



*Trabajando unidos  
por el desarrollo de  
nuestra región*

# **NATURALEZA Y AMBIENTE**

**BOLETÍN DE LOS TRABAJADORES DE LA GERENCIA REGIONAL DE  
RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL**

**AÑO 5 – NÚMERO 2**

Trujillo, 29 de febrero de 2012



**EL RESUMEN NOTICIOSO DEL MES DE FEBRERO, NOTAS DE  
ACTUALIDAD, REUNIONES DE TRABAJO, CALENDARIO  
AMBIENTAL, ARTICULOS DE OPINION, FORTALECIMIENTO DE  
CAPACIDADES, NACIONALES E INTERNACIONALES.**

## PEDRO DONGO ORTEGA...PRESENTE!!!

✍ Ing. José Luis Julca Hashimoto (\*)

Hubiésemos querido escribir, exclusivamente, sobre las proyecciones y lineamientos de trabajo de nuestra Gerencia General Regional para el presente ejercicio o sobre las medidas legales que está publicando el Gobierno Central para controlar la ilegalidad en la explotación de los recursos mineros, pero lo dejamos de lado para rendir homenaje a uno de los mejores profesionales, que sin ser liberteño, hizo mucho más que quienes nacieron acá.

Nos referimos al ingeniero civil **PEDRO DONGO ORTEGA**, quien pasara al oriente eterno el 13 de febrero después de un paso de varios lustros por este Trujillo.



Limeño él, ex alumno del colegio San Agustín, segundo en el cuadro de méritos de su promoción, ejerció en la Corporación de Desarrollo de La Libertad donde se desarrolló en planeamiento, cuando éste era un verdadero instrumento de desarrollo y aún no habíamos caído en el neoliberalismo de los gobiernos de turno.

Posteriormente, ya cesado y a manera de una reingeniería personal, demostrando mucha responsabilidad social, desempeña la secretaría ejecutiva del Consejo Nacional del Ambiente-CONAM de La Libertad y Ancash, siempre con agudeza y responsabilidad en el quehacer, realizando gestión en el manejo de los recursos naturales renovables y el aspecto ambiental, con su apoyo el Gobierno Regional La Libertad, período 2003-2006, fue el líder nacional en la creación de la cultura ambiental participativa, lo que se demostraba en los encuentros de los ecodialogos nacionales.

Al margen de esta gestión con logros, lo más importante es que el Ing. Dongo fue el principal forjador de un tipo de trabajo con responsabilidad en temas que en ese tiempo no eran del todo conocidos ni previsto la implicancia de lo ambiental en la conservación de la vida, nadando muchas veces contra la corriente que era la indiferencia de diversos actores, pero se logró que las agendas de Gobiernos Regionales y Locales, incluyan la gestión ambiental, y no sólo eso, se reorientó a que los profesionales de especialidades tradicionales también consideren, en su estructuración académica, la trascendencia de que no puede haber un mejoramiento de la calidad de vida sin una conservación del ambiente y uso racional de nuestros recursos naturales.

Recordamos las asambleas participativas para la elaboración de nuestros instrumentos de gestión, contra todo interés particular o partidización, realizadas en el Colegio de Ingenieros del Perú, y posteriormente aprobados por aclamación en el Consejo Regional, siendo los segundos a nivel nacional, el primero había sido Ancash que los aprobó por mayoría.

Seguíamos coordinando acciones con el Ing. Dongo, a pesar del deterioro de su salud, haciendo planes como la creación del patronato ambiental, propuestas de consejos de cuenca, valorización de servicios ambientales, bosques y tantos otros de importancia.

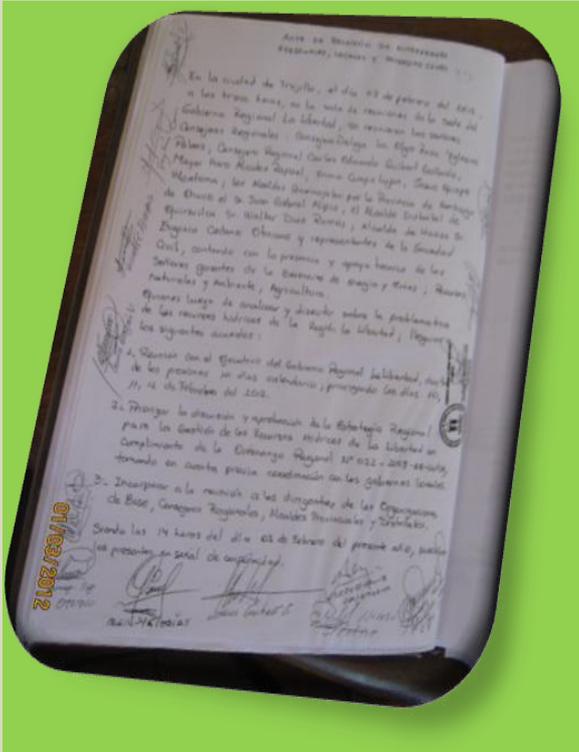
Mucha falta nos hace físicamente y su ausencia es irreparable pero la escuela que forjó, en lo decente y capacidad, aplicados en la metodología de trabajo y entrega hace que sintamos su presencia y su voz señalando el norte.

Gracias Ing. Dongo por todo lo que dio, seguiremos su ejemplo.

(\*) Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

# REUNIONES DE TRABAJO

**Trujillo, 03.02.2012.-**



Para tratar sobre la priorización de discusión y aprobación de la estrategia regional para la gestión de los recursos hídricos en cumplimiento de la Ordenanza Regional N° 022-2008-GR-LL/CR, se reunieron en el Consejo Regional, la Consejera Delegada Olga Iglesias y los consejeros Carlos Guibert, Alcides Mayer, Enma Cumpa y Jesús Quispe con los gerentes regionales de energía y minas, agricultura y por la GRRNGA, el Sub Gerente de Gestión Ambiental Lic. Eduardo Solís Ramírez.

La reunión tuvo como objetivo atender la solicitud presentada por las autoridades locales de las provincias de Santiago de Chuco y Julcán.

**Chocope, 08.02.2012**

En el salón de alcaldía y con la presencia del Regidor Municipal Salomé Bautista León, en representación del Alcalde Distrital de Chocope, Carlos Alfredo alza Moncada, los representantes de las instituciones públicas y privadas relacionadas con el quehacer ambiental de la provincia de Ascope, acordaron proponer al Alcalde de la Municipalidad Distrital de Chocope la creación de la Comisión Ambiental Municipal- CAM – Chocope, como instancia de gestión ambiental para que cumpla sus funciones acorde con la normatividad vigente.

En representación de la GRRNGA asistió el Licenciado Eduardo Solís Ramírez, quien expuso sobre el procedimiento a seguir para su conformación.



**Trujillo, 21.02.2012**

Mejorar la eficiencia en el uso del recurso agua, trabajar el inventario de fuentes de recursos hídricos y su vulnerabilidad, el ordenamiento de la información climática e hidrológica, trabajar el valor real del recurso agua así como elaborar



la delimitación de las cabeceras de cuencas, son algunas de las decisiones tomadas en el marco del Acuerdo Regional N° 079-2011-GR-LL/CR. Participaron los representantes de PEJEZA, CHAVIMOCHIC, Universidad Alas Peruanas, Gerencia Regional de Agricultura, ALA Chicama, ALA Moche-Virú, Chao, Universidad Nacional de Trujillo, Municipalidad Provincial de Trujillo, SENAMHI y la GRRNGA.



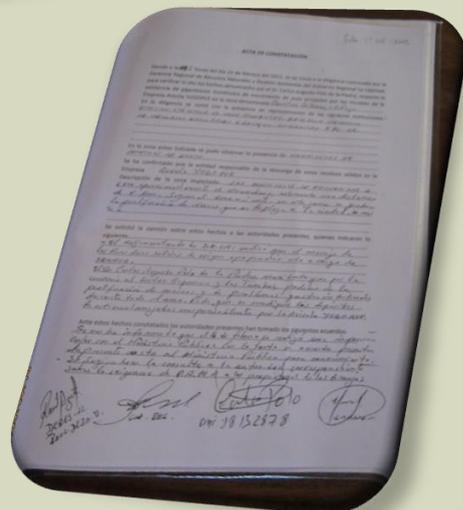
4

**Huanchaco, 23.02.2012.**



Acta de diligencia convocada por la GRRNGA para verificar in situ denuncia de contaminación por presencia de excremento de aves arrojado por la empresa avícola YUGOAVE. Entre los acuerdos adoptados está el enviar copia del Acta al Ministerio Público, así como consultar a la autoridad correspondiente sobre las exigencias del PAMA a los propietarios de las granjas.

Participaron por la DERES, el señor Raúl Deza, por la GRRNGA, el Ing. José Julca y el Abogado Norberto Escobedo y el denunciante, señor Carlos Polo.



Trujillo, 27.02.2012



Con el propósito de absolver las observaciones presentadas por el SERNANP al Expediente Técnico del ACR Cerro Campana, se reunieron recientemente el Grupo Impulsor y el Equipo Técnico. Los acuerdos a los que arribaron fueron que las observaciones sean levantadas por los representantes de la

5

Facultad de Ciencias Biológicas de la UNT, otro de los acuerdos fue reforzar la delimitación del área indicada con mayor cantidad de hitos y paneles de concreto la futura ACR y finalmente, solicitar al P.E. CHAVIMOCHIC la elaboración de una propuesta legislativa a través del gobierno regional para que favorezca la prevención y desalojo de los invasores de terrenos.



## Otras reuniones...

Trujillo, 06 de febrero de 2012.-

### INDICADORES DE DESEMPEÑO

Los trabajadores de la GRRNGA se reunieron con el Eco. Mario Chuquimango de CERPLAN para trabajar los indicadores de desempeño, en especial los indicadores de producto relacionado con los servicios que se brinda y poder medir con ello la atención a las necesidades de la Región La Libertad.



Trujillo, 27.02.2012

## PROYECTO MAMA TIERRA

Con motivo de coordinar la elaboración del proyecto “MAMA TIERRA Promoviendo acciones de prevención y defensa del planeta”, se reunieron recientemente los representantes de la Dirección Regional de Cultura de La Libertad, la Dirección del Proyecto de Promoción Cultural del Gobierno Regional de La Libertad, la Asociación Cultural Guiñol y la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental.



La presentación del proyecto piloto estuvo a cargo del señor Francisco Tello Molina. En representación de la GRRNGA, asistió la Lic. Julia Alvarado.

6

**SEMINARIOS, DIPLOMADOS, CURSOS:  
NOS CAPACITAMOS Y CAPACITAMOS...**

Trujillo, 16 de febrero 2012.-

## **SEMINARIO: CANADA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL**



La actividad fue organizada por la Embajada de Canadá y tuvo como expositores a la Sra. Alexandra Laverdure, Asesora comercial de la Embajada de Canadá, Cecilia Lozada Andrade, Oficial de Proyecto – Sección de cooperación Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), Katia Madrid, Gerente

de Proyectos de BOREAL – IS y Geanmarco Quezada, Gerente Regional de Energía Minas e Hidrocarburos.

Asistieron al Seminario el Ing. José Luis Julca Hashimoto, Gerente Regional de la GRRNGA y la Lic. Julia Alvarado.

Trujillo, 23.02.2012.-

## **TALLER REGIONAL DE PLANIFICACIÓN EN EL MARCO DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA ADAPTACIÓN A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRARIO 2012 – 2021.**

El taller regional se desarrolló en el marco de la formulación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Adaptación a los Efectos Adversos al Cambio Climático en el Sector Agrario (PLANGRACC) 2012 – 2021.

La intervención de la GRRNGA estuvo a cargo del Ing. Javier Cossa Cabanillas quien expuso el tema *Acciones de adaptación al Cambio climático y la gestión de riesgo en la Región La Libertad*.



7

Trujillo, 16 y 17 de febrero de 2012

## **II TALLER PARA EL USO APLICATIVO DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN EL MARCO DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL.**

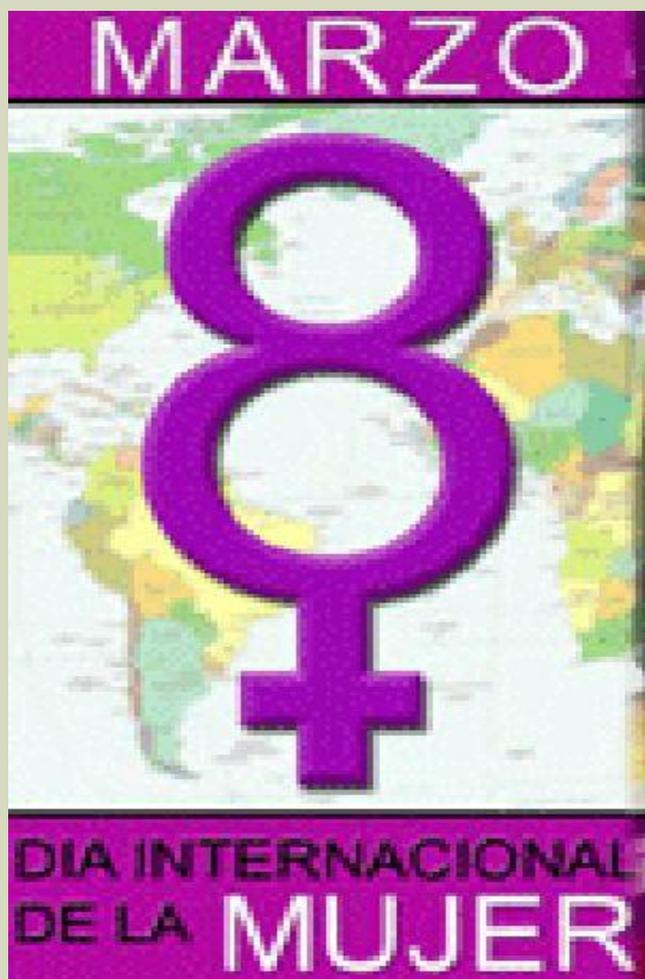
Este segundo taller se desarrolló como complemento del Curso Taller Metodología para el Seguimiento y Evaluación de Proyectos en el marco de Cooperación Técnica Internacional – CTI”, dictado en el mes de Enero.

Estos talleres organizados por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional – APCI, es patrocinado por la Unión Europea y se enmarca en el Proyecto “Apoyo a la Implementación del Sistema Nacional Descentralizado de la Cooperación Internacional no Reembolsable y a los mecanismos de Coordinación de la Ayuda Oficial al Desarrollo”.



Por la GRRNGA está participando el Economista Richard Pablo Otiniano.

# CALENDARIO AMBIENTAL



DÍA INTERNACIONAL  
DE ACCIÓN CONTRA LAS  
REPRESAS Y POR LOS RÍOS  
EL AGUA Y LA VIDA





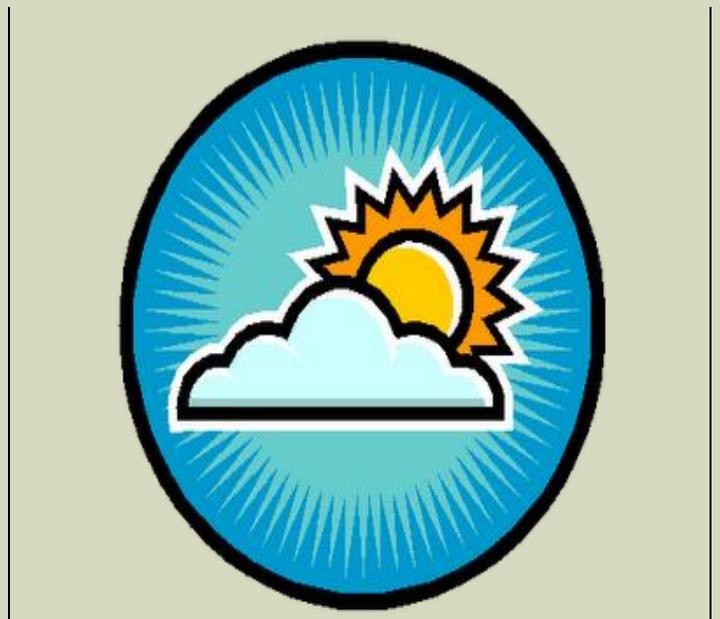
**17 de marzo DIA DEL MAR**



**17 de marzo DIA FORESTAL MUNDIAL**



**22 DE MARZO  
DIA MUNDIAL DEL  
AGUA**



**26 DE MARZO  
DIA MUNDIAL DEL  
CLIMA**



## Pronóstico Estacional Oeste y Sur de Sudamérica Febrero-Abril 2012

### 1. Síntesis regional

El análisis estadístico de 429 estaciones de los Servicios Meteorológicos de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela, estima que durante el período **Febrero-Abril 2012** existen mayores probabilidades de **lluvia por encima de lo normal** en la mayor parte de Venezuela, región Caribe y Andina de Colombia, Sierra y Costa central y sur de Ecuador, Sierra y Selva norte de Perú, Valles y centro de Los Llanos de Bolivia, región altiplánica del norte de Chile y zona austral de Magallanes en Chile y en la Costa sur de la Patagonia y norte de Argentina. Mayores probabilidades de **lluvia bajo lo normal** en el sur de Bolivia, zona norte y central de Chile y zona centro de Argentina. Mayor probabilidad de que la **Temperatura Máxima** se presente por encima de lo normal en la mayor parte de Bolivia, Argentina, Uruguay y zona central de Chile. Se estiman probabilidades de **Temperatura Mínima** por debajo de lo normal, en la región Costa de Ecuador, parte de los Valles de Bolivia, y centro de la Provincia de Buenos Aires en Argentina.

#### Venezuela

Mayor probabilidad de lluvia sobre lo normal en todo el País

#### Colombia

Mayores probabilidades de lluvias por encima de lo normal en la región Caribe y Andina.

#### Ecuador

Mayores probabilidades de lluvias sobre lo normal en la región Sierra y Costa central y sur.

#### Perú

Mayor probabilidad de lluvia sobre lo normal en gran parte de la región de la Sierra y Selva norte. La Costa norte con probabilidad de lluvia cercana a lo normal.

#### Bolivia

Mayores posibilidades de lluvia por encima de lo normal en los Valles y centro de Los Llanos. El sur del país con probabilidad de lluvia bajo lo normal.

#### Chile

Mayor probabilidad de Precipitaciones por Sobre lo Normal en la región altiplánica del norte de Chile, además de la zona austral de Magallanes. La zona norte y central del país, con mayor probabilidad de precipitaciones Bajo lo Normal. La zona sur y austral, con mayor probabilidad de precipitaciones en torno a lo Normal.

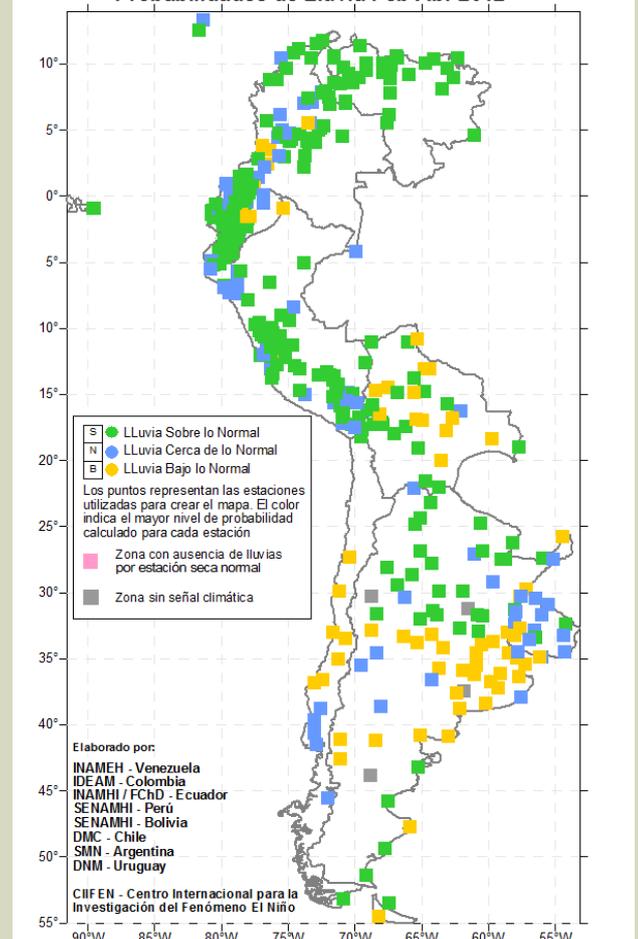
#### Argentina

Mayor probabilidad de lluvia bajo lo normal en la zona central del País. Mayor probabilidad de lluvia sobre lo normal al norte del país y Costa sur de la Patagonia.

#### Uruguay

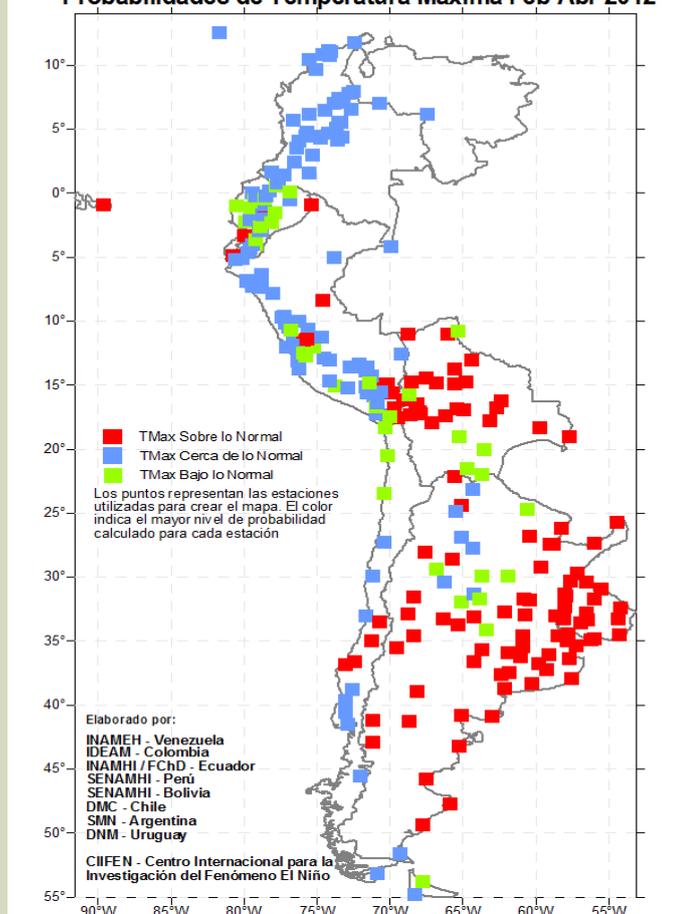
Mayor probabilidad de lluvia cercana a lo normal en la mayor parte del País.

PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SUDAMÉRICA  
Probabilidades de Lluvia Feb-Abr 2012

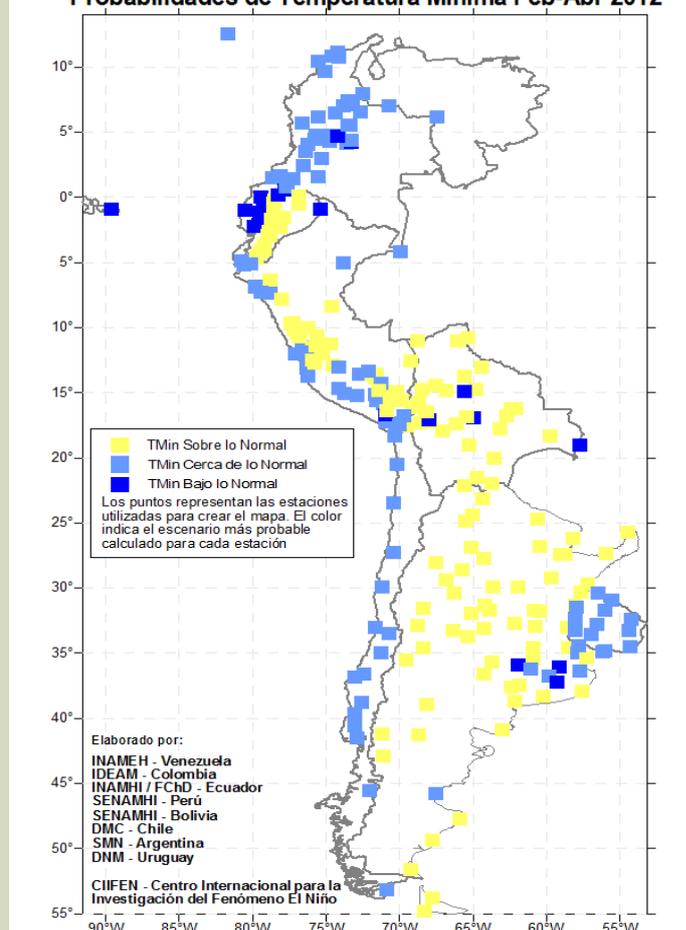


## 2.- Pronóstico Estacional de Temperaturas máximas y mínimas

PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE y SUR DE SUDAMÉRICA  
Probabilidades de Temperatura Máxima Feb-Abr 2012



PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SUDAMÉRICA  
Probabilidades de Temperatura Mínima Feb-Abr 2012



Mayor probabilidad de que la **Temperatura Máxima** se presente por encima de lo normal en la mayor parte de Bolivia, Argentina, Uruguay y zona central de Chile. Se estiman probabilidades de **Temperatura Mínima** por debajo de lo normal, en la región Costa de Ecuador, parte de los Valles de Bolivia, y centro de la Provincia de Buenos Aires en Argentina.

### 4. NOTA DE ADVERTENCIA

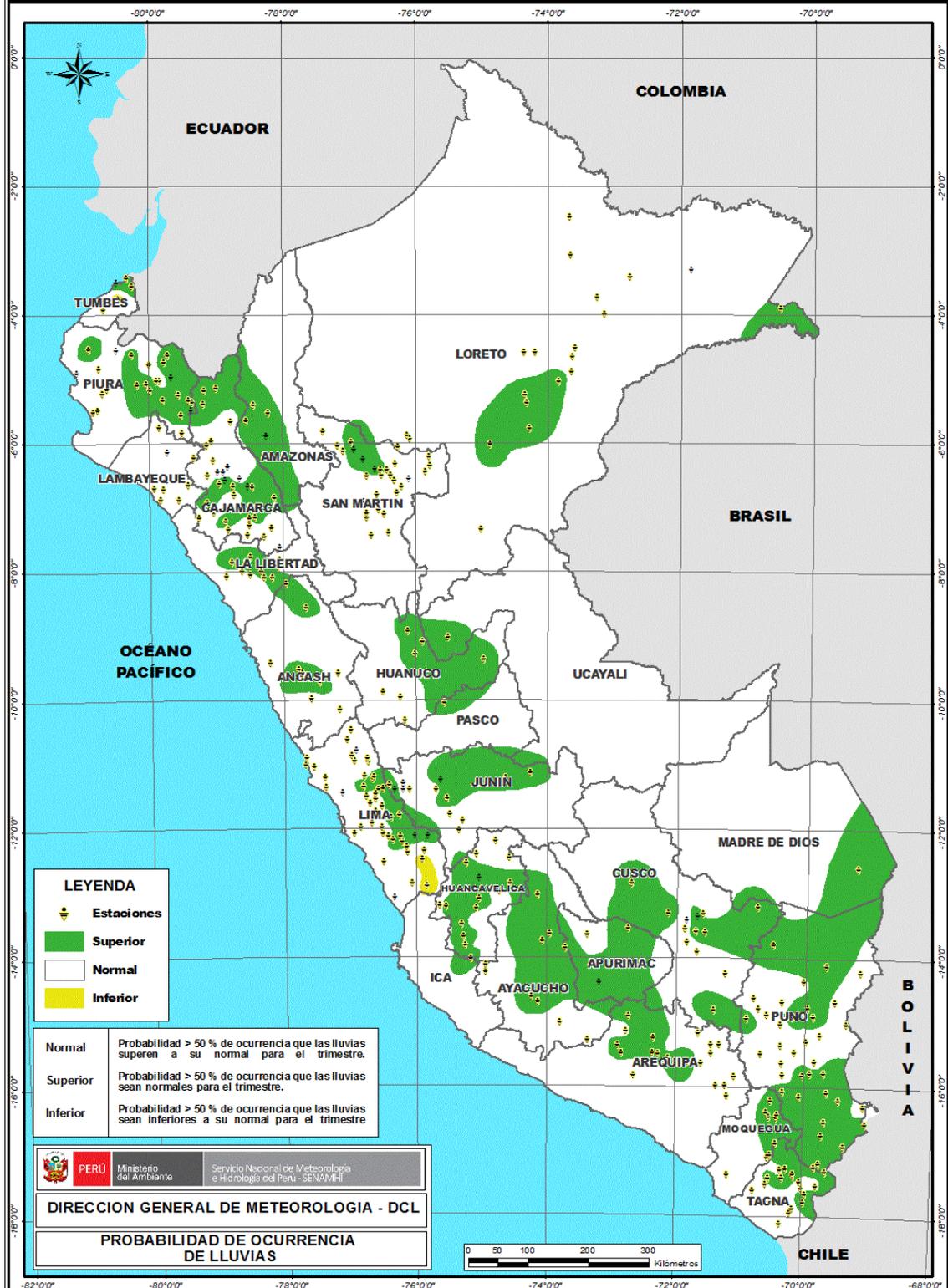
El usuario debe considerar este pronóstico como una referencia que utiliza la estadística de alrededor de 400 estaciones meteorológicas en 7 países de la región para estimar las mayores probabilidades de que existan precipitaciones por encima o debajo del promedio histórico **EN LOS TRES MESES DE PRONÓSTICO**, es decir las condiciones más probables a lo largo de estos tres meses.

Este producto es útil para tener una referencia de más plazo en el tiempo, pero es necesario aclarar que **no considera eventos extremos puntuales** y de **corta duración** que puedan ocurrir en los distintos países. Este producto se está desarrollando a nivel nacional para lo cual la fuente primaria de información serán los **Servicios Meteorológicos Nacionales**. En el caso de **Argentina**, el presente pronóstico no necesariamente es similar al obtenido mediante **consenso**, por lo que se recomienda contactar al Servicio Meteorológico Nacional Argentino en caso de dudas.

**Si usted desea recibir este producto mensualmente por e-mail, envíe un mensaje a [info-ciifen@ciifen.org](mailto:info-ciifen@ciifen.org) con la palabra SUSCRIBIR en la línea del asunto.**

**Próxima actualización: 15 de Marzo del 2012**

# PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LLUVIAS PARA EL TRIMESTRE FEBRERO 2012 - ABRIL 2012



Las mayores probabilidades de ocurrencia de lluvias (superior al 50%) indican lluvias por encima del promedio del trimestre, en las zona media (Morropón, Chulucanas) y alta (Ayabaca, Santo Domingo, Tulumayo, Shumaya, Bigote, Tabacones, Pacaypampa, Partidor, Pananga y Papayal) del departamento de Piura, así mismo en las partes altas de los departamentos de Cajamarca (Chugur, Bambamarca, San Ignacio, Celendín y Quebradas), La Libertad (Sinsicap y Callancas), Ancash (Recuay, Cajamarquilla, Chavin, Chacchan, Sihuas, Cachiocan y Quiruvilca) Lima (Canta, San Lazaro, Huancata, Matucana, Ayaviri, Tanta, Huaros, Pariacachi, Santa Gorgo, Cajatambo y Huarochiri), Junín (Tarma y Rícorán), Huancavelica (Huancavelica, Huachos, Cusicancha, Tambo, y Chocorvos), Ayacucho (Quinua, Huancapi, Chiclayoc y Lucanas), Apurímac (Curahuasi, y Chalhuanca), Cuzco (Pisac, Granja Kayra, Cata, Yauri y Paruro), Arequipa (Orcopampa, Cotahuasi, Puñhuay, Chinchay y Chachasanda), Moquegua (Ubinas, Omate, Carumas, Calacoa, Pampa Umaliso, Yacango y Moquegua), Tacna (Cairani, Chuapalca, Paica y Calientes) y Puno (Isla Taquile, Chilligua, Mizo Cruz, Capazo, Challapal, Laraqueri, Ilave, Los Uros, Ollachea, Limbani, Crucero, Putina, Muñani, Puno y Pizacomma).

Asimismo, lluvias superiores al promedio del trimestre, se espera en algunas zonas de la selva norte: Cajamarca (Jaén), Amazonas (Bagua Chica, Jamalca, El Limón y Chinganzal), San Martín (Jepetacio y Alao), selva central: Huánuco (Aucayacu, Tulumayo, Tingo María y Puerto Inca), Pasco (Pozuzo), Junín (Puerto Ocoppa) y selva sur: Cuzco (Quillabamba y Quincemil) y Madre de Dios (Puerto Maldonado).

Nota: Estos pronósticos no estiman los valores extremos diarios, sino son la representación de los valores medios de tres meses.

# INFORMACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Plantean construir infraestructura para aprovechar más de 8 mil millones de metros cúbicos que se pierden

## POTENCIAL HÍDRICO DE CAJAMARCA SE ESTIMA EN MÁS DE 10 MIL MILLONES DE METROS CÚBICOS

**Lima, feb. 10 (ANDINA).** En las cuencas de la región Cajamarca existe una disponibilidad hídrica de 10 mil 460 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales se aprovechan actualmente solo 2 mil 113 millones de metros cúbicos, desperdiciándose el resto en el mar, informó el Ministerio de Agricultura.



ANDINA/Difusión

Debido a la falta de infraestructura hidráulica, señaló, un promedio de 8 mil 347 millones de metros cúbicos de agua discurren hacia el río Marañón con destino al Amazonas y llegan al Océano Atlántico sin ser utilizado.

Por ello, este sector dijo que si bien en Cajamarca existe gran cantidad de agua, se necesita construir obras de infraestructura hidráulica (como reservorios, bocatomas, canales y otros) que permitan almacenar o guardar el agua para aprovecharla equitativa y sosteniblemente durante

todo el año.

El agua que USA Cajamarca se destina principalmente a la agricultura, sector que consume unos mil 606 millones de metros cúbicos, es decir, el 15% del volumen total de agua de la región.

En tanto, el agua que se destina al consumo de la población es sólo de 63 millones de metros cúbicos o el 0.61% del potencial hídrico.

El ingeniero Jorge Luis Montenegro, director de Estudios y Proyectos Hidráulicos Multisectoriales de la Autoridad Nacional del Agua, dijo que existe un gran desconocimiento sobre el uso del agua en la región Cajamarca.

Los otros usos del agua como el industrial, minero y energético consumen un total de 442 millones de metros cúbicos de agua o el 4 por ciento del total.

Un sector de la población de Cajamarca se opone a la realización del proyecto minero Conga al considerar que afectaría las reservas hídricas de la región.

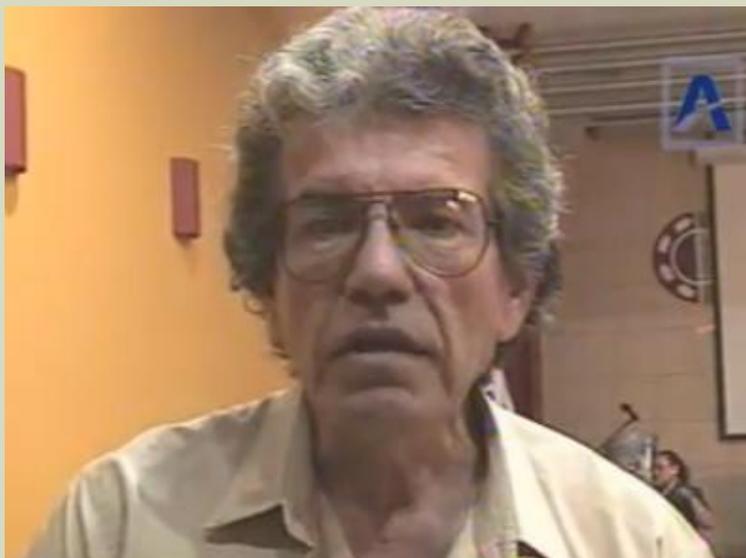
Para disipar esas dudas, el Ejecutivo ha convocado a un peritaje internacional al Estudio de Impacto Ambiental del citado proyecto a fin de brindar a la población mayor seguridad sobre la conservación de las reservas de agua destinadas a la agricultura y la ganadería.

(FIN) NDP/CCR Publicado por Agronegocios para [BA](#) el 2/10/2012 11:57:00 PM

# MINAM RECUERDA Y RECONOCE LABOR DE PEDRO DONGO ORTEGA

*Colaborador del MINAM falleció el lunes víctima del cáncer. Trabajó a favor del ambiente en organizaciones no gubernamentales, en el CONAM, y luego en el MINAM*

**Lima, 15 de febrero de 2012.-** El Ministerio del Ambiente recuerda y reconoce la contribución en la mejora de la gestión ambiental en el Perú del ingeniero Pedro Dongo Ortega, quien falleció este sábado 13 de febrero, tras una valiente lucha contra el cáncer.



Desde los primeros años de su vida profesional el ingeniero civil, especialista en planificación, se dedicó a trabajar en temas relacionados a la conservación del ambiente y los recursos naturales. En la década de los noventa laboró en organizaciones no gubernamentales, como "Praxis". Asimismo fue miembro del directorio del Servicio de Agua y Alcantarillado de La Libertad (SEDALIB), por varios años; y dirigente de la Cámara de Comercio de la misma región.

Entre los años 1998 y 1999, Pedro Dongo, ingresó a laborar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), donde ocupó el puesto de Secretario Ejecutivo Regional de Ancash y La Libertad, cuya sede central se ubica en Chimbote.

En el CONAM, Pedro Dongo hizo un trabajo muy eficaz. Se recuerda su amplia capacidad de convocatoria y su espíritu concertador en el rescate del Cañoncillo en el desierto costero de Pacasmayo, en La Libertad; y la conformación del grupo técnico para recuperar la Bahía de Ferrol, en Chimbote, Ancash.

Además promovió la conformación de la Comisión Ambiental Regional de Trujillo, la cual fue la primera en institucionalizarse en el país. Así también, fue miembro del Comité encargado de elaborar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Trujillo (PIGARS).

Uno de sus principales logros fue conseguir que el sector empresarial, reticente a integrarse a la temática ambiental, se sumara a la causa de contribuir al mejor desempeño ambiental del país. Así, logró unir a diversos gremios empresariales en iniciativas para mejorar la calidad ambiental en el Perú.

Con la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM), en mayo del 2008, Pedro Dongo pasó a formar parte del MINAM, desde donde continuó ejerciendo eficientemente su labor a cargo de las regiones Ancash y La Libertad.

El Ministro del Ambiente, Manuel Pulgar Vidal; así como los Viceministros del sector, Gabriel Quijandría y Mariano Castro; y todos los colaboradores del Ministerio del Ambiente expresan su pesar por la pérdida de tan valioso profesional y amigo.

**Comunicaciones**  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

**MINAM**

# SIETE FORMAS DE CONSEGUIR ENERGÍA SOLAR

*Los paneles fotovoltaicos son los más conocidos, pero no son la única forma de aprovechar la energía del sol*

- Por ALEX FERNÁNDEZ MUERZA
- 23 de febrero de 2012



**NASA**-La energía solar se puede aprovechar de muchas formas, algunas muy conocidas y otras, futuristas: paneles fotovoltaicos para viviendas y grandes instalaciones, fijos y móviles, con materiales flexibles y de bajo coste, sistemas térmicos y termodinámicos, de concentración, tinta y tejas solares, sistemas híbridos, placas instaladas en el espacio u hojas artificiales. Diversas empresas y grupos de investigación, algunos de ellos en

España, trabajan para generalizar estos sistemas y aprovechar esta fuente de energía limpia e inagotable, incluso de noche.

## **1. Paneles fotovoltaicos "clásicos" y vanguardistas**

Los paneles fotovoltaicos son los más conocidos para conseguir energía solar. Se basan en células fotoeléctricas que transforman los rayos solares en electricidad. Estas placas pueden ser fijas, las típicas de los tejados, o dinámicas, gracias a los seguidores solares. Estos dispositivos mejoran el rendimiento de los paneles al seguir la trayectoria del Sol. Los paneles se pueden instalar para autoconsumo en viviendas particulares o comunitarias, o a gran escala, como los denominados huertos solares, que venden su electricidad a la red.

## **La tecnología avanza cada vez más y los paneles de silicio se podrían reemplazar en unos años**

La tecnología fotovoltaica avanza cada vez más y estos clásicos paneles de silicio se podrían reemplazar en unos años. Los expertos hablan de hasta cuatro generaciones para referirse a la evolución de los paneles. La denominada "energía solar de bajo coste" podría dar lugar a paneles delgados y flexibles como una lámina y muy baratos de producir, basados en materiales muy diversos, como los paneles plásticos. Algunas empresas empiezan a colocar estos materiales en otras partes de las viviendas, como las ventanas solares.

Los paneles fotovoltaicos no tienen por qué estar de forma necesaria en tierra firme. Diversos proyectos, algunos de ellos españoles, proponen ubicar sistemas fotovoltaicos en el agua y en el aire para aprovechar aún más la energía solar.

## **2. Térmica: aprovechar el calor**

La energía solar térmica aprovecha los rayos solares para producir electricidad y calor. Se puede aprovechar como calefacción, para calentar el agua en viviendas, piscinas, para cocer alimentos o secar productos. Además de los sistemas domésticos, se utiliza en grandes plantas termo solares (España tiene algunas de las más potentes del mundo).

Los sistemas térmicos convencionales funcionan de día. La tecnología solar termodinámica, fruto de la unión de la térmica y la bomba de calor, aprovecha según sus defensores el calor del viento, la lluvia y el sol, incluso de noche, y consigue agua caliente de manera más eficiente que ambas tecnologías.

## **3. Concentrar los rayos solares**

La "Concentración de Energía Solar" (CSP) consiste en una gran cantidad de espejos que siguen al sol y concentran su calor en un punto. Se genera así vapor que impulsa una turbina para producir electricidad. Estas instalaciones funcionan incluso de noche, ya que parte del calor se almacena en aceite o sal derretida. España es pionera en esta tecnología, con plantas como una construida a las afueras de Sevilla.

Este sistema también se puede utilizar a pequeña escala: la micro-CSP. Su diseño es mucho más sencillo y de dimensiones más reducidas y se puede instalar en el tejado de un gran edificio, fábricas o centros comerciales.

La tecnología fotovoltaica de concentración (CPV) se basa en células solares con materiales más eficientes que el silicio convencional. Al ser más caros, se instalan células muy pequeñas y espejos, lentes, prismas, etc., que concentran los rayos solares sobre las células para ampliar su potencia. EE.UU., Alemania y España son los países más avanzados del mundo en este ámbito.

## **4. Tinta solar**

Diversas empresas y grupos de investigación trabajan en el desarrollo de la "tinta solar". Utilizan nuevos materiales, basados en la nanotecnología, que pueden pintarse o imprimirse en superficies y que convierten los rayos solares en electricidad. Los consumidores podrían pintar sus techos, paredes o ventanas y generar su propia energía.

## **5. Tejas solares**

Las tejas solares se parecen a las convencionales en forma o color, pero además producen electricidad o calor. Funcionan como los paneles fotovoltaicos clásicos, pero con nuevos sistemas y materiales, como el silicio amorfo o mono cristalino, para ser flexibles y adoptar esa forma. Diversas empresas estadounidenses y europeas comercializan, también en España, varios modelos utilizados ya en ciudades como Venecia. Su mayor precio y su rendimiento inferior al de los paneles convencionales les hace solo recomendables cuando la estética es prioritaria.

## **6. Sistemas híbridos**

Empresas de todo el mundo prueban varios modelos híbridos que unen lo mejor de la fotovoltaica y la térmica para ser más eficientes. En la Villa Olímpica de Beijing (China) se pudo ver uno de estos modelos. Otra posibilidad híbrida es la unión de la fotovoltaica con otros sistemas renovables, como la eólico-solar.

## **7. Futuristas: ¿algún día serán posibles?**

¿Extraer energía solar desde el espacio? La idea consistiría en colocar paneles solares en órbita y transmitir con microondas o láser la energía lograda a una estación en tierra para distribuirla a la red. Sus elevados costes lo hacen inviable, pero unos combustibles fósiles cada vez más caros y escasos y el avance de la tecnología podrían volverla interesante.

Otra idea futurista pasa por imitar a quien mejor aprovecha la energía del sol: las hojas de los árboles. Algunos investigadores trabajan ya en prototipos de hojas artificiales y en reproducir en laboratorio el proceso de la fotosíntesis. No es una tarea fácil, ya que su aparente sencillez esconde un complejo sistema y los desafíos tecnológicos y económicos son grandes.

**NO TODO PUEDE SER SERIO EN LA VIDA ¿VERDAD?**

## **CÓMO USAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD**

**Los resultados preliminares muestran una reducción de accidentes de hasta un 45% cuando son correctamente abrochados.**

**En la imagen siguiente se muestra la instalación y uso adecuado.**



**Por favor, pasarlo a familiares y amigos  
¡Puede salvar muchas vidas**

# CAMBIO CLIMÁTICO



1

## Personal de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

Ingeniero José Luis Julca Hashimoto  
Lic. Blgo. Eduardo Solís Ramírez

Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental  
Sub Gerente de Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

Economista Andrés Zamudio Sánchez  
Estadístico Marco Rodríguez Alayo  
Antropóloga Julia Alvarado Reátegui  
Antropólogo Leonardo Quispe Luján  
Blgo. Danli Gonzales Mendieta

Ingeniero Guillermo Pizarro Gamarra  
Ingeniero Javier Cossa Cabanillas  
Abogado Norberto Escobedo Loyola  
Eco. Richard Pablo Otiniano

Tco. Agrop. Emilio Pastor Sánchez  
Tco. Adm. Ernesto Ramos Ávila  
Tco. Adm. Pedro Villanueva Villalobos  
Secretaria Dominga Gómez Díaz

GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL

Av. España N° 1800 – Teléfono N° 044-221860

[www.regionlalibertad.gob.pe/rnng/](http://www.regionlalibertad.gob.pe/rnng/)