

**ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**  
**CEDULA DE IDENTIDAD**



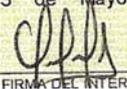
serie  
34343

sección  
22222



No **5228396** de Cochabamba IAGG **0379689 D9-7F**

Váida hasta el 13 de Mayo de 2019

FIRMA DEL INTERESADO

**EL SERVICIO GENERAL DE IDENTIFICACION PERSONAL**  
**CERTIFICA: Que la firma, fotografía e impresión pertenece**

52283960379689

**A:** ANDRES SAUL GONZALES AMAYA

**Nacido el** 27 de Enero de 1984

**En** Cochabamba - Cercado - Cochabamba

**Estado Civil** Soltero

**Profesión/Ocupación** Estudiante

**Domicilio** C/ Ismael Cespedes Nro 300-Cbba



SECRETARÍA DEPARTAMENTAL  
DIRECTOR DEPARTAMENTAL

DOCUMENTOS REGISTRADOS **CN**

# CURRICULUM VITAE

## DATOS PERSONALES

**Nombres y apellidos:** Andres Saul Gonzales Amaya

**Dirección:** C-Ismael Céspedes N° 300

**Fecha de nacimiento:** 27 de enero de 1984

**Nacionalidad:** Boliviana

**Teléfono:** (+591) 4 4423688

**Móvil:** (+591) 79707467

**E-mail:** andres.gonzales@gmail.com

## FORMACIÓN ACADÉMICA

**Título:** Maestría en Ciencias de la Geo-Información y Observación de la Tierra, mención en EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

UMSS - CLAS

**Proyecto de grado:** “*Diseño de un Sistema de Alerta Temprana para inundaciones en la cuenca alta del Pilcomayo*”

Diciembre, 2008

Cochabamba-Bolivia

**Título:** Diplomado en Educación Superior para la Docencia

Universidad Mayor de San Simón – Escuela de Posgrado

Diciembre, 2010

Cochabamba-Bolivia

**Título:** Lic. Ingeniería Civil.

Universidad Católica Boliviana

**Proyecto de grado:** “*Alternativa estructural de puente en volados sucesivos sobre el río Arque (Departamento de Cochabamba)*”

Junio, 2008

Cochabamba-Bolivia

**Título:** Bachiller en humanidades

Colegio San Agustín

Cochabamba-Bolivia 2001

## IDIOMAS

| Idioma  | Escrito   | Hablado   | Comprensión |
|---------|-----------|-----------|-------------|
| Español | Nativo    | Nativo    | Nativo      |
| Ingles  | Muy bueno | Muy bueno | Muy bueno   |
| Francés | Bueno     | Básico    | Bueno       |

## INFORMÁTICA

- **Microsoft office:** Word, Excel, Power point, Access, Project
- **Diseño grafico:** AutoCad, VectorWorks, ArchiCAD
- **Ingeniería civil:** SAP200, AutoCad LandDesktop, Epanet, WaterCad, H-Canal
- **SIG:** ILWIS, ArcView, ArcGis
- **Modelamiento:** HEC-RAS, HEC-HMS, HEC-ResSim, Hydrus-1D, MOD-FLOW
- **Otros:** TurboC, C++, Visual Basic, R

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

- **ANALISTA ESTRUCTURAL**  
CASA PRONTA S.A.  
Análisis, diseño, verificación estructural de obras con el uso del sistema constructivo M2.  
Encargado de supervisión de obra y equipo de montaje (obras civiles, caminos, alcantarillas y obras hidráulicas)  
Diciembre 2011-Presente
- **COORDINADOR CAMBIO CLIMATICO**  
PAAC (Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino)  
Coordinador cambio climático, análisis y elaboración de mapas de amenazas de Inundación, Sequia, Incendios y Vientos huracanados para municipios de Cochabamba y Santa Cruz.  
Diciembre 2011-Diciembre 2012
- **INGENIERO RESIDENTE DE OBRA**  
ICE ingenieros S.A.  
Proyecto: Construcción y pavimentación del tramo Riberalta - Guayaramerin  
Residente de obra, supervisión y seguimiento de obras civiles, Coordinador y encargado de personal, herramientas y equipos.  
Marzo 2011 – Noviembre 2011
- **CONSULTOR INGENIERO CIVIL-HIDROLOGO**  
ENDE (Empresa Nacional de Electricidad)  
Proyectos: Proyecto Múltiple Misicuni, Proyecto Hidroeléctrico Rositas  
Impacto del cambio climático en la Hidrología, operación y modelación del embalses.  
Actualización de estudios de factibilidad.  
Mayo 2010 – Marzo 2011
- **DOCENTE INVITADO**  
Maestría en Manejo de Recursos Hídricos, CLAS – Universidad Mayor de San Simón  
Modulo: Cambio climático  
Tema: Efecto de la evapotranspiración y su modelación  
Septiembre 2010
- **INGENIERO JUNIOR**  
Geodelta Consultores SRL  
Proyecto: Estudio de pre-factibilidad y estudio ambiental del proyecto pavimentado ruta departamental del tramo Anzaldo – Puente Orcovado  
Cálculo hidrológico, diseño de alcantarillas.  
Agosto 2007- Diciembre 2007

Alpes Consultores SRL

Proyecto: Estudio pre-factibilidad y estudio ambiental proyecto Puente Higuerani-Palermo  
Cálculo hidrológico.

Enero 2007- Agosto 2007

- VICEPRESIDENTE DE INTERCAMBIO EMPRESARIAL  
AIESEC

Coordinar de programa de recursos humanos para trainees extranjeros en Bolivia.

Julio 2004 – Julio 2005

### **CURSOS Y CAPACITACIONES**

- Avalúo de bienes inmuebles en Bolivia. Cochabamba, Febrero 2011
- Construyendo GeoDatabases. Cochabamba, Octubre 2010
- Curso de diseño de pavimentos, AASHTO-93 y Software DIVAP. Cochabamba, Septiembre 2007
- AutoDesk Land Desktop. CAE. Cochabamba, Julio 2006
- Trabajo de Equipo, Liderazgo y Motivación. AIESEC. Cochabamba 2002 -2003
- Manejo de Equipos y Liderazgo. AIESEC. Cochabamba, Junio 2002
- Mecánica Automotriz Básica. INFOCAL. Cochabamba, Agosto 2000
- Metal Mecánica Básica. CIFEMA. Cochabamba, Noviembre 1998

### **ARTICULOS**

Gonzales Amaya Andrés S. y Parodi N. Gabriel

“Estimación de la Evapotranspiración Actual mediante el uso de HYDRUS-1D y su validación en la red REMEDHUS, España”

Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras Azul, Buenos Aires, Argentina

### **INTERESES Y ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES**

**Intereses:** Practica deportes, literatura, actividades al aire libre, viajar.

**Actividades extracurriculares:** Asociación de Scouts de Bolivia (1996-Fecha actual),  
Miembro AIESEC (2001-2005), Rotarac Club (2001)

# TITULO MAESTRIA



Universidad Mayor de San Simón  
Cochabamba-Bolivia



International Institute for Geo-Information  
Science and Earth Observation

## UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON INTERNATIONAL INSTITUTE FOR GEO - INFORMATION SCIENCE AND EARTH OBSERVATION – HOLANDA

### **POR CUANTO:**

*Andrés Saúl Gonzales Amaya*

De nacionalidad boliviana, ha cumplido satisfactoriamente los requisitos exigidos por los Reglamentos de Posgrado de ambas Instituciones Académicas y el correspondiente Plan de Estudios del Programa de la Gestión 2008.

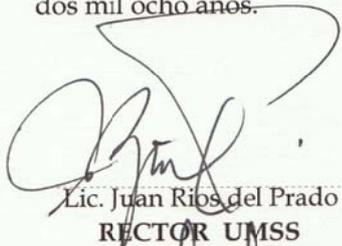
### **POR TANTO:**

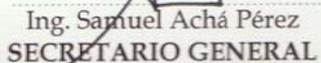
La Universidad Mayor de San Simón (UMSS) y el International Institute For Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), en ejercicio de las atribuciones reconocidas por sus respectivos ordenamientos jurídicos, le otorgan el **DIPLOMA ACADÉMICO** de:

**MASTER EN CIENCIAS DE LA GEOINFORMACION Y OBSERVACION  
DE LA TIERRA  
MENCION EN EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS**

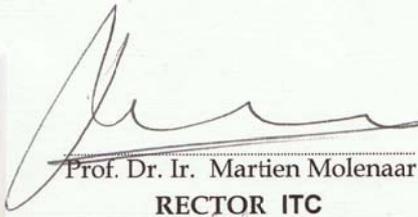
para que sea reconocido como tal y goce de las preeminencias correspondientes a los de su grado.

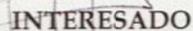
Es dado, sellado y firmado en el Rectorado de la Universidad Mayor de San Simón en Cochabamba (Bolivia) y el Rectorado del International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation ITC Enschede (Holanda), a los 12 días del mes de diciembre de dos mil ocho años.

  
Lic. Juan Rios del Prado  
RECTOR UMSS

  
Ing. Samuel Achá Pérez  
SECRETARIO GENERAL



  
Prof. Dr. Ir. Martien Molenaar  
RECTOR ITC

  
INTERESADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA**

El Rector Nacional de la Universidad Católica Boliviana

"San Pablo" *Dra. Petrus Johannes van der Berg*

de acuerdo con lo establecido por el Art. 186° de la Constitución Política del Estado y el Art. 2° de la Ley 1545 de fecha 21 de marzo de 1994, confiere:

**TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL**

de *Ingeniero Civil*

a *Andrés Saul Gonzales Araya*

Nacido (a) el *27* de *Enero* de *1984* en *Cochabamba*

por cuanto ha obtenido el grado académico de *Licenciado*

en la carrera de *Ingeniería Civil*

Por tanto, queda habilitado(a) para el ejercicio de la profesión en todo el territorio de la República con todos los derechos y obligaciones que la Ley señala.

Dado en la ciudad de La Paz a los *Diecinueve* días del mes

de *Septiembre* del año *Dos mil ocho*



*[Signature]*  
RECTOR NACIONAL

*[Signature]*  
SECRETARIO GENERAL NACIONAL



**CENTRO DE LEVANTAMIENTOS AEROESPACIALES**

**Maestría en Ciencias de la Geoinformación y Observación de la Tierra**

Duración: Del 11/02/2008 al 12/12/2008

**Gonzales**  
Apellido Paterno

**Amaya**  
Apellido Materno

**Andrés Saúl**  
Nombres

**5228396**  
C.I./Pasaporte

**Boliviana**  
Nacionalidad

**COCHABAMBA (BOLIVIA), 27/01/1984**  
Lugar y Fecha de Nacimiento

Grado Académico previo  
Licenciado en Ingeniería Civil (2008), Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

**PLAN DE ESTUDIOS (Total: 167.5 Créditos / 3350 Horas)**

| No | Sigla   | Asignatura   | Créditos | Horas | Nota | Literal          |
|----|---------|--|----------|-------|------|------------------|
| 1  | MCG-101 | MANEJO DE RECURSOS NATURALES                           | 5.0      | 100   | 83   | Ochenta y tres   |
| 2  | MCG-102 | INTRODUCCIÓN A SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA      | 7.5      | 150   | 82   | Ochenta y dos    |
| 3  | MCG-103 | INTRODUCCIÓN A PERCEPCIÓN REMOTA                       | 7.5      | 150   | 75   | Setenta y cinco  |
| 4  | MCG-104 | ANÁLISIS DIGITAL DEL TERRENO                           | 2.5      | 50    | 94   | Noventa y cuatro |
| 5  | MCG-106 | HIDROLOGÍA BÁSICA                                      | 7.5      | 150   | 71   | Setenta y uno    |
| 6  | MCG-108 | HIDROGEOLOGÍA Y AGROHIDROLOGÍA                         | 10.0     | 200   | 80   | Ochenta          |
| 7  | MCG-110 | HIDROLOGÍA APLICADA                                    | 5.0      | 100   | 89   | Ochenta y nueve  |
| 8  | MCG-112 | MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS                  | 2.5      | 50    | 76   | Setenta y seis   |
| 9  | MCG-113 | DEGRADACIÓN DE TIERRAS                                 | 5.0      | 100   | 89   | Ochenta y nueve  |
| 10 | MCG-116 | CALIDAD DE AGUAS                                       | 7.5      | 150   | 74   | Setenta y cuatro |
| 11 | MCG-117 | PERCEPCIÓN REMOTA AVANZADA Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES | 5.0      | 100   | 93   | Noventa y tres   |
| 12 | MCG-118 | PRINCIPIOS MODELAMIENTO-GEOESTADÍSTICA                 | 5.0      | 100   | 85   | Ochenta y cinco  |
| 13 | MCG-119 | MODELAMIENTO HIDROLÓGICO                               | 10.0     | 200   | 82   | Ochenta y dos    |
| 14 | MCG-120 | MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS                            | 15.0     | 300   | 87   | Ochenta y siete  |
| 15 | MCG-124 | ASIGNACIÓN FINAL INDIVIDUAL                            | 15.0     | 300   | 85   | Ochenta y cinco  |

\*Nota mínima de aprobación: 71 (Escala 1 a 100)

Trabajo de Grado:  
Sistema de Alerta Temprana para la Inundaciones en la Cuenca Alta del Pilcomayo

Cochabamba, 10 de diciembre de 2008

Coordinador del Programa,  
*Lic. Stephan Dalence Martinic Msc.*  
COORDINADOR ACADÉMICO-CLAS.

Jefe Posgrado / Director Unidad  
*Ing. Enrique Fernandez S.*  
DIRECTOR NACIONAL - CLAS

*Dr. René González Mercado*  
Director Posgrado - UMSS



# UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA SAN PABLO

## CERTIFICADO DE CALIFICACIONES

Serie: B  
Número: 200457

**Estudiante:** GONZALES AMAYA ANDRES SAUL  
**Doc. Identidad:** 5228396  
**Unidad Académica:** COCHABAMBA  
**Programa(s):** INGENIERIA CIVIL  
**Fecha:** 10 de enero de 2011

| Nº | GESTION | SIGLA   | CRED. | NOMBRE DE LA MATERIA                   | NOTA | LITERAL          |
|----|---------|---------|-------|--|------|------------------|
| 1  | 1-2003  | DER-308 | 4     | DERECHO AMBIENTAL                      | 72   | SETENTA Y DOS    |
| 2  | 1-2003  | FIS-171 | 5     | FISICA I (L)                           | 60   | SESENTA          |
| 3  | 1-2003  | LFI-171 | 3     | LABORATORIO DE FISICA I                | 75   | SETENTA Y CINCO  |
| 4  | 1-2003  | MAT-223 | 5     | ALGEBRA LINEAL                         | 62   | SESENTA Y DOS    |
| 5  | 1-2003  | MAT-233 | 5     | CALCULO II                             | 62   | SESENTA Y DOS    |
| 6  | 2-2003  | CIV-103 | 5     | DIBUJO TECNICO                         | 64   | SESENTA Y CUATRO |
| 7  | 2-2003  | CIV-111 | 6     | TOPOGRAFIA I                           | 65   | SESENTA Y CINCO  |
| 8  | 2-2003  | FIS-273 | 6     | FISICA II (L)                          | 75   | SETENTA Y CINCO  |
| 9  | 1-2004  | CIV-215 | 5     | TECNOLOGIA DEL HORMIGON                | 71   | SETENTA Y UNO    |
| 10 | 1-2004  | CIV-231 | 5     | MECANICA DE SUELOS I                   | 65   | SESENTA Y CINCO  |
| 11 | 1-2004  | ECL-111 | 3     | GEOLOGIA                               | 66   | SESENTA Y SEIS   |
| 12 | 1-2004  | FIS-275 | 5     | FISICA III                             | 60   | SESENTA          |
| 13 | 1-2004  | LCI-106 | 3     | LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS I    | 70   | SETENTA          |
| 14 | 1-2004  | MAT-112 | 5     | GEOMETRIA I                            | 75   | SETENTA Y CINCO  |
| 15 | 1-2004  | MAT-235 | 5     | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS    | 79   | SETENTA Y NUEVE  |
| 16 | 2-2004  | CIV-120 | 5     | ESTATICA I                             | 75   | SETENTA Y CINCO  |
| 17 | 2-2004  | CIV-122 | 6     | RESISTENCIA DE MATERIALES I            | 79   | SETENTA Y NUEVE  |
| 18 | 2-2004  | CIV-126 | 5     | MATERIALES DE CONSTRUCCION             | 72   | SETENTA Y DOS    |
| 19 | 2-2004  | CIV-245 | 5     | HIDRAULICA I                           | 79   | SETENTA Y NUEVE  |
| 20 | 2-2004  | LCI-130 | 3     | LABORATORIO DE HIDRAULICA              | 76   | SETENTA Y SEIS   |
| 21 | 2-2004  | LCI-206 | 3     | LABORATORIO MATERIALES DE CONSTRUCCION | 79   | SETENTA Y NUEVE  |
| 22 | 1-2005  | CIV-121 | 5     | ESTATICA II                            | 66   | SESENTA Y SEIS   |
| 23 | 1-2005  | CIV-246 | 5     | HIDRAULICA II                          | 65   | SESENTA Y CINCO  |
| 24 | 1-2005  | CIV-271 | 5     | MAQUINARIA DE CONSTRUCCION             | 79   | SETENTA Y NUEVE  |

  
DR. LUIS ALBERTO VACA CUELLAR  
DIRECTOR ACADEMICO REGIONAL  
UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"

- El puntaje de calificaciones corresponde a la escala 1 a 100. La nota mínima de aprobación es 51  
- CUALQUIER ENMIENDA, RASPADURA O ANOTACION, ANULA EL PRESENTE DOCUMENTO QUE SE OTORGA SOLO EN ORIGINAL



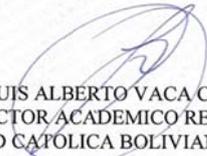
# UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA SAN PABLO

## CERTIFICADO DE CALIFICACIONES

Serie: B  
Número: 200457

**Estudiante:** GONZALES AMAYA ANDRES SAUL  
**Doc. Identidad:** 5228396  
**Unidad Académica:** COCHABAMBA  
**Programa(s):** INGENIERIA CIVIL  
**Fecha:** 10 de enero de 2011

| Nº | GESTION | SIGLA   | CRED. | NOMBRE DE LA MATERIA   | NOTA | LITERAL          |
|----|---------|---------|-------|--|------|------------------|
| 25 | 1-2005  | CIV-361 | 5     | AGUA POTABLE   | 62   | SESENTA Y DOS    |
| 26 | 1-2005  | LCI-104 | 3     | LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES                                 | 67   | SESENTA Y SIETE  |
| 27 | 1-2005  | LFI-272 | 3     | LABORATORIO DE FISICA II   | 61   | SESENTA Y UNO    |
| 28 | 1-2005  | MAT-252 | 5     | INVESTIGACION OPERATIVA I  | 66   | SESENTA Y SEIS   |
| 29 | 1-2005  | MAT-242 | 5     | PROBABILIDAD Y ESTADISTICA I   | 69   | SESENTA Y NUEVE  |
| 30 | 2-2005  | CIV-214 | 5     | TELE-DETECCION   | 72   | SETENTA Y DOS    |
| 31 | 2-2005  | CIV-224 | 5     | ESTRUCTURAS HIPERESTATICAS I   | 84   | OCHENTA Y CUATRO |
| 32 | 2-2005  | CIV-233 | 5     | FUNDACIONES I  | 73   | SETENTA Y TRES   |
| 33 | 2-2005  | CIV-235 | 5     | CONSTRUCCIONES DE MADERA   | 84   | OCHENTA Y CUATRO |
| 34 | 2-2005  | ECL-301 | 4     | HIDROLOGIA   | 73   | SETENTA Y TRES   |
| 35 | 2-2005  | REL-046 | 4     | DESAFIOS DE LA POSMODERNIDAD Y GLOBALIZACION A LA FE BIBLICA             | 66   | SESENTA Y SEIS   |
| 36 | 1-2006  | CIV-236 | 6     | CONSTRUCCIONES METALICAS I   | 83   | OCHENTA Y TRES   |
| 37 | 1-2006  | CIV-238 | 5     | HORMIGON ARMADO I  | 64   | SESENTA Y CUATRO |
| 38 | 1-2006  | CIV-274 | 5     | DIRECCION DE OBRAS   | 62   | SESENTA Y DOS    |
| 39 | 1-2006  | INF-101 | 6     | INTRODUCCION A LA PROGRAMACION   | 90   | NOVENTA          |
| 40 | 1-2006  | MAT-243 | 5     | PROBABILIDAD Y ESTADISTICA II  | 83   | OCHENTA Y TRES   |
| 41 | 1-2006  | MAT-362 | 5     | ANALISIS NUMERICO I  | 66   | SESENTA Y SEIS   |
| 42 | 1-2006  | REL-044 | 4     | REFLEXIONES BIBLICAS SOBRE LA PERSONA DE JESUCRISTO PARA EL JOVEN DE HOY | 72   | SETENTA Y DOS    |
| 43 | 1-2006  | CIV-249 | 5     | CONSTRUCCIONES HIDRAULICAS I   | 75   | SETENTA Y CINCO  |
| 44 | 1-2006  | CIV-275 | 5     | GESTION DE PROYECTOS   | 88   | OCHENTA Y OCHO   |
| 45 | 2-2006  | CIV-223 | 5     | RESISTENCIA DE MATERIALES II   | 65   | SESENTA Y CINCO  |
| 46 | 2-2006  | CIV-239 | 5     | HORMIGON ARMADO II   | 83   | OCHENTA Y TRES   |

  
DR. LUIS ALBERTO VACA CUELLAR  
DIRECTOR ACADEMICO REGIONAL  
UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"

- El puntaje de calificaciones corresponde a la escala 1 a 100. La nota mínima de aprobación es 51  
- CUALQUIER ENMIENDA, RASPADURA O ANOTACION, ANULA EL PRESENTE DOCUMENTO QUE SE OTORGA SOLO EN ORIGINAL



# UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA SAN PABLO

## CERTIFICADO DE CALIFICACIONES

Serie: B  
Número: 200457

Estudiante: GONZALES AMAYA ANDRES SAUL  
Doc. Identidad: 5228396  
Unidad Académica: COCHABAMBA  
Programa(s): INGENIERIA CIVIL

Fecha: 10 de enero de 2011

| Nº    | GESTION | SIGLA   | CRED. | NOMBRE DE LA MATERIA   | NOTA  | LITERAL         |
|-------|---------|---------|-------|--|-------|-----------------|
| 47    | 2-2006  | CIV-251 | 5     | CARRETERAS I   | 75    | SETENTA Y CINCO |
| 48    | 2-2006  | CIV-341 | 5     | PUENTES  | 80    | OCHENTA         |
| 49    | 2-2006  | CIV-358 | 5     | EDIFICACIONES I  | 67    | SESENTA Y SIETE |
| 50    | 2-2006  | MAT-111 | 5     | GEOMETRIA DESCRIPTIVA  | 93    | NOVENTA Y TRES  |
| 51    | 2-2006  | REL-045 | 4     | ETICA CRISTIANA: VALORES Y PRINCIPIOS PARA EL PROFESIONAL DE HOY | 82    | OCHENTA Y DOS   |
| 52    | V-2006  | CIV-334 | 5     | FUNDACIONES II   | 90    | NOVENTA         |
| 53    | 1-2007  | CIV-252 | 5     | CARRETERAS II  | 79    | SETENTA Y NUEVE |
| 54    | 1-2007  | FIS-170 | 5     | INTRODUCCION A LA FISICA   | 70    | SETENTA         |
| 55    | 1-2007  | IND-361 | 15    | TALLER DE GRADO I  | 82    | OCHENTA Y DOS   |
| 56    | 1-2007  | LEN-103 | 6     | INGLES III (EXAMEN)  | 70    | SETENTA         |
| 57    | 1-2007  | LQU-181 | 3     | LABORATORIO DE QUIMICA GENERAL I                                 | 75    | SETENTA Y CINCO |
| 58    | 1-2007  | SIS-270 | 6     | DISEÑO POR COMPUTADORA   | 66    | SESENTA Y SEIS  |
| 59    | 2-2007  | CIV-399 | 15    | TALLER DE GRADO II   | 95    | NOVENTA Y CINCO |
| ----- | -----   | -----   | ----- | -----  | ----- | -----           |

Son 59 Materias Legalizadas

  
DR. LUIS ALBERTO VACA CUELLAR  
DIRECTOR ACADÉMICO REGIONAL  
UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"

- El puntaje de calificaciones corresponde a la escala 1 a 100. La nota mínima de aprobación es 51  
- CUALQUIER ENMIENDA, RASPADURA O ANOTACION, ANULA EL PRESENTE DOCUMENTO QUE SE OTORGA SOLO EN ORIGINAL



**PAAC**

**Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino**

*Junio 2013  
Cochabamba, Bolivia*

**Carta de recomendación**

Como Director Ejecutivo a.i. del Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino (PAAC) me dirijo a usted para recomendar al Sr. Andrés Saúl Gonzales Amaya.

Lo conozco por circunstancias laborales. Trabajó para nosotros como consultor independiente durante la mayor parte de 2012. Durante este tiempo ha mostrado un gran interés en su trabajo, destacándose por sus innovadoras ideas y su compromiso de seguir aprendiendo cada día.

Su principal tarea fue coordinar, ejecutar y realizar seguimiento al desarrollo de mapas de riesgo en varios municipios de Cochabamba y Santa Cruz. Los principales riesgos estudiados fueron las inundaciones, sequías, vientos y focos de calor.

Trabajó principalmente en modelos de hidrología e hidráulicos con el fin de obtener los resultados más precisos posibles de llanuras de inundación. Y luego, realizo trabajo de campo donde participó en talleres con gente de las áreas de riesgo con el fin de obtener información verbal y así validar las simulaciones realizadas por ordenador.

La información producida por el Sr. Gonzales se utilizará para posterior análisis en el desarrollo de sistemas de alerta temprana.

Siempre ha sido una persona responsable tanto en la puntualidad y en la entrega de los documentos requeridos. Ha sido capaz de gestionar con éxito las situaciones y los desafíos que se presentaron.

Sinceramente,

Ing. Jose Martin Villarroel Medrano  
Director Ejecutivo ai PAAC  
Telf: +591 72770957  
paac@paac-bolivia.org  
jvillarroelmedrano@gmail.com



**Julio 2013**  
**Cochabamba, Bolivia**

A quien corresponda:

La presente carta es para recomendar seriamente a Andres Gonzales para que pueda ser beneficiario de la beca de estudio en Brasil.

He trabajado con Andres desde el 2011 en Casa Pronta S.A., donde el realiza actividades de diseño y supervisión de edificios, carreteras y estructuras hidráulicas en zonas urbanas y rurales. Él siempre está tratando de mejorar sus propias estrategias y está constantemente estudiando y aprendiendo nuevos métodos a fin de ampliar sus conocimientos.

Andrés realiza trabajo de campo y se desempeña como supervisor de campo, por lo cual siempre esta en constante trato con la gente tomando decisiones correctas y precisas.

Andrés es amable y educado con sus compañeros de trabajo. Trabaja bien independientemente, pero también es alguien con quien todos quieren colaborar y trabajar. Es capaz de mantener los proyectos en marcha mientras se asegura que todos en su grupo sean incluidos y valorados.

También es muy maduro y practico. Sin lugar a dudas, Andrés continuará demostrando excelencia y éxito en sus futuras actividades académicas.

Ing. Fernando Delafuente Rocha  
Technical manager  
Telf: +591 75917503  
f.delafuente@casapronta.com.bo  
ferdela88@gmail.com

[www.casapronta.com.bo](http://www.casapronta.com.bo)



**Dirección:** Av. Libertador Bolívar #1842,  
Cochabamba, Bolivia.  
**Planta** Av. Blanco Galindo 11½, 200 Mts al  
Norte, Cochabamba, Bolivia.

## **TEXTO 1**

Quisiera empezar este ensayo expresando mi más sincero interés y entusiasmo en poder ser parte de los beneficiarios de las becas para estudio de postgrado en Brasil.

Estoy seguro que tengo toda la motivación y fuerzas para poder encarar el desafío en emprender este curso y culminarlo satisfactoriamente. Con este curso espero poder estudiar temas relevantes para mi medio social y que puedan ser aplicados en un futuro cercano.

La investigación en temas relacionados con los recursos hídricos y obras civiles son fundamentales para toda sociedad, ya que muchas actividades socio-económicas están basadas en estos aspectos. Mediante este curso de postgrado deseo capacitarme más en estos temas y poder realizar una investigación que pueda ser aplicado en un futuro en mi país.

Los temas académicos en los que quiero indagar son en los de hidrología superficial, más concretamente en el manejo eficiente de los recursos hídricos. El tema que quisiera desarrollar está relacionado con la evapotranspiración y su directa influencia en la demanda de agua para riego de cultivos en zonas secas.

Una vez culminado este curso desearía trabajar en algún centro de investigación o alguna otra organización donde pueda aplicar todo lo aprendido en Brasil, sabiendo que toda contribución puede ser útil sobre todo para disminuir la vulnerabilidad a eventos extremos como sequías.

Quisiera terminar este ensayo comentando nuevamente el entusiasmo y deseo en poder participar en un curso de postgrado en Brasil y así poder crecer no solamente en el aspecto académico y personal, sino también para poder de alguna manera contribuir al desarrollo de conocimiento para nuestra sociedad y países que necesitan profesionales bien preparados y formados.

Andres S. Gonzales A.

## **TEXTO 2**

### **TEMA CENTRAL A SER INVESTIGADO**

El tema central que quisiera desarrollar es la determinación del método más eficiente para la obtención de la evapotranspiración y su relación directa con el coeficiente de cultivo en zonas áridas.

La determinación de la evapotranspiración de la manera más sencilla y práctica puede llegar a ser muy útil para zonas agrícolas donde el agua es escasa y su principal actividad económica es la producción agrícola.

### **JUSTIFICACION ELECCION PROGRAMA**

El motivo principal de la elección del programa es debido a que el manejo de recursos hídricos es un tema fundamental y necesariamente de primordial importancia en países como los de nuestras regiones, que basan una gran parte de su economía en la producción agrícola y exportación de materia prima.

Al tener conocimientos más amplios en recursos hídricos, en su manejo eficiente y sostenible espero poder aplicarlos en mi país y sobretodo en temas específicos como el manejo más eficiente en riegos agrícolas donde el agua es escasa.

### **DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL OBJETO DE ESTUDIO**

La determinación de la frecuencia y cantidad de provisión de agua para irrigación es muy necesaria para un desarrollo sostenible y un adecuado manejo de recursos hídricos e indudablemente la estimación de la evapotranspiración es importante para tierras agrícolas.

El tipo de área de estudio que se quiere proponer debe tener características áridas o semiáridas con presencia de actividad agrícola de tal forma que se pueda evaluar la metodología de una manera lógica y practica.

Con el área de estudio definida se espera calcular y/o estimar la evapotranspiración mediante varios métodos y así definir cual es la mejor alternativa para poder hacer un posterior caculo del coeficiente de cultivo ( $K_c$ ) para la región y cultivo existente en el área de estudio.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

La estimación de la evapotranspiración actualmente es poco precisa y muy generalizada para la relación directa con la irrigación, lo cual provoca que la oferta de agua sea ineficiente en zonas áridas (Hossein 2004). El consumo de agua para cultivos normalmente se refiere al agua evaporada del suelo, transpirada por las mismas y retenidas entre los tejidos de la planta. Sin embargo esta retención en los tejidos de la planta representa menos del 1% del consumo de agua por las plantas de cultivos (Jensen 1968). Por lo tanto la estimación de la evapotranspiración es sumamente importante para el manejo sostenible de agua para tierras agrícolas.

La investigación propuesta tiene como objetivos:

- Evaluar métodos para la estimación de la evapotranspiración y mediciones en campo
- Identificar variables (i.e. humedad del suelo) que puedan ser utilizadas para la estimación de la evapotranspiración
- Comparar los métodos de estimación y definir cual es la manera más eficiente de estimar la evapotranspiración.
- Estimar del coeficiente de cultivo para plantaciones típicas del área de estudio

Actualmente existen numerosos métodos para la estimación y medición de la evapotranspiración, Rana y Katerji (2000) hicieron la siguiente clasificación:

- Medición de la evapotranspiración:
  - Métodos hidrológicos y meteorológicos
  - Balance hídrico del suelo
  - Lisímetros
  - Balance energético y relación de Bowen
  - Métodos aerodinámicos
  - Covarianza Eddy
  - Método Sap Flow
- Estimación de la evapotranspiración
  - Métodos analíticos
  - Modelo Penman-Monteith

- Enfoques empíricos
- Métodos basados en el coeficiente de cultivos
- Métodos basados en el movimiento del contenido de agua en el suelo

La elección del método o técnica depende principalmente del propósito del estudio, la precisión de la estimación en los resultados, el costo y las escalas temporales y espaciales. Para este estudio se pretende elegir los métodos que mejor se adecuen a la zona de estudio (i.e. equipos disponibles e información existente).

Los resultados esperados son la determinación del mejor método o modelo para estimar la evapotranspiración para regiones semiáridas de nuestra región. Con la estimación de esta variable se espera determinar coeficientes de cultivos para las tierras agrícolas y la determinación aproximada de agua necesaria para los cultivos estudiados.

#### PROCEDIMIENTOS METODOLOGICOS

La idea principal de la investigación es determinar los métodos más precisos para la estimación de la evapotranspiración, inicialmente se podrá trabajar con la humedad del suelo y su influencia en el mapeo de la evapotranspiración. Posteriormente dependiendo en la disponibilidad de equipos y herramientas se podrán incluir otros métodos para la estimación de la evapotranspiración.

Por otro lado también se utilizarán métodos indirectos para medir la evapotranspiración como las mediciones satelitales y posteriormente ver cual escenario es el que arroja mejores resultados.

La metodología global tentativa para este estudio es la siguiente:

- Identificación, recopilación y estudio de la información disponible en la zona de estudio (i.e. recopilación histórica de variables meteorológicas, estudios previos, mapeo del área, identificación de estaciones hidrometeorológicas, etc.)
- Preparación del trabajo de campo
- Trabajo de campo (instalación de equipos, lectura de variables de campo, recopilación de información, etc.)
- Procesamiento de información y análisis de resultados
- Redacción del documento de investigación



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Allen, R. G., L. S. Pereira, et al. (2008). "FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56". FAO. Rome, Italy
- Gonzales, A. (2010). "Estimation of actual evapotranspiration and crop coefficient in the REMENDHUS area, Spain". MSc thesis. ITC faculty, University of Twente.
- Hossein, D. S. Tahei, Y. Velu R. (2004). "Assessment of evapotranspiration estimation models for use in semi-arid environments" *Agricultural Water Management*, Volume 64, Issue 2, 15 January 2004, Pages 91-106, ISSN 0378-3774
- Jensen, M. E. (1968) "Water consumption by agricultural plants". Agricultural research service, USDA, Kimberly, Idaho. Chapter 1
- Jiabing, C. Yu, L. Tingwu, L. Luis S. P. (2007). "Estimating reference evapotranspiration with the FAO Penman–Monteith equation using daily weather forecast messages". *Agricultural and Forest Meteorology*, Volume 145, Issues 1–2, 9 July 2007, Pages 22-35, ISSN 0168-1923
- Kwast, J. and S. M. Jong (2004) "Modelling evapotranspiration using the surface energy balance systems (SEBS) and Landsat tm data (Rabat region, Morocco)"
- Rana, G. Katerji, N. (2000). "Measurement and estimation of actual evapotranspiration in the field under Mediterranean climate: a review". *European Journal of Agronomy*, Volume 13, Issues 2–3, July 2000, Pages 125-153, ISSN 1161-0301
- Ronglin, T. Zhao-Liang, L. Bohui, T. (2010). "An application of the Ts–VI triangle method with enhanced edges determination for evapotranspiration estimation from MODIS data in arid and semi-arid regions: Implementation and validation, *Remote Sensing of Environment*". Volume 114, Issue 3, 15 March 2010, Pages 540-551, ISSN 0034-4257
- Su, Z. (2002). "The Surface Energy Balance System (SEBS) for estimation of turbulent heat fluxes." *Hydrology and Earth System Sciences* 6(1): 85-99.

### **TEXTO 3**

#### **CARTA DE COMPROMISO**

En la presente carta de compromiso deseo declarar mi compromiso en cumplir los siguientes aspectos:

- a) Fuentes de financiamiento: Los aspectos no contemplados por la beca (boletos aéreos, seguro médico, gastos adicionales, visa, etc.) serán financiados por cuenta propia ya que dispongo de una cuenta de banco con ahorros suficientes para poder cubrir los mencionados aspectos no contemplados en la beca.
- b) Me comprometo a tener toda la disponibilidad y libertad de viajar antes de la fecha de inicio de programa, así como estar presente durante toda la duración del programa.
- c) Estoy consciente que al aceptar la beca deberé renunciar a mi actual trabajo así como distanciarme de mis familiares y seres queridos.

Atentamente.

Andres S. Gonzales A.