

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ÁREA DE CONSOLIDACIÓN: MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

Caracterización de cultivares de trigo (*Triticum aestivum*) según su calidad del grano y harina dentro de las subregiones trigueras.



Autores:

Becerra Federico
Bolletta Iván
Madariaga Lucas
Magris Fernando

Tutora:

Balzarini Mónica

Cotutores:

Estefania Del Vecchio
Pablo Abatte

2018



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

Agradecimientos

Le agradecemos a nuestra tutora la Ing. Agr. Mónica Balzarini y a los cotutores la Ing. Agr. Estefanía Del Vecchio y al Dr. Ing. Agr. Pablo Eduardo Abbate por su buena predisposición y acompañamiento en el transcurso del trabajo.

A nuestras familias por habernos apoyado durante el recorrido dentro de nuestra carrera.

Resumen

La Argentina es uno de los principales productores de Trigo (*Triticum aestivum*) con 18 millones de toneladas durante el ciclo 2017/18. En la comercialización de este cultivo tiene gran importancia la calidad del grano y harina, esta se decide mayormente en el momento de la siembra con la elección del cultivar. Se tomo la base de datos de la **Red de Ensayos Comparativos de Variedades de Trigo Pan (RET)** y se evaluó la calidad de los diferentes cultivares en las subregiones trigueras de Argentina. Nuestro objetivo fue caracterizar la calidad del grano según las subregiones, ciclos de cultivo y la interacción de ambos para determinar las variedades de mejor comportamiento a través de la obtencion de medidas resúmenes que complementan la comparación de cultivares. También se llevo cabo un análisis de componentes principales para identificar dentro del conjunto de variables de calidad del grano las principales correlaciones , finalmente se realizó un análisis de interacción genotipo-ambiente (GGE Biplot). Los resultados sugieren que la mayoría de los parámetros de calidad estan correlacionados positivamente; la zona en la que se obtuvo la mejor calidad de grano es la subregion I con la utilizacion de cultivares de ciclo largo.

Palabras clave: Trigo, Subregiones Trigueras, Variables de calidad, RET, Ciclos de cultivo.

Contenido

Resumen	2
Introducción.....	5
Objetivos general.....	6
Objetivos específicos	6
Materiales y Métodos.....	6
Resultados y discusión.....	9
Caracterización de la calidad del grano por subregion.....	9
Caracterización de la calidad del grano según el ciclo de cultivo del cultivar	11
Caracterización de la calidad del grano de trigo pan a partir de la interaccion Ciclo- subregión.....	14
Conclusión	17
Bibliografía.....	18
Anexo	19

Introducción

El trigo para pan (*Triticum aestivum*) es uno de los tres cereales más cultivados en el mundo, junto al maíz y el arroz. Se lo utiliza para la producción de harinas y sémolas a partir de las cuales se obtienen una gran variedad de productos alimenticios como pan, galletitas, pastas y otros. En la Argentina se consumen un promedio de 9,6 kg de bizcochos y galletitas (Lezcano, 2010) y 72,5 kg de pan por habitante por año, lo que la posiciona dentro de América como uno de los principales países consumidores de productos panificados elaborados con harina de trigo (Lezcano, 2007).

Los atributos de calidad más importantes en la comercialización del trigo pan son: (1) el peso hectolítrico y la concentración de proteína en el grano, según lo establecido en la Norma XX (SAGPyA, 2004), (2) el gluten debe tener la capacidad de ligar durante el amasado o el levado, (3) la concentración de gluten, (4) el trabajo necesario para deformar la masa de harina (parámetro W del alveograma, más conocido como “fuerza de la harina”) y (5) la estabilidad farinográfica (parámetro demandado especialmente por la industria brasilera). (Abatte P.E, 2016).

El INASE (Instituto Nacional de Semilla, Ministerio de Agroindustria), regularmente realiza un completo análisis de calidad comercial e industrial de distintos cultivares, a partir de muestras tomadas en los ensayos de la RET (Red de ensayos comparativos de variedades de trigo pan) en las distintas subregiones trigueras (Abatte P.E, 2016).

Lo que hoy se conoce como RET es una red de ensayos a nivel nacional que continúa realizándose sin perder continuidad desde hace más de 70 años en el país. Su objetivo es comparar en cada una de las subregiones trigueras de Argentina el rendimiento, la sanidad, la calidad y comportamiento agronómico (principalmente susceptibilidad al vuelco y al desgrane) de los cultivares comerciales, en la fecha de siembra recomendada por el criadero que comercializa el cultivar. De esta forma se les brinda, al productor y a su asesor, información para elegir correctamente el cultivar más apropiado para cada localidad y sistema de producción (EEA INTA Balcarce).

La siembra de trigo en nuestro país se lleva a cabo entre los meses de mayo para trigos de ciclo largo e intermedio los cuales exigen un periodo largo de bajas temperaturas y mediados de agosto para los ciclo cortos, la misma comienza en las provincias del norte y finaliza con la cobertura en el sudeste y sudoeste de la provincia de Buenos Aires, principal región productora del cereal en Argentina. Dada la interacción genotipo×ambiente el cultivar que va manifestar los mejores resultados en cuanto a calidad panadera va estar determinado por la subregión ya que cada una de ellas presenta un microclima particular.

Para conocer más acerca de los atributos de calidad de los cultivares actualmente disponibles en las subregiones trigueras, en este trabajo se incluyó información de 7 subregiones de un periodo de 15 años (2000-2015). El objetivo fue presentar los valores de las principales variables de calidad, de los cultivares disponibles actualmente, para las principales subregiones trigueras argentinas, con el fin de facilitar la elección de los cultivares a sembrar, estimar qué nivel de calidad se puede obtener a partir de los cultivares elegidos y conocer el rango de variación entre los cultivares disponibles considerando la posible presencia de interacción genotipo×ambiente.

Objetivo general

Comparar variedades de trigo en las distintas subregiones y determinar las de mejor comportamiento teniendo en cuenta la calidad del grano y harina.

Objetivos específicos

- Caracterizar la calidad del grano por subregion.
- Caracterizar la calidad del grano según tipo de cultivar (ciclo corto, intermedio y largo).
- Caracterizar la calidad del grano a partir de la interaccion ciclo-subregion.

