



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

5ta. Jornada de Investigación Universitaria

Memorias

11 de junio de 2014

Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Altos



Directorio

Universidad de Guadalajara

Rector General

Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla

Vicerrector

Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro

Secretario General

Lic. José Alfredo Peña Ramos

Centro Universitario de los Altos

Rectora

Dra. I. Leticia Leal Moya

Secretario Académico

Dr. Jesús Rodríguez Rodríguez

Secretario Administrativo

Mtro. Paulo Alberto Carrillo Torres

División de Estudios en Formaciones Sociales

Mtra. Hermelinda Jiménez Gómez

División de Ciencias Biomédicas e Ingenierías

Dr. Francisco Trujillo Contreras

Coordinación de Investigación y Posgrado

Dr. Rogelio Martínez Cárdenas

Primera edición, 2014

Universidad de Guadalajara

Centro Universitario de los Altos

Carretera a Yahualica km. 7.5

Tepatitlán de Morelos, Jalisco

Introducción

Promover la investigación científica entre los estudiantes de nivel licenciatura siempre ha sido un reto para todas las instituciones de educación superior. La presión social por ingresar al mercado laboral y obtener ingresos económicos es uno de los principales motivos por el cual los estudiantes no ven como opción viable en el corto plazo dedicarse a la investigación científica.

La incorporación de la investigación como parte misma de la formación profesional es fundamental para desarrollar en el estudiante el deseo por buscar el conocimiento más allá del aula, por eso los laboratorios, y en el caso del área de la salud, los centros de atención a pacientes, se vuelven muy importantes como elementos generadores de conocimiento.

Para el caso de la agrociencias, los campos experimentales y las clínicas animales también presentan áreas inmejorables para generar actividades científicas.

El presente libro recopila una serie de textos generados por estudiantes de nivel licenciatura de diferentes programas educativos donde se muestran incipientes proyectos de investigación y en algunos casos, incluso los primeros resultados de estos proyectos.

Se trata de un primer intento editorial de mostrar que se puede generar conocimiento por supuesto no de punta para la disciplina, pero si capaz de mostrarnos una realidad del entorno con el cual se interactúa y generar una cultura de investigación entre los estudiantes universitarios.

Los trabajos aquí compilados por los autores muestran un poco de los resultados de las acciones de incorporación temprana a la investigación impulsadas por el Centro Universitario de los Altos.

El libro está dividido en dos grandes apartados, el primero que corresponde al área de la salud; donde se integran investigaciones de estudiantes de cirujano dentista, enfermería, médico cirujano y partero, nutrición y psicología.

El segundo apartado se refiere a investigaciones de las agrociencias, donde existen aportaciones de estudiantes de ingeniería agroindustrial y médico veterinario y zootecnista.

Rogelio Martínez Cárdenas
Enero 2015

Índice

CIRUJANO DENTISTA

Alteraciones de la articulación temporomandibular a causa de la no rehabilitación protésica en pacientes de CAMI, en Tepatitlán de Morelos.	11
Características y alteraciones de la oclusión en la dentición primaria en preescolares de 4-6 años en Tepatitlán de Morelos, Jalisco, 2014.	15
Caso Clínico. Paciente femenina de 44 años de edad con Periodontitis crónica severa generalizada.	21
Caso Clínico. Periodontitis crónica agresiva.	28
Causas de halitosis en estudiantes del Centro Universitario de los Altos que tienen un buen aseo bucal.	31
Complicaciones en cirugía de terceros molares.	54
Estudio comparativo de dos técnicas de cepillado para la disminución de biofilm.	60
Estudio de la incidencia de caries dental en escolares de 2 instituciones con nivel socioeconómico distinto.	65
Estudio sobre el acceso a la atención odontológica en adolescentes de la preparatoria regional de Tepatitlán de Morelos, turno matutino.	69
Fractura no complicada de corona. Presentación de un caso clínico.	78
Giroversion de central superior permanente causada por trauma en dentición temporal.	82
Incidencia de cuartos molares en pacientes que acuden al Centro de Atención Médica Integral (CAMI) en comparación a los que acuden a la UMF 21 del IMSS y su necesidad de tratamiento. Tepatitlán de Morelos, Jalisco; enero - junio 2014.	86
Motivo de asistencia de los usuarios del servicio odontológico público en Arandas, Jalisco.	91

Periodontitis crónica severa generalizada en paciente de 39 años de edad. Caso clínico.	98
Prevalencia de cálculo dental en personas atendidas en el CAMI durante el 2013-B.	105
Prevalencia de caries de la primera infancia en niños de 3 - 6 años en dos kinders Federico Froebel (privada) y Tepeyac (pública). (2014).	110
Prevalencia de caries entre hombres y mujeres de 20 a 30 años atendidos en CAMI de enero a junio de 2013.	116
Prevalencia de cuartas molares en pacientes que acudieron al Centro de Atención Médica Integral del año 2009 al año 2013.	122
Prevalencia de enfermedad periodontal en el Centro de Atención Médico Integral (CAMI) periodo 2013 B.	128
Prevalencia de flurosis dental y su relación con la caries, en escolares de 9 a 12 años de la escuela Niño Artillero de Tepatitlán de Morelos Jalisco.	143
Prevalencia de la posición de terceros molares inferiores retenidos con relación a la clasificación de Pell & Gregory, en el Centro de Atención Médica Integral en el año 2013.	150
Prevalencia y consecuencias de anquiloglosia en niños de 6 a 12 años de edad que estudian en la escuela primaria 5 de mayo 1962. Tepatitlán de Morelos Jalisco. Febrero - junio 2014.	155
Recopilación bibliográfica de quistes odontógenos y no odontógenos.	161
Revisión bibliográfica sobre las repercusiones orales que presenta la ingesta de bifosfonatos.	166
Traumatismo coronadicular (reporte de caso clínico).	172
Virus del Papiloma Humano. Revisión bibliográfica y reporte de un caso clínico con diagnóstico presuntivo de verrugas vulgares.	176

ENFERMERÍA

Causas, efectos y porcentaje de estrés en los jóvenes de 2do. 3ro. y 4to., de la licenciatura de enfermería en CUALTOS.	180
Diagnóstico de dos desórdenes alimenticios en la carrera de Enfermería turno vespertino de CUALTOS.	185
Drogadicción en estudiantes de la Universidad de Guadalajara (CUALTOS); en las licenciaturas correspondientes al campo de la salud, de 1er y 3er semestre turno vespertino.	190
Grado de conocimiento sobre educación sexual en los alumnos de primer ingreso en el área de ciencias de la salud en CUALtos.	194
Nivel de conocimiento e interés de las alumnas de diferentes áreas en CUALTOS sobre el cáncer de mama.	197
Orientación de enfermería en lactancia materna, adolescentes entre 12-19 años, en la clínica 168 Tepatitlán de Morelos, Jalisco.	201
Riesgo de hipertensión arterial con presente estrés en jóvenes universitarios de primer ingreso de turno vespertino en las licenciaturas de Enfermería y Contaduría Pública del Centro Universitario de los Altos.	206
Trato digno brindado por personal de enfermería en la Unidad Médico Familiar 168 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Tepatitlán de Morelos, Jalisco, 2014.	209
Uso de la información sobre sexualidad en alumnos de enfermería de primer semestre de CUALTOS.	215

ING. AGROINDUSTRIAL

Análisis dimensional sobre características físico-químicas de accesiones silvestres de <i>Ricinus communis</i> del municipio de Tepatitlán, Jalisco.	220
--	-----

Búsqueda de Salmonella en quesos frescos de origen local.	231
Cuantificación de Staphylococcus aureus en quesos frescos de origen local.	235
MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO	
<hr/>	
Acciones directas en los tres niveles de prevención para la hipertensión arterial, por grupos etarios cabecera municipal de Yahualica de González Gallo, Jalisco, marzo a junio del 2014.	240
Acetogeninas como tratamiento auxiliar contra el cáncer de mama.	247
Alimentos y hábitos alimenticios asociados al cáncer de mama.	253
Aprovechamiento desmedido de celular en horas de clase en alumnos de medicina de primer semestre.	258
Conocimiento y uso de los métodos anticonceptivos en alumnos de CUAltos.	262
Desarrollo personal de mujeres médicos especialistas.	267
Efecto de las redes sociales en el desempeño académico de los estudiantes universitarios de CUAltos.	273
Efecto del consumo de jarabe de maíz de alta fructosa de los cereales dietéticos en animales de experimentación.	279
Efectos del uso y abuso de las drogas sobre el rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de la carrera de Medicina.	285
Estudio comparativo del consumo del tabaco entre alumnos de segundo ciclo de Medicina y Psicología.	290
Intervención contra el sobrepeso y la obesidad en los grupos de 4°, 5° y 6° de la primaria Agustín Yáñez y sus padres/tutores durante el período marzo-junio del 2014. El Refugio Paredones, Municipio de Acatic, Jalisco.	294

Malos hábitos alimenticios en alumnos primer semestre de medicina del Centro Universitario de los Altos.	300
Marcadores en LCR para enfermedades neurodegenerativas.	305
Percepción de la calidad del servicio médico según los pacientes del Centro de Salud de Tepatitlán de Morelos, Jalisco.	309
Perspectiva del paciente con lupus eritematoso sistémico; un estudio de caso.	318
Prevalencia de acoso escolar en alumnos del instituto Juan Villalpando.	346
Prevalencia del estado nutricional en niños de preescolar. Tepatitlán, Jalisco, 2014.	351
Prevalencia del índice de masa corporal de alumnos de ciclos básicos de medicina del Centro Universitario de los Altos.	355
Proyecto de intervención para prevenir DM y/o complicaciones de la misma. Pegueros, Jalisco, Marzo - Junio 2014.	361

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Cómo afecta el uso de Atorvastatina los niveles séricos del colesterol en ovejas de la línea Katahdin.	471
Comportamiento de pollos de engorda en tres raciones durante cinco semanas.	477
Relación entre el número de lechones nacidos vivos y el estrés antes, durante y después de la inseminación artificial.	480

NUTRICIÓN

Desarrollo de mermelada sin azúcar con chía.	368
--	-----

PSICOLOGÍA

Actitudes hacia la globalización por parte de estudiantes universitarios.	374
Consecuencias de la poca información acerca de las ETS y los métodos anticonceptivos en los jóvenes de CUALtos.	392
Diferencias en los niveles de estrés conforme a las distintas carreras del CUALtos.	
Influencia de las emociones en el cociente intelectual.	407
Influencia de la intervención psicológica en las manifestaciones de Bullying.	412
Influencia de un taller informativo sobre la importancia del entorno familiar en el rendimiento académico de los estudiantes de primaria.	418
Influencia de los videojuegos en la agresividad de los niños.	422
Influencia de los videojuegos en la ansiedad de estudiantes de primaria.	428
La influencia de los estereotipos en la percepción hacia un ponente.	433
La influencia de un taller informativo en las actitudes hacia el narcotráfico en estudiantes de secundaria.	439
Niños y su afectación tras el divorcio conflictivo en Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México.	450
Problemas de alcoholismo en jóvenes del Centro Universitario de los Altos.	
Representaciones sociales sobre la pobreza en la población que acude al IMSS.	458
Significados de la homosexualidad en estudiantes universitarios.	464

Análisis dimensional sobre características físico-químicas de accesiones silvestres de *Ricinus communis* del municipio de Tepatitlán, Jalisco

Rubén Magdaleno Aguirre Alcalá; Gilberto Ponce Tejeda; Fredy Marcos Reyes Martínez.

Introducción

Dicha investigación incursiona en la conceptualización del marco teórico-metodológico del proceso sobre selección de semilla con propiedades oleicas para la producción de biocombustibles, cuyas bondades inmediatas son unificar en corto plazo los criterios directrices institucionales para siembra comercial de cultivos potenciales, y por ende estimar su pertinencia, productividad, eficacia y viabilidad de los mismos. Si bien, resulta primordial determinar la contribución de esta especie a la diversidad, así como establecer su historia evolutiva mediante estudios genéticos y filogenéticos, puede resultar conveniente utilizar el análisis dimensional de las características físico-químicas de la semilla como método para establecer directamente relaciones entre la clasificación de accesiones, ya que a resumidas cuentas la compra-venta de semillas se realiza bajo este esquema. Como resultado tangible se logró caracterizar las accesiones tomando en consideración la magnitud física de la semilla en grande, mediana y chica. En este estudio fue observada poca variabilidad (7.38%) en cuanto al contenido de aceite de la semilla de las tres accesiones silvestres, fluctuando entre 42.33 y 50.16%, siendo su valor promedio del orden de 45.19%, lo cual está por debajo de la media nacional (INIFAP, 2011) e internacional (DOVE BIOTECH, 2006) que es de 50%. En esta investigación se optó por probar que independientemente de la variabilidad fenotípica y genotípica de los especímenes silvestres para establecer criterios endógenos y dificultades propias de

cada variedad en el proceso de selección y domesticación, parece más pertinente y válido aún evaluar su transgresión y naturalización.

Objetivo general

Evaluar las características y propiedades físico-químicas de las semillas de tres variedades de *Ricinus communis* como insumo potencial oleaginoso multivariado (biofertilizante, biolubricante, biodiésel y glicerol) y que contribuya a la conformación de una cadena productiva bioenergética multidiversa, por ende coadyuvar en el desarrollo agroenergético nacional.

Pregunta de investigación

Existen en la región de los Altos de Jalisco, semillas de especies silvestres (*Ricinus communis*) que tienen una relación directa con la producción de biocombustibles y que pueden presentar una viabilidad económica en un futuro inmediato.

Metodología

La estructura del diseño coincide con tratamientos de efecto aleatorio, que son aquellos que constituyen una muestra aleatoria de una población mayor de tratamientos, en cuyo caso el interés radica en estimar, no sus efectos particulares, sino la varianza entre estos (Blanco, 2001). Por consiguiente, los datos recabados de campo (caracteres morfológicos) son evaluados mediante un diseño experimental de bloques completamente al azar con trece sitios de muestreo (repeticiones) y diferente número de observaciones (tratamientos). Los datos recabados de laboratorio (magnitud física de la semilla) son evaluados en un arreglo factorial de 13 X 3 (A con 13 niveles por B con 3 niveles igual a 39 tratamientos factoriales) bajo un diseño completamente al azar. Respecto de los resultados del análisis proximal y perfil de ácidos grasos su interpretación es mediante análisis descriptivo inferencial.

El estudio descriptivo e inferencial de ecotipos silvestres (EcS) del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco se efectuaría sobre la base de trece sitios muestrales con número aleatorio de observaciones por sitio, en virtud que depende del número de especímenes silvestres colectados, evaluando por consiguiente características y atributos morfológicos (variables cuantitativas continuas) denominados descriptores fenotípicos, así mismo se determinan categorías (variables cuantitativas ordinales) con relación a los datos cuantitativos sobre magnitud física del germoplasma.

Las técnicas de naturaleza **cuantitativa** consistieron en: 1) *caracterización de los sitios muestrales* cuya característica es que el contenido y los procedimientos buscan o pretenden obtener información de primera fuente y que es relevante para la presente investigación, ya que los datos obtenidos corresponden a los sitios de colecta, siendo su finalidad el obtener datos georeferenciales y edafoclimáticos. 2.) *categorización del germoplasma silvestre colectado*, concentra y reúne datos dependiendo de la magnitud física de la semilla con la intención de clasificarla por sus dimensiones en: a) grande, b) mediana, c) chica.

De inicio a manera de estudio preliminar este proceso incorporó tres etapas consideradas secuenciales, campo-laboratorio-gabinete, en la primera etapa, se buscó identificar las características individuales de cada sitio de muestreo y cuantificar *in situ* los caracteres morfológicos vegetativos. En la segunda se determinó la magnitud física de la semilla estableciendo tres categorías dimensionales, además se realizaron los análisis proximal y de perfil de ácidos grasos. En la tercera, se realizó el análisis estadístico de las variables cuantitativas continuas y cualitativas ordinales de cada observación, en ésta etapa el énfasis estuvo en el esclarecimiento del análisis estadístico post-ANDEVA a utilizar.

Primera etapa: Estriba en la caracterización de los sitios muestrales y la medición de los caracteres morfológicos vegetativos del material de colecta, apartados que se describen a continuación.



Fuente: Secretaría de Gobernación / Gobierno del Estado de Jalisco / Centro Nacional de Estudios Municipales / Centro Estatal de Estudios Municipales de Jalisco. Los Municipios de Jalisco. Colección: Enciclopedia de Los Municipios de México. Secretaría de Gobernación, México, D.F., 1988.

Sitio	Latitud Norte (LN)	Longitud Oeste (LW)	Altura (msnm)	Tipo de Suelo
1	20° 51' 10.89"	102° 44' 10.33"	1924	Luvisol férrico (rojo)
2	20° 57' 22.12"	102° 39' 40.00"	1894	Planosol eútrico (pardo)
3	20° 52' 07.44"	102° 42' 50.22"	1956	Luvisol férrico (rojo)
4	20° 48' 53.49"	102° 46' 26.98"	1811	Escombros (pardo)
5	20° 49' 49.14"	102° 44' 45.16"	1818	Luvisol férrico (rojo)
6	20° 48' 59.82"	102° 46' 40.29"	1822	Luvisol férrico (rojo)
7	20° 49' 40.82"	102° 35' 50.54"	2059	Luvisol férrico (rojo)
8	20° 36' 16.01"	102° 33' 56.91"	1955	Escombros (pardo)
9	20° 44' 24.14"	102° 42' 13.80"	1862	Luvisol férrico (rojo)
10	20° 56' 58.11"	102° 47' 19.43"	2041	Luvisol férrico (rojo)
11	20° 36' 50.92"	102° 36' 05.66"	1917	Luvisol férrico (rojo)
12	20° 49' 08.80"	102° 47' 29.31"	1854	Luvisol férrico (rojo)
13	20° 40' 26.09"	102° 50' 52.72"	1773	Escombros (pardo)

Fuente: Georeferencia tomadas de Google Earth

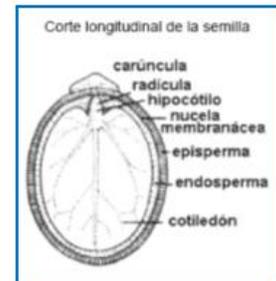
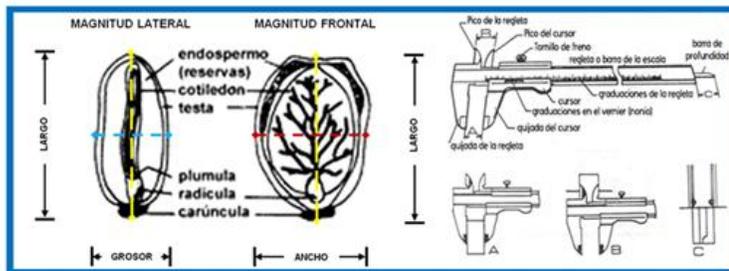
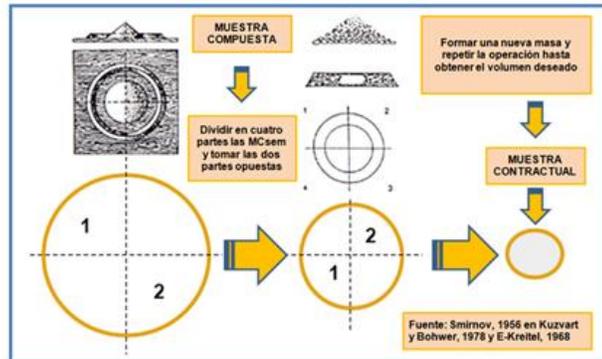
Segunda etapa: En la segunda se determinó la magnitud física de la semilla estableciendo tres categorías dimensionales, además se realizaron los análisis proximal y de perfil de ácidos grasos, apartados que se describen a continuación:

TAXONOMÍA

- Reino: Plantae
- Subreino: Viridiplantae
- Infrareino: Streptophyta
- División: Tracheophyta
- Subdivisión: Spermatophytina
- Infradivisión: Angiospermae
- Clase: Magnoliopsida
- Superorden: Rosanae
- Orden: Malpighiales
- Familia: Euphorbiaceae
- Subfamilia: Acalyphoideae
- Tribu: Acalyphaeae
- Subtribu: Ricinae
- Género: Ricinus
- Especie: communis
- Taxónomo: Carl von Linné

MORFOLOGÍA

Nombre Científico: *Ricinus communis* L.
Nombre(s) Vernáculo(s): Higuera, ricino, tártago, castor, entre otros.



Magnitud física de la semilla. Los tres caracteres cualitativos definidos por el tamaño de criba; grande (gran), mediana (medi) y chica (chic) del germoplasma recolectado, serán evaluados sobre la base unitaria de 20

semillas por observación de cada uno de los sitios muestrales. Los nueve caracteres cuantitativos de la semilla serán evaluados tomando como unidad de medida su dimensión (L20sem: largo, A20sem: ancho, G20sem: grosor, en centímetros), peso de semilla (P20sem/gran, P20sem/medi, P20sem/chic, en gramos) y relación volumétrica (PVsem/gran: peso volumétrico semilla grande, PVsem/medi: peso volumétrico semilla mediana, PVsem/chic: peso volumétrico semilla chica, en kilogramos por litro), descriptos elaborados de acuerdo a las características de la especie.

Resultados y discusiones

Los datos analizados presentaron diferencias altamente significativas en todos los sitios para las variables Prac/sec y Pcap/sec, por consiguiente se infiere que el peso de la semilla (Psem/sec) está directamente relacionado con éstos, además en el caso del sitio 3 la variable que resulto significativa fue D/pl con $p = 0.0035$, por otra parte en los sitios 3 y 7 la variable que tuvo diferencia significativa fue el Prac/hum, lo mismo que en el sitio 11 lo fue la variable Pbio.

Regresión lineal simple para caracteres vegetativos y reproductivos

SITIO	COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN R^2	VARIABLES DEPENDIENTES					
		D/pl	Apl	Pbio	Prac/hum	Prac/sec	Pcap/sec
1	0.9959	0.4925	0.7030	0.8698	0.3604	<0.0001	<0.0001
2	0.9996	0.3058	0.5876	0.8850	0.4886	<0.0001	0.0037
3	0.9998	0.0035	0.0751	0.0510	0.0075	<0.0001	<0.0001
4	0.9989	0.7747	0.1354	0.8064	0.8144	<0.0001	<0.0001
5	0.9989	0.3928	0.7003	0.7153	0.2003	<0.0001	<0.0001
6	0.9974	0.0658	0.1393	0.0381	0.1485	<0.0001	<0.0001
7	0.9986	0.7740	0.0927	0.5890	0.0073	0.0008	0.0287
8	0.9922	0.8730	0.5209	0.9156	0.9465	0.0006	0.0213
9	0.9828	0.1141	0.5889	0.9606	0.8692	0.0008	0.0199
10	0.9998	0.1512	0.3358	0.0877	0.6422	<0.0001	<0.0001
11	0.9894	0.1413	0.1941	<0.0001	0.5378	<0.0001	<0.0001
12	0.9964	0.2807	0.3991	0.4319	0.8405	<0.0001	<0.0001
13	0.9990	0.5320	0.3556	0.2187	0.3711	<0.0001	0.0007

En negrita, variables que resultaron significativas en el análisis de varianza con $p < 0.05$

Tomando como referente los resultados para las siete variables dependientes motivo de estudio, se considera que los contrastes entre medias no son significativamente diferentes entre sí, ni a las demás accesiones de otros sitios muestrales al nivel de significación $\alpha = 0.05$, y solamente las dos medias extremas de los caracteres estudiados se consideran significativamente diferentes entre sí.

Resultados de la prueba de rango múltiple

SITIO	N	VARIABLES DEPENDIENTES						
		D/pl metros	Apl metros	Pbio kilogramos	Prac/hum kilogramos	Prac/sec kilogramos	Pcap/sec gramos	Psem/sec gramos
1	19	7.037 abcd	3.854 abc	3.547 d	0.428 f	0.198 e	100.53 f	099.57 e
2	10	4.705 de	3.608 bc	7.890 c	0.992 def	0.432 de	213.00 def	219.77 cde
3	14	7.300 abc	4.064 ab	11.593 b	0.780 ef	0.346 de	150.71 ef	195.89 cde
4	15	9.287 a	3.812 abc	11.589 b	1.077 cdef	0.436 de	238.00 def	207.49 cde
5	17	5.822 bcd	3.919 ab	16.395 a	2.058 ab	0.657 bcd	370.59 bcd	288.81 bcd
6	16	6.416 bcd	3.686 abc	4.050 d	0.424 f	0.208 e	103.75 f	107.01 de
7	14	7.356 abc	4.171 ab	2.505 d	1.991 abc	0.493 de	255.71 def	248.86 bcde
8	12	2.795 e	4.331 a	1.214 d	1.486 bcde	0.497 de	270.00 de	238.88 bcde
9	18	7.606 ab	4.173 ab	2.235 d	2.010 ab	1.120 a	546.67 a	591.69 a
10	13	6.808 bcd	3.267 cd	1.863 d	2.711 a	0.903 ab	502.69 ab	406.08 b
11	26	6.497 bcd	4.334 a	1.851 d	1.367 bcde	0.821 abc	434.62 abc	370.22 bc
12	16	5.138 cd	4.054 ab	1.408 d	1.768 bcd	0.545 cd	305.63 cde	247.36 bcde
13	12	5.309 bcd	2.804 d	1.272 d	1.283 bcdef	0.472 de	280.00 de	193.14 cde

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes

Las diferencias encontradas en los 39 tratamientos factoriales fueron positivas y altamente significativas para largo (L20sem), ancho (A20sem) y grosor (G20sem) de semilla, correlacionándose estrechamente con el tamaño (magnitud física) de la semilla.

El intervalo promedio entre semillas de diferente tamaño para la variable dependiente largo es de 125.6 mm, siendo de 99.0 mm para la variable ancho y de 45.2 para la variable grosor.

Resultados de la prueba de rango múltiple

TAMAÑO	N	MEDIA		
		LARGO	ANCHO	GRUESO
GRANDE	160	1.087552 a	0.64181 a	0.319313 a
MEDIANA	260	0.929385 b	0.49769 b	0.261615 b
CHICA	260	0.836346 c	0.44373 c	0.228962 c

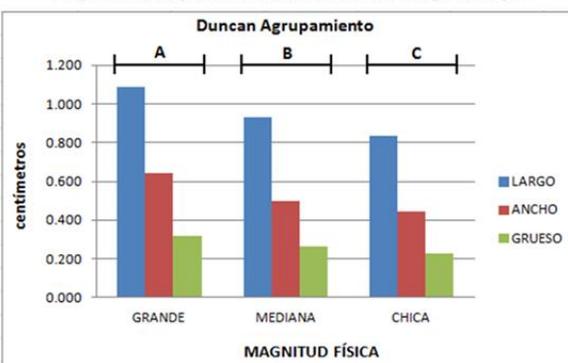
NOTAS: Este test de rango múltiple controla el índice error comparisonwise de tipo I, no el índice de error experimentwise.

Categorización de los tres ecotipos de ricino

MAGNITUD FÍSICA (en milímetros)	TAMAÑO DE SEMILLA		
	GRANDE	MEDIO	CHICO
LARGO	1135 - 1009	1008 - 883	882 - 758
ANCHO	670 - 571	570 - 471	470 - 375
GROSOR	337 - 291	290 - 245	244 - 203

NOTAS: Rangos promedio de los ecotipos silvestres.

Esquema interpretativo del análisis de rango múltiple



Conclusiones

Los ecotipos de higuerilla muestran diferente comportamiento dependiendo de las zonas de vida donde completan su ciclo vegetativo, descartando que dichas variaciones sea por factores geográficos (latitud, longitud y altitud), cuestiones orográficas, o bien por el tipo de suelo, aludiendo que es probable que el peso de la semilla esté relacionado con la precipitación pluvial y fertilidad del suelo, factores que no fueron contemplados en el presente estudio.

Como resultado tangible está el hecho de que se logró caracterizar las accesiones tomando en consideración la magnitud física de la semilla (grande, mediana y chica). Si bien, resulta primordial determinar la contribución de esta especie a la diversidad, así como establecer su historia evolutiva mediante estudios genéticos y filogenéticos, puede resultar conveniente utilizar el análisis dimensional de las magnitudes físicas de la semilla como método para establecer directamente relaciones entre la clasificación de accesiones, ya que ha resumidas cuentas la compra-venta de semillas se realiza bajo este esquema.

Agradecimientos

Con el sincero agradecimiento a COECyTJal-UdeG por el apoyo económico para la divulgación de esta investigación; representando la misma, parte constitutiva del financiamiento del proyecto de investigación temprana denominado: "Evaluación del

germoplasma de tres variedades silvestres de higuera (Ricinus communis) con propiedades potenciales para la producción de biocombustible y glicerina” (Proyecto 06-2009-631).

Bibliografía

1. **Aguirre-Muñoz, A. et al. (2009).** Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. En: R. Dirzo, R. González e I.J. March (comp.). *Capital natural de México. Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 277-318 pp.
2. **Andrade-Cadena, J.V. (2011).** “Colecta de los ecotipos de higuerilla (*Ricinus communis*) basada en las zonas de vida presentes en las provincias de Imbabura y Carchi para conservación en el banco de germoplasma de la PUCESI” en *VII Simposio Internacional de Recursos Genéticos de América Latina y el Caribe (SIRGEALC)*. Resúmenes. Publicación Miscelánea No.119 (Noviembre de 2011). Quito, Ecuador: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 352-355 pp.
3. **Beltrão, N.E. de M. y M.I. P. de Oliveira (2009).** *Detoxificação e aplicações da torta de mamona*. Documentos 217 (Junho in 2009). 1a. edição. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Algodão (Embrapa) - Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPQ) - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Campina Grande: Embrapa Algodão. 35 pp.
4. **Buddenhagen, C., C. Chimera y P. Clifford (2009).** Assessing biofuel crop invasiveness: a case study. In *PlosOne* 4(4): e5261 doi: 10.1371 / journal.pone.0005261. United States of America: Stanford University (published April 22, 2009). 6 pp.
5. **Camps, M. y F. Marcos (2008).** “Los biocombustibles líquidos. Aceites” en *Los Biocombustibles: colección de energías renovables*. 2ª ed. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. pp. 243-272
6. **Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras (2010).** *Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO),

- Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México. 94 pp.
7. **DOVE BIOTECH LTD (2006).** "Castor bean (*Ricinus communis*) an international botanical answer to biodiesel production & renewable energy: biodiesel an industry poised for growth" en *Total renewable sustainable organic solutions to the global energy, wáter & environment*. Bangkok, Thailand: DOVE BIOTECH LIMITED. 22 pp.
 8. **Durán Ramírez, F. (2013).** "Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal" en *La Biblia de las Recetas Industriales para habla hispana*. 1 Tomo. Bogotá, Colombia: Grupo Latino-Editores. pp. 325-334
 9. **González Ávila, A. et al. (2011).** *Guía para cultivar Higuerilla (Ricinus communis L.) en Jalisco*. Folleto Técnico Núm. 1 Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México: SAGARPA-INIFAP-CIRPAC. 43 pp.
 10. **Manzano-Santana, P. I. et al (2009).** "Comparación del porcentaje de aceite y del tamaño de seis ecotipos de semillas de higuerilla (*Ricinus communis*), de origen Sudamericano" en *Revista Tecnológica ESPOL-RTE: Ciencias Naturales y Medio Ambiente*, Vol. 22, edición semestral Núm.1 (Septiembre 2009). Guayaquil, Ecuador: editorial Centro de Investigación Científica y Tecnológica (CICYT) / Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). 22(1): 15-20 pp.
 11. **Mejía, Sandra I. (2000).** "Fitoquímica: composición de la semilla" en *La Higuerilla (Ricinus communis)*. Seminario ESPOL 2000. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia
 - a. <http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/HIGUERILLA.htm> (consultado 12 de Octubre de 2012).
 12. **Milani, Máira et al (2008).** *Catálogo de acessos do BAG Mamona da Embrapa Algodão*. Documentos 193 (Setembro da 2008). 1a. edição. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Algodão (Embrapa) - Centro Nacional de Pesquisa de

- Algodão (CNPA) - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Campina Grande: Embrapa Algodão. 66 pp.
13. **Miranda Ruíz, Edwin (2011)**. Evaluación del comportamiento y adaptación de 19 accesiones de higuerilla (*Ricinus communis* L.) procedentes de 4 departamentos en Pucallpa – Perú. Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de Ucayali / Facultad de Ciencias Agropecuarias / Escuela Profesional de Agronomía. Pucallpa, Perú.
 14. **Moncin, M.M.S.M. (2002)**. “Malezas: Ricino (*Ricinus communis*)” en *Polinosis: polen y alergia*. Editores: Antonio Luis Valero y Álvaro Cadahía con patrocinio de LABORATORIOS MENARINI, S.A. España: **mra** ediciones, S.L. 3.6: 91-95 pp. <http://www.e-alergia-ca.com/polinosis/> (consultado: 02 de Noviembre de 2013).
 15. **SIIT+MX (2013)**. *Biodiversidad en México: Ricinus communis*. Sistema Integrado de Información Taxonómica (SIIT) – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Base de datos: <http://www.siit.conabio.gob.mx> (generado 10 de Septiembre de 2013).
 16. **Vibrans, Heike (2007)**. *Elaboración de 500 fichas informativas de especies de malezas para una flora interactiva en internet con énfasis en especies exóticas*. Colegio de Postgraduados. Fondo Sectorial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Consejo Nacional para Ciencia y Tecnología (CONACyT). Proyecto 2004-C01-405 (2005-2007). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/euphorbiaceae/ricinus-communis/fichas/ficha.htm> (Consultado: 24 de Octubre de 2012).