



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



**PROYECTO Plataforma para fenotipificación multiescala de alta resolución (código 61360).  
OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles (Infraestructura y  
validación en Arroz y Caña de Azúcar). Ct. FP44842-217-2018**

**Términos de referencia**

Asistente de investigación 63-2019

Categoría	Consultoría/Servicios
Rubro	Personal
Categoría de adquisición	Consultoría Individual
Método	Comparación Hojas de Vida
Nº proceso. Plan de adquisiciones	63
Fecha de apertura	15 de agosto de 2019
Fecha de Cierre	13 de septiembre de 2019

**Antecedentes**

*El programa ÓMICAS, fue el programa ganador en el área estratégica de Alimentos de la convocatoria 792 del Ecosistema Científico Nacional, promovido por el Ministerio de Educación Nacional, Colciencias y el ICETEX. Esta convocatoria busca mejorar la calidad y competencia internacional de las instituciones de educación superior colombianas.*

*En el marco de ejecución de dicho componente, COLCIENCIAS adelantó la Convocatoria No. 792 de 2018, resultando como elegible y financiable la Pontificia Universidad Javeriana sede Cali para ejecutar el programa denominado **OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles (Infraestructura y validación en Arroz y Caña de Azúcar)**.*

*El Programa está dirigido a abordar problemáticas y aportar soluciones a retos mundiales importantes para el futuro de la agricultura, incluyendo: 1) alimentar una población creciente frente a recursos decrecientes, 2) maximizar el valor agregado de la biomasa agrícola, y 3) minimizar el impacto ambiental de la agricultura. ÓMICAS tiene como misión, mediante un enfoque transdisciplinar, consolidar la capacidad humana y tecnológica para caracterizar de manera experimental e in-silico los factores ómicos (epigenómicos, genómicos, transcriptómicos, metabolómicos, y fenómicos) que inciden sobre las diferencias de expresión de rasgos de interés agronómico en cultivos (ej. tolerancia a variaciones en temperatura, variaciones en nivel de radiación, a toxicidad por aluminio en suelos, y a ataques biológicos), y demostrar su aplicación en el desarrollo de nuevas variedades agrícolas que permitan una mayor productividad y sostenibilidad alimentaria.*

Para la puesta en marcha y ejecución de la plataforma para fenotipificación multiescala de alta resolución (código 61360), se requiere la contratación de un asistente de investigación que labore como personal de apoyo en el desarrollo de algoritmos que mejoren la amplificación, filtrado y transmisión de la señal fotoacústica que se obtiene de las plantas en campo, con un sistema portátil, para estimar variables como: razón de evolución de oxígeno, coeficiente de difusión de oxígeno, difusividad térmica y contenido de clorofila.



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



### Alcance

El asistente de investigación aportará de manera puntual en el desarrollo de métodos de caracterización del follaje de los cultivos de arroz y caña aplicando el efecto fototérmico. El objetivo principal es caracterizar las hojas de los cultivos, monitorear la actividad de la fotosíntesis y medir directamente los parámetros termofísicos de las semillas.

### Objeto

Desarrollar algoritmos computacionales para fenotipificación de cultivos de arroz y caña de azúcar a través de la medición de parámetros fotosintéticos.

### Actividades

El asistente de investigación seleccionado desarrollará las actividades necesarias para cumplir el objeto del contrato, siguiendo los procedimientos y estándares definidos para el proyecto “Plataforma para fenotipificación multiescala de alta resolución”, por evolución dirigida, y como mínimo deberá cumplir con las siguientes actividades:

- Revisar el estado del arte concerniente al uso de técnicas de la técnica fotoacústica para la estimación de parámetros fotosintéticos de plantas.
- Medir la difusividad térmica de semillas de arroz de diferente variedad, utilizando la técnica fotoacústica de celda abierta.
- Medir el calor específico de semillas de arroz de diferente variedad, utilizando un sistema experimental de calorimetría.
- Hacer mantenimiento y actualización de sistema de espectroscopía fotoacústica UV-vis para la medición de contenido de clorofila en hojas.
- Implementar el control y calibración de un monocromador para la implementación de un sistema de espectroscopía fotoacústica en el rango cercano del infrarrojo (NIR).
- Medir espectros fotoacústicos NIR de hojas de caña.
- Desarrollar algoritmos para optimizar la etapa de amplificación, filtrado y transmisión de la señal FA que se obtiene con un sistema portátil de medición para medir razón de evolución de oxígeno, difusividad térmica, coeficiente de difusión de oxígeno y contenido de clorofila.
- Elaborar actas y reportes técnicos de avance.
- Hacer pruebas experimentales de medición de parámetros fotosintéticos de cultivo en campo.
- Validar de manera cuantitativa los métodos y algoritmos desarrollados mediante la experimentación en campo.



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



## Productos e informes

- Una (1) versión de prueba de software de fenotipado de cultivos para la generación de amplificación, filtrado y transmisión de la señal fotoacústica con un dispositivo portátil que permita la estimación de parámetros fotosintéticos.
- Un (1) Borrador de artículo para someter nivel ISI/Scopus Categorías A1, A2, B o C.

El seguimiento al logro de estos productos se hará mediante la presentación de los siguientes informes:

- Doce (12) reportes técnicos de avance mensuales.
- Un (1) Reporte Técnico final.

Todos los informes antes relacionados deben contar con la aprobación del supervisor del contrato mediante visto bueno.

Si a juicio del supervisor del contrato existieran modificaciones, adiciones o aclaraciones que se deban hacer al informe y/o producto establecido como obligación del asistente de investigación, éste tendrá que acatarlas, y sólo hasta el momento en que se incluyan y tengan el visto bueno del supervisor se considerará entregado en debida forma.

## Confidencialidad

Toda información obtenida por el Consultor, así como sus informes y los documentos que produzca, relacionados con la ejecución de su contrato, deberá ser considerada confidencial, no pudiendo ser divulgados sin autorización expresa por escrito de Pontificia Universidad Javeriana y/o del Proyecto/Alianza OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles (Infraestructura y validación en Arroz y Caña de Azúcar).

## Duración

Doce (12) meses, contados a partir del 15 de octubre de 2019 al 14 de octubre de 2020

## Valor

El valor del contrato será hasta por \$36'000.000 (Treinta y seis millones de pesos), bajo la modalidad de prestación de servicios. A este valor se le descontará los impuestos de retención en la fuente. El pago de aportes al sistema general de la seguridad social, en salud, pensión y ARL, será responsabilidad del contratista.

## Pagos



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



COLOMBIA  
CIENTÍFICA  
Conocimiento Ciudad para el Desarrollo



Se establecen doce (12) pagos mensuales, pagaderos contra entrega y aprobación, por parte del supervisor del contrato, de los respectivos reportes técnicos de avance mensuales y demás productos relacionados en el aparte correspondiente.

## Perfil

Se requiere que el aspirante cumpla con el siguiente perfil mínimo:

1. Título de formación profesional en ingeniería electrónica, ciencias de la computación o áreas afines.

El puntaje asignado en los criterios de selección permitirá a la entidad seleccionar entre los candidatos habilitados, al mejor.

La experiencia relacionada en la hoja de vida -base del perfil y de la calificación-, debe estar sustentada y coincidir con los certificados expedidos por cada entidad contratante, especificando las funciones realizadas, actividades o productos, fecha de ingreso y retiro.

Las certificaciones podrán ser solicitadas al candidato elegido de forma previa a la elaboración del contrato y en caso de que éste no las presente o no coincidan con lo establecido en la Hoja de Vida, se escogerá al candidato que le siguió en puntos y así sucesivamente hasta agotar la lista de elegibles. El Contratante se reserva el derecho de verificar los datos indicados en las hojas de vida.

## Criterios de selección

CRITERIOS DE SELECCIÓN	PUNTOS
<b>Formación académica:</b>	
Título de pregrado con promedio superior o igual a 3.8 y (entre 0 y 2 años de graduado)	30
Título de especialización	8
Título de maestría	9
<b>Experiencia profesional específica:</b>	
El máximo de puntos posibles para este criterio (25 puntos), se asignará al profesional que presente la mayor experiencia específica en electrónica de instrumentación y control, a los demás candidatos se les asignará un puntaje inversamente proporcional.	50
Nivel B1 en inglés	3
<b>Total</b>	<b>100</b>



### **Supervisor**

La función del Supervisor será ejercida por el Investigador Fernando Gordillo Delgado, adscrito a la Universidad del Quindío y quien hace parte del proyecto Plataforma para fenotipificación multiescala de alta resolución.

### **Conflicto de intereses - elegibilidad**

Para efectos de la decisión de participar en el proceso de selección y/o aceptación de la contratación, los candidatos deberán tener en cuenta los causales de conflicto de interés y elegibilidad establecidos en las regulaciones de adquisiciones para prestatarios en proyectos de inversión del Banco Mundial, numerales 3.14 a 3.17 y 3.21 a 3.23.

### **Continuidad de servicios posteriores *(De ser aplicable)***

Habrà continuidad de servicios posteriores, siempre y cuando se reciban a satisfacción los productos e informes del contrato.

Para los servicios que se presten en una etapa posterior, el contratante dependerá de la aprobación por parte de Colciencias del Plan Operativo (POAI) y Plan de Adquisiciones para la respectiva vigencia.

### **Requerimientos para postulación**

Los siguientes documentos deben ser presentados para postularse:

- Hoja de vida actualizada
- Soportes de la hoja de vida: certificaciones de estudios (acta de grado o diploma, Certificado de notas) y certificaciones laborales.
- Certificado de inglés

### **Requerimientos previos a la firma del contrato**

Los siguientes documentos deben ser presentados a la firma del contrato:

- Hoja de Vida Actualizada
- Copia de los soportes de la Hoja de Vida (certificaciones de estudios, acta de grado o diploma y certificaciones laborales).
- Copia de la Cédula de Ciudadanía.
- Copia del Registro Único Tributario (RUT).
- Copia Último Pago de aportes al Sistema de Salud.
- Copia Último Pago de aportes al Sistema de Pensión



- 
- Certificación Bancaria. (del banco *en la cual se depositarán los pagos que la Entidad realice al Consultor*)