Materiales y Métodos

Datos

Los datos con que realizamos el siguiente trabajo fueron facilitados por la cátedra de Estadística y Biometría de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, dichos datos fueron generados por la RET (Red de ensayos comparativos de variedades de trigo pan) a partir de ensayos protocolizados realizados en las distintas sub regiones productoras de trigo desde 1994-2015 (en Figura 1 y Tabla 1)

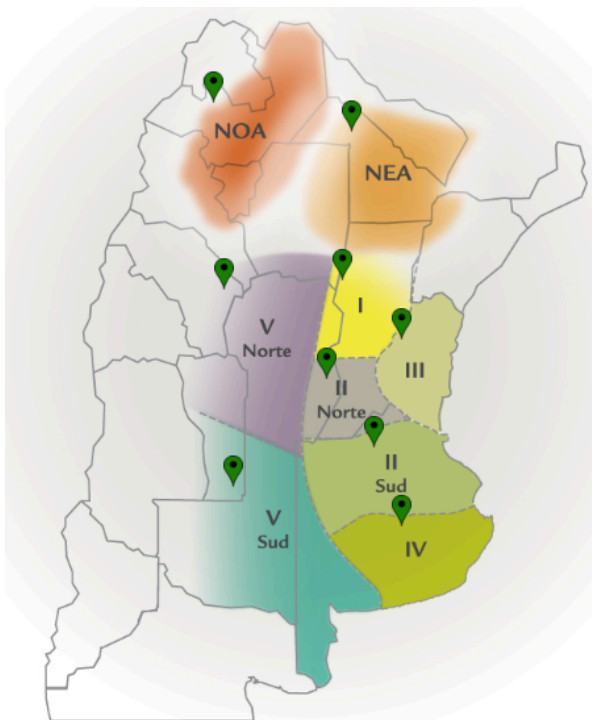


Figura 1 Subregiones trigueras de Argentina.

Tabla 1 Subregiones trigueras de Argentina y principales localidades de la RET.

Sub region	Provincia	Localidad
IIS	Buenos Aires	9 DE JULIO
		CHACABUCO
		BELLOCQ
		CHACABUCO
		HUANGUELÉN
		PLÁ
VS	La Pampa	ANGUIL
	Buenos Aires	CABILDO
		BORDENAVE
		CARHUÉ
		DARREGUEIRA
		SUÁREZ
IV	Buenos Aires	BARROW
		LA DULCE
		MIRAMAR

Sub region	Provincia	Localidad
IIN	Cordoba	MARCOS JUÁREZ
	Buenos Aires	PERGAMINO
	Santa Fe	MACIEL
		VENADO TUERTO
I	Santa Fe	RAFAELA
		RECONQUISTA
VN	Cordoba	RÍO CUARTO
		MANFREDI
NOA	Salta	SALTA
	Tucuman	OBISPO COLOMBRES

Las variables más significativas que fueron utilizadas para determinar la calidad fueron: (1) Proteína, es una forma de medir indirectamente el contenido de gluten en el grano, generalmente se informa como porcentaje en base a 13.5% de humedad. (2) Gluten, de esta manera es llamada la fracción proteica insoluble, es una trama integrada por subunidades de proteínas poliméricas y monoméricas con distintas características que en su conjunto hacen que la masa sea extensible y elástica. (3) Estabilidad, es el intervalo de tiempo durante el cual la masa mantiene la máxima consistencia y se mide por el tiempo que la curva se encuentra por encima de 500 unidades farinográficas. (4) Fuerza panadera (W) es el parámetro preferido por los panaderos para definir la calidad de una harina o trigo con un solo valor. Un mayor W permitirá obtener un pan de mayor volumen y mejor calidad. (5) Peso hectolítrico, es definido como el peso de un volumen de 100 litros de trigo tal cual, expresado en kg/hl. Es el parámetro que mejor conoce el productor agropecuario porque resume en un solo valor qué tan sano es el grano. A su vez, es una medida de la homogeneidad de la partida de trigo, factor clave en el proceso industrial. Por consiguiente, el peso hectolítrico es una buena estimación tanto de la calidad física del grano, como de la calidad molinera. (6) Volumen pan, es la densidad de la miga de pan y la fuerza del gluten en la harina. Para todos los parámetros antes mencionados valores mayores indican un mejor nivel de calidad en el grano.

Se realizó una depuración de los datos partiendo de la tabla original con datos de 1994-2015, redujimos la serie de años debido a la escasa cantidad de datos relacionados con las variables más significativas a la hora de evaluar la calidad de trigo en el periodo 1994-2000, generando una tabla con datos del 2000-2015.

Análisis estadístico

A partir de la tabla generada seleccionamos las variables más relevantes que definen la calidad del grano de trigo (Gluten húmedo, Estabilidad, fuerza de la masa (W), Volumen pan, Peso hectolítrico, Proteína) con la que realizamos los análisis estadísticos.

Para caracterizar la calidad del grano según el ciclo y las subregiones donde se realizaron los ensayos se llevaron a cabo medidas resumen para complementar y acompañar la información obtenida de los demás análisis estadísticos.

Para evaluar comparativamente las poblaciones presentes, se realizó un análisis de la varianza (ANAVA) tratando como criterios de clasificación Ciclo y Subregión. Este análisis permite probar hipótesis referidas a los parámetros de posición (esperanza) de dos o más distribuciones. La hipótesis que se somete a prueba es la hipótesis nula que en este caso postula que los cultivares respondieron similares a través de las subregiones. Se seleccionó el método de comparaciones múltiples propuesto por Fisher (LSD Fisher) para comparar las medias de los cultivares de a pares. InfoStat (Di Rienzo J.A. et al. 2017) reporta las medias ordenadas de menor a mayor y acompañadas por una letra, de manera tal que las medias que tienen la misma letra no muestran diferencias estadísticamente significativas entre ellas, el nivel de significación propuesto fue 0,05.

Mediante un análisis de componentes principales (ACP) (Balzarini et al. 2015) se estudió cómo interactúan las diferentes medidas de calidad del trigo, para identificar dentro del conjunto de variables las correlaciones y diferencias entre ellas.

Para analizar la interacción Ciclo-Subregión se identificaron mediante ANAVA las variables en las cuales la interacción era significativa, y a partir de estas se realizó en el programa Infogen un análisis de interacción genotipo-ambiente (GGE Biplot) (Balzarini et al. 2016).

Resultados y discusión.

Caracterización de la calidad del grano por subregion

En las siguientes figuras se presenta la comparación de las subregiones según las diferentes variables.

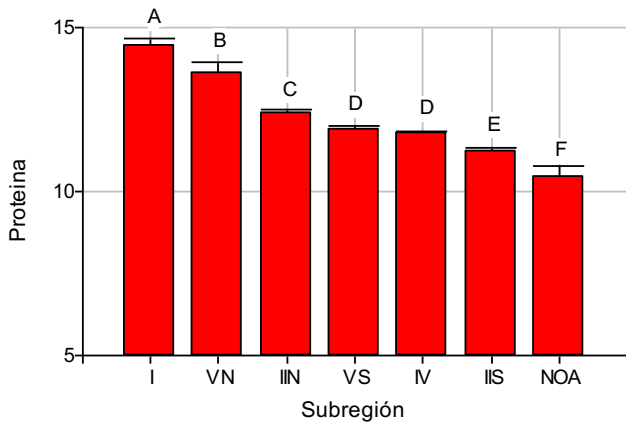


Figura 2 Comportamiento de la variable Proteína en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E).

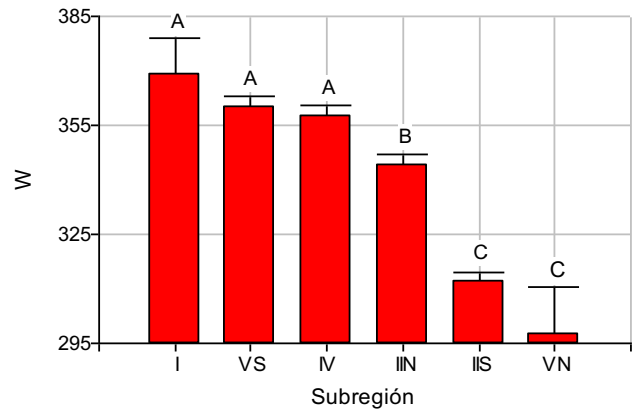


Figura 3 Comportamiento de la variable W en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E).

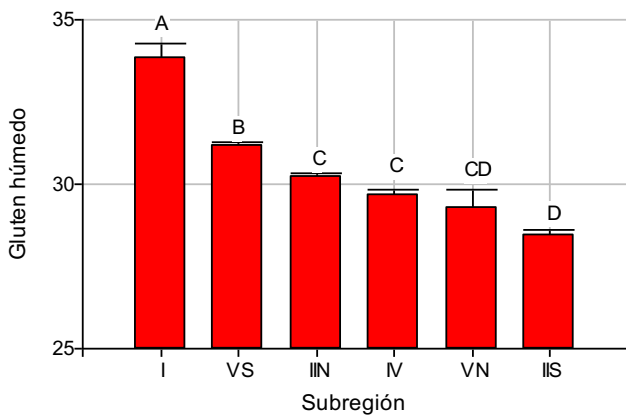


Figura 5 Comportamiento de la variable Gluten húmedo en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E).

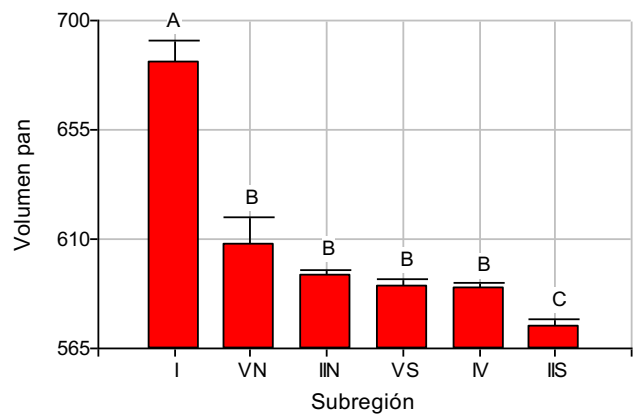


Figura 4 Comportamiento de la variable Vol. pan en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E).

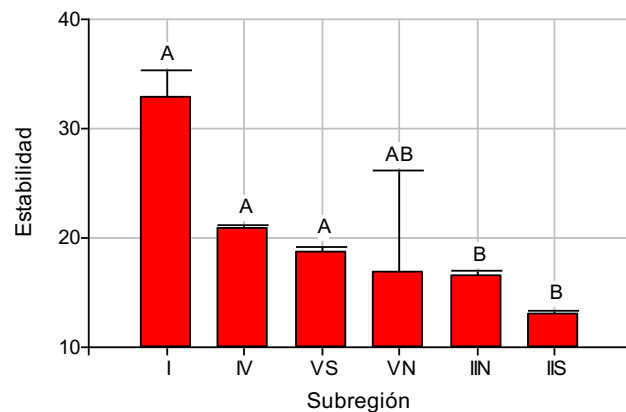


Figura 6 Comportamiento de la variable Estabilidad en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E).

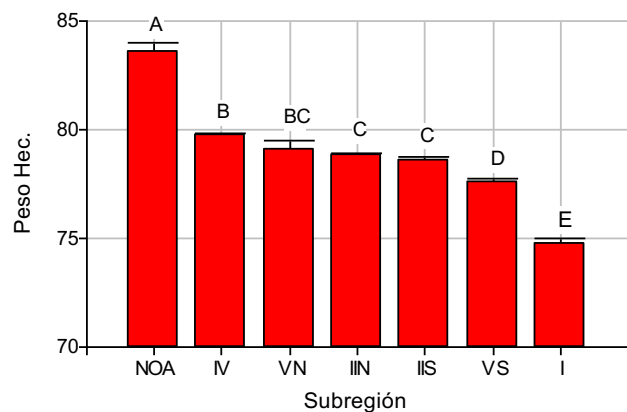


Figura 7 Comportamiento de la variable Peso Hec. en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E).

En la Tabla 2, se puede observar las medidas resumen obtenidas teniendo en cuenta las variables más representativas para determinación de calidad de trigo en las distintas subregiones. En cuanto a los parámetros de calidad se observa que la mayoría de las subregiones alcanzaron el nivel mínimo del grado uno (11%) de proteína fijado por el estándar de comercialización, y los niveles de gluten son aceptables con un promedio general de 30,45%. Por otro lado todas las subregiones a excepción de la "I" lograron el nivel de 76 gr/hl que se exige como mínimo para alcanzar el grado dos de los estándares de comercialización de trigo. Con lo que respecta a volumen pan solamente dos subregiones (I y VN) alcanzaron los valores mínimos. Referido a la variable estabilidad la mayoría de las subregiones poseen valores de entre 15-40 minutos, siendo la subregion I la que obtuvo el mayor valor (32,8 Min), para el caso de la fuerza panadera (W) las subregiones fluctuaron entre valores correspondientes al grupo dos y tres de calidad.

Analizando las figuras se puede observar que la subregión VN presenta valores de medias menos confiables que las demás debido al mayor error estándar que manifiesta.

En la tabla 2 se puede evidenciar que la variable estabilidad presenta la mayor variabilidad debido a altos valores de CV, por el contrario, la variable con menor variación relativa es el Peso Hectolítrico concordando con los resultados publicados (Abbate P.E. 2016.).

Tabla 2 Calidad de trigo pan según distintas Subregiones del área de cultivo en Argentina.

	Subregión						
	I	IIN	IIS	IV	NOA	VN	VS
Gluten hum.	33,8 (13)	30,2 (16)	28,5 (14)	29,7 (12)	Sin dato	29,3 (28)	31,2 (16)
Estabilidad	32,8 (42)	16,5 (80)	12,9 (86)	20,8 (72)	Sin dato	16,8 (51)	18,7 (72)
W	369 (23)	344,1 (29)	312,1 (29)	357,5 (28)	Sin dato	297,7 (41)	359,8 (26)
Vol. pan	682,6 (15)	594,8 (15)	574,2 (15)	589,6 (16)	Sin dato	607,5 (19)	590,5 (14)
Peso Hec.	74,8 (5)	78,8 (5)	78,6 (5)	79,7 (4)	83,6 (5)	79,1 (4)	77,6 (5)
Proteína	14,5 (8)	12,4 (20)	11,2 (30)	11,8 (27)	10,4 (10)	13,6 (16)	11,9 (34)

Entre paréntesis, coeficiente de variación en %

En la Figura 8 se presenta el biplot resultante del análisis multivariado de componentes principales (ACP) de las variables de calidad utilizando como criterio de clasificación las subregiones. Se observa una correlación positiva entre la mayoría de las variables que definen la calidad del trigo a excepción del peso hectolitrico. En un ACP de las variables clasificadas por subregiones y particionadas por tipos de cultivares se observo una correlacion positiva entre fuerza panadera y proteina mayor en el ciclo largo que en el intermedio como establece (Castro M. et al. 2006).

Se puede observar que en la subregion I se obtuvieron relativamente mejores valores de la mayoría de las variables, exceptuando el peso hectolitrico el cual presenta valores superiores en la subregion IIS.

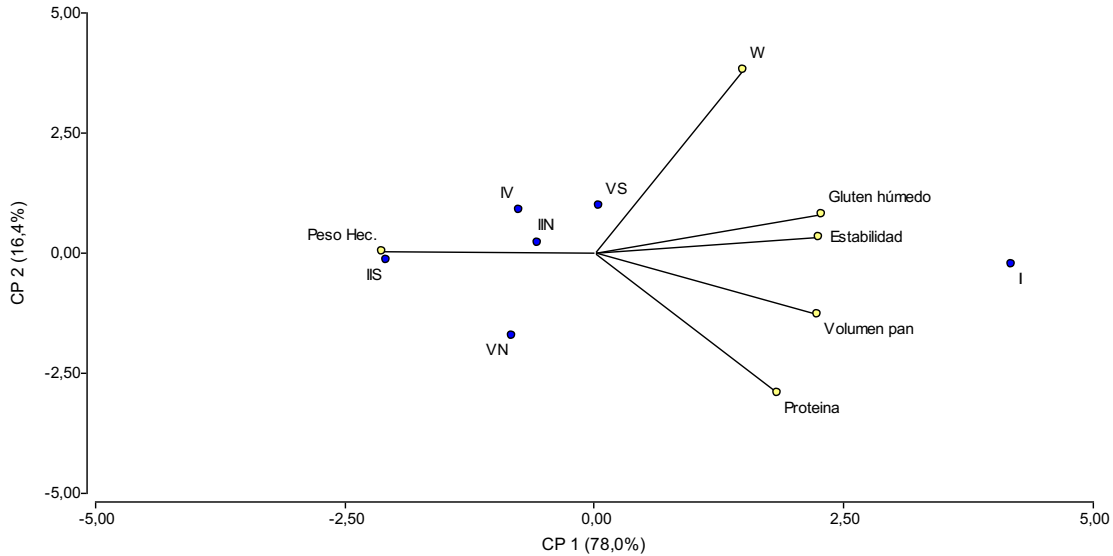


Figura 8 Biplot del ACP de variables de calidad de trigo para pan clasificado por subregiones.

Caracterización de la calidad del grano según el ciclo de cultivo del cultivar

En las Figura 9 y Figura 14 se presentan los resultados de las medias y errores estandares de las variables segun los diferentes ciclos de cultivo. En la

Tabla 3 se presentan las medidas resumen obtenidas teniendo en cuenta las variables más representativas en la determinación de calidad de trigo para los distintos ciclos. A partir de ello se observa que el ciclo intermedio es el que presenta mejores valores de las variables de calidad. En contra posición con (Castro M. et al. 2006) quien en su trabajo concluyó que las variedades comerciales de ciclo largo mostraron mejores niveles de fuerza panadera que las de los ciclos intermedio y corto, en nuestro trabajo, y para la base de datos seleccionada, el ciclo con mejor resultado en la variable antes mencionada fue el ciclo intermedio, mientras que el ciclo largo obtuvo los valores más bajos. Según los errores estándares los valores de medias obtenidos poseen alta confiabilidad; al igual que en la caracterización por subregiones la variable estabilidad es quien posee altos CV demostrando una alta variabilidad.

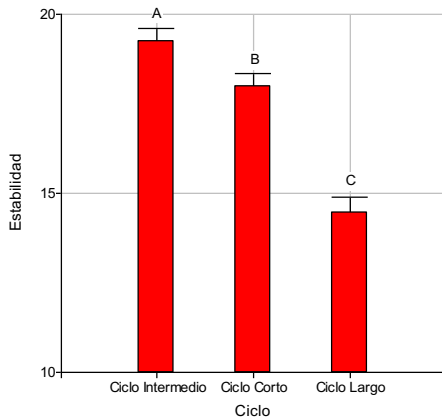


Figura 10 Comportamiento de la variable Estabilidad en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E)

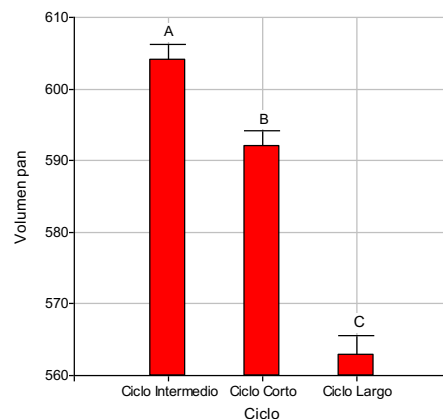


Figura 9 Comportamiento de la variable Vol. Pan. en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E)

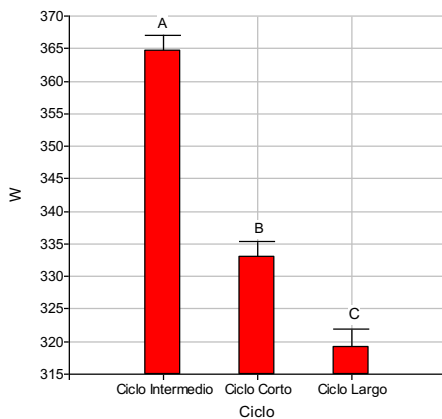


Figura 14 Comportamiento de la variable W en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E)

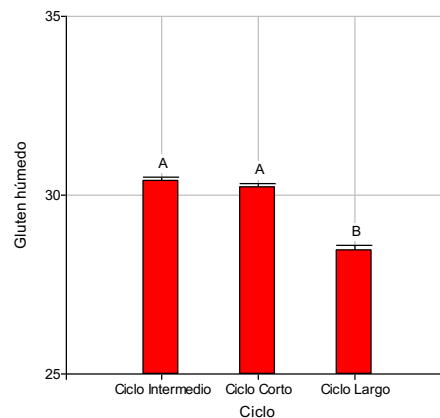


Figura 13 Comportamiento de la variable Gluten húmedo en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E)

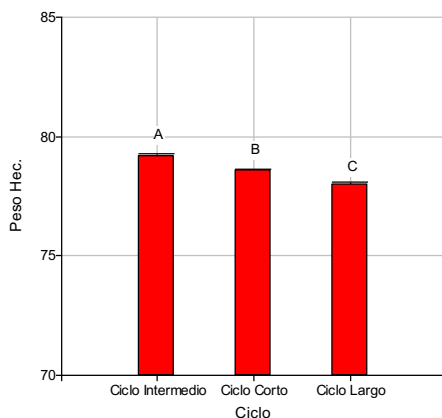


Figura 12 Comportamiento de la variable Peso Hec. en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E)

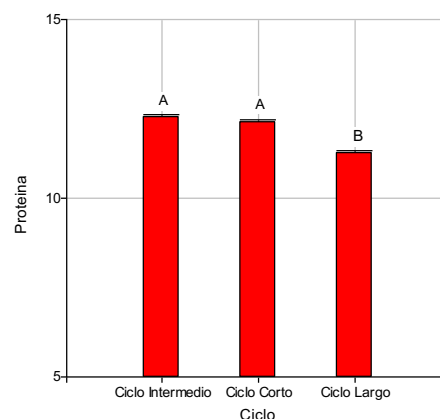


Figura 11 Comportamiento de la variable Proteína en los distintos ciclos. Media y Error Estándar (E.E)

Tabla 3 Calidad de tripo pan según duración del ciclo de cultivo del cultivar

	Ciclo		
	Corto	Intermedio	Largo
Proteína	12,1 (26)	12,3 (24)	11,3 (32)
Peso Hec.	78,6 (5)	79,2 (5)	78 (6)
Volumen pan	592 (14)	604,1 (15)	563 (16)
W	333 (27)	364,8 (27)	319,2 (31)
Estabilidad	18 (72)	19,2 (73)	14,5 (95)
Gluten humedo	30,2 (13)	30,4 (15)	28,5 (16)

En las Figura 15 a Figura 18 se presenta un analisis multivariado de componentes principales (ACP) de las diferentes variables de calidad utilizando como criterio de clasificación los ciclos de cultivo según las subregiones.

Se observó que no todos los ciclos se comportan de la misma manera en las distintas subregiones. En la subregion I todas las variables presentaron una correlación positiva y se puede observar que los ciclos largos e intermedios obtuvieron mejores valores de las variables de calidad que los de ciclos cortos. Para el caso de la subregion IIN, IIS y IV el ciclo intermedio en primer lugar y el ciclo corto en segundo presentaron mejores resultados en la mayoría de las variables, A su vez, al igual que en publicaciones anteriores de analisis de calidad de la RET (Abbate P.E., 2016) podemos evidenciar una notable correlación positiva entre las variables gluten húmedo y proteína.

Debido a insuficientes registros no pudo llevarse a cabo un ACP de las subregiones NOA, VS y VN.

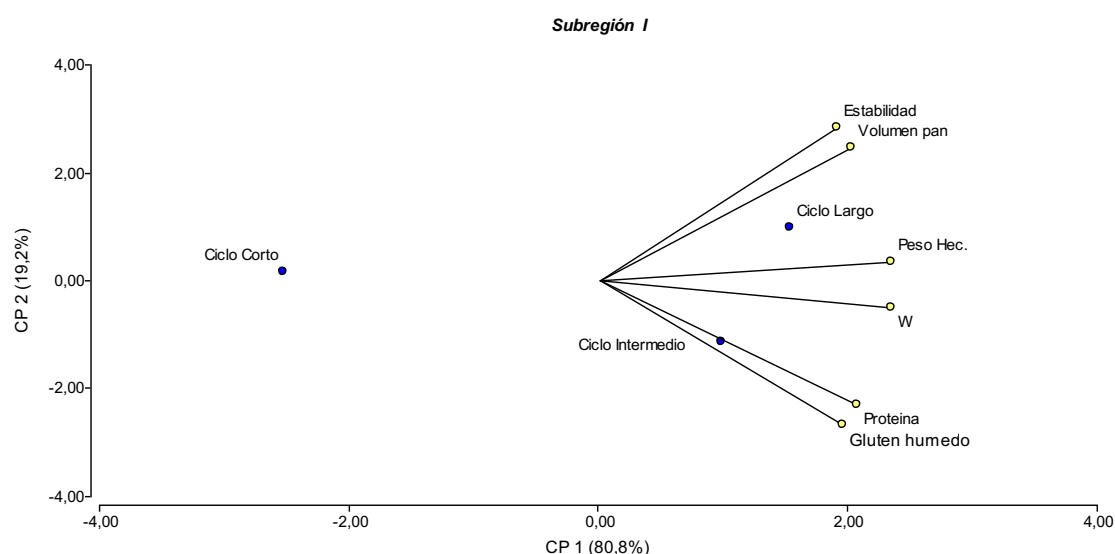


Figura 15 Biplot del ACP de las variables de calidad de trigo pan clasificado por ciclos de la subregion I.

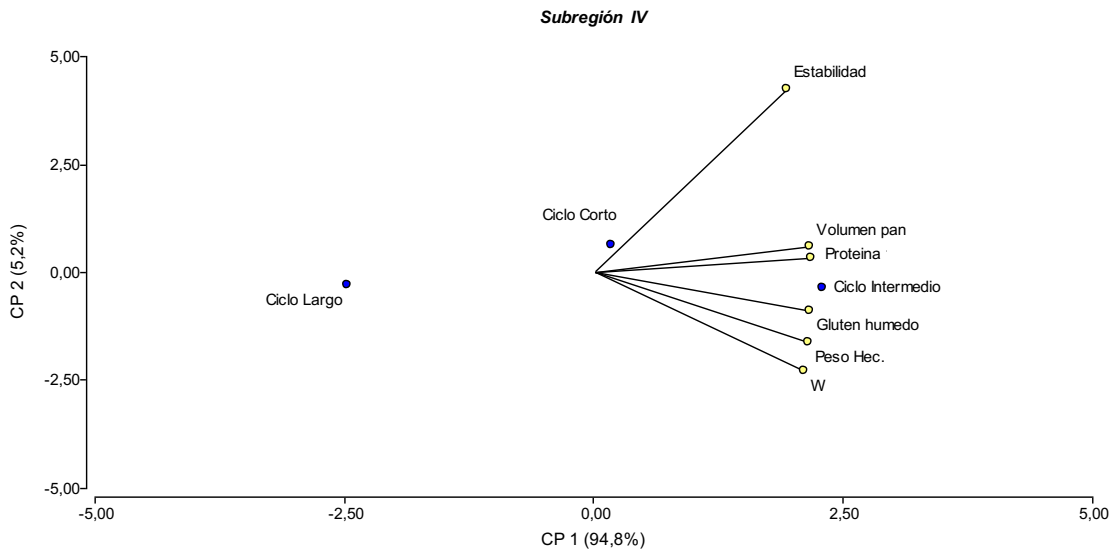


Figura 16 Biplot del ACP de las variables de calidad de trigo pan clasificado por ciclos de la subregion IV.

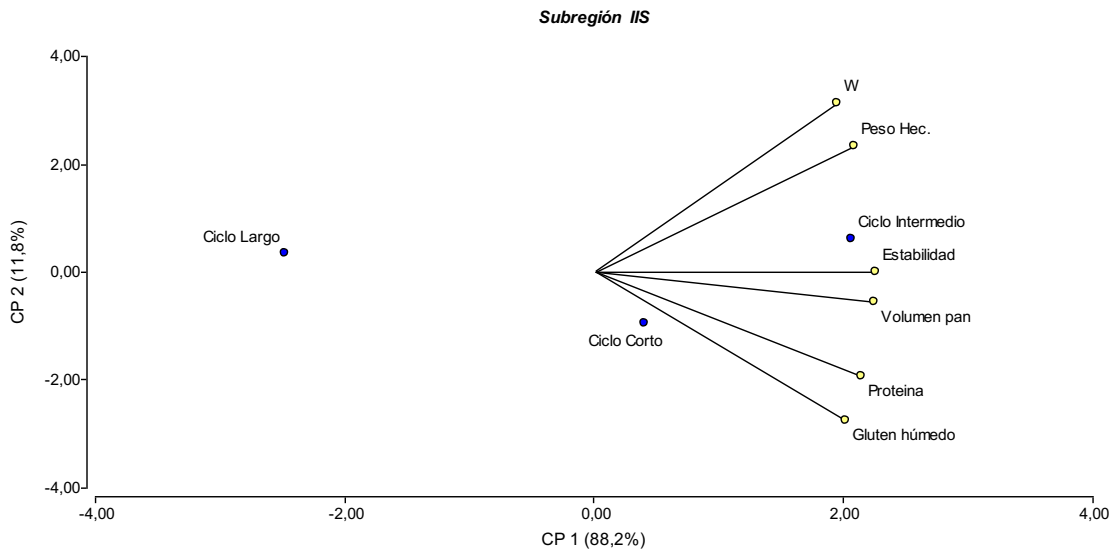


Figura 17 Biplot del ACP de las variables de calidad de trigo pan clasificado por ciclos de la subregion IIS

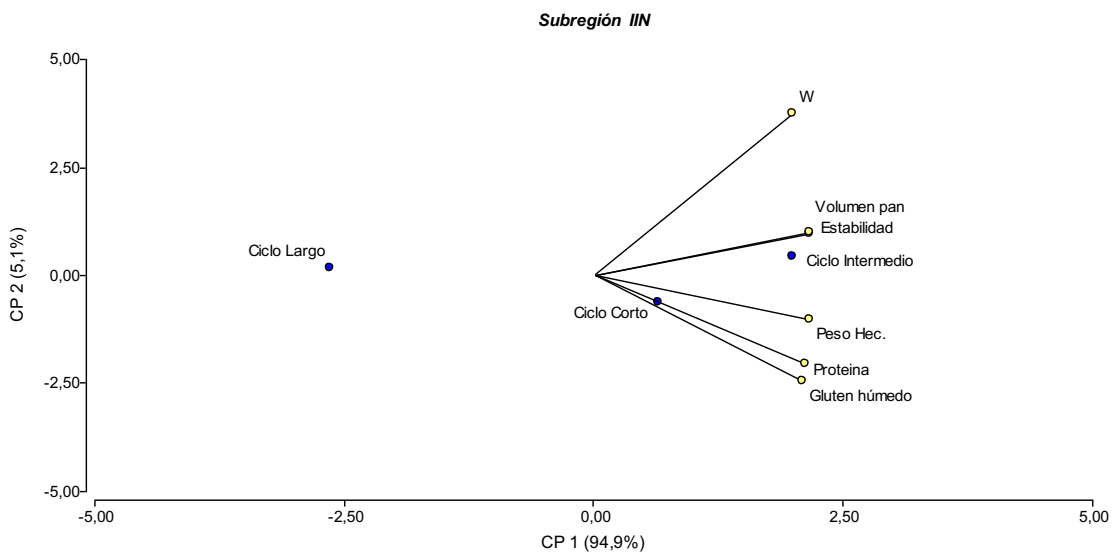


Figura 18 Biplot del ACP de las variables de calidad de trigo pan clasificado por ciclos de la subregion IIN.

Caracterización de la calidad del grano de trigo pan a partir de la interacción Ciclo-subregión.

En las Figura 19 y Figura 20 se representa un análisis de interacción genotipo ambiente (GGE) de las variables que presentaron una interacción ciclo-subregión significativa.

Se interpreta a través de los gráficos de Biplot del análisis de interacción genotipo×ambiente, que en la variable gluten húmedo los mejores resultados en las subregiones IIN, VN y VS se obtuvieron con la utilización de cultivares de ciclo corto; Y para las subregiones I, IIS y IV tuvieron un mejor comportamiento las variedades de ciclo intermedio y largo.

En cuanto a la variable peso hectolitrico se determinó que los cultivares de ciclo corto tuvieron el mejor desempeño en las subregiones IIN y VS. Para el caso de los ciclos largos lograron una mejor respuesta en las zonas IV, VN, I y NOA, mientras que para la subregión IIS el mejor resultado se obtuvo con una variedad de ciclo intermedio.

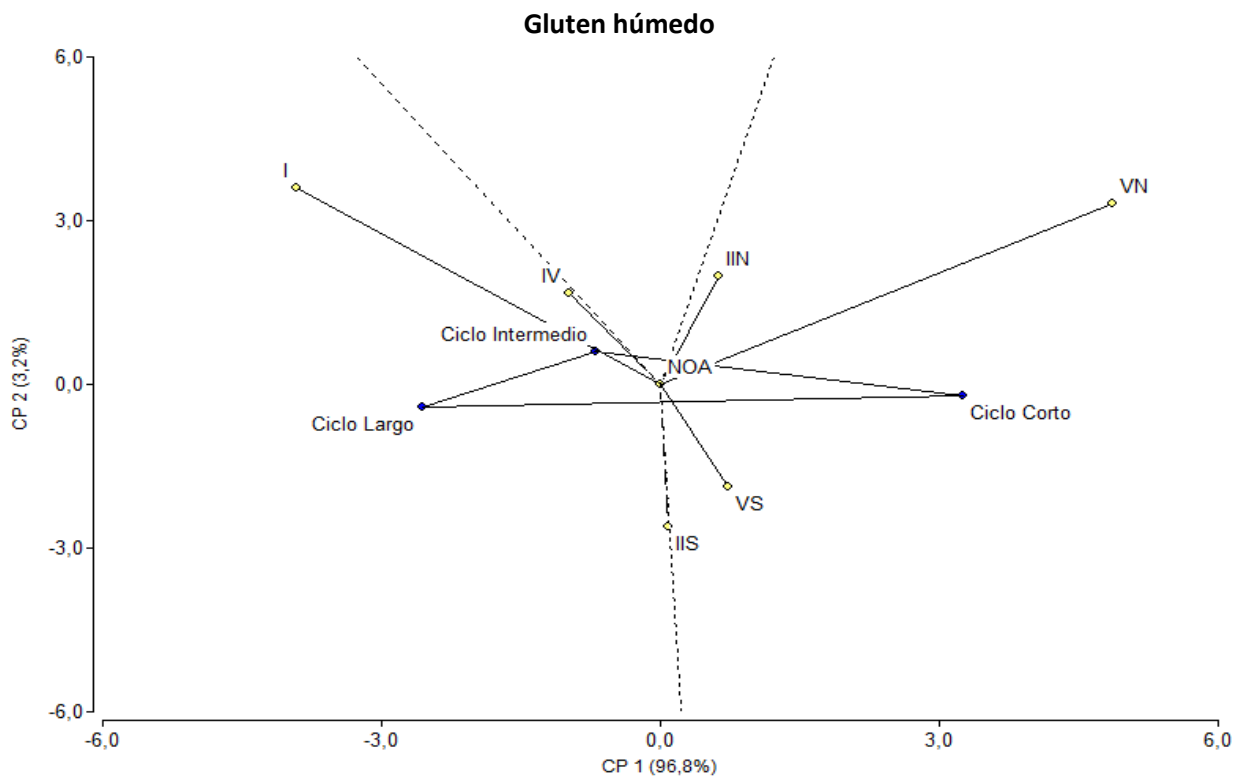


Figura 16 Analisis de interacción (GGE Biplot) genotipo ambiente entre ciclos y subregiones según gluten húmedo.

Peso Hectolítico

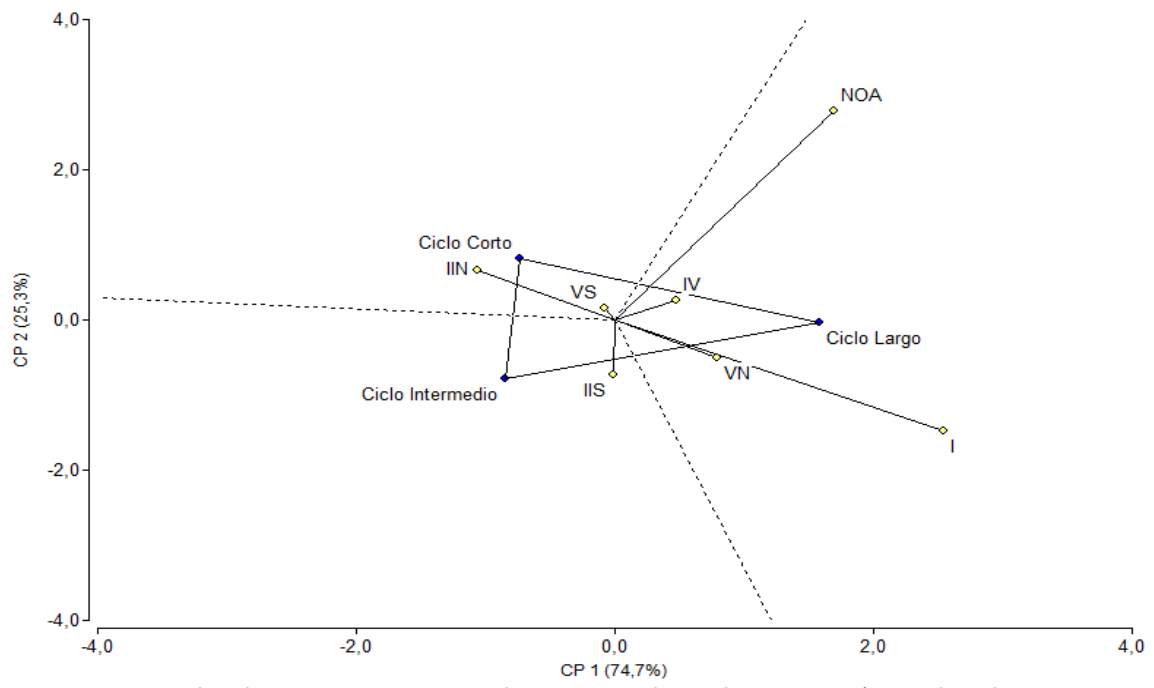


Figura 17 Analisis de interaccion genotipo ambiente entre ciclos y subregiones según peso hectolitrico.

Conclusión

A partir de lo analizado en el presente trabajo comprendimos la importancia de la elección del cultivar (Ciclo) a la hora de realizar la siembra según el ambiente (subregiones) en el que nos encontremos debido a que la calidad panadera es una respuesta compleja a numerosos factores.

Con respecto a los ciclos de cultivo de trigo, se dedujo que para las subregiones IIS, IIN y IV los cultivares intermedios y cortos alcanzaron los mejores resultados en cuanto a los parámetros de calidad, posicionándolos por encima de las variedades de ciclo largo al momento de la elección. Por el contrario, en la subregión I se recomienda seleccionar genotipos de ciclo largo por sobre los de tipo corto e intermedio.

Debido a la interacción Ciclo-Subregión (genotipo×ambiente) en las variables Peso Hectolitrico y Gluten Humedo (GH) para obtener bonificaciones se aconseja optar en la primer variable por cultivares de ciclo corto en las subregiones IIN y VS, ciclos largos en las zonas IV, VN, I y NOA, mientras que para la subregión IIS ciclos intermedios. Para el caso de GH se sugieren cultivares de ciclo corto en las subregiones IIN, VN y VS, para las subregiones I, IIS y IV de ciclo intermedio y largo.

Bibliografía.

- Abbate P.E. 2016. Principales atributos de calidad de los cultivares de trigo pan en distintas subregiones trigueras. EEA INTA Balcarce, Bs. As, Argentina.

- Balzarini M., Bruno C., Córdoba M. y Teich I. 2015. Herramientas en el Análisis Estadístico Multivariado. Escuela Virtual Internacional (CAVILA). Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

- Bonafede M. 2015. Variantes en proteínas del gluten de trigo: sus efectos sobre parámetros de calidad panadera. Recursos Biológicos, Centro de Investigación de Recursos Naturales. Obtenido de: <https://inta.gob.ar/documentos/variantes-en-proteinas-del-gluten-de-trigo-sus-efectos-sobre-parametros-de-calidad-panadera>.

- Balzarini M.G., Di Rienzo J.A. InfoGen versión 2016. FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.info-gen.com.ar>

- Castro M., Ceretta S y Vázquez D. 2006 Análisis de la relación rendimiento de grano-calidad en trigo y factores abióticos que la afectan. Jornada de Cultivos de Invierno

- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2018. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

- EEA INTA Balcarce. 2015. Presentación de resultados de la red de ensayos comparativos de trigo (RET) de la subregión IV. Argentina, Buenos Aires,Balcarce. Obtenido de: <https://inta.gob.ar/noticias/presentacion-de-resultados-de-la-red-de-ensayos-comparativos-de-trigo-ret-de-la-subregion-iv>

- Lezcano, E., 2010. Informe sectorial n°5: Farináceos. Dirección Nacional de Transformación y Comercialización de Productos Agrícolas y Forestales; Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Argentina.

- Lezcano, E., 2007. Análisis de cadenas alimentarias: Informe sobre trigo y sus derivados. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Argentina.

- SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación). 2004. Resolución 1262/2004. Norma de Calidad para la Comercialización de Trigo Pan-Norma XX Trigo Pan. Boletín Oficial de la República Argentina, Primera Sección, Secretaría Legal y Técnica, Dirección Nacional del Registro Oficial, 30550, 6.

- Vázquez D. 2006. Determinantes de la Calidad, Parámetros y su Importancia a Nivel Industrial. Jornada de Cultivos de Invierno "Trigo: Calidad vs. Rendimiento". Obtenido de: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/465/1/111219220807113206.pdf>

Anexo

Planilla General Trabajo Práctico Final (TPF) del Curso de Ética, Desarrollo Personal, Responsabilidad Social y Profesional - 2018

Nº	Públicos de Interés relacionados con el TAI	Oportunidad / Afectación Positiva	Riesgo / Afectación Negativa	Respuesta de Gestión de RS&S	Indicador de RS&S "INDICAGRO" nº / Justificación	Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés				Objetivos del Desarrollo Sostenible / ONU al que aporta	Metas por Objetivos del Desarrollo Sostenible / ONU al que aporta
						Ético-Cultural	Social	Ambiental	Económico		
De afectación directa											
1	Productores	Mayor rendimiento, calidad y Ef. Uso del agua (mayor rendimiento con igual cant. De agua).	Difícil/costoso acceso a la nueva tecnología.	Utilización de variedades de alto rendimiento y calidad. Buena administración para afrontar los costos extras.	13. Relaciones con Trabajadores Propios. Respeto a empleados propios y a la legislación que los asegura. Promover el trabajo digno respetando sus derechos. 35. Sustentabilidad de Materiales e Insumos. Conciente uso de los insumos.	Trabajo en equipo, responsabilidad, honestidad y transparencia.	Brindar información necesaria y de libre acceso para la comunidad.	Compromiso con el ambiente en el cuidado de los recursos para generaciones futuras	Lograr mayor rentabilidad conservando el medio ambiente.	Trabajo decente y crecimiento económico.	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
2	Ingenieros	Mayor rendimiento, calidad y Ef. Uso del agua (mayor rendimiento con igual cant. De agua). Mayor oferta de tecnología.	Difícil/costoso acceso a la nueva tecnología, desinformación y oposición al cambio en productores .	Utilización de variedades de alto rendimiento y calidad. Buena administración para afrontar los costos extras. Capacitaciones técnicas y sociales.	10. Mapeo de los Impactos de la Operación y Gestión de Riesgos. Seguimiento de las operaciones llevadas a cabo en las unidades productivas.	Llevar a cabo sus obligaciones responsablemente sin dejar de lado sus principios básicos.	Generar conciencia de las legislaciones vigentes de cada lugar.	Cuidar los recursos teniendo en cuenta los ciclos naturales del ambiente.	Gestionar adecuadamente el capital económico pero sin olvidar el ambiente. Crear nuevas oportunidades de negocios.	Producción y consumo responsables. Acción por el clima.	Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes. Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas
3	Investigadores/criadero.	Nuevas oportunidades de mercado.	Competencia ante la aparición de nuevas variedades.	Ir en busca de la innovación permanente acompañado de una buena gestión del mercado.	8. Prácticas Anticorrupción y Anticoima. Compromiso y honestidad con la información que generan.	Honestidad de los datos generados en sus investigaciones.	Colaborar con la difusión del buen uso de los cultivos y creación de empleo genuino.	Adecuar los genotipos a cada ambiente para explotar al máximo el potencial de cada cultivar.	Elevar los ingresos a través del aumento del rendimiento.	Producción y consumo responsables. Trabajo decente y crecimiento económico.	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes
4	Semilleros	Rentabilidad y estrategia de comercialización	Falta de disponibilidad ante la demanda del mercado.	Analizar el mercado y plantear estrategias de comercialización que favorezcan la colocación del producto.	22. Compromiso con el Futuro de los Niños Compromiso contra el trabajo infantil. No utilización de niños como mano de obra.	Transparencia, honestidad y veracidad de los datos de cada producto.	Crear espacios de difusión para esclarecer el uso de transgénicos.	Concientizar el uso de genética mediante buenas prácticas.	Demostrar las mejoras que generan la implementación de los cultivares mejorados	Trabajo decente y crecimiento económico.	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra. Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.
5	Molino harinero	Mejor producción de harina en calidad y cantidad.	Colocación del nuevo producto en el mercado.	Utilizar materias primas de calidad y generar buenas ofertas del nuevo producto.	20. Condiciones de Trabajo, Calidad de Vida y Jornada Laboral. Compromiso contra el trabajo no registrado. Empleos dignos, condiciones adecuadas de trabajo y seguridad social.	Transparencia en la información de la calidad organoléptica.	Empatía para con la sociedad.	Conciencia con respecto a los procesos productivos.	Honestidad y seriedad en cuanto al mercado informal. Expansión de los mercados por medio de la calidad.	Industria, innovación e infraestructura.	
6	Vendedor de semilla	Mayor oferta de tecnología.	Desafío en la colocación de la nueva tecnología.	Disponibilidad de la nueva tecnología y capacitación en comercialización.	Relaciones con la Competencia (Competencia Leal). Respeto a las demás empresas vendedoras y comercialización leal.	Honestidad en venta de insumos.	Compromiso con sus clientes.	Empatizar según la situación económica de cada consumidor.	Trabajo decente y crecimiento económico.	Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos	
De afectación indirecta											
1	Panadero	Productos de mejor calidad.	Mayor costo de la materia prima generando aumento en el precio del producto final.	Adquisición de mejores materias primas.	46. Cuidado de la inocuidad de los Alimentos y de las Prácticas Productivas que podrían afectarlos. Uso de materias primas de buena calidad e higiene en procesos de elaboración.	Responsabilidad en la producción del producto final.	Empatía con los clientes.		Responsabilidad en los precios.	Trabajo decente y crecimiento económico. Producción y consumo responsable.	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales
2	Contratistas	Mayor demanda de trabajo.	Desactualización de la maquinaria.	Organización del trabajo y constante actualización de maquinaria.	14. Relaciones con Trabajadores tercerizados / subcontratados / estacionales. Respeto a empleados tercerizados, temporarios o a tiempo parcial y a la legislación que los beneficia. Correctas condiciones de trabajo para los empleados, compromiso y respeto con los empleados.	Respeto al trabajo en blanco y genuino.	Honestidad en los trabajos.	Compromiso con el medio ambiente.		Trabajo decente y crecimiento económico.	Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios
3	Consumidor de productos elaborados	Acceso a productos de mayor calidad.	Mayor costo del producto de mejor calidad.	Elección de los productos a consumir.	46. Cuidado de la inocuidad de los Alimentos y de las Prácticas Productivas que podrían afectarlos. Asegurarse que los alimentos estén elaborados en base a buenas prácticas de producción.	Ser conciente en la adquisición de un buen producto.	Generar conciencia en el consumo de productos.			Producción y consumo de valores.	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización
4	Productores futuros	Panorama mas claro para la elección del cultivar.	Ante un mal uso de la tecnología mayor costo ambiental.	Análisis de la información de experiencias pasadas, para una mejor toma de decisiones.	33. Adaptación al Cambio Climático. Concientizarse sobre los daños actuales del medio y llevar a cabo prácticas sustentables.		Equidad en las oportunidades de trabajo.	Conciencia sobre el cuidado de los recursos.	Generación de nuevas oportunidades de mercado.	Trabajo decente y crecimiento económico.	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
5	Gobierno (impuestos)	Mayor recaudación.	Pérdida de imagen ante la sociedad.	Buenas políticas para el sector.	3. Prácticas del buen gobierno. Estructura organizacional y toma de decisiones. Generación de políticas responsables para el sector.	Comprensividad.	Equidad y empatía.	Compromiso con la fiscalización.	Conciente utilización de las recaudaciones. Crecimiento equitativo	Acción por el clima. Fin de la pobreza. Salud y bienestar. Igualdad de género	Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales. Poner en práctica a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y para 2030, lograr una amplia cobertura de los pobres y los vulnerables. Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo