

Descripción y registro legal como variedad de uso común de Higuierilla (*Ricinus communis* L.) var. Francia

Cedillo-González, Karen Nayeli¹; Amante-Orozco, Alejandro^{1*}; Cadena-Iñiguez, Jorge¹; Cedillo-Martínez, Isaías¹

¹ Colegio de posgraduados Campus San Luis Potosí, C. de Iturbide 73, 78622 Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, México.

* Autor de correspondencia: aamante@colpos.mx

Problema

En la región del altiplano Potosino Zacatecano existen las condiciones para el desarrollo de plantas perenes de higuierilla (*Ricinus communis* L.) es común ver como algunas personas las tienen en sus patios como de ornato, para generar sombra, y dar un atractivo visual por los diferentes colores producto de antocianinas que la planta elabora para atraer algunos insectos polinizadores. El problema es que solo se le encuentra en sus traspatios, cuando se puede llevar a sus áreas de parcela agrícola, como fuente atrayente de insectos polinizadores para cultivos tradicionales como lo es el frijol y maíz; aprovechar su tipo de raíces para reforzar los bordos de tierra que las personas hacen en sus parcelas para evitar la erosión hídrica, que comúnmente por falta de recursos económicas se hacen con tierra, que luego de la presencia de una lluvia son borrados por la acumulación de agua; la falta de forrajes ricos en proteína para alimentar ganados estabulados bovinos y para complementar la dieta de ovinos y caprinos que se pastorean en tierras de uso común en los ejidos.

Solución planteada

Realizar acción de conservación, caracterización y evaluación de la variedad biológica con la finalidad de obtener un registro legal, para conservar y aumentar su base genética de la especie, además, identificar nuevos usos a través de caracterización fitoquímica y una bioprospección con el fin de aislar algunas biomoléculas o genes útiles para la industria farmacéutica y para la industria relacionada con la agricultura para la producción de insecticidas biodegradables. Se realizó una sistematización de caracteres y estados de carácter morfométricos (morfometría geométrica) para su definición como variedad de uso común, y proponer su protección en el catálogo nacional de variedades vegetales (CNVV-SNICS-SADER).

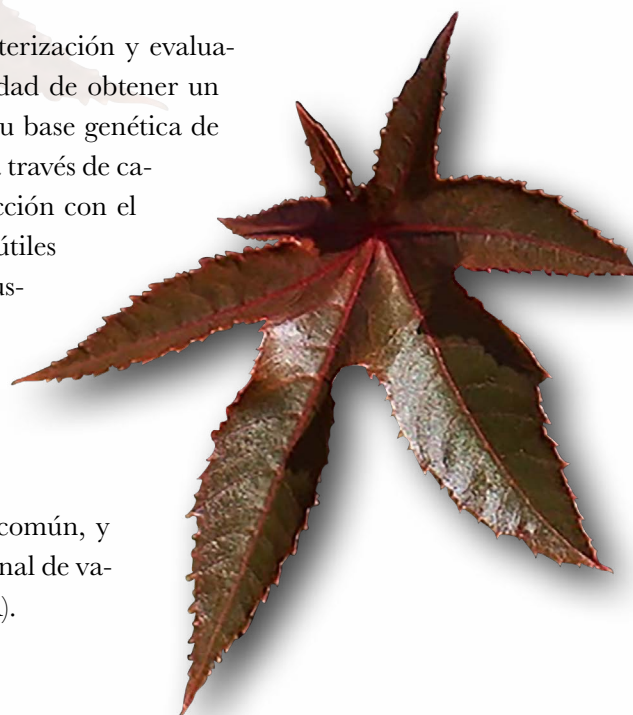
Cómo citar: Cedillo-González, K. N., Amante-Orozco, A., Cadena-Iñiguez, J., & Cedillo-Martínez, I. (2023). Descripción y registro legal como variedad de uso común de Higuierilla (*Ricinus communis* L.) var. Francia. *Agro-Divulgación*, 3(6). <https://doi.org/10.54767/ad.v3i6.272>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Diciembre 2023.

Agro-Divulgación, 3(6). Noviembre-Diciembre 2023. pp: 79-88.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Descripción general

Esta variedad se caracteriza por presentar pigmentación antociánica en tallo, hojas y frutos. El inicio de la floración es temprano con relación a la variedad de referencia Tamar. La altura de la planta es de porte medio (1.64 m), el tallo principal presenta 14 entrenudos. El tallo, hojas y frutos presentan cera abundante. Las hojas son sectadas, de tamaño y ancho medios. Con senos poco profundos, con ausencia en ondulación y abullonado pero con dentado grueso. El color de las hojas verde pino (RAL 6028) con nervaduras de color rojo carmín (RAL 3002). La inflorescencia es sinoica con posición por encima del follaje con una longitud de 40 cm. La flor femenina presenta un color violeta erica (RAL 4003) en el estigma, y la masculina es de color verde caña (RAL 6013). Las capsulas registran longitud de pedicelo medio y son de color azul brillante (RAL 5007) y dehiscentes. El color principal de la semilla es rojo viejo (RAL 3014) y el secundario rojo oxido (RAL 3009), con carúncula de tamaño medio.

Caracterización morfo métrica

La caracterización se realizó en cinco ciclos de cultivo por el método de selección masal poblacional y para mantener las características de la variedad se hicieron cruza fraternal de medios hermanos usando la técnica de emasculación y de polinización artificial.

Se midieron variables cualitativas como color de hojas, tallos, racimos estigmas usando la tabla de colores Alemana RAL. Y para las variables cuantitativas como altura de planta, tamaño de semillas por mencionar algunas se usaron vernier y cinta métrica. Se usó una tabla de caracteres de acuerdo con la guía UPOV y el patrón comparativo para la variedad, fue la variedad Tamar.

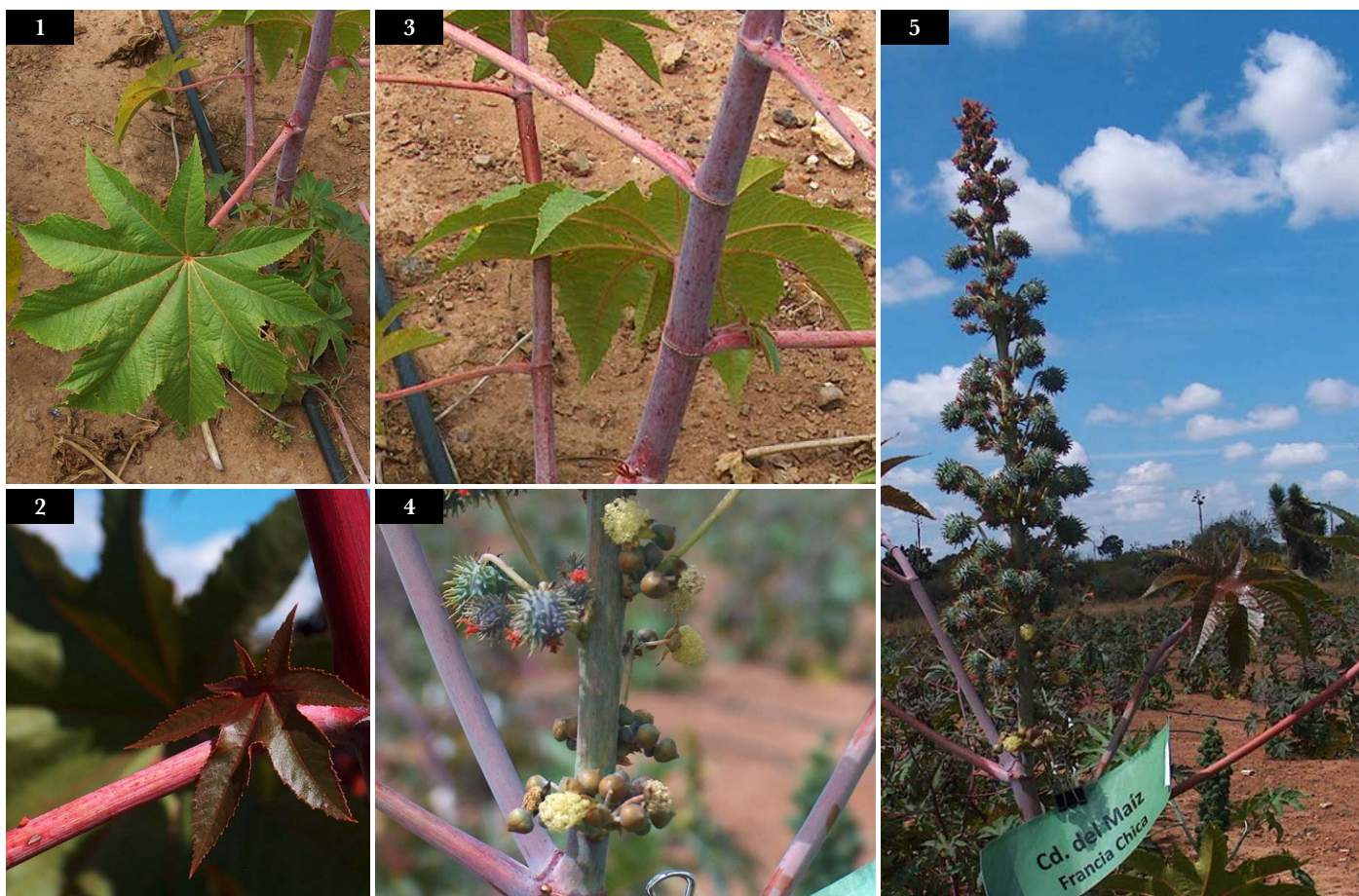
Características distintivas de variedad Francia con variedad Tamar

- Esta variedad presenta 7 ramificaciones que terminan en un racimo.
- Las capsulas presentan un color azul brillante y tamar verde azulado.
- Presenta una pigmentación fuerte y Tamar débil.
- La época de floración es temprana y Tamar tardía.
- Los racimos están formados 100% de flores femeninas.
- La semilla presenta carúncula de tamaño medio.

Notas relevantes de la variedad

- Sus semillas tienen un contenido de aceite de 36.06%, con un tamaño de 0.85 centímetros de longitud.
- Produce ramificaciones del orden de 7, con racimos terminales maduros para cosecha.
- El rendimiento con una densidad de 10,000 plantas por hectárea es de 3,148 kg ha⁻¹.

Características de la variedad Francia



1 - Hoja: sectada sin ondulado y abullonado y dentado grueso, con pigmentación antociánica. La hoja madura (completamente expandida) es verde pino (RAL 6028) y nervaduras de color rojo carmín (RAL 3002). **2 - Pecíolo:** De longitud larga de un color violeta erica (RAL 4003). **3 - Tallo:** Un número de entrenudos bajo (14 entrenudos) de tallo de color burdeos (RAL 4004). **4 - Inflorescencia:** sinoica con posición por encima del follaje. La flor femenina presenta un color violeta erica (RAL 4003) en el estigma, y la masculina es de color verde caña (RAL 6013). **5 - Infrutescencia:** registra longitud de pedicelo media, con una densidad de capsulas laxa de color azul brillante (RAL 5007). Sus cápsulas son indehiscentes. **Semilla:** Longitud media y ancho medio con color primario Rojo viejo (RAL 3014) y color secundario Rojo oxido (RAL 3009). Con carúncula de tamaño medio.

Tabla de caracteres de acuerdo con guía UPOV.

	Los caracteres marcados en color amarillo corresponden a la variedad Tamar y a la igualdad con Francia.
	Los caracteres marcados con azul son diferentes y distintivos para la variedad Francia.

Table of Characteristics/ Tableau des caractères/ Merkmalstabelle/ Tabla de caracteres variedad: Orito

	English	Francais	Deutsch	Español	Example varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1	Hypocotyl: anthocyanin coloration	Hypocotyle : pigmentation anthocyanique	Hypocotyl: Anthocyanfärbung	Hipocótilo: pigmentación antociánica		
	absent or weak	nulle ou faible	fehlend oder gering	ausente o débil	Tamar	1
	medium	moyenne	mittel	media		2
	strong	forte	stark	fuerte	Shira	3
2	Immature leaf: anthocyanin coloration	Feuille non adulte : pigmentation anthocyanique	Unreifes Blatt: Anthocyanfärbung	Hoja inmadura: pigmentación antociánica		
	absent	nulle	fehlend oder	Ausente	Dalia	1
	weak	faible	gering	Débil	Galit, Tamar	3
	medium	moyenne	mittel	media		5
	strong	forte	stark	fuerte	Limor	7
	very strong	trés forte	seehr stark	muy fuerte		9
3	Immature leaf: waxiness on upper side	Feuille non adulte : pruine de la face supérieure	Unreifes Blatt: Wachsschicht auf der Oberseite	Hoja inmadura: cerosidad del haz		
	absent	absente	fehlend	ausente	Kika, Kizzy, Suzan, Sira	1
	present	présente	vorhanden	presente	IAC 2028	9
4	Time of beginning of flowering	Époque de début de floraison	Zeitpunkt des Blühbeginns	Época de inicio de la floración		
	early	précoce	früh	temprana		3
	medium	moyenne	mittel	media	Galit	5
	late	tardive	spät	tardía	Tamar	7
5	Plant: height	Plante : hauteur	Pflanze: Höhe	Planta: altura		
	short	basse	niedrig	baja	Tamar	3
	medium	moyenne	mittel	media	Reyna	5
	tall	haute	hoch	alta	Galit	7
6	Main stem: number of internodes	Tige principale : nombre d'entre- noeuds	Haupttrieb: Anzahl Internodien	Tallo principal: número de entrenudos		
	few	petit	wenige	bajo	Kika, Shira, Tamar	3

	English	Francais	Deutsch	Español	Example varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
	medium	moyen	mittel	medio		5
	many	grand	viele	alto		7
7	Main stem: length of internode	Tige principale : longueur de l'entreceud	Haupttrieb: Länge der Internodien	Tallo principal: longitud del entrenudo		
	very short	très court	sehr kurz	muy corto		1
	short	court	kurz	corto	Tamar	3
	medium	moyen	mittel	medio		5
	long	long	lang	largo	Galit	7
	very long	très long	sehr lang	muy largo		9
8	Petiole: length	Pétiole : longueur	Blattstiel: Länge	Pecíolo: longitud		
	short	court	kurz	corto	IBEA 17	1
	medium	moyen	mittel	medio	Tamar	2
	long	long	lang	largo	Galit	3
9	Petiole: waxiness	Pétiole : pruine	Blattstiel: Wachsschicht	Pecíolo: cerosidad		
	absent or weak	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o débil	16-OAX, Limor	1
	medium	moyenn	mittel	media	IBEA 240	2
	strong	forte	stark	fuerte	La Verde	3
10	Petiole: anthocyanin coloration	Pétiole : pigmentation anthocyanique	Blattstiel: Anthocyanfärbung	Pecíolo: pigmentación antociánica		
	absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr schwach	ausente o muy débil	Dalia	1
	weak	faible	schwach	débil	Galit	3
	medium	moyenne	mittel	media	Tamar	5
	strong	forte	stark	fuerte	Limor	7
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte		9
11	Leaf blade: length	Limbe : longueur	Blattspreite: Länge	Limbo: longitud		
	very short	très court	sehr kurz	muy corto		1
	short	court	kurz	corto	IBEA 330	3
	medium	moyen	mittel	medio	Tamar	5
	long	long	lang	largo	Galit	7
	very long	très long	sehr lang	muy largo		9
12	Leaf blade: width	Limbe : largeur	Blattspreite: Breite	Limbo: anchura		
	very narrow	très étroit	sehr schmal	muy estrecho	Colima	1
	narrow	étroit	schmal	estrecho	IBEA 330	3
	medium	moyen	mittel	medio	IBEA 205	5
	broad	large	breit	ancho	Galit, Tamar	7
	very broad	très large	sehr breit	muy ancho	la Roja	9

	English	Français	Deutsch	Español	Example varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
13	Leaf blade: depth of sinus	Limbe : profondeur du sinus Blattspreite: Tiefe der	Blattspreite: Tiefe der Ausbuchtung	Limbo: profundidad de los senos		
	shallow	peu profond	flach	poco profundo	HM 1	1
	medium	moyen	mittel	medios	Galit, Tamar	3
	deep	profond	tief	profundos	Reyna	5
14	Leaf blade: undulation	Limbe : ondulation	Blattspreite: Wellung	Limbo: ondulación		
	absent or weak	nulle ou faible	fehlend oder gering	ausente o poco marcada	Galit	1
	medium	moyenne	mittel	media	Tamar	2
	strong	forte	stark	marcada		3
15	Leaf blade: blistering	Limbe : cloûre	Blattspreite: Blasigkeit	Limbo: abullonado		
	absent or weak	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o débil	Galit	1
	medium	moyenne	mittel	medio		2
	strong	forte	stark	fuerte	Tamar	3
16	Leaf blade: dentation	Limbe : dentelure	Blattspreite: Zähnung	Limbo: dentado		
	fine	fine	fein	fino	Galit	1
	medium	moyenne	mittel	medio	Tamar	2
	coarse	grossière	grob	grueso	Reyna	3
17	Leaf blade: ratio length/width of terminal lobe	Limbe : rapport longueur/largeur du lobe terminal	Blattspreite: Verhältnis Länge/Breite des terminalen Lappens	Limbo: relación longitud/anchura del lóbulo terminal		
	low	bas	klein	baja		1
	medium	moyen	mittel	media	Tamar	2
	high	élevé	groß	alta	Galit	3
18	Leaf blade: color	Limbe : couleur	Blattspreite: Farbe	Limbo: color		
	light green	vert clair	hellgrün	verde claro	IBEA 303	1
	medium green	vert moyen	mittelgrün	verde medio	Galit	2
	dark green	vert foncé	dunkelgrün	verde oscuro	Tamar	3
	purple green	vert-pourpre	purpurgrün	verde púrpura	IBEA 209	4
	green purple	pourpre-vert	grünpurpurn	púrpura verdoso	IBEA 249	5
	purple	pourpre	purpurn	púrpura	IBEA 350	6
			Verde pino Ral 6028		7	
19	Leaf blade: color of veins	Limbe : couleur des nervures	Blattspreite: Farbe der Adern	Limbo: color de la nervadura		
	green	vert	grün	verde	Dalia	1
	yellow	jaune	gelb	amarillo	Lagos	2
	orange	orange	orange	naranja	Shira	3
	red	rouge	rot	rojo	Limor	4
			Rojo carmín Ral 3002		5	

	English	Français	Deutsch	Español	Example varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
20	Leaf blade: anthocyanin coloration along veins	Limbe : pigmentation anthocyanique le long des nervures	Blattspreite: Anthocyanfärbung entlang der Adern	Limbo: pigmentación antociánica a lo largo de los nervios		
	absent	nulle ou très faible	fehlend oder sehr schwach	ausente o muy débil	Dalia	1
	weak	faible	schwach	débil	Galit	3
	medium	moyenne	mittel	media	Tamar	5
	strong	forte	stark	fuerte	IBEA 350	7
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte		9
21	Plant: type of inflorescence	Plante : type d'inflorescence	Pflanze: Typ des Blütenstandes	Planta: tipo de inflorescencia		
	non-synoecious	non-synoïque	nicht synözisch	no sinoica		1
	synoecious	synoïque	synözisch	sinoica		2
	gynomonoecious	gynomonoïque	gynomonözisch	ginomonoica		3
22	Inflorescence: position in relation to foliage	Inflorescence : position par rapport au feuillage	Blütenstand: Position im Verhältnis zum Laub	Inflorescencia: posición en relación con el follaje		
	above	au-dessus	oberhalb	por encima		1
	same level	au même niveau	auf gleicher Höhe	al mismo nivel		2
	below	en dessous	unterhalb	por debajo	Galit, Tamar	3
23	Inflorescence: length	Inflorescence : longueur	Blütenstand: Länge	Inflorescencia: longitud		
	very short	très courte	sehr kurz	muy corta		1
	short	courte	kurz	corta		3
	medium	moyenne	mittel	media		5
	long	longue	lang	larga		7
	very long	tres longue	sehr lang	muy larga		9
24	Inflorescence: shape	Inflorescence : forme	Blütenstand: Form	Inflorescencia: forma		
	conical	conique	kegelförmig	conica	IBEA 184	1
	globose	globuleuse	kugelförmig	globosa	IBEA 180	2
	ellipsoid	ellipsoïde	ellipsoid	elipsoidal	Lagos	3
	cylindrical	cylindrique	zylindrisch	cilindrica	Kizzy, Kika	4
	obconical	obconique	verkehrt kegelförmig	obconica	Suzan	5
25	Female flower: color of stigma	Fleur femelle : couleur du stigmaté	Weibliche Blüte: Farbe der Narbe	Flor femenina: color del estigma		
	yellowish	jaunâtre	gelblich	amarillento	Rincon	1
	orange	orange	orange	naranja	IBEA 385	2
	pink	rose	rosa	rosa	Galit	3
	reddish	rougeâtre	rötlich	rojizo	Tamar	4
				Violeta erica Ral 4003		5

	English	Français	Deutsch	Español	Example varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
26	Infructescence: density of capsules	Infructescence : densité des capsules	Fruchtstand: Dichte der Kapseln	Infrutescencia: densidad de cápsulas		
	sparse	faible	locker	<i>laxa</i>	Destripasola	1
	medium	moyenne	mittel	media	Galit, Tamar	2
	dense	forte	dicht	densa	IBEA 120	3
27	Capsule: length of pedicel	Capsule : longueur du pédicelle	Kapsel: Länge des Blütenstiels	Cápsula: longitud del pedicelo		
	short	court	kurz	corto	Destripasola	1
	medium	moyen	mittel	<i>medio</i>	Galit, Tamar	2
	long	long	lang	largo	IBEA 120	3
28	Capsule: size	Capsule : taille	Kapsel: Größe	Cápsula: tamaño		
	small	petite	klein	pequeña	Lagos	1
	medium	moyenne	mittel	<i>media</i>	Galit, Tamar	2
	large	grande	groß	grande	Pelona	3
29	Capsule: color	Capsule : couleur	Kapsel: Farbe	Cápsula: color		
	green	vert	grün	verde	IBEA 27	1
	yellow green	vert-jaune	gelbgrün	verde amarillento	IBEA 196	2
	reddish green	vert rougeâtre	rötlichgrün	verde rojizo	Limor	3
	blue green	vert-bleu	blaugrün	verde azulado	Galit, Tamar	4
	orange	orange	orange	naranja	IBEA 385	5
	pink	rose	rosa	rosa	IBEA 197	6
	purple	pourpre	purpurn	púrpura	IBEA 350	7
			<i>azul brillante</i>		8	
30	Capsule: spines	Capsule : épines	Kapsel: Stacheln	Cápsula: espinas		
	absent or short	absentes ou courtes	fehlend oder kurz	ausentes o cortas	Pelona	1
	short to medium	courtes à moyennes	kurz bis mittel	<i>cortas a medias</i>	IBEA 120	2
	medium	moyennes	mittel	medias	Galit, Tamar	3
	medium to long	moyennes à longues	mittel bis lang	medias a largas		4
	long	longues	lang	largas	Durango	5
31	Capsule: density of spines	Capsule : densité des épines	Kapsel: Dichte der Stacheln	Cápsula: densidad de espinas		
	sparse	faible	locker	laxa	Lagos	1
	medium	moyenne	mittel	<i>media</i>	Ceniza	2
	dense	forte	dicht	densa	Destripasola	3
32	Capsule: dehiscence	Capsule : déhiscence	Kapsel: Pollenstäuben	Cápsula: dehiscencia		
	absent	absente	fehlend	<i>ausente</i>	Durango	1
	presen	présente	vorhanden	presente	Destripasola	9
33	Capsule: abscission	Capsule : abscission	Kapsel: Abtrennung	Cápsula: abscisión		
	absent	absente	fehlend	<i>ausente</i>	Cedaso	1
	presen	présente	vorhanden	presente	Durango	9

	English	Francais	Deutsch	Español	Example varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
34	Seed: length	Graine : longueur	Samen: Länge	Semilla: longitud		
	short	courte	kurz	corta	Cedaso	1
	medium	moyenne	mittel	media	Lagos	3
	long	longue	lang	larga	La Negra	5
35	Seed: width	Graine : largeur	Samen: Breite	Semilla: anchura		
	narrow	étroite	schmal	estrecha	Cedaso	1
	medium	moyenne	mittel	media	Lagos	3
	broad	large	breit	ancha	La Negra	5
36	Seed: ratio length/ width	Graine : rapport longueur/largeur	Samen: Verhältnis Länge/Breite	Semilla: relación longitud/anchura		
	low	bas	klein	baja		3
	medium	moyen	mittel	media		5
	high	élevé	groß	alta		7
37	Seed: main color	Graine : couleur principale	Samen: Hauptfarbe	Semilla: color principal		
	white	blanc	weiß	blanco	IBEA 298	1
	light brown	marron clair	hellbraun	marrón claro	IBEA 352	2
	medium brown	marron moyen	mittelbraun	marrón medio	IBEA 95	3
	dark brown	marron foncé	dunkelbraun	marrón oscuro	IBEA 155	4
	reddish brown	brun rougeâtre	rötlichbraun	marrón rojizo	La Roja	5
	light grey	gris clair	hellgrau	gris claro	Puesto	6
	dark grey	gris foncé	dunkelgrau	gris oscuro	IBEA 401	7
	black	noir	schwarz	negro	La Negra	8
			Rojo viejo Ral 3014			
38	Seed: secondary color	Graine : couleur secondaire	Samen: Sekundärfarbe	Semilla: color secundario		
	none	aucune	keine	ninguno	La Negra	1
	white	blanc	weiß	blanco	IBEA 007	2
	medium brown	marron moyen	mittelbraun	marrón medio	IBEA 004	3
	dark brown	marron foncé	dunkelbraun	marrón oscuro	IBEA 009	4
			Rojo oxido Ral 3009		5	
39	Seed: caruncle	Graine : caroncule	Samen: Karunkel	Semilla: carúncula		
	absent or small	absente ou petite	fehlend oder klein	ausente o pequeña	Rincon	1
	medium	moyenne	mittel	media	IBEA 203	3
	large	grande	groß	grande	IBEA 98	5

Innovación, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos	Asociaciones de Productores Productores independientes Comunidades Agrarias	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social Económico Ambiental Conocimiento	Ciencia y Tecnología Económico Educación Responsabilidad Ambiental	Competitividad Recursos Humanos Generación de empleos Capacitación	Registro solicitado y concedido Certificaciones Patentes solicitadas y concedidas Número de tesis Número de egresados (Lic. M.C., D.C.) Número de publicaciones Número de familias beneficiadas Transferencias tecnológicas Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Poblaciones en particular	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)				
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo						