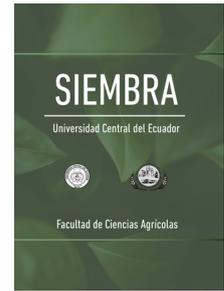


*Domestication and genetic improvement of the Lima bean and the response of the rhizosphere microbiome, studies in Brazil*

*Domesticación y mejoramiento genético del frijol lima y la respuesta del microbioma de la rizósfera, estudios en Brasil*



Ademir Sergio Ferreira Araujo<sup>1\*</sup>, Angela Celis de Almeida Lopes<sup>1σ</sup>

*Siembra* 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático

1 Federal University of Piauí, Agricultural Science Center, Teresina, Brazil.

θ <https://orcid.org/0000-0002-3212-3852>

σ <https://orcid.org/0000-0002-9546-5403>

<sup>σ</sup> Nacionalidad Brasileña. Es ingeniero agrónomo con doctorado en Microbiología de Suelos de la Universidad de São Paulo y posdoctorado en Ecología Microbiana de la Universidad de California, Davis, EE.UU. Actualmente es profesor asociado de la Universidad Federal de Piauí (Teresina-Brasil), trabajando a nivel de pregrado y posgrado. Tiene experiencia en Microbiología de Suelos, Ecología Microbiana de Suelos, fijación de N y biomasa microbiana. Tiene más de 180 artículos publicados en revistas indexadas con JCR. Ha publicado varios libros y capítulos, entre ellos el libro “*Phaseolus lunatus*: diversidad, crecimiento y producción” publicado en EE.UU. En el tema de su ponencia, viene desarrollando investigaciones con microbioma rizosférico en la domesticación y mejoramiento de frijol Lima, con alianzas nacionales e internacionales.

\* Autor de correspondencia:  
ademir@ufpi.edu.br

Plants modulate the soil microbiota and select a specific microbial community in the rhizosphere. However, plant domestication and breeding reduce genetic diversity, and it can bring impact on the associated microbiome assembly. Indeed, studies about the microbial communities in the rhizosphere of genus *Phaseolus vulgaris* have shown the influence of domestication on microbial groups in the rhizosphere, such as decreased Bacteroidetes and increased Proteobacteria. Regarding to Lima bean (*Phaseolus lunatus*), its domestication has promoted a “founder effect” that significantly reduces the genetic diversity in domesticated genotypes. It has brought changes in the microbiome of rhizosphere in genotypes of Lima bean. Our first study assessing the microbiome of rhizosphere from domesticated genotypes has shown different genotypes recruiting distinct microbial groups in the rhizosphere. Recently, our study assessed the microbiome of rhizosphere in wild, semi-domesticated, and domesticated genotypes of Lima bean and found a significant effect of domestication on microbial community in the rhizosphere. Firstly, the similarity of microbial community decreased from domesticated to wild genotypes. Second, specific microbial groups were found in rhizosphere in wild, semi-domesticated, and domesticated genotypes. Third and more interestingly, the complexity of microbial connections decreased from wild to domesticated genotypes. Altogether, it shows that the process of domestication significantly changes the structure and composition of microbial communities and reduces their complexity of connections in the rhizosphere of Lima bean. These shifts on microbial communities in the rhizosphere of genotypes during plant domestication could influence the performance of plants and their responses to biotic and abiotic factors.

**Keywords:** Microbial ecology, domestication syndrome, 16S rRNA gene, plant-microbe interaction.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))

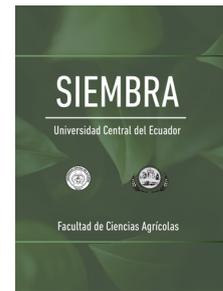


Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

## Dominancia de una especie de *Bradyrhizobium* en nódulos de frijol Lima en la costa central de Perú

### Dominance of a *Bradyrhizobium* species in the Lima bean nodules in the central coast of Peru

Ernesto Ormeño-Orrillo<sup>10</sup>



*Siembra* 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático

<sup>1</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8210-2497>

<sup>0</sup> Nacionalidad Peruana. Biólogo graduado de la Universidad Nacional Agraria La Molina y Doctor en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha laborado en el Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM en México y realizado estancias posdoctorales en Bélgica (Universidad de Leuven), España (Universidad Politécnica de Madrid) y Brasil (Embrapa Soja). Actualmente es Docente Principal del Departamento de Biología de la Universidad Nacional Agraria en Lima – Perú, y es parte del grupo de investigación del Laboratorio de Ecología Microbiana y Biotecnología. Sus áreas de investigación son la biotecnología y la biodiversidad, y sus líneas de investigación principales son las interacciones planta-microorganismo; y la evolución, filogenia y taxonomía de bacterias. Sus publicaciones incluyen 63 artículos en revistas indizadas y 6 capítulos de libro. Ha estudiado la diversidad molecular de los rizobios asociados al frijol Lima en Perú y en México, y descrito dos especies de estas bacterias aisladas de ese cultivo.

\* Autor de correspondencia:  
[ormeno@lamolina.edu.pe](mailto:ormeno@lamolina.edu.pe)

El frijol lima (*Phaseolus lunatus* L.) es una de varias especies de *Phaseolus* que fueron domesticadas en las Américas. Como otras leguminosas, el frijol Lima establece una relación simbiótica con bacterias fijadoras de nitrógeno conocidas como rizobios. En los años 30 del siglo XX, el frijol Lima se incluyó en el grupo de inoculación cruzada del caupí que incluía al caupí y otras leguminosas hospederas y sus rizobios asociados compartidos. Los rizobios de caupí eran en su mayoría de crecimiento lento y luego se incluyeron en el género *Bradyrhizobium*. En la actualidad, varios estudios han demostrado que el frijol Lima es capaz de establecer simbiosis con una variedad de rizobios, aunque prefiere los bradyrizobios. Se han reportado al menos siete genoespecies de *Bradyrhizobium* de frijol Lima en México, y se han encontrado cepas de *Bradyrhizobium*, *Rhizobium*, *Agrobacterium*, *Mesorhizobium* y *Allorhizobium* en Brasil. En Perú, hemos encontrado mayormente *Bradyrhizobium* distribuido en cuatro (geno)especies con una de ellas, *Bradyrhizobium paxllaeri*, representando hasta el 80 % de los bradyrizobios obtenidos en la costa central donde se cultiva la mayor parte del frijol Lima. Es interesante notar que todos los aislamientos de *B. paxllaeri* muestran perfiles genómicos por PCR muy similares, así como genes “housekeeping” y simbióticos idénticos o casi idénticos. Los genomas obtenidos han revelado alta conservación a nivel de secuencia y de identidad promedio de nucleótidos dentro de esa especie. Estas observaciones son consistentes con la presencia de una población clonal dominante de *B. paxllaeri* como colonizadores altamente exitosos de los nódulos de frijol Lima en la costa central de Perú. Comprender las bases de esa dominancia podría permitir la selección de cepas para inoculantes más competitivas.

**Palabras clave:** Ecología microbiana, competitividad, *Phaseolus lunatus*.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

[siembra.fag@uce.edu.ec](mailto:siembra.fag@uce.edu.ec)

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

## Determinación de características relevantes para la selección de accesiones de razas locales de *Phaseolus lunatus* L. para resistencia a insectos

### Determining relevant traits for selecting landrace accessions of *Phaseolus lunatus* L. for insect resistance in Yucatán, Mexico



Roberto R. Ruiz-Santiago<sup>1</sup>, Horacio S. Ballina-Gómez<sup>1\*0</sup>,  
Esau Ruiz-Sánchez<sup>1</sup>, Jaime Martínez-Castillo<sup>2</sup>, René Garruña-Hernández<sup>1</sup>,  
Rubén Humberto Andueza-Noh<sup>1</sup>

*Siembra* 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático

<sup>1</sup> CONACYT-Instituto Tecnológico Nacional de México, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Campus Conkal. Yucatán, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida, México.

 <https://orcid.org/0000-0002-0561-9027>

<sup>0</sup> Nacionalidad Mexicana. Doctorado obtenido en el Centro de Investigación Científica de Yucatán. Es profesor investigador en el Tecnológico Nacional de México, Campus Conkal, desde 2008. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de California en Riverside y el curso Ecología Tropical y Conservación por la OET. Es investigador nacional nivel I (SNI-Conacyt). Ha impartido más de 30 cursos a nivel licenciatura, posgrado e interinstitucionales a investigadores. Ha dirigido y participado en más de 10 proyectos de investigación, dirigido más de 20 tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Ha publicado más de 30 artículos de investigación en revistas internacionales. Su línea de investigación es la "ecología de la interacción". Sus proyectos actuales involucran las interacciones multitróficas, comunicación entre plantas y su impacto en los ecosistemas y agroecosistemas. El disfruta enseñar y dirigir las investigaciones de los estudiantes como una manera de mantenerse en contacto con el desarrollo actual de la ciencia.

\* Autor de correspondencia:

horacio.bg@conkal.tecnm.mx

Las interacciones planta-insecto son un factor determinante para la producción sostenible de cultivos. Aunque las plantas pueden resistir o tolerar a los insectos herbívoros en diversos grados, incluso con el uso de pesticidas, los insectos pueden reducir la productividad neta de la planta hasta en un 20 %, por lo que se necesitan estrategias sostenibles para el control de plagas que dependan menos de los productos químicos. La selección de plantas con resistencia óptima y características fotosintéticas puede ayudar a minimizar el daño y mantener la productividad. Aquí, se evaluaron en el campo 27 accesiones de variedades locales de frijol lima, *Phaseolus lunatus* L., de la península de Yucatán para determinar las características de resistencia morfológica, las características fotosintéticas, el daño por insectos y el rendimiento de semillas. Se encontró variación en los rasgos físicos de las hojas (número, área y masa seca de las hojas; densidad de tricomas, grosor y dureza específicos de las hojas) y en los rasgos fisiológicos (tasa fotosintética, conductancia estomática, carbono intercelular, eficiencia en el uso del agua y transpiración). Cinco accesiones (JMC1325, JMC1288, JMC1339, JMC1208 y JMC1264) tuvieron el índice más bajo de daño acumulativo con el mayor rendimiento de semilla, aunque el análisis RDA descubrió dos accesiones (JMC1339, JMC1288) con una fuerte asociación positiva de rendimiento de semilla y el índice de daño acumulativo con producción de hojas, área foliar específica (SLA) y área foliar total. Los rasgos de las hojas, incluidos el SLA y el área foliar total, son factores importantes para optimizar el rendimiento de las semillas. Este estudio identificó 12 rasgos morfológicos y fisiológicos importantes de las hojas para seleccionar accesiones de razas locales de *P. lunatus* para obtener altos rendimientos (independientemente del nivel de daño) para lograr una producción de cultivos sostenible y ambientalmente segura.

**Palabras clave:** Frijol Lima, Defensa de las plantas, Daño foliar, Producción de semilla, Fisiología de la planta.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

siembra.fag@uce.edu.ec

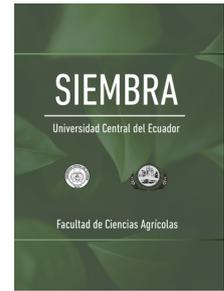
DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

## Genotyping and Phenotyping Studies in Support of a Lima Bean Breeding Program

### Estudios de genotipado y fenotipado en apoyo al frijol Lima: programa de mejoramiento



Kimberly Gibson<sup>1</sup>\*, Antonia Palkovic<sup>1</sup>, Emily Bick<sup>1</sup>, Stephanie Zullo<sup>1</sup>, Sarah Dohle<sup>1</sup>, Paul Gepts<sup>1</sup>

*Siembra* 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático

<sup>1</sup> University of California. Davis, California, USA.

\* Nacionalidad Estadounidense. Obtuvo su licenciatura en la Universidad de Stanford. Es Candidata a doctorado en Horticultura y Agronomía en la Universidad de California, campus Davis, bajo la asesoría del Dr. Paul Gepts. Su investigación se centra en los mecanismos y la herencia de las defensas bioquímicas que utiliza el frijol Lima contra su principal insecto plaga en California, *Lygus hesperus* (Hemiptera: Miridae). Durante su tiempo en el laboratorio del Dr. Gepts, Kimberly ha contribuido activamente al Programa de mejoramiento de frijoles secos, cultivares de frijol Lima con resistencia a plagas y otras adaptaciones a los sistemas de agricultura convencional y orgánica en el Valle Central de California. En 2021, Kimberly fue becaria Borlaug de la Asociación Nacional de Fitomejoradores. Su trabajo e investigación también han incluido proyectos en ICRISAT en Hyderabad, India y el Centro de Educación Ambiental de la Península Yucateca en Mérida, México.

\* Autor de correspondencia:  
kjgibson@ucdavis.edu

*Phaseolus lunatus* (Lima bean) is the most economically important grain legume in California. The UC Davis Dry Bean Breeding program supports this industry by developing new varieties that are white-seeded, large- and small-seeded, bush or viny, with pest resistance and other adaptations to the Central Valley of California. To support this work, several studies have been conducted in the Gepts Lab at UC Davis in genotyping and phenotyping important agronomic traits. Genetic studies have focused on the traits of determinacy, seed size, and cyanogenesis. Methods have included quantitative trait locus mapping and a genome wide association study. Phenotyping studies have focused on cyanogenesis and the complex trait of tolerance or resistance to the insect pest *Lygus hesperus*. Methods have included controlled greenhouse studies with colony raised insects and field-based scoring. As part of this work, preliminary studies with novel autonomous insect sensors have been conducted to develop a high-throughput phenotyping method for insect tolerance.

**Keywords:** Growth habit, Seed size, Cyanogenesis, Pest resistance, High-Throughput phenotyping.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))

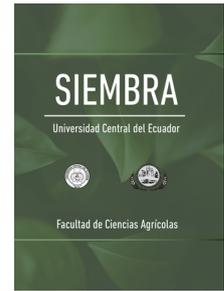


Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

*Advances in the genetic improvement of the Lima bean in Brazil*

*Avances en el mejoramiento genético del frijol Lima en Brasil*

Regina Lucia Ferreira Gomes<sup>1\*</sup>, Ângela Celis de Almeida Lopes<sup>1σ</sup>,  
Verônica Brito da Silva<sup>1</sup>



*Siembra 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (Phaseolus lunatus L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático*

<sup>1</sup> Federal University of Piauí, Centro de Ciências Agrícolas, Teresina, Brasil.

θ <https://orcid.org/0000-0001-5759-7010>

σ <https://orcid.org/0000-0002-9546-5403>

<sup>σ</sup> Nacionalidad Brasileña. Graduada en Ingeniería Agronómica en la Universidad Estatal del Marañón, maestría en Genética y Mejoramiento por la Universidad Federal de Viçosa, doctorado en Genética y Mejoramiento de Plantas por la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz de la Universidad de Sao Paulo, posdoctorado en Genética y Mejoramiento de Plantas en la Universidad de California, campus Davis. Actualmente es profesora Titular de la Universidad Federal de Piauí y becaria de productividad del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil (CNPq), nivel 1C. Es profesora titular del Programa de Posgrado en Agronomía (maestría y doctorado), en el área de concentración en Genética y Mejoramiento. Desarrolla investigaciones sobre recursos fitogenéticos y fitomejoramiento, principalmente frijol Lima (*Phaseolus lunatus* L.) y diferentes especies del género *Capsicum*, además de especies nativas de la región Nordeste de Brasil.

\* Autor de correspondencia:  
rlfgomes@ufpi.edu.br

Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) is an important species to Brazil, especially to the Northeast region, and presents high genetic variability. Considering the availability of Lima bean genotypes deposited in the Germplasm Bank from Federal University of Piauí, which present potential to be used in breeding programs, efforts have been done to obtain cultivars with desirable traits, such as determined growth, uniformity of maturation, and short cycle. However, we are also developing cultivars with indeterminate growth habit to be intercropped with landraces corn, but being productive and resistant to diseases. Firstly, genotypes presenting determined growth habit and short cycle were selected at the Department of Plant Sciences from University of California, Davis (USA) were used in the biparental crosses with landraces from Brazil, Argentina, Africa, and Mexico. Currently, we are evaluating, in the experimental field from Department of Plant Science, Federal University of Piauí, Brazil, six populations with determined growth habit, in F<sub>6</sub> generation, and five populations with indeterminate habit, in F<sub>4</sub> generation. In Brazil, the selection of parents focuses on growth habit, resistance to diseases (anthracnose) and commercial standard of seeds. We used three genotypes resistant to anthracnose and with indeterminate growth habit, and three accessions with determined habit, large white seeds, and where populations in F<sub>4</sub> generation have been advanced by the Bulk method. We expect to select genotypes with desirable traits to the crop ideotype for the development of improved cultivars.

**Keywords:** *Phaseolus lunatus*, plant breeding, plant architecture, anthracnose resistance, commercial standard of seeds.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

## Los efectos heterogéneos de las condiciones climáticas en variedades locales de fréjol andinos y vainitas señalan alternativas para el manejo y conservación de cultivos

### Heterogeneous effects of climatic conditions on Andean bean landraces and cowpeas highlight alternatives for crop management and conservation



Eudaldo F. Jadán-Veriñas<sup>1\*</sup>, Pablo G. Acosta-Quezada<sup>2</sup>, Edin Valladolid<sup>2</sup>, Michelle Murquincho<sup>2</sup>, Mario Xavier Ruiz-González<sup>2,3</sup>

*Siembra* 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Machala, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL, Departamento de CC. Biológicas y Agropecuarias, Loja, Ecuador.

<sup>3</sup> Universitat Politècnica de València, Instituto Universitario de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana. Valencia, España.

\* Nacionalidad Ecuatoriano. Profesor de la Universidad de Machala, Ecuador. Es experto en control integrado de plagas en diversos cultivos, con estudios sustentados por la FAO y posteriormente la biotecnología vegetal. Se graduó en la Universidad de Chile en el campo de la fisiología y la postcosecha. Desde 1990, ha trabajado en la colección, protección y manejo de materiales germoplásmicos de fréjol en especial de *vignas* y *lanatus*. Es profesor titular de bioquímica vegetal en la Universidad Técnica de Machala y se desempeña en la investigación sobre protección de la biodiversidad y desarrollo de componentes orgánicos para la protección de cultivos. Forma parte del equipo de investigación multidisciplinar con los científicos Pablo Acosta de la Universidad Técnica Particular de Loja- Ecuador y Mario X. Ruiz-González del COMAV - Universidad Politécnica de Valencia respectivamente. Las relaciones de investigación de este equipo de investigadores fue producto del programa Prometeo de Ecuador en el año 2012.

\* Autor de correspondencia:

jadaneudaldo@gmail.com

El cambio climático impone nuevos desafíos a la sociedad humana, y el uso y conservación de la agrobiodiversidad se han vuelto críticos para enfrentarlos. La conservación comienza con la recolección de recursos fitogenéticos, pero un paso crítico es su análisis posterior para comprender su potencial y mejorar la resiliencia agrícola y la adaptación a las nuevas condiciones climáticas. Seleccionamos nueve variedades locales de *Phaseolus vulgaris*, una de *P. lunatus* y dos de *Vigna unguiculata* de dos entornos climáticos diferentes de la región andina del sur de Ecuador y una variedad comercial de *P. vulgaris*, y las cultivamos en dos condiciones diferentes de temperatura y humedad (campo abierto e invernadero). Luego, registramos datos para 32 caracteres de arquitectura vegetal, características de flores y frutos y rendimiento y 17 eventos en la fenología de las plantas. Investigamos el impacto del tratamiento en las especies, el entorno climático y cada una de las variedades locales, e identificamos tanto los caracteres como las variedades locales que se ven más afectados por los cambios en sus condiciones ambientales. En general, las temperaturas más altas fueron benignas para todos los materiales excepto para dos variedades locales de *P. vulgaris* de trasfondo frío, que se comportaron mejor o se desarrollaron más rápido en condiciones frías. Finalmente, calculamos un índice de resiliencia climática de las variedades locales, que nos permitió clasificar las variedades locales por su plasticidad a las nuevas condiciones ambientales, y encontramos una susceptibilidad heterogénea de las variedades locales a condiciones más cálidas. Se destacaron dos variedades locales de *P. vulgaris* como objetivos críticos para la conservación. *P. lunatus* demostró ser un material resiliente con potencial para fortalecer la seguridad alimentaria.

**Palabras clave:** Cambio climático, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus vulgaris*, *Vigna unguiculata*.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))

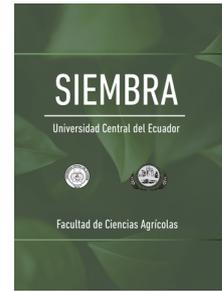


Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

## Recursos genómicos para el estudio de la evolución, domesticación y mejoramiento genético de frijol Lima

### Genomic resources for the study of the evolution, domestication and genetic improvement of the Lima bean

Daniela Alexandra Lozano Arce<sup>1</sup>, Leydi Tatiana García Navarrete<sup>2θ</sup>,  
María Isabel Chacón Sanchez<sup>2</sup>, Jorge Duitama<sup>1\*σ</sup>



*Siembra* 9 (3) (2022): Edición especial: RESUMENES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.): Retos y Perspectivas ante Escenarios de Cambio Climático

<sup>1</sup> Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación. Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias. Bogotá, Colombia.

θ <https://orcid.org/0000-0002-4407-0954>

σ <https://orcid.org/0000-0002-9105-6266>

\* Nacionalidad Colombiana. Es ingeniero de sistemas de la Universidad de los Andes (Colombia), con doctorado en Ciencias de Computación de la Universidad de Connecticut (Estados Unidos de América). Cuenta con más de 10 años de experiencia en construcción de herramientas y análisis de datos en bioinformática en una gran variedad de especies y aplicaciones. Esta experiencia la ha adquirido trabajando como asistente de investigación en el Instituto Max Planck de Genética Molecular, como asistente postdoctoral en la Universidad Católica de Lovaina y como investigador en bioinformática en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Actualmente, tiene una posición como profesor asociado en el departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes. Ha liderado el desarrollo de diferentes herramientas bioinformáticas para análisis de información genómica; también, ha liderado proyectos de análisis de datos de secuenciación de alto rendimiento en una gran variedad de cultivos, incluyendo la construcción del genoma de referencia del frijol Lima y el desarrollo de bases de datos de variabilidad genómica en frijol común y frijol Lima.

\* Autor de correspondencia:  
[ja.duitama@uniandes.edu.co](mailto:ja.duitama@uniandes.edu.co)

El frijol Lima (*Phaseolus lunatus* L.) es una de las cinco especies domesticadas del género *Phaseolus*. Su distribución se encuentra desde México hasta Argentina presentando una amplia gama de adaptaciones ecológicas. Por esto, es considerado como un cultivo prometedor para mejorar la seguridad alimentaria en escenarios previstos de cambio climático. Nuestro grupo de investigación participó recientemente en el ensamblaje del genoma de *P. lunatus* y en el estudio de variabilidad genética dentro de esta especie. Dado que los elementos transponibles (TE) son el componente más abundante de los genomas de las plantas y pueden afectar drásticamente la evolución del genoma y la variación genética, en este trabajo presentamos la caracterización más completa desarrollada hasta el momento de elementos transponibles en el genoma de frijol Lima. Combinando diferentes métodos basados en homología y estructura, se identificaron, clasificaron y anotaron 186.109 elementos transponibles en el genoma del frijol Lima. Esta base de datos generada cubre 210 Mbp del genoma, siendo LTR/Gypsy, DNA/CACTA y LTR/Copia las familias con más presencia. Para investigar la dinámica poblacional de estos elementos se secuenció el genoma completo (WGS) de 60 accesiones de *P. lunatus*, incluyendo muestras de dos poblaciones domesticadas y dos silvestres. Se obtuvo un promedio de profundidad superior a 10x para cada una de las accesiones secuenciadas. Se identificaron y genotiparon un total de 5.988.625 SNVs y 598.305 indels. Estos eventos constituyen la primera base de datos de variabilidad genómica para frijol Lima. Con respecto a variabilidad de TEs, se identificaron eventos de ausencia-presencia (PAVs) en más de 10.000 TEs. Algunos de estos TEs variables se encuentran cerca a genes relacionados con rasgos como el peso de semilla y la dehiscencia de la vaina. Esperamos que los recursos genómicos generados en este trabajo contribuyan al desarrollo de estrategias de mejoramiento genético de frijol Lima.

**Palabras clave:** Genómica, Elementos transponibles, Frijol Lima, Bioinformática.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 9, núm.3, 2022

[siembra.fag@uce.edu.ec](mailto:siembra.fag@uce.edu.ec)

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial