportamiento, y el precio muestra una relación inversa no esperada.

Tabla 2

Regresión lineal múltiple entre superficie cosechada, producción, precio nominal en chacra y rendimiento del trigo peruano. Período 2010-2021

Variable explicada: Superficie cosechada		
Variables explicativas	Coefficiente de Regresión	P value
Precio nominal en chacra	-78678.48	0.0020
Rendimiento	91797.55	0.1490
Variable explicada: Producción		
Variables explicativas	Coefficiente de Regresión	P value
Precio nominal en chacra	-117617.7	0.0022
Rendimiento	260288.6	0.0161

Según los eventos de los fenómenos climáticos “El Niño y la Niña Costeros” listados por el Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN), hay coincidencias de los referidos eventos con caídas del rendimiento del trigo a nivel nacional (Tabla 3). En los años en que estos fenómenos climáticos ocurrieron con magnitudes de fuerte y extraordinario, el rendimiento disminuyó significativamente, y cuando no ocurrieron estos fenómenos generalmente aumentó el rendimiento. Por tanto, los fenómenos El Niño y la Niña influyeron en las fluctuaciones del rendimiento durante el período 1960-2021. El Niño, debido al calentamiento de la superficie del océano pacífico, desencadena lluvias torrenciales, inundaciones, deslizamientos y sequías que afectan negativamente la siembra y cosecha de los cultivos agrícolas, e incrementa la aparición y propagación de plagas y enfermedades. La Niña, debido a las bajas temperaturas y fuertes sequías, también afecta negativamente a muchos cultivos.

Tabla 3

Eventos “El Niño y La Niña”, rendimiento del trigo en Perú. Período 1961-2022

EL NIÑO						LA NIÑA						Variación porcentual del rendimiento de trigo (*)
Año inicial	Mes inicial	Año final	Mes final	Duración (meses)	Magnitud	Año inicial	Mes inicial	Año final	Mes final	Duración (meses)	Magnitud	
						1961	6	1961	9	4	Débil	0.26
						1962	2	1962	7	6	Fuerte	-0.85
						1964	2	1964	12	11	Fuerte	-5.60
1965	3	1965	9	7	Moderado							-0.08
						1966	3	1966	8	6	Fuerte	-3.42
						1967	7	1968	6	12	Fuerte	2.89; -12.82
1969	4	1969	7	4	Débil							12.38
						1970	4	1971	11	20	Fuerte	-1.33; -4.13
1972	3	1973	1	11	Moderado							0.88; 1.24
						1973	5	1974	2	10	Moderado	1.24
						1974	11	1975	1	3	Moderado	2.55
						1975	6	1976	1	8	Fuerte	2.29
1976	5	1976	11	7	Moderado							0.71
						1978	6	1978	9	4	Débil	0.54
1982	7	1983	11	17	Extraordinario							3.64; -10.6
						1985	3	1985	9	7	Moderado	10.56
1986	12	1987	12	13	Moderado							3.20
						1988	5	1988	11	7	Moderado	3.68
1991	7	1992	6	12	Moderado							1.96; -16.76
1993	3	1993	9	7	Moderado							23.04
1994	11	1995	1	3	Débil							-2.60
						1996	4	1996	7	4	Moderado	-1.14
1997	3	1998	9	19	Extraordinario							-11.21; 4.96
						2001	9	2001	11	3	Débil	-2.51
2002	3	2002	5	3	Débil							7.86

2002	10	2002	12	3	Débil							7.86
2006	8	2007	1	6	Débil							-0.59
						2007	4	2007	12	9	Moderado	-5.98
2008	3	2008	9	7	Débil							10.17
2009	5	2009	9	5	Débil							3.44
						2010	8	2010	11	4	Moderado	-0.64
2012	3	2012	7	5	Débil							1.14
						2013	4	2013	8	5	Fuerte	0.60
2014	5	2014	11	7	Débil							3.86
2015	4	2016	7	16	Fuerte							-0.16; -3.23
2016	12	2017	5	6	Moderado							0.15
						2017	11	2018	3	5	Débil	0.15; 2.85
2018	11	2019	3	5	Débil							2.85; 0.94
						2021	9	2022	11	3	Débil	5.46

Nota: (*) El primer valor corresponde al año de inicio del fenómeno, y el segundo valor corresponde al año de finalización del fenómeno.

Fuente: ENFEN. Ministerio del Ambiente (2023). SIRTOD. INEI (2023)

Producción, superficie cosechada, rendimiento por departamentos

En 1960-2021 la participación por departamentos en la producción nacional de trigo ha sido variable (Tabla 4), concentrándose un 86% en ocho departamentos. La participación de los departamentos costeros se ha incrementado, de 50.4% (1960) a 52.95% (2021), principalmente por el incremento en La Libertad de 15.34% (1960) a 35.16% (2021), contrarrestando la caída en Ancash, Arequipa y Lima. En 1960-2021 la producción de trigo en los departamentos con mayor participación ha sido fluctuante, siendo notorio el estancamiento y/o caída en la mayoría de ellos. A partir de mediados de los noventa hay una tendencia creciente de la producción en La Libertad, Cajamarca, Cusco, Piura y Ayacucho, procurándose alcanzar los volúmenes obtenidos en el pasado. A nivel nacional, sin considerar La Libertad, la producción disminuyó de 138,528 t (1960) a 131,062 t (2021), evidenciando su estancamiento y caída. El incremento significativo de la producción en La Libertad a partir del 2000 permitió alcanzar la máxima producción nacional de 230,112 t (2013). En la década de los noventa la superficie cosechada de trigo por departamentos muestra comportamiento fluctuante y estancamiento. En 2021 los departamentos que han destinado mayor superficie al cultivo de trigo son La Libertad, Cajamarca, Ancash, Piura, Ayacucho y Cuzco, pero fueron menores a lo que destinaron en el pasado. Esto muestra la caída significativa de la superficie cosechada en el presente siglo, pero evidencia la existencia de un potencial productivo que podría ser recuperado en el futuro. En 1990-2021 el rendimiento por departamentos muestra un comportamiento fluctuante. A partir del presente siglo el rendimiento muestra tendencia creciente en Arequipa, La Libertad, Junín, Cusco, Ayacucho. A nivel nacional, el máximo rendimiento de 7.12 tm/ha (2013) se obtuvo en Arequipa, tres veces superior al máximo rendimiento de Junín 2.4 tm/ha (2015) que ocupa el segundo lugar en mayor rendimiento. Pero en 2021 Arequipa y Junín solo contribuyeron con el 6.4% y 3.3% de la producción nacional, porque sus participaciones en la superficie cosechada fueron 1.7% y 2.4%.

Tabla 4

Participación porcentual por departamentos en producción de trigo en Perú. 1960-2021

Departamento	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2021
Áncash	16.73	22.88	18.99	16.78	8.20	8.95	5.42
Apurímac	4.88	2.18	3.07	1.82	5.35	3.23	6.75
Arequipa	11.85	2.24	2.32	22.72	11.25	9.70	6.38
Ayacucho	13.18	13.42	7.81	1.20	5.48	4.25	6.15
Cajamarca	10.74	8.84	9.90	11.24	17.58	15.07	11.88
Cusco	7.81	3.13	9.08	6.57	4.97	7.74	8.10
Huancavelica	3.04	4.68	5.64	1.68	5.72	2.86	3.27
Huánuco	2.97	3.43	3.49	3.84	6.95	6.17	6.07
Junín	2.32	11.27	16.58	8.68	8.70	6.41	3.33
La Libertad	15.34	20.36	10.04	9.89	19.75	27.99	35.16
Lima	1.50	1.71	2.08	5.22	0.72	0.33	0.21
Otros	9.64	5.86	11.00	10.36	5.33	7.3	7.28
Nacional	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: SIRTOD. INEI (2023)

Relación entre rendimiento, precio y superficie cosechada por departamentos

En 1991-2021 los valores del coeficiente de determinación muestran que la variación del rendimiento es explicada por el precio nominal del trigo en Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cuzco, Huánuco y La Libertad (Tabla 5). En Ancash y Cajamarca el coeficiente de regresión lineal no es estadísticamente significativo, en estos casos la variación del rendimiento no es explicada por el precio nominal.

Tabla 5

Regresión lineal simple entre rendimiento y precio nominal del trigo peruano. Período 1991-2021

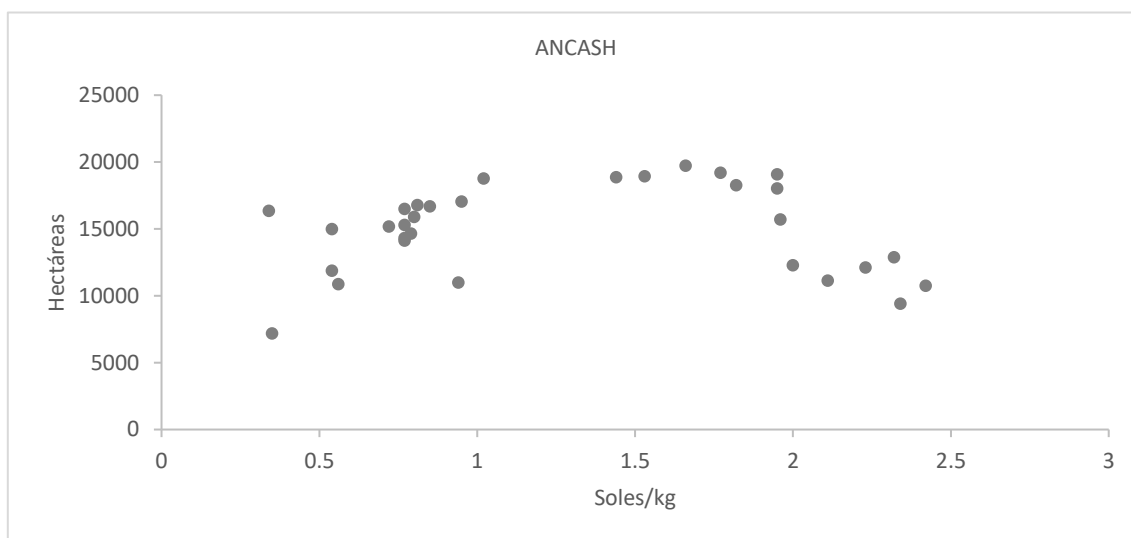
Departamentos	Coefficiente de Determinación	Coefficiente de Regresión	P value
Ancash	0.059863	-0.026825	0.1847
Apurímac	0.810236	0.843606	0.0000
Arequipa	0.787907	3.029934	0.0000
Ayacucho	0.787936	0.405662	0.0000
Cajamarca	0.116731	0.052040	0.0600
Cuzco	0.739555	0.390142	0.0000
Huánuco	0.526801	0.176847	0.0000
La Libertad	0.698111	0.577389	0.0000

En 1991-2007 cuando el precio nominal del trigo era menor a un sol por kilogramo, el aumento del precio nominal coincidió con el aumento de superficie cosechada en Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huánuco y La Libertad (gráficos siguientes), por lo que el precio nominal incentivó el incremento de la superficie cosechada. No se dio esta influencia en el período 2008-2021 cuando el precio nominal del trigo era mayor a un sol por kilogramo.

Relación entre superficie cosechada y precio nominal del trigo por departamentos. Período 1991-2021

Gráfico 3

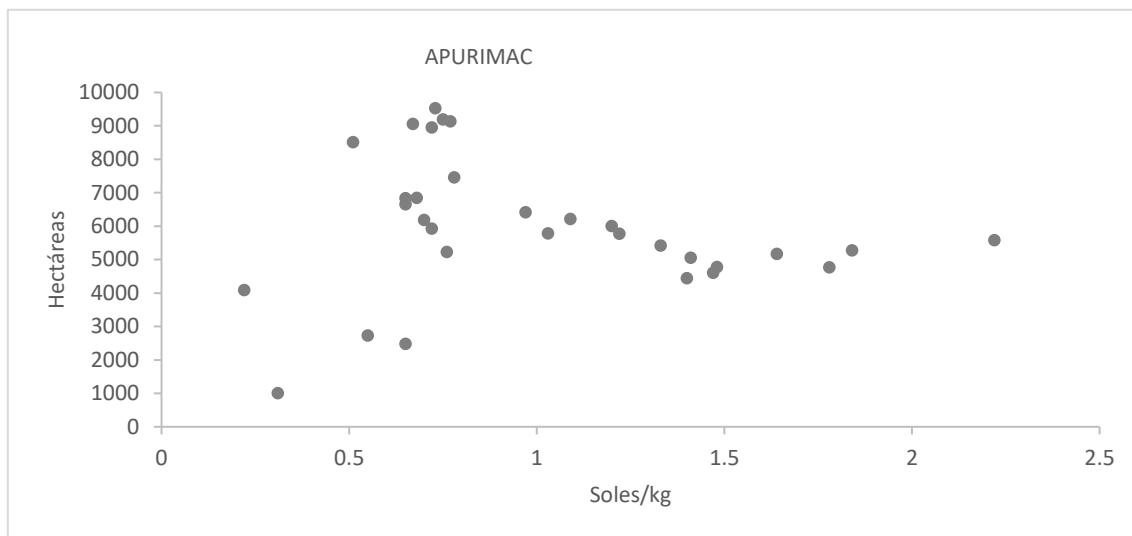
3a. Ancash



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 4

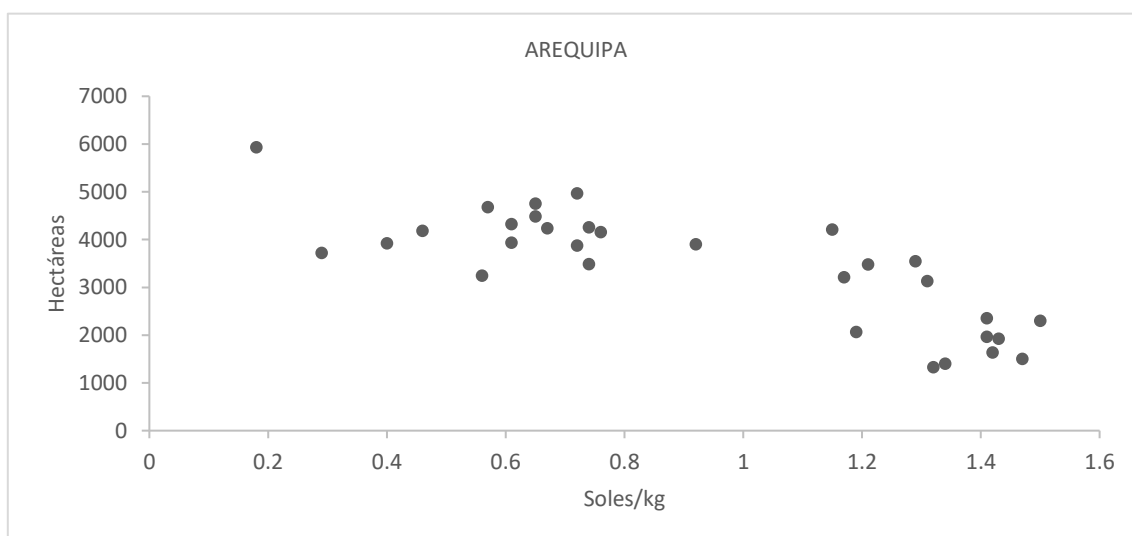
3b. Apurímac



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 5

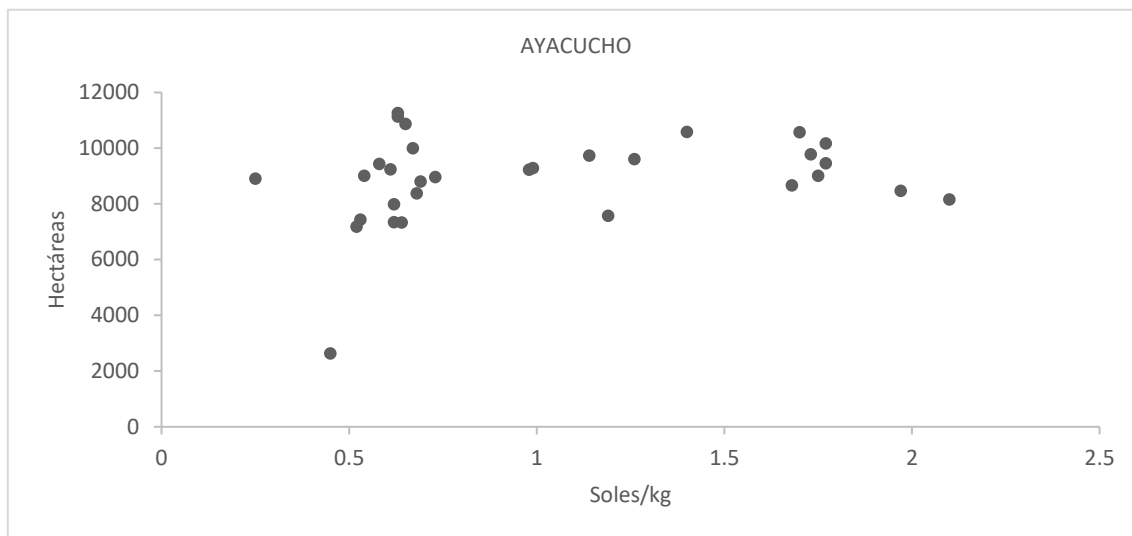
3c. Arequipa



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 6

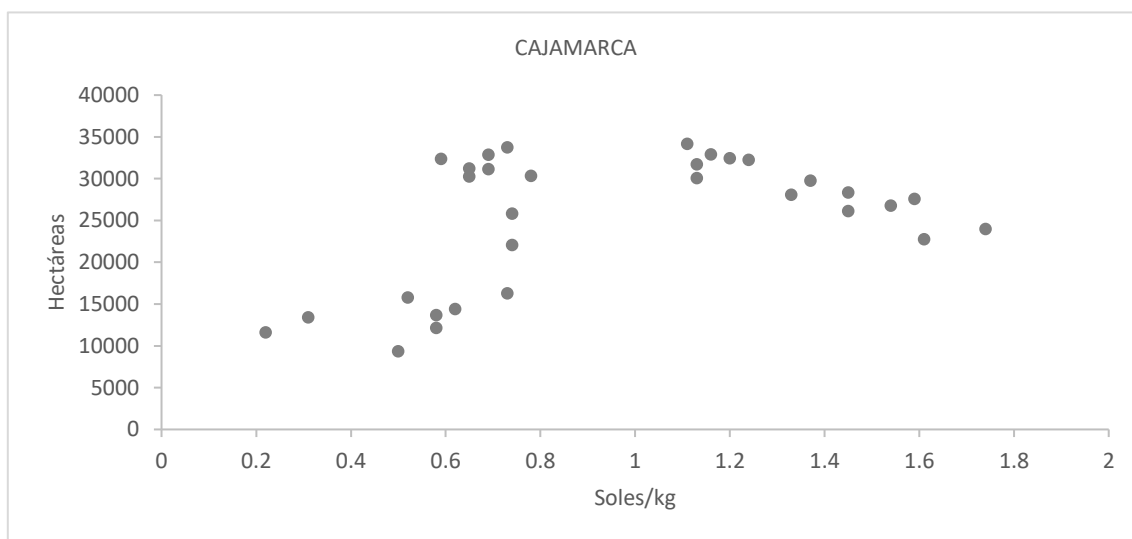
3d. Ayacucho



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 7

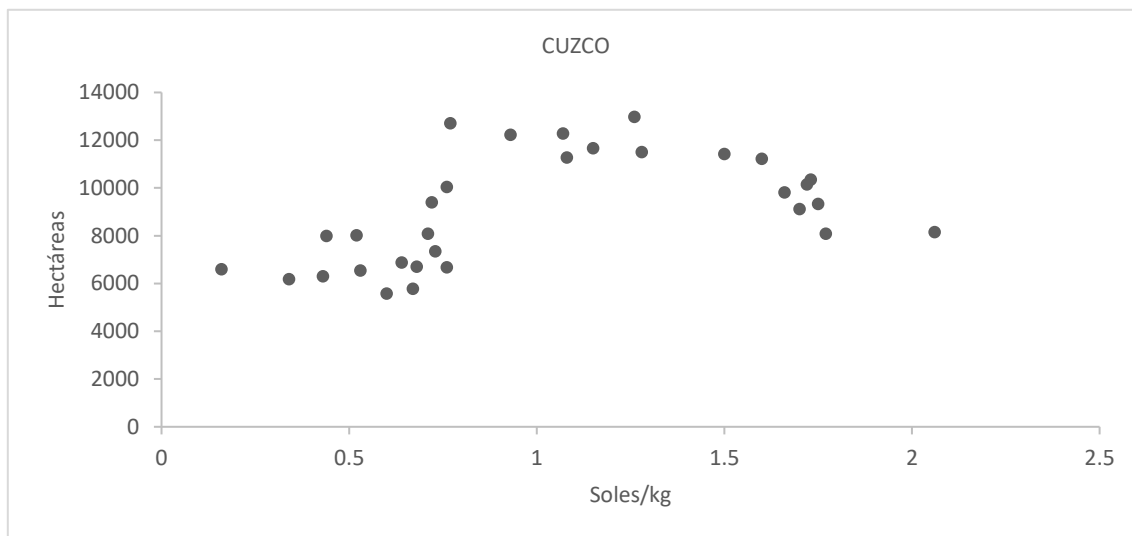
3e. Cajamarca



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 8

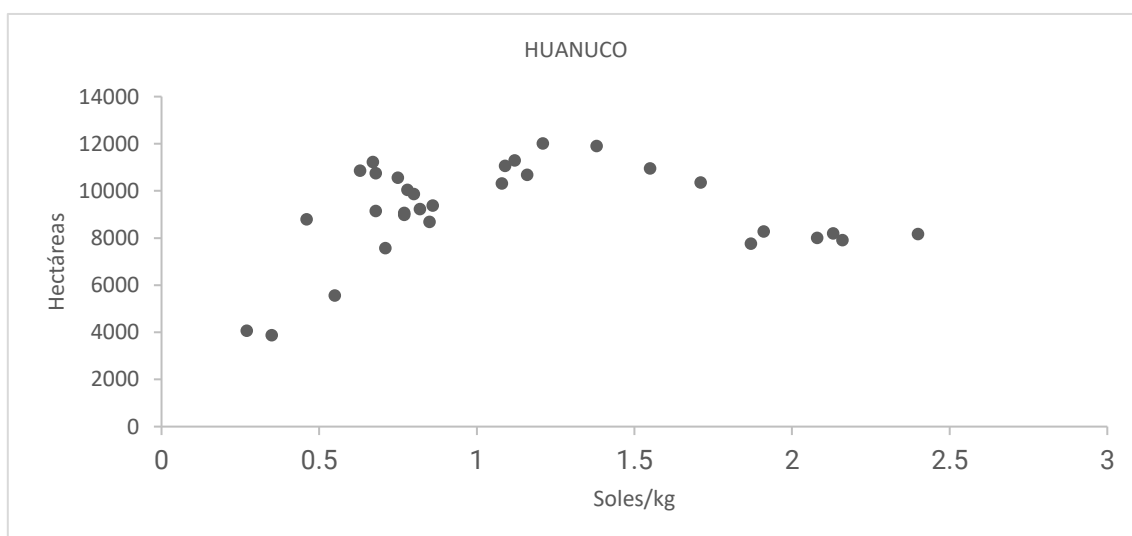
3f. Cuzco



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 9

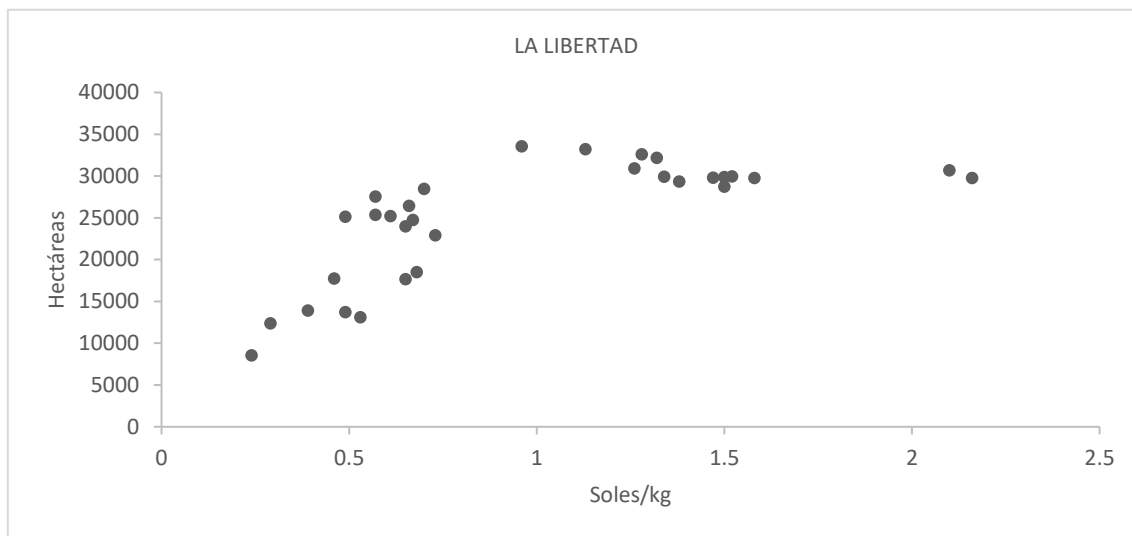
3g. Huánuco



Fuente: SIRTOD. INEI

Gráfico 10

3h. La Libertad



Fuente: SIRTOD. INEI

Esta relación directa entre el precio nominal y la superficie cosechada en 1991-2007, en los referidos departamentos (con excepción de Arequipa), también se hace evidente por el valor positivo de la covarianza (Tabla 6), lo cual no se aprecia en 2008-2021.

Tabla 6

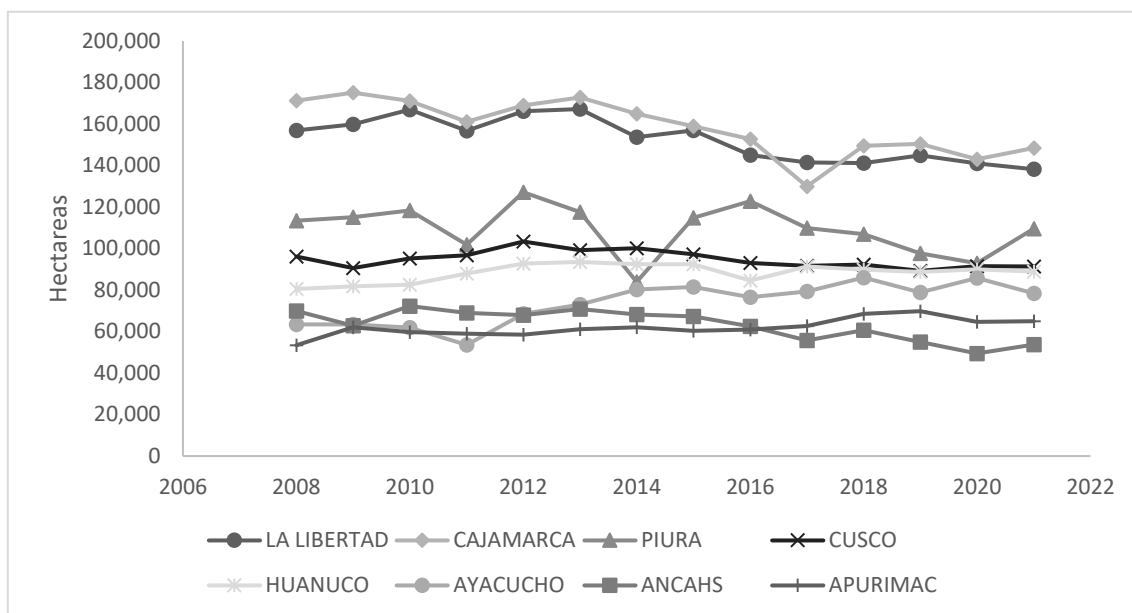
Covarianza entre precio y superficie cosechada de trigo por departamentos. Períodos 1991-2007 y 2008-2021

	1991-2007	2008-2021
Ancash	281.5	-912.7
Apurímac	234.0	-94.4
Arequipa	-102.3	-108.2
Ayacucho	75.0	-28.5
Cajamarca	811.7	-596.8
Cuzco	212.6	-357.2
Huánuco	257.0	-601.8
La Libertad	618.9	-256.9

La esperada influencia positiva del precio nominal en la superficie cosechada en 2008-2021, fue debilitada por la limitada superficie cosechada conjunta destinada a los seis principales cultivos transitorios en cada departamento, que en su mayoría mostraron estancamiento y/o caída (Figura 4).

Gráfico 11

Superficie cosechada conjunta de los seis principales cultivos transitorios por departamentos. Período 2008-2021



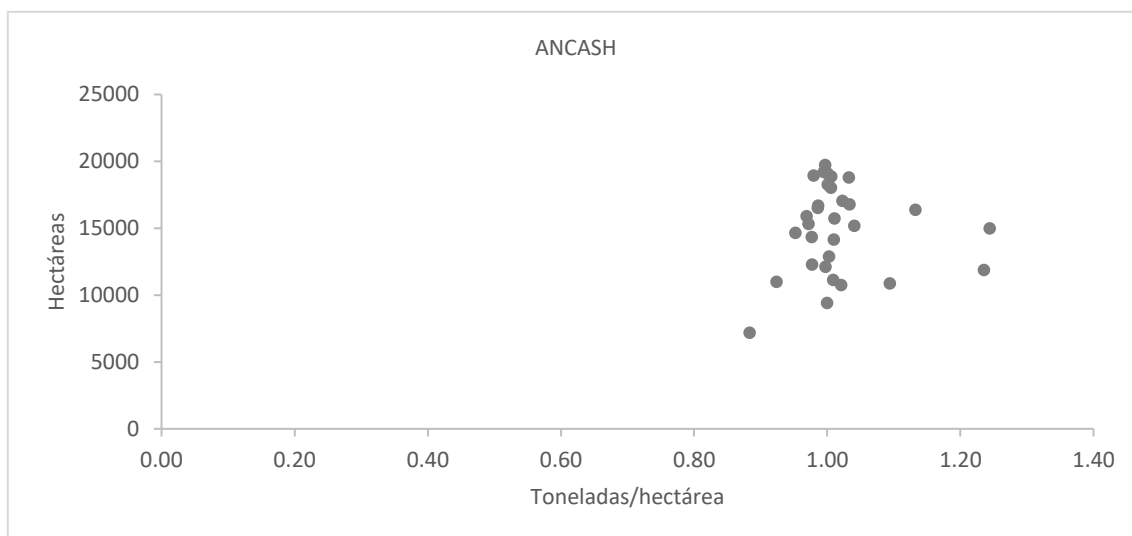
Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

En 1991-2021 el coeficiente de determinación entre el rendimiento y la superficie cosechada de trigo: Ancash (0.0022), Apurímac (0.0387), Ayacucho (0.1068), Cajamarca (0.0475), Cuzco (0.1907) y Huánuco (0.0441), no evidencia la esperada influencia positiva del rendimiento en la superficie cosechada, con excepción de Arequipa (0.4905) hay una relación negativa, y en La Libertad (0.7909) hay una relación positiva (gráficos siguientes)

Relación entre rendimiento y superficie cosechada de trigo por departamentos. Período 1991-2021

Gráfico 12

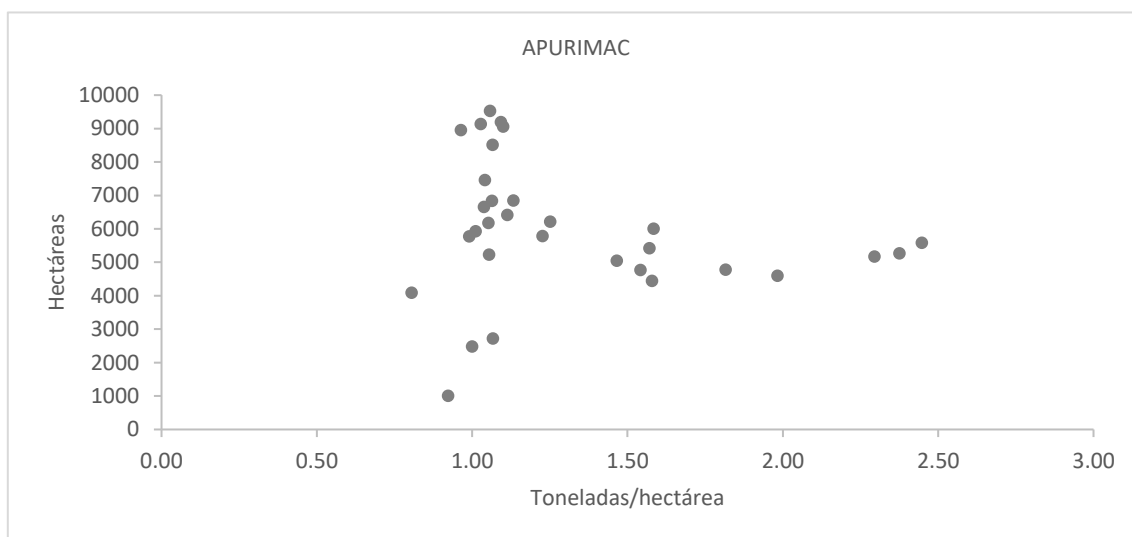
5a. Ancash



Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Gráfico 13

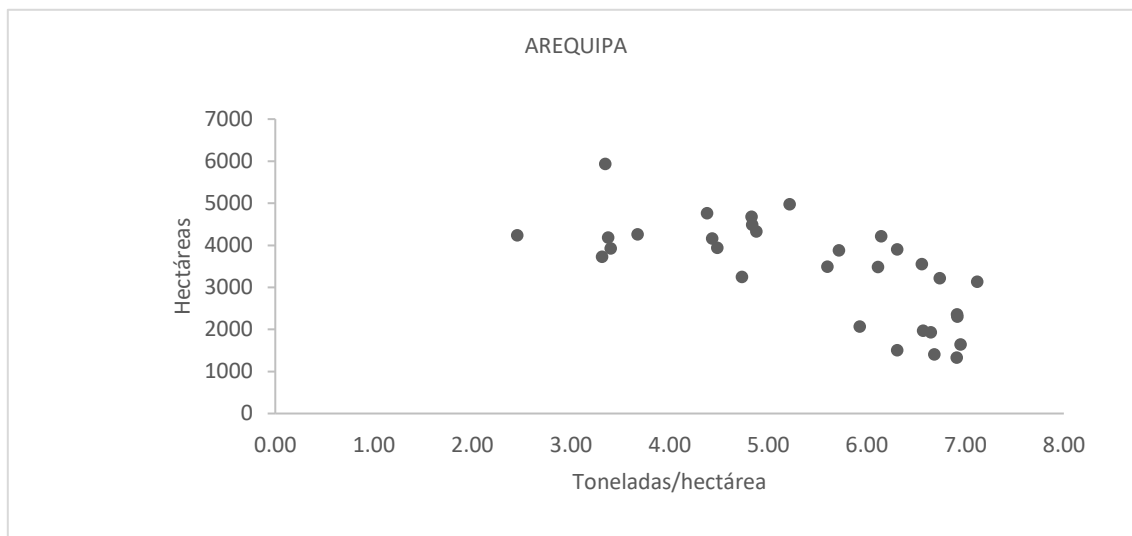
5b. Apurímac



Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Gráfico 14

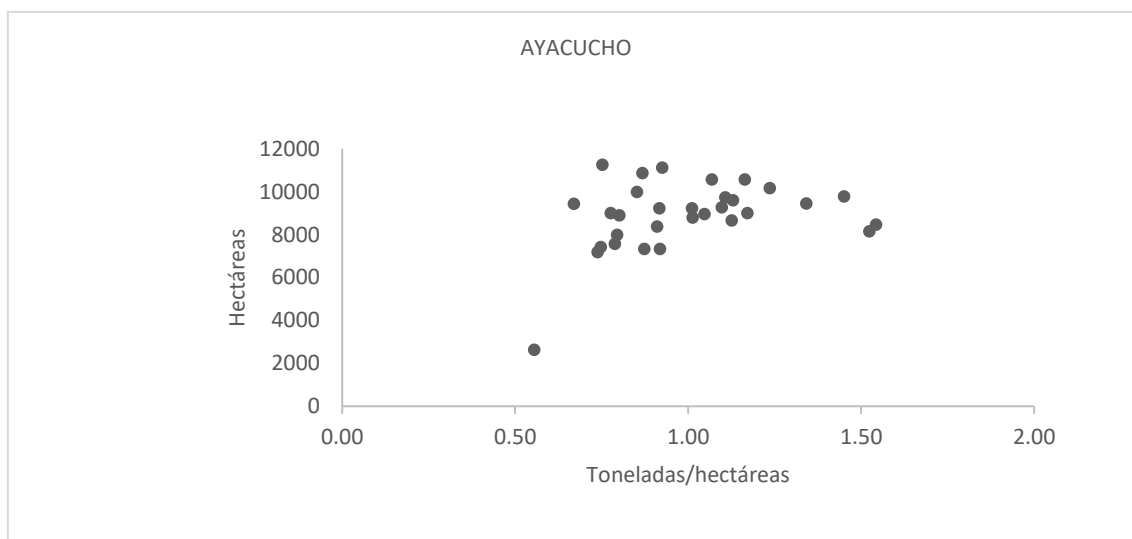
5c. Arequipa



Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Gráfico 15

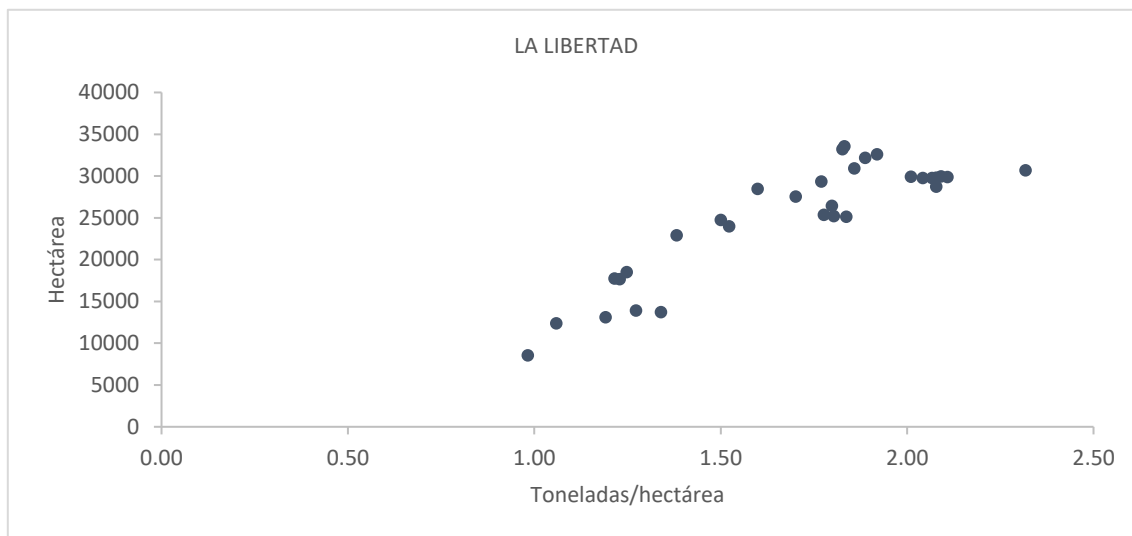
5d. Ayacucho



Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Gráfico 16

5e. La Libertad



Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Gráfico 17

5f. Cajamarca

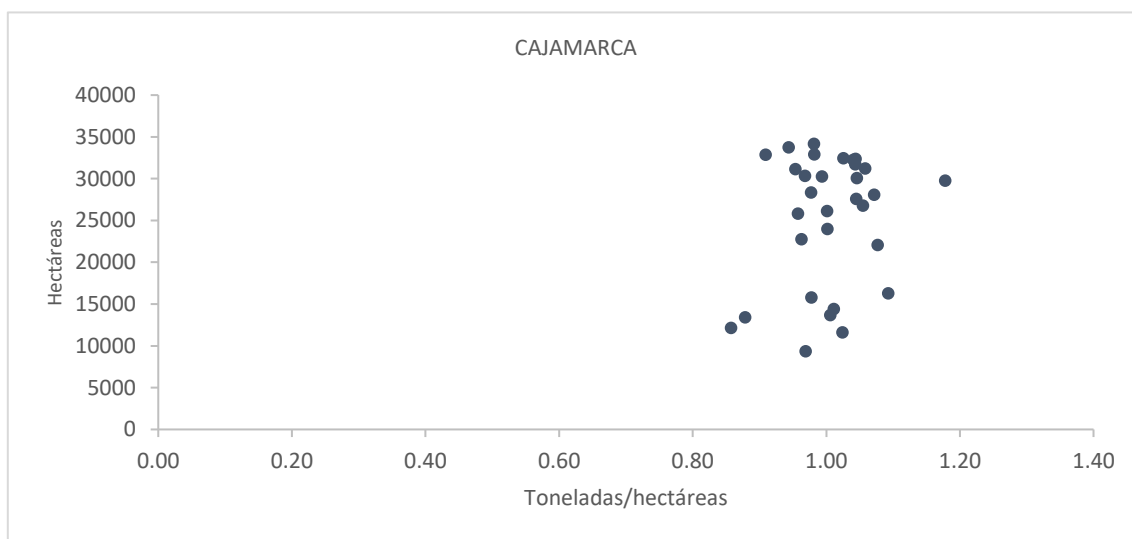
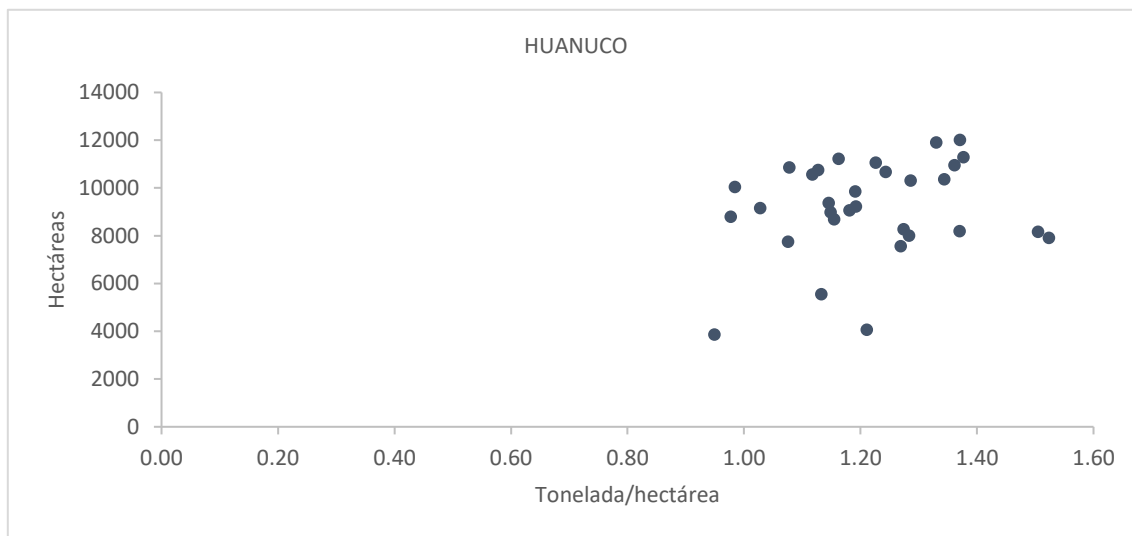


Gráfico 18

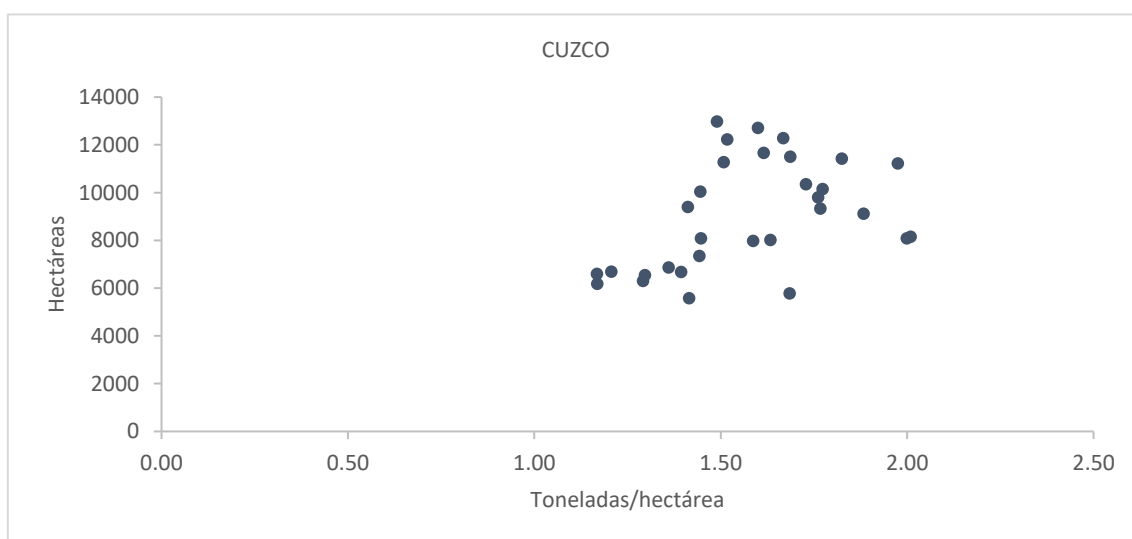
5g. Huánuco



Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Gráfico 19

5h. Cuzco



Fuente: SIRTOD. INEI (2023)

Pero cuando se analiza la relación entre rendimiento y superficie cosechada utilizando la covarianza en 1991-2007, se hace evidente la relación positiva en distintos grados en los referidos departamentos (con excepción de Arequipa) por el valor positivo de la covarianza (tabla 7), lo cual no se aprecia en la mayoría de los departamentos en 2008-2021. Esto último se explicaría por la caída de la superficie cosechada conjunta destinada a los seis principales cultivos transitorios en cada departamento.

Cabe indicar que en los distintos departamentos existen otros cultivos transitorios que son sustitutos en la producción al trigo que compiten por el uso de las tierras de cultivo disponibles, las cuales se

destinan también en base a otros factores, tales como costumbre, clima, disponibilidad de agua, tipo de suelo, destino del producto (autoconsumo o comercialización).

Tabla 7

Covarianza entre rendimiento y superficie cosechada de trigo por departamentos. Períodos 1991-2007 y 2008-2021

	1991-2007	2008-2021
Ancash	39.0	-8.7
Apurímac	87.0	-113.0
Arequipa	-295.5	-136.0
Ayacucho	109.6	1.8
Cajamarca	32.2	22.4
Cuzco	134.5	-171.3
Huánuco	9.0	-3.9
La Libertad	1448.2	-103.5

Superficie cosechada de principales cultivos transitorios por departamentos

En 2021 la producción acumulada de trigo de los ocho principales departamentos fue 172,312 tm, si se duplicara esta producción solo se cubriría el 23.6% de la demanda interna y seguiría dependiendo del trigo importado. Para duplicar la producción de los referidos departamentos se debe incrementar la superficie cosechada en 105,676 ha. Esto podría lograrse adecuando nuevas áreas de cultivo y/o disminuyendo las áreas que actualmente se destinan a otros cultivos transitorios que son sustitutos en la producción, ver Tabla 8.

Tabla 8

Superficie cosechada (hectáreas) de los seis principales cultivos transitorios por departamentos. Año 2021

Departamentos	Arroz cáscar a	Cebad a grano	Frijol castill a	Frijol seco	Haba seca	Maíz amarill o duro	Maíz amilác eo	Papa	Quinu a	Trigo
Áncash	5,946	5,783				15,208	6,749	9,228		10,739
Apurímac		5,091			4,875		22,256	22,139	4,932	5,653
Ayacucho		10,847			5,900		15,914	24,610	12,933	8,153
Cajamarca	22,528			16,617		17,878	37,292	30,139		23,958
Cusco		13,249			9,569		25,449	30,055	4,463	8,226
Huánuco	6,274	6,199				9,533	13,048	45,740		8,156
La Libertad	26,723	27,361				12,734	14,603	26,151		30,670
Piura	62,333		5,421	5,778		16,837	14,823			10,121

Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

En los ocho principales departamentos productores de trigo del 2021, la participación porcentual de la superficie cosechada de trigo en la superficie cosechada acumulada de los seis principales cultivos transitorios de cada departamento, entre 1960-1969 y 2010-2021, ha sido similar en Ancash y Cajamarca; disminuyó en Apurímac, Ayacucho, Cusco, La Libertad y Piura, ver Tabla 9. Esto muestra la tendencia a disminuir la preferencia relativa de los productores a cultivar trigo frente a los otros cultivos transitorios. Entre los períodos mencionados, la tendencia desfavorable también se observa comparando las variaciones porcentuales de la superficie cosechada de trigo y la superficie cosechada acumulada de los seis principales cultivos transitorios. En Ancash, ambas disminuyeron similarmente;

en Ayacucho la superficie cosechada de trigo disminuyó más; en Apurímac disminuyó cuando el de los cultivos transitorios aumentó; en Cajamarca, Cusco, Huánuco, La Libertad y Piura aumentó en un porcentaje menor al de los cultivos transitorios.

Tabla 9

Superficie cosechada promedio anual de seis principales cultivos transitorios por departamentos. Períodos 1960-1969 y 2010-2021

Departamentos		1960-1969	2010-2021	Variación porcentual entre 1960-1969/2010-2021
ANCASH	Superficie cosechada de trigo (ha)	28,098	14,871	-47.07
	Superficie cosechada de principales cultivos (ha)	120,107	62,698	-47.79
	Participación porcentual anual del trigo (%)	23.39	23.71	
APURIMAC	Superficie cosechada promedio anual de trigo (ha)	6,893	5,260	-23.69
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	39,311	62,693	59.47
	Participación porcentual anual del trigo (%)	17.53	8.38	
AYACUCHO	Superficie cosechada anual de trigo (ha)	25,392	9,264	-63.51
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	101,252	75,301	-25.63
	Participación porcentual anual del trigo (%)	25.07	12.3	
CAJAMARCA	Superficie cosechada promedio anual de trigo (ha)	14,162	28,305	99.87
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	77,836	156,019	100.04
	Participación porcentual anual del trigo (%)	18.19	18.14	
CUSCO	Superficie cosechada anual de trigo (ha)	9,834	10,165	3.33
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	80,523	95,105	18.10
	Participación porcentual anual del trigo (%)	12.21	10.68	
HUANUCO	Superficie cosechada anual de trigo (ha)	6,414	9,647	50.04
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	39,906	89,592	124.50
	Participación porcentual promedio anual del trigo (%)	16.07	10.76	
LA LIBERTAD	Superficie cosechada anual de trigo (ha)	26,601	30,618	15.1
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	110,146	151,647	37.67
	Participación porcentual anual de trigo (%)	24.15	20.19	
PIURA*	Superficie cosechada anual de trigo (ha)	5,511	10,783	95.67
	Superficie cosechada anual de principales cultivos (ha)	33,127	102,523	209.48
	Participación porcentual anual de trigo (%)	16.63	10.51	

Nota: (*) Sin considerar el frijol castilla.

Fuente: SIRTOD. INEI (2023).

Oferta total de trigo (producción nacional e importaciones) en Perú

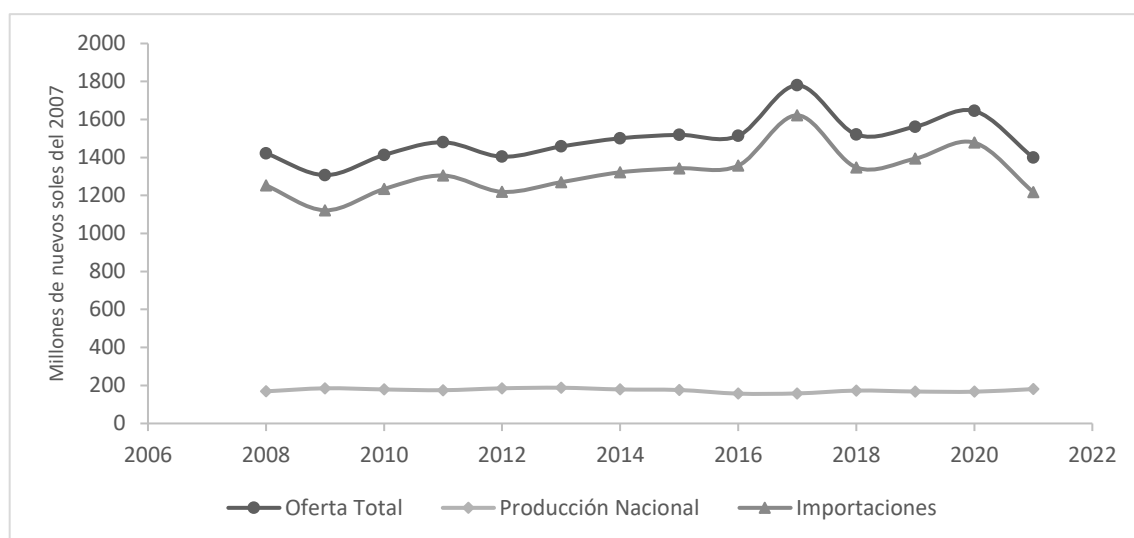
La escasez estructural de trigo peruano se cuantifica en valores reales. Según INEI (2023), en 2008-2021 el valor real de la fluctúa con una tendencia ligeramente decreciente, con promedio anual de 174.3 millones de nuevos soles del 2007, aportando el 11.8% de la oferta total (producción nacional más importaciones), ver gráfico 20. En el período el valor real de las importaciones muestra un comportamiento fluctuante y tendencia creciente similar al de la oferta total, con promedio anual de 1,320.4 millones de nuevos soles del 2007, representando el 88.2% de la oferta total.

Gráfico 20

Valor real de la Oferta Total, Producción Nacional e Importaciones de trigo, 2008-2021

Fuente: INEI (2023)

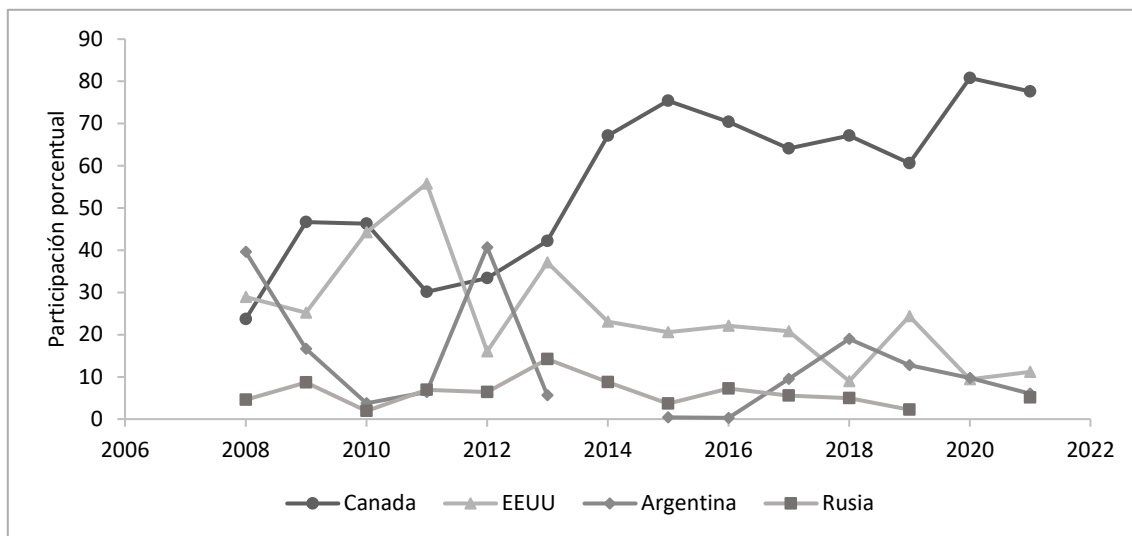
Según la OEC, durante 2008-2021 la importación de trigo por parte de Perú ha provenido principalmente de Canadá, EEUU, Argentina y Rusia, representando el 96.76% del valor total importado en 2008 y 100% en 2021, ver gráfico 21.



en 2021. Desde el 2014 Canadá se ha consolidado como principal proveedor de trigo a Perú (77.6% en 2021), seguido por EEUU, ver gráfico 21.

Gráfico 21

Participación de países en el valor importado de trigo por Perú. Periodo 2008-2021

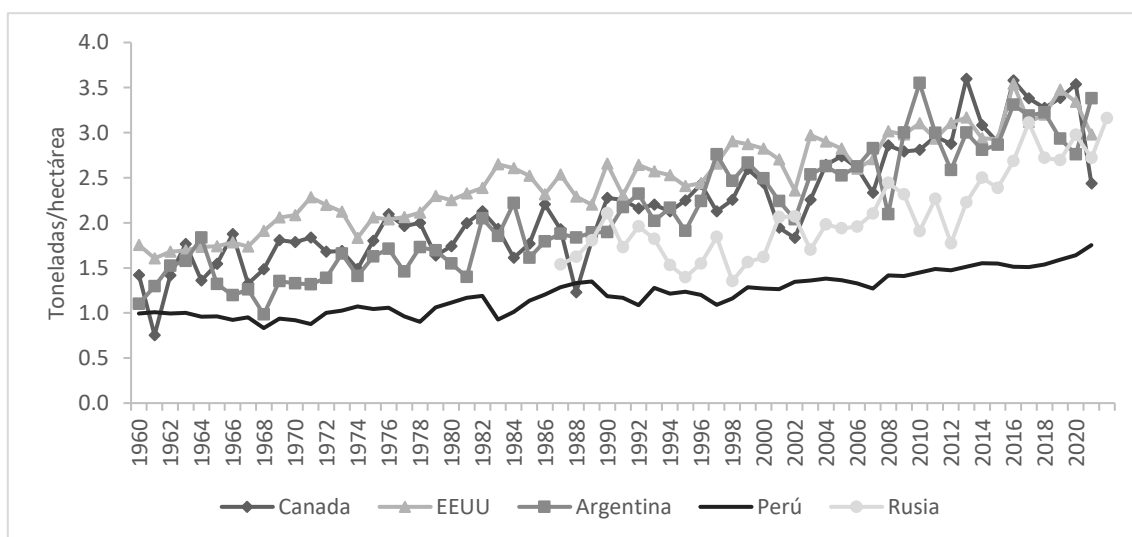


Fuente: OEC (2023)

Según el INDEX MUNDI (2023), en 2008-2021 el rendimiento promedio anual en los países proveedores de trigo a Perú fue: Canadá (3.10 t/ha), EEUU (3.13 t/ha), Argentina (2.98 t/ha) y Rusia (2.48 t/ha). Estos rendimientos son prácticamente el doble al de Perú (1.53 t/ha), evidenciando la baja competitividad relativa de Perú en el cultivo de trigo (gráfico 22).

Gráfico 22

Rendimientos por países proveedores de trigo al Perú. Periodo 1960-2021



Fuente: Index Mundi. Banco Mundial (2023)

Esta desfavorable situación competitiva se explica por la limitada superficie que Perú destina al cultivo de trigo en comparación a sus dos principales proveedores (Canadá y EEUU) (ver Tabla 10). En 2021 el área destinada al trigo en Perú (121 mil ha) equivale al 1.31% de Canadá y 0.8% de EEUU. Las extensas

superficies que estos países destinan al trigo, Canadá (9.2 millones de ha) y EE.UU. (15 millones de ha), les permite beneficiarse de las economías de escala, de la especialización en la producción, mejores tecnologías, menor costo en la compra de insumos y materiales, mejores procesos de comercialización, permitiéndoles menores costos unitarios de producción y venta (Olona, 2015). En Canadá, donde el trigo es el cultivo más importante, continuamente los cultivares más nuevos han ido reemplazando a los más antiguos, logrando mejores rendimientos y calidades para el uso final del grano, y mejor resistencia a enfermedades y plagas, todo ello para enfrentar los desafíos del mercado global y las preocupaciones de producción (McCallum et al., 2008). Estas mejoras permitieron alcanzar en Canadá un rendimiento promedio anual de 3.15 t/ha en 2010-2021, en comparación a 1.54 t/ha de Perú. En EEUU, donde el trigo se cultiva en las regiones del norte, centro y sur, los rendimientos han sido muy variados entre éstas (Vocke et al., 2013), por las distintas variedades que se cultivan, la diversidad de insumos y prácticas culturales han afectado los costos y con ello a la rentabilidad. Esta realidad es característica en los pequeños, medianos y grandes países productores de trigo.

Tabla 10

Producción, Área Cosechada, Rendimiento por países proveedores de trigo al Perú. Periodo 2008-2021

Año	Canadá			Estados Unidos			Peru		
	Producción (miles de t)	Área (mil ha)	Rendimient o (kg/ha)	Producción (mil t)	Área (mil ha)	Rendimient o (kg/ha)	Producción (miles de t)	Área (mil ha)	Rendimient o (kg/ha)
2008	28,619	10,016	2.86	68,363	22,677	3.01	207	146	1.418
2009	26,950	9,660	2.79	60,117	20,170	2.98	227	161	1.410
2010	23,300	8,296	2.81	58,868	18,973	3.10	219	151	1.450
2011	25,288	8,553	2.96	54,244	18,489	2.93	220	148	1.486
2012	27,246	9,479	2.87	61,298	19,732	3.11	230	156	1.474
2013	37,589	10,447	3.60	58,105	18,345	3.17	227	150	1.513
2014	29,442	9,554	3.08	55,147	18,771	2.94	214	138	1.551
2015	27,647	9,558	2.89	56,117	19,149	2.93	212	137	1.547
2016	32,140	8,976	3.58	62,832	17,745	3.54	189	125	1.512
2017	30,377	8,983	3.38	47,380	15,198	3.12	190	126	1.508
2018	32,352	9,881	3.27	51,306	16,030	3.20	197	128	1.539
2019	32,670	9,656	3.38	52,581	15,133	3.47	191	120	1.592
2020	35,437	10,018	3.54	49,751	14,888	3.34	177	108	1.639
2021	22,422	9,199	2.44	44,804	15,032	2.98	212	121	1.752

Fuente: Index Mundi. Banco Mundial (2023)

DISCUSIÓN

Considerando el rendimiento del 2021, para que Perú logre la autosuficiencia en la provisión de trigo necesitaría en total 1 millón 269 mil hectáreas, casi 11 veces la superficie cosechada en 2021, imposible lograr por la escasez de tierras de cultivo y porque hay cultivos temporales más rentables que el trigo que compiten por el uso de las tierras. Si se amplía la frontera agrícola en la costa, donde el clima es favorable para el cultivo de trigo, y se alcanzará el rendimiento promedio de 6.78 t/ha obtenido en Arequipa (2012-2021), se requeriría agregar 292,185 ha para lograr la autosuficiencia en la provisión de trigo; por ello sería necesario ir aumentando el rendimiento a través de la mejora de los factores que lo influyen. Hasta 1984 la producción de trigo estuvo en función de la superficie cosechada, después la producción creció gracias al incremento del rendimiento, sin embargo, el rendimiento es inferior al de otros países. Siendo los rendimientos bajos y los costos de producción altos, lo más conveniente para el Perú es importar el trigo (Quirós, 2025). Por otro lado, los principales países proveedores (Canadá, EEUU, Argentina, Rusia) han aumentado su producción y sus rendimientos en el periodo considerado. De acuerdo a la teoría de las ventajas comparativas, Perú importa un producto en el que es menos eficiente a países que son más eficientes. Sin embargo, estas importaciones han sido crecientes, pues la demanda interna ha aumentado mientras que la producción nacional ha permanecido casi constante. De acuerdo al Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES, 2022), Perú tiene una fuerte dependencia alimentaria, en aceites, maíz amarillo duro y trigo, las

importaciones pasaron del 4% de la oferta alimentaria en 1961 al 20% hasta antes de la pandemia. La dependencia alimentaria aunada al incremento de precios internacionales de los granos por el conflicto Rusia-Ucrania tiene un efecto negativo en la economía de Perú. Al respecto, una futura línea de investigación que se abre a partir de este artículo es identificar y analizar los determinantes de las importaciones de trigo en el Perú, determinar en qué medida la demanda provoca esta dependencia de las importaciones, pues también hay quienes sostienen que es la falta de voluntad política y de incentivos al agro lo que ha contribuido a esta dependencia. En cuanto a superficie cosechada, a nivel nacional se mantiene casi constante, pero se ha observado la creciente participación del departamento de La Libertad, esto puede deberse a las mejores condiciones climáticas de esta región, así como al incremento de la frontera agrícola gracias al proyecto Chavimochic. También se observa que la superficie cosechada está en función de las preferencias de los agricultores, ellos prefieren dedicar sus tierras a cultivos alternativos, más rentables que el trigo. Hay relación directa entre el precio y la superficie cosechada de trigo hasta el 2007. A partir del 2008, en que el precio sobrepasa el sol por kilo no se observa dicha relación, existiría un umbral para el aumento del precio a partir del cual ya no influye en la superficie cosechada y esto puede deberse a que la disponibilidad de tierras ha llegado al límite. Se ha comprobado que el Fenómeno del Niño y el Fenómeno de la Niña afectaron negativamente el rendimiento del trigo en el Perú, en línea con la evidencia empírica internacional. Cao et al. (2023) investigaron el impacto del Fenómeno del Niño en la pérdida de rendimiento de cultivos globales, hallaron que entre el 8.4% y 13.4% de las áreas cosechadas a nivel mundial de trigo, arroz, maíz y soya se asociaron negativamente con el Fenómeno del Niño.

CONCLUSIÓN

En el período 1960-2021, el limitado crecimiento de la producción nacional de trigo (32.4% en el referido período) se debió a la caída de la superficie cosechada (-23.3%) y al lento crecimiento del rendimiento (76.8%). La disminución de la superficie cosechada en las décadas de los setenta, ochenta y noventa, propició la caída de la producción nacional, pero el incremento de la producción nacional observado a partir del siglo veinte se debió al aumento del rendimiento por hectárea.

Los fenómenos climáticos El Niño y la Niña han influenciado en el comportamiento fluctuante del rendimiento y producción, disminuyendo significativamente cuando los fenómenos ocurrieron en magnitudes de fuerte y extraordinario, y generalmente aumentando cuando no ocurrieron.

La participación por departamentos en la producción nacional de trigo ha sido cambiante, concentrándose en ocho departamentos. En la mayoría de ellos la producción y superficie cosechada han sido fluctuantes con notorio estancamiento y/o caída, y a partir de mediados de los noventa han mostrado tendencia creciente en cinco departamentos, pero no lo suficiente para alcanzar sus máximos niveles obtenidos en el pasado.

En 1991-2007, en la mayoría de los principales departamentos productores de trigo, el precio y el rendimiento muestran relación positiva con la superficie cosechada, evidenciando que el aumento del precio y rendimiento estimularon el incremento de la superficie cosechada. En 2008-2021, no se da la referida relación en la mayoría de los departamentos, coincidiendo con el estancamiento y caída de la superficie total destinada a los principales cultivos transitorios en cada departamento, incluido el trigo.

Durante el periodo de estudio la preferencia relativa de los productores por el trigo ha ido disminuyendo en la mayoría de los departamentos, evidenciándose en la cada vez menor participación de la superficie cosechada de trigo en la superficie total de los seis principales cultivos transitorios de cada departamento.

La dependencia de trigo importado por parte de Perú se debió a la limitada superficie cosechada y baja productividad en relación a sus principales países proveedores. En 2021 la superficie cosechada de

trigo en Perú equivaldrá al 1.31% de Canadá y 0.8% de EEUU, y en 2008-2021 el rendimiento promedio anual de trigo de Perú equivale prácticamente a la mitad de sus proveedores.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aumentar la superficie cosechada para la producción de trigo y con ello disminuir la dependencia del trigo importado, debería determinarse específicamente los lugares para incrementar la frontera agrícola, específicamente en la región costa que ha mostrado un mayor crecimiento de las tierras de cultivo debido a proyectos de irrigación e inversión en infraestructura.

Se recomienda fomentar la investigación sobre nuevas variedades de trigo que sean más resistentes a plagas y que tengan una mayor productividad.

Se recomienda mejorar el sistema de distribución de semillas certificadas de trigo y brindar capacitación a los pequeños agricultores para mejorar el sistema de siembra.

Se recomienda investigar sobre los patrones de consumo de la población puesto que la tasa de crecimiento de las importaciones supera la tasa de crecimiento poblacional.

REFERENCIAS

Abatte, P. (2017). Manual del Cultivo de Trigo (pp. 7-21). El trigo, su difusión, su importancia como alimento y consumo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://www.researchgate.net/publication/320465244_El_trigo_su_difusion_importancia_como_alimento_y_consumo

Ale, R. (2019). Análisis de la Industria de Harina de Trigo en el Perú. Universidad ESAN. <https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/241a16ef-5808-4d75-a3e7-821a7a1b0bd5/content>

Andina (2022). La Libertad: la cosecha de trigo mecanizada mejora en un 60% en Santiago de Chuco. Agencia Peruana de Noticias. <https://andina.pe/agencia/noticia-la-libertad-cosecha-trigo-mecanizada-mejora-un-60-santiago-chuco-679384.aspx>

Arif, M., Haroon, M., Nawaz, A.F., Abbas, H., Xu, R., & Li, L. (2025). Enhancing wheat resilience: biotechnological advances in combating heat stress and environmental challenges. *Plant Molecular Biology*, 115(2): 41. DOI:10.1007/s11103-025-01569-7

Banco Mundial (2025). Población Total-Perú. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=PE>

Cao, J., Zhang, Z., Tao, F., Chen, Y., Luo, X., & Xie, J. (2023). Forecasting global crop yields based on El Niño Southern Oscillation early signals. *Agricultural Systems*, 205(C), 103564. DOI:j.agry.2022.103564

Centro Peruano de Estudios Sociales. (2022). *La dependencia alimentaria en el Perú está aumentando* [Suplemento CEPES DATA]. https://www.ejemplo.org/cepesdata_depen_alimentaria.pdf

Chab, L., Biagini, L., Severini, S. (2024). Towards an Effective Risk Management in Durum Wheat Production: A Systematic Review and Bibliometric Analysis of Factors Influencing Quality and Yield. *Agriculture (Switzerland)*, 14(12): 2266. DOI: 10.3390/agriculture14122266

Cuniberti, M. (2012). El Niño y su efecto en el rendimiento y la calidad del trigo. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_granos/38-RENDIMIENTO_CALIDAD_DEL_TRIGO.pdf

Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN). (2023). Eventos El Niño y la Niña Costeros. Ministerio del Ambiente. Instituto Geofísico del Perú. http://met.igp.gob.pe/el_nino/lista_eventos.html

FAO (2025). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>

Gary Vocke, G., y Ali, Mir. (2013). U.S. Wheat Production Practices, Costs, and Yields: Variations Across Regions. A report summary from the Economic Research Service. United States Department of Agriculture. https://ers.usda.gov/sites/default/files/_laserfiche/publications/43783/39922_eib116_summary.pdf?v=25729

Gomez, L. (2007). El cultivo de trigo en el Perú y sus requerimientos hídricos. Universidad Nacional Agraria La Molina. https://www.psi.gob.pe/docs/%5Cbiblioteca%5Cexposiciones%5CCultivo_de_trigo_y_sus_requerimientos_hibridos.pdf

Gong, K., Rong, L., Zhang, Y., Wang, X., Duan, F., Li, X., He, Z., Jiang, T., Chen, S., Feng, H., Yu, Q. & Zhou, W. (2025). Efficient agronomic practices narrow yield gaps and alleviate climate change impacts on winter wheat production in China. *Communications Earth and Environment*, 6(1): 290. DOI: 10.1038/s43247-025-02280-7

Iguíñiz, J. (2010). Tres conceptos de escasez. Documento de trabajo 246. Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/46886/n_246.pdf?sequence=1#:~:text=De%20esta%20manera%20asociamos%20la,al%20segundo%20de%20los%20aspectos

INDEX MUNDI (2023). Indicadores compilados por el Banco Mundial. Banco Mundial. <https://www.indexmundi.com/es/datos/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). Índice Temático. <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/national-accounts/>

Jara, J. (1993). Cultivo de trigo en la sierra del Perú. Instituto Nacional de Investigación Agraria. https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/983/1/Jara-cultivo_trigo_en_sierra_del_Per%C3%BA.pdf

Landaluce, M. (2016). Nueva propuesta de estudio comparativo de series temporales. Una aplicación del análisis factorial exploratorio de tablas múltiples. *Estadística Española*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5726964>

Liu, C., Safitri, R., van Leeuwen, S., Ozturk, B., Girzadas, D., Christoff, E.-T., & Krampe, C. (2025). Impacts of biodiversity-positive intercropping systems on food quality, safety and the consumer acceptance: A case study of intercropped wheat. *Journal of Agriculture and Food Research*, 21, 101881. DOI: 10.1016/j.jafr.2025.101881

McCallum, B., y DePauw, R. (2008). A review of wheat cultivars grown in the Canadian prairies. Canadian Science Publishing. <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.4141/CJPS07159>

Natali, C., Pacín, F., y Gutiérrez, F. (2007). Factores que afectan el rendimiento de trigo en el centro sur de Santa Fé. Fertilizar.org. <https://fertilizar.org.ar/wp-content/uploads/2007/06/Natali-IA34.pdf>

Nota Técnica de Coyuntura Económica Agraria N° 011-2022-MIDAGRI. Abastecimiento de trigo en el Perú y su disponibilidad en las plantas industriales. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3872810/N.%C2%B0011%7C%20Abastecimiento%20de%20trigo%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf?v=1671831710>

OEC (2023). Observatorio de Complejidad Económica. <https://oec.world/es/profile/country/per?latestTrendsFlowSelectorNonSubnat=flow1&latestTrendsFlowSelectorNonSubnatLatestTrends=flow1&yearlyTradeFlowSelector=flow1>

Olona, J. (2015). La política agrícola de Canadá: Precios, Riesgos y Conocimiento. Investigaciones y Asistencia Técnica, QUASAR, S.A. <http://www.joaquinolona.com/wp-content/uploads/2015/01/La-politica-agricola-canadiense-141230-14.pdf>

Quirós, L. (2025). *El trigo no es rentable en el Perú*. AgroPerú Informa. Recuperado de <https://www.agroperu.pe/el-trigo-no-es-rentable-en-el-peru/>

Rossini, A., Ruggeri, R., Belocchi, A., Rossini, F. (2024). Response of Durum Wheat Cultivars to Climate Change in a Mediterranean Environment: Trends of Weather and Crop Variables at the Turn of 21st Century. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 210(6), e12786. DOI: 10.1111/jac.12786

Rubio, V., Pereyra, S. (2017). Impacto de la variabilidad climática en el cultivo de trigo. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
https://www.researchgate.net/publication/319037709_Impacto_de_la_variabilidad_climatica_en_el_cultivo_de_trigo_Articulo_de_difusion_Revista_INIA

Shaheen, A., Li, Z., Yang, Y., Xie, J., Zhu, L., Li, C., Nie, F., Wang, M., Wang, Y., Rasheed, A., Li, H., Zhou, Y. (2025). Genetic regulation of wheat plant architecture and future prospects for its improvement, *New Crops*, 2:100048. DOI: 10.1016/j.ncrops.2024.100048.

SIRTOD (2023). Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

Valderrama, M. (1980). El trigo en Perú. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.
<https://repository.cimmyt.org/server/api/core/bitstreams/e112ac82-539d-4881-b5c3-2c80e1f27647/content>

Valderrama, M. y Moscardi, E. (1976). Efecto de las Políticas de Importación de Trigo sobre la Producción y el Consumo Nacionales. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.
<https://repository.cimmyt.org/server/api/core/bitstreams/9ad0b2b1-bc4c-46a3-90da-28cf17f0deac/content>

Wei, Y.-C., Wang, X.-L., Wu, G.-L., Liu, R. (2025). Wheat Production and International Trade in Kazakhstan. *Science and Technology of Cereals, Oils and Foods*, 33(2): 206–213. DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2025.02.027

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .