



# Initiation Workshops Report

## “Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America (Chile, Ecuador)”

**Ecuador – Chile**

**2020**

## Table of contents

Abbreviations.....	4
1. Executive Summary.....	1
2. Initiation Workshops Objective .....	1
3. Project Overview.....	2
3.1. Project Objective.....	2
3.2. Project Description.....	2
4. Initiation workshops .....	3
4.1. Initiation Workshop Esmeraldas – Ecuador .....	3
4.2. Ancillary workshop “Adaptation to climate change as an alternative for territorial development” .....	6
4.3. Initiation Workshop Antofagasta – Chile .....	7
5. Technical meetings .....	10
5.1. Ecuador technical meeting .....	10
5.2. Chile technical meeting.....	11
6. Conclusions .....	12
7. Recommendations .....	12
8. Annex .....	14
8.1. Annex 1: Workshop 1 participants – Esmeraldas .....	14
8.2. Annex 2: Workshop 1 Agenda – Esmeraldas .....	17
8.3. Annex 3: INAMHI Presentation “Meteorology and Climate Change” .....	18
8.4. Annex 4: MAE Presentation “Workshop to launch the Chile - Ecuador regional project ‘Reducing climate vulnerability and flood risk in urban and semi-urban coastal areas in Latin America - PRRIZUS’” .....	43
8.5. Annex 5: CAF Presentation “United Nations Adaptation Fund” .....	53
8.6. Annex 6: Ancillary workshop participants “Adaptation to climate change as a territorial development tool” .....	68
8.7. Annex 7: Workshop Agenda “Adaptation to climate change as a territorial development tool” .....	70
8.8. Annex 8: Presentation Consulting Team "Adaptation to climate change as an alternative for territorial development" .....	71
8.9. Annex 9: Presentation MAE - UNDP "National Plan for Adaptation to Climate Change" ....	78
8.10. Annex 10: Workshop 2 participants – Antofagasta .....	102
8.11. Annex 11: Workshop 2 Agenda – Antofagasta .....	107



8.12.	Annex 12: Presentation of the Meteorological Directorate of Chile "Meteorology and Climate Change" .....	108
8.13.	Annex 13: Presentation of the National Emergency Office of the Ministry of Interior and Public Security "Disaster risk reduction 'Infrastructure as a solution'" .....	122

## Abbreviations

AF	Adaptation Fund
CC	Climate Change
COOTAD	Organic Code of Territorial Organization, Autonomy and Decentralization – <i>Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización</i> (Ecuador)
DMC	Meteorological Directorate of Chile
DOH	Directorate of Hydraulic Works (Chile)
DRR	Disaster Risk Reduction
ENSO	El Niño Southern Oscillation
GAD	Decentralized Autonomous Government (Ecuador)
GORE Antofagasta	Regional Government of Antofagasta
INAMHI	National Institute of Meteorology and Hydrology (Ecuador)
MAE	Ministry of Environment Ecuador
MINVU	Ministry of Housing and Urban Planning (Chile)
MMA	Ministry of Environment (Chile)
MOP	Ministry of Public Works (Chile)
ONEMI	National Emergency Office of the Ministry of the Interior (Chile)
PDOT	Development Plans and Territorial Planning (Ecuador)
PNACC	National Adaptation Plan (Ecuador)
PRODOC	Project Document
SEREMI	Regional Ministerial Secretariat (Chile)
SNGRE	National Service for Risk and Emergency Management (Ecuador)
UNDP	United Nations Development Programme



## 1. Executive Summary

The Project “reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America” financed by the Adaptation Fund (AF) and implemented by CAF Development Bank of Latin America, seeks to reduce vulnerability in three coastal cities of Ecuador and Chile by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation. The executing entities are the Ministry of Environment of Chile (MMA) and the Ministry of Environment of Ecuador (MAE) and has the support of the United Nations Development Programme (UNDP).

The project is focused on the hydrometeorological risks of mudflows in Antofagasta and Taltal (Chile) and on floods and landslides in Esmeraldas (Ecuador), which are aggravated as a result of climate change. In the mid-term, this initiative is expected to improve the adaptive conditions for Disaster Risk Reduction (DRR) in the three locations. In the long term, it is expected to improve the three cities’ adaptive capacity and to generate lessons that can be of use in other coastal cities in Latin America and the Caribbean. This five-year project was approved on 16 July 2018.

Two initiation workshops were held: one in Esmeraldas and another in Antofagasta, as well as an ancillary workshop “adaptation to climate change as an alternative for territorial development” requested by the local governments of Esmeraldas. Initially, the workshops were planned for October 2019. However, due to the episodes of civil unrest that occurred in both countries on that month, the workshops were postponed. Finally, the workshop in Ecuador took place on 11 November 2019 and the one in Chile on 22 January 2020. The purpose of these meetings was to facilitate that partners and beneficiaries understand and take ownership of the project’s objectives and goals. Twenty-seven and 55 persons attended the meetings in Esmeraldas and Antofagasta, respectively.

Participants in both countries indicated their willingness to participate in project implementation and to take the necessary provisions to strengthen collaboration. Two key issues raised during the meetings were the needs (i) to collect adequate hydrometeorological information to support decision making and (ii) to ensure long-terms sustainability of the project results.

In addition, two technical meetings were held to present to the project’s committee members the (i) project management arrangements, (ii) the annual operational plan and the procurement plan. These meetings were held on 22 January 2020 in Antofagasta and 10 February 2020 in Quito. The main outcomes of these meetings were **TO BE COMPLETED BY UNDP**.

## 2. Initiation Workshops Objective

The objective of both workshops was to facilitate that partners and beneficiaries understand and take ownership of the project’s objectives and goals.

### 3. Project Overview

Coastal areas are more exposed and vulnerable to the negative effects of climate change and the impacts of weather-related disasters. The projected climate change will increase the sea level, modify and intensify the seasonal periods of rain and drought, and result in stronger and more frequent weather events like coastal storms and El Niño Southern Oscillation events (ENSO). This will in turn, intensify hydro-meteorological hazards and disasters like floods, mudflows and landslides, and produce casualties and economic and infrastructure losses.

In this regard and aware of this vulnerability, the Governments of Chile and Ecuador agreed to collaborate in the implementation of the present project in order to develop and implement adaptation actions in three small coastal cities (less than 500,000 inhabitants): Antofagasta and Taltal in Chile, and Esmeraldas in Ecuador. These cities were chosen because they:

- a. reflect different conditions in terms of population size<sup>1</sup> and adaptive capacity,
- b. face climate-related disaster risks that are typical to coastal cities across Latin America and the Caribbean (LAC) and
- c. represent adaptation challenges that are common along LAC.

The purpose of this regional project is to generate lessons on increasing adaptive capacity to be useful in coastal cities of Latin America and the Caribbean.

bean.

#### 3.1. Project Objective

The project objective is to reduce vulnerability to climate-related floods, mudflows and landslides in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation.

To achieve this objective, the most prevalent risks were considered in each of the three cities. In the case of the Chilean populations, these are mudflows, while for Esmeraldas floods and landslides were considered. The lessons learned from this initiative are projected to be useful for the entire region of Latin America and the Caribbean.

#### 3.2. Project Description

In line with the proposal approved by the AF, the Project has three components:

Component 1 focus on priority actions to increase resilience in the three cities. Four outcomes will be generated by mainstreaming DRR into local planning, building infrastructure which incorporate climate-related variables, improving climate monitoring, and strengthening the existing early warning and response systems.

Component 2 focus on strengthening the capacities of local government officers and communities, as well as fortifying connections between communities and local and national

---

<sup>1</sup> Antofagasta is the largest of the three cities with ca., 320 thousand inhabitants. Esmeraldas has about half of the population of Antofagasta (ca., 161 thousand people), and Taltal is a very small city of about 10 thousand people.

government. Two outcomes will be generated by developing an online training course on risk-based adaptation for municipal and government officers and technical staff and implementing communication and education strategies to increase local awareness and contribute to build cultural memory. The online course will be open to professionals from other coastal cities of Latin America and the Caribbean.

Component 3 focus on nurturing the project's communities of practice and to document and disseminate the lessons. The backbone of the regional project are the communities of practice that allow the development of collective learning on specific topics. Five communities of practice will be developed. This component includes:

- i. An electronic platform to facilitate interaction and collaboration among project participants of both countries (e.g., teleconference, webinars), and the dissemination of lessons for the benefit of other coastal cities in the region and the world. It is expected that this platform will serve to motivate further participation of other coastal cities in the region.
- ii. Nurturing the communities of practice and facilitating networking among practitioners.
- iii. The systematic documentation of lessons in different formats (e.g., YouTube channel, formal documents) and their world-wide dissemination through various channels (e.g., mailing list server, twitter, website).

The rationale of the regional project is to generate practical lessons on risk-based adaptation in coastal cities with different adaptive capacities and disseminate the lessons to Latin America and the Caribbean to motivate interest and involvement of other cities of the region.

## 4. Initiation workshops

Initiation workshops were prepared to facilitate that partners and beneficiaries understand and take ownership of the project's objectives and goals. These workshops were to be held on October 2019. However, civil unrest occurred in both countries. In Chile, demonstrations began on 14 October 2019 and protests still continue. In Ecuador, disturbances occurred between 3 October and 14 October 2019. This caused that the meetings had to be postponed until enabling conditions were found.

The Ecuadorian initiation workshop was held on 11 November 2019, followed by an ancillary workshop that was requested by the municipal and provincial governments of Esmeraldas to address the linkage between adaptation to climate change and land-use planning. The Chilean initiation workshop was held in Antofagasta on 22 January 2020.

### 4.1. Initiation Workshop Esmeraldas – Ecuador

The workshop was held on 11 November 2019 on the training centre of ECU911 in Esmeraldas. Participants included delegates of:

1. Municipal government of Esmeraldas 8 persons

2. Provincial government of Esmeraldas	1 person
3. National Service for Risk and Emergency Management of Ecuador (SNGRE)	6 persons
4. National Institute of Meteorology and Hydrology (INAMHI)	1 person
5. Ministry of Environment (MAE)	2 persons
6. German Agency for International Cooperation (GIZ)	1 person
7. Local organizations (beneficiaries) <sup>2</sup>	6 persons
8. Commonwealth of Northern Ecuador (MNE)	2 persons
Total	27 persons

The complete list of the 27 participants is included in [Annex 1](#) and the agenda is found in [Annex 2](#). The welcome was given by Gabriela Ponce Zone Coordinator of SNGR and María José Galarza, delegate of the Undersecretary for Climate Change of the Ministry of Environment who thanked the participants for their assistance and provided information about the purpose of the meeting.

#### 4.1.1. Focal Areas Presentations

INAMHI's delegate, Dr. Luis Maisincho, did the presentation called "Meteorology and Climate Change" ([Annex 3](#)). This presentation summarised the importance of having sequential, historical and quality information to support decision making to adapt to climate change.

Some highlights of this intervention are:

- The role of INAMHI as the governing body, coordinator and standardizer of the national policy regarding meteorology and hydrology.
- That INHAMHI has meteorological and hydrological information since the 1960s. This information is available to study climate variability, climate change and its impacts in Ecuador.
- It has 50 meteorological stations and 36 operational hydrological stations.
- That among the effects of ENSO in Ecuador, it has been identified the increase in the rate of precipitation (floods) in coastal areas.
- That there are several meteorological information services. However, these have been weakened by Ecuador's current economic situation.

María José Galarza of MAE did the second presentation. She gave a brief summary about the international instruments and research in climate change. In this framework, she provided theoretical information on climate change so that the attendees could understand the concepts of adaptation and mitigation, governance issues, the scheme of financial cooperation mechanisms

<sup>2</sup> There were representatives from three neighbourhood organizations: Isla Luis Vargas Torres (1 person) and Barrio 50 casas (3 persons) related to measures to confront flooding and Barrio 20 de Noviembre (2 persons) related to measures to confront landslides.

related to CC, as well as procedures for prioritizing projects for these funds. This presentation explained the AF project cycle as this is the financier of this project ([Annex 4](#)).

Carolina Cortes of CAF presented in detail the core elements of the project, including the governance and implementation arrangements ([Annex 5](#)). She explained that the project will last 5 years and has a total budget of US \$ 13,910,000, of which US \$ 6,629,090 will be invested in Antofagasta and Taltal, US \$ 3,768,000 will be invested in Esmeraldas and US \$ 2,482,910 will be invested in regional activities. UNDP will provide regional technical assistance, while at the national level both in Chile and Ecuador there will be a Project Coordinator, respectively.

#### *4.1.2. Plenary Session*

The following topics were addressed:

##### **Places and number of weather stations required in Esmeraldas**

- CAF asked INAMHI if they had already identified the places and the number of weather stations required for the province of Esmeraldas. They indicated that they currently assessing this, but the current coverage is insufficient to develop an efficient monitoring.
- The Province GAD asked if they were willing to sign interinstitutional agreements to facilitate data collection in cases where there are no weather stations. They indicated that they are interested in this kind of collaboration, this will streamline processes and will contribute to develop capabilities in partner entities.

##### **Actions carried out by the MAE to address climate change problems in Esmeraldas**

- The representative of the neighbourhood “12 de mayo Isla Vargas Torres” asked MAE what has the ministry done to address the climate change issues in Esmeraldas and what measures have been taken. They indicated that MAE has prepared the National Strategy for Climate Change and through several projects is working to mainstream actions into the plans for development and land planning (PDOT). For the present project, Esmeraldas was chosen to support local actions needed to adapt to climate change.

##### **Inclusion of other localities in the project**

- CAF was asked if other communities in the province be included in the project? CAF indicated that for project interventions this will not be possible because the project has established specific site-based adaptation measures. However, on training and capacity development issues this might be possible.

##### **Employment opportunities for local people and communities**

- Some participants from the neighbourhood “50 casas Río Teaone” expressed the expectation that the project will generate working opportunities for local persons and communities. UNDP explained that the contract of personnel follows an established policies and procedures and that the recruitment process is just starting.

## 4.2. Ancillary workshop “Adaptation to climate change as an alternative for territorial development”

On 12 November 2019 an introductory session was held to provide basic information about mainstreaming adaptation into the local PDOTs. This session was requested by municipal and provincial governments of Esmeraldas. Fifteen persons participated in the meeting ([Annex 6](#)):

1. Municipal government of Esmeraldas	4 persons
2. National Service for Risk and Emergency Management of Ecuador (SNGRE)	5 persons
3. National Institute of Meteorology and Hydrology (INAMHI)	1 person
4. Local organizations (beneficiaries)	1 person
5. Commonwealth of Northern Ecuador (MNE)	2 persons
6. CAF	1 person
7. UNDP	1 person
Total	15 persons

The objective of this workshop was to understand what adaptation is and why to take it into account in the territories. This activity is considered complementary to the project as it deepens the knowledge of the actors participating in it about the implementation of climate change policies in Esmeraldas. The agenda of the meeting is presented in [Annex 7](#).

The opening of the event was in charge of Carolina Cortés of CAF, who highlighted the interest of those present to deepen their knowledge about adaptation to climate change. Two presentations were made, the first on the general framework of climate change and the second on mainstreaming climate change into the PDOTs.

### 4.2.1. *Adaptation to climate change as an alternative for territorial development*

This presentation was given by Tania Villegas of EcoBiotec and covered the main concepts of climate change and adaptation, and the local effects of this global phenomenon. Additionally, information was provided on the strategies to face climate change at the local level both in the fields of adaptation and mitigation ([Annex 8](#)).

### 4.2.2. *Guidelines to mainstream climate change into PDOTs*

The second presentation of the workshop was given by Jorge Núñez, Coordinator of the project National Adaptation Plan in Ecuador (PLANACC) in which MAE and UNDP participate ([Annex 9](#)). It summarised the legal instruments that mandate that the local governments (GADs) prepare and update their PDOTs, as well as the existing opportunities and tools to mainstream climate change related actions into local plans. The presentation served to explain the process to identify climate threats and exposure, to assess climate vulnerability, to estimate climate impacts and to develop

adaptation measures. The presentation covered both the existing guidelines and the online course to be available in the following weeks.

The participants actively contributed to the discussion and were very interested in the practical application of the existing tool. There was great interest to participate in the online training course once it is available.

### 4.3. Initiation Workshop Antofagasta – Chile

The workshop was held on 22 January 2020 on the Hotel Terrado in Antofagasta. The complete list of the 55 participants is detailed in [Annex 10](#) and the agenda is found in [Annex 11](#). Participants included delegates from:

1. Municipality of Antofagasta	1 person
2. Municipality of Taltal	4 persons
3. Regional Government Antofagasta (GORE Antofagasta)	3 persons
4. Ministry of Environment (MMA)	9 persons
5. Ministry of Public Works (MOP)	6 persons
6. National Emergency Office of the Ministry of the Interior (ONEMI)	1 person
7. Meteorological Directorate of Chile (DMC)	2 persons
8. Regional Centre for Environmental Studies and Education of the University of Antofagasta (CREA)	3 persons
9. Center for Scientific Scientific Research for Mining (CICITEM)	2 persons
10. General Directorate of Civil Aviation (DGAC)	1 person
11. General Directorate of the Maritime Territory and Merchant Marine (DGTm)	1 person
12. Local beneficiaries (juntas de vecinos)	18 persons <sup>3</sup>
13. UNDP	3 persons
14. CAF	1 person
Total	55 persons

The welcome was given by Roberto Villablanca, surrogate director of the Regional Secretariat of the Ministry of Environment (SEREMI Environment), who thanked the participants for their presence and highlighted the importance of this project to advance adaptation to climate change

<sup>3</sup> There were representatives from nine juntas de vecinos (neighbourhood organizations): four from Taltal and five from Antofagasta.



in the Antofagasta province. The project will contribute to implement very needed measures to reduce vulnerability of the local population.

#### *4.3.1. Focal Areas Presentations*

Reinaldo Gutiérrez, director of the Meteorological Directorate of Chile (DMC), did the presentation called "Meteorology and Climate Change" ([Annex 12](#)). In his presentation he mentioned some of the adverse climatic events that hit the region in recent years such as: heatwave in La Araucanía (2015), Atacama mudflow (2015), forest fires and heatwave (2017), among other relevant events. He also explained that the Chilean weather system has a network of regional meteorological centres on six points, one of them located in Antofagasta. The DMC has developed its tools to predict and / or forecast an alert up to 7 days in advance. Finally, he covered the issues related to the optimization of the DMC's early warning system as a tool to strengthen the forecasting system and its needs both in technical and monetary terms. It was emphasized that it is expected that the Project will cover 95% of the meteorological network of the Northern Region of Chile to improve threat preparedness.

The second presentation was given by Jorge Ramos, surrogate regional director of ONEMI ([Annex 13](#)). The most relevant points included in this presentation are:

- Chile is a "multi-threat country" in which in addition to catastrophic events such as earthquakes and volcanic eruptions there is an increase in the frequency and intensity of weather-related disasters such as droughts, floods and heavy snowfall. It was mentioned that the city of Antofagasta has the first multi-hazard map of the country.
- The country has disaster management structure, policies, laws, and plans to confront threats. Key institutions and instruments are ONEMI, the regional and municipal governments and guidelines for disaster risk management.
- It was highlighted that capacity building is a key element of the alert – response – rehabilitation system. Including the construction of culture of disaster preparedness culture and population resilience
- in a framework of prevention, alert system, response and rehabilitation. In addition to presenting the institutional structure, he introduced the instruments used to generate a preventive and resilient culture of the population, the redundant communications system and the operation of the civil protection system.
- Core actions for DRR with a focus on infrastructure to reduce the threats' physical risks in territory by sector organizations and the MOP and hydrometeorological risks through mitigation and vulnerability reduction actions by ONEMI. He mentioned that the Project constitutes part of the structural "No" measures that are part of ONEMI competences.

Finally, as in the first workshop in Esmeraldas, Carolina Cortés, a CAF executive, summarizes the Project, its objectives, components and other relevant elements so that attendees know its framework. In this space it is emphasized that the project is for implementation of adaptation measures, not for studies. ([Annex 5](#))

#### *4.3.2. Plenary Session*

Once the presentations were completed, a Q&A session was held to improve the understanding of the Project both at a conceptual and implementation level.



## Complementary activities

- CREA representative asked DMC when will complementary activities will be implemented. DMC director replied that these activities require investment, a variety of funding sources and supports are being sought.

## Knowledge sharing

- Carlos Guerra, lecturer of the University of Antofagasta mentioned that the coastal biome is influenced by marine currents such as the Humboldt current, therefore the comparison with Esmeraldas is interesting. However, he emphasized that the climate model societies and that the processes in both areas are different. He asked CAF how the knowledge sharing will happen and why the project did not include Baja California that is more alike to Chile than Ecuador. CAF replied that:
  - First, the adaptation measures to be implemented on each country are different and this is an opportunity to learn from each other experience (south - south cooperation).
  - Second, when the concept idea of adaptation in coastal cities was developed several countries were included, but afterwards only Chile and Ecuador confirmed their interest in this kind of intervention.
- Yahela Espinoza from CREA asked the floor if the project included a study of the history of neighbourhoods and floods in the cities. CAF replied that this is included, the narrators' initiative seeks to document the story to raise awareness about the risks.

## Management and finances

- Hrvoj Buljan Muñoz, director of the Directorate of Hydraulic Works (DOH) of the Ministry of Public Works (MOP) asked CAF what the procedure for transfer of funds will be and how will the process of implementation of the project and its activities be. CAF mentioned that the funds will be transferred, by instalments, directly to UNDP once CAF's requirements are met. It is expected to promptly begin the processes of hiring a national coordinator and updating the country's measures since the requirements and studies are from 2016. All procurement and advice will be developed by UNDP (executing organization) according to its policies and procedures. For this, an operation manual will be established. As for infrastructure works, MOP will execute them, once the designs are updated according to local criteria for adaptation to climate change.
- The Director of DMC asked CAF who will be responsible for operating and maintaining the equipment associated with new technologies. CAF stated that the project seeks to achieve sustainability and for this requires public support, so after the implementation of the project (5 years), the equipment will be transferred to DMC.

## Regulatory issues

- One of the representatives of Taltal community asked the participants if the regulatory issues will be linked to the project and if the results of the project influence the regulatory plans. Roberto Villablanca, from MMA, mentioned that it is expected that the inputs generated by the project will be part of the regional territorial planning, this is essential to reduce the risks. Furthermore, the project includes updating the stormwater management plan. Finally, the communal regulatory plans (planes reguladores comunales) must include a risk plan.

## Risk management

- One of the representatives of “Junta de Vecinos Oriente” community asked the floor what will be done to help the people that out of need and lack of housing build in places that are not suitable for housing. He also asked how they are going to collaborate to mitigate the risks of people living on the hillside. The answer was answered by two of the public institutions:
  - Maria Agurto from the Ministry of Housing and Urban Planning (MINVU) and MOP stated that the project will support the development of policies of the MINVU and MOP to mitigate flood risk. However, this issue requires another type of treatment that the State must analyse in depth.
  - Hrvoj Buljan Muñoz, Director of DOH added that there are studies for the most vulnerable sectors, there are 18 projects of which nine have been executed to mitigate alluvial risk in the quebradas, though studies in micro basins are lacking. The problem is that the development of "campamentos" advances faster than protection infrastructure and that risk mitigation requires a coordinated effort between the municipality, DOH and MOP. It was mentioned that DOH is working with MINVU in the development of risk plans, but it is important that they are bound with other plans. In addition, it was indicated that “La Chimba” project was not prioritized because people did not live in the sector before, but today it became a priority, since it is the sector with most population growth in recent years. Finally, it was indicated that each alluvial control work is associated with certain risks and that the present project will contribute with the construction of infrastructure as well as community empowerment to reduces the risk.
- María Arancibia, neighbour of Taltal, indicated that in the Taltal the alluvial control works have served a lot to mitigate the risk, but the problem is that people cover the roads with garbage, and nobody takes care of maintaining them. Works are made, but then nobody takes care of maintaining them. MOP replied that they do the cleanings. Furthermore, the director of Hydraulic Works replied that there is a maintenance fund for alluvial control work, but it is not aimed at cleaning. It was mentioned that there are mechanisms to request that the provincial government evict people who settle on the areas of influence of alluvial control works.

## 5. Technical meetings

### 5.1. Ecuador technical meeting

The National Technical Committee of Ecuador was held in the city of Quito on February 10, 2020 at the UNDP offices. The objective of the meeting is to socialize to the Committee members the Project Management Arrangements, the Annual Operational Plan and the Procurement Plan prior to the Project Board meeting.

The meeting was attended by representatives of the Ministry of Environment of Ecuador (MAE), National Institute of Meteorology and Hydrology (INAMHI), Provincial Decentralized Autonomous Government of Esmeraldas, Municipal Decentralized Autonomous Government of Esmeraldas, United Nations Development Programme (UNDP), Development Bank of Latin America (CAF).

UNDP socializes the Project Management Arrangements document. The content of the document is informed, including the structure and responsibilities of the Project Board, National Technical Committee and the Project Unit to allow a correct implementation of the project.

The public institutions are requested to have a correct coordination within the project framework and to guarantee the sustainability of the implemented activities, putting special emphasis on the use and maintenance of the equipment to be acquired.

UNDP reports on the progress of the project and the establishment of the Project Unit. Now, the Financial Administrative Technician and the Social Technician are in the process of being hired, thus completing the team initially planned.

Regarding the Annual Operating Plan, an analysis is made by component, product and result contemplated for the first year of the project where work will be done on the Green Infrastructure Plan, on the improvement of climate monitoring in Esmeraldas (implementation of radar, meteorological and hydrological stations)

Prior to the acquisition of the radar and stations, a comprehensive analysis must be made of what is required to improve climate monitoring in Esmeraldas, including management models that make the system sustainable over time. INAMHI will provide technical support and information.

In order to reflect more deeply on this outcome, a workshop will be held in Esmeraldas with all the key actors on the alternatives and strategy for creating or improving the climate monitoring system in Esmeraldas.

For the pilot early warning system on Luis Vargas Torres Island, studies will be carried out this year and implemented in the following year, for which the Terms of Reference for the acquisition of equipment in the last quarter of 2020 will be available.

The Acquisition Plan will be reviewed by each institution and they will make observations if they consider it necessary.

## 5.2. Chile technical meeting

The National Technical Committee of Chile was held in the city of Antofagasta on January 22, 2020 in the offices of the Ministry of Environment with the objective of socializing the progress made on the project and analyzing the upcoming activities.

Representatives from the Ministry of Public Works (MOP), Ministry of the Environment (MMA), National Emergency Office of the Ministry of the Interior (ONEMI), United Nations Development Programme (UNDP), Development Bank of Latin America (CAF) participated in the meeting.

UNDP presented the status of the project in operational and administrative terms. The implementation of the project in Chile requires the Project Document (PRODOC) as a framework document between UNDP and the Government of Chile. A draft document is currently available and has been sent to the institutions that are part of the National Technical Committee for comments, prior to review by the Legal Departments of each

institution. At the same time, a document is being developed for an Initiation Plan that will allow for the first two disbursements by CAF, while PRODOC is being validated and signed.

The scopes and functions of the Project Board, National Technical Committee and Project Unit are explained in order to understand the governance of the project. The Project Coordinator will be based in Antofagasta and will be hired as soon as possible.

The schedule of disbursements by CAF is socialized and the Procurement Plan for the first semester of project implementation is discussed. Comments are made, which are accepted and will be reflected in the final version to be approved by the Project Board.

## 6. Conclusions

1. The initial plan for the initiation activities was to have a regional meeting with the members of the steering committee and key stakeholders. However, this was not feasible due to the political situation in both countries. Separate information meetings (initiation workshops) were the only feasible action that could be taken under the existing circumstances.
2. The severe situation of civil unrest in both countries provoked that the initiation meetings could not be executed during October 2019 and had to be postponed for November 2019 in Ecuador and January 2020 in Chile.
3. The purpose of the initiation workshops was to promote that local partners and beneficiary groups understand and take ownership of the final project document and the implementation arrangements. Only a few participants were not acquainted with the project, since most persons had contributed in project design and the corresponding consultation meetings.
4. The beneficiary populations are very interested in the prompt implementation of project activities. There is clear willingness to make the necessary inter-institutional agreements for collaboration in this project.
5. It was evident that in both countries there is a need to strengthen the collection of hydrometeorological data, including acquiring new equipment or repowering the existing infrastructure. This is a key issue that will need to be addressed in the short term within the conditions and limitations of the approved project.
6. There was concern in the workshop participants regarding the sustainability of the activities initiated by the project. In the case of Ecuador, the main concern corresponded to the ownership of the equipment acquired by the project after its completion. In the case of Chile there is clarity in this regard, but it is evident that it will be necessary develop a mechanism for the long-term maintenance of the infrastructure.

## 7. Recommendations








1. It is advisable to prepare a quick situation analysis to identify changes that have occurred since the design of the project and its approval in 2017.

2. It is advisable to plan, in the short term, an online meeting of the steering committee to review and give final approval of the workplan and budget for the first year.
3. As planned in the project, it will be necessary to design and implement communication arrangements to inform and engage the wide array of beneficiaries and to facilitate that they share experiences and knowledge.
4. There is great potential for South-South cooperation between Chile and Ecuador on the issue of preventive information on disasters and early warning systems. It is important to identify if there is a potential for cooperation from Ecuador to Chile to increase the relationship between the three cities considered in the Project.

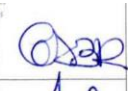







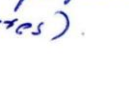
## 8. Annex

### 8.1. Annex 1: Workshop 1 participants – Esmeraldas


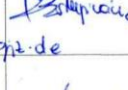

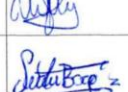
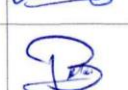
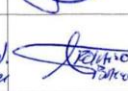



**TALLER DE LANZAMIENTO DEL PROYECTO REGIONAL CHILE-ECUADOR**  
**"REDUCIENDO LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y EL RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS URBANAS Y SEMI URBANAS COSTERAS EN LATINO AMÉRICA"**  
**ESMERALDAS, 11 DE NOVIEMBRE DE 2019**

	NOMBRE	INSTITUCION Y CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	Anthony Canasio	SNGRE / Pisante	ronalanthonyque@gmail.com	0982 567916	
2	Germelo Kano bundu	SNGRE / Pisante	germelo.kochiu@gmail.com	0981984037	
3	Giancarlo Ortiz	SNGRE CZI	giancarlo.ortiz@gestionderiesgos.gob.ec	0980370054	
4	MA APEJAW	SNGRE	ana.arenvalo@artandresjarama.com	0989254379	
5	LUIS MAISINAO	INAMHI / DIRECTOR - DEI	lmaisinchoe@inamhi.gob.ec	0984258687	
6	Gipsy Santos	GADMCE / Técnico UGRCC.	gabyta.santos15@hotmail.co	0959219585	
7	Antonella Cleas	GADMCE / técnico UGRCC.	cleasantonella@gmail.com	0999441138	



8	Gabriela Pouce	gabriele.pouce@gchadec.org.ec	0995983272	Coordinadora 2011 SOGRE	
9	Johan Ortega C.	johan.ortega@ambiente.gob.ec	099118813	Responsable UPN	
10	Jiliana Jacin R	jiliana.jacin@ambiente.gob.ec	0979722146	Responsable CRT	
11	Viviana Arriaga	viviana.arriaga@gestionriesgos.gob.ec	096093912	Responsable UMERA SOGRE	
12	Jorge Nuñez	jorge.nunez@undp.org jorge.nunez@ambiente.gob.ec	099444209	Coordinador PlanACC	
13	Juan Sánchez	juan.178@hotmail.com	0968915220	Cambio Climático GADPE	
14	Hery Montenegro	herymontenegro@yahoo.es	09916552100	MNE	
15	Juan Coronel	juan.coronel@gmail.com	0958922681	H.N.	
16	Alfredo Quintana	segundito17@live.com	099370155	Taller 12 de Mayo (Isla Vargas Torres)	

Taller de lanzamiento Proyecto Regional Chile-Ecuador 11.11.19

17	Georgina Vargas	GADMCE / TECNICO UGRCC.	0996555569	gvargas090@gmail.com	
18	Ramon Estupian	Giz	0981807746	ramon.estupian@gmail.com	
19	Juan Coronel	M.N.E.	0958922681	juan.coronel@gmail.com	
20	Nelly Canache	GADMCE	0992962660	n.canache-23900@hotmail.com	
21	Susana Baca	GADMCE	0183110125	susana24capri@yahoo.com	
22	José Ortiz C	20 de Noviembre Bnario	0990382288		
23	Rolando Barret	20 DE NOVIEMBRE	09933213460	bladerabb@gmail.com	
24	Betto Estupian	GADMCE / COORDINADORA UGRCC.	0980692489	BETTOET@hotmail.com	
25	Roberto Alfaro Barrio	10 Casas "Rio Yano"	09969453274	wash71@hotmail.com	

Taller de lanzamiento Proyecto Regional Chile-Ecuador 11.11.19

Taller de lanzamiento Proyecto Regional Chile-Ecuador 11.11.19



## 8.2. Annex 2: Workshop 1 Agenda – Esmeraldas

Date: November 11, 2019

Place: Training Center ECU911

City: Esmeraldas – Ecuador

Time	Activity	Responsible
14:30	Registration	Ecobiotec – facilitator
15:00	Welcome and Opening	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SNGRE Intervention</li> <li>▪ MAE Intervention</li> </ul>
15:30	Presentation: Meteorology and climate change	National Institute of Meteorology and Hydrology of Ecuador (INAMHI)
15:50	Climate change - risk management and sustainable development.	Ministry of Environment (MAE)
16:10	Project Presentation *: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Results framework</li> <li>▪ Indicators</li> <li>▪ Workplan</li> <li>▪ Presentation of project governance (roles, functions and responsibilities, lines of communication),</li> <li>▪ Schedule.</li> </ul>	CAF (Carolina Cortes)
16:30	Q&A Session	Ecobiotec – facilitator
17:00	Coffee break.	Ecobiotec

### 8.3. Annex 3: INAMHI Presentation “Meteorology and Climate Change”





## 1. Introducción

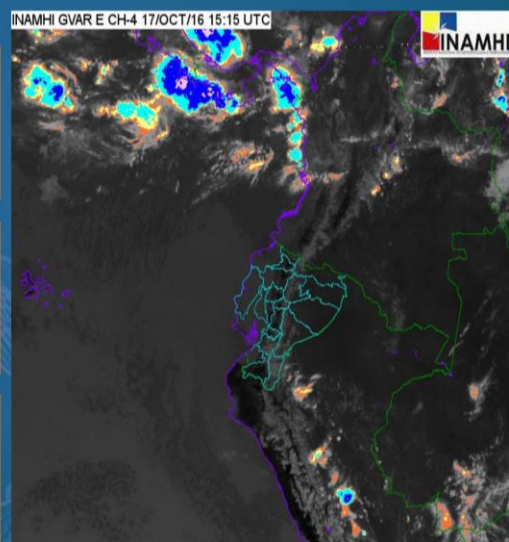


### Meteorología, mucho más que un pronóstico

La meteorología es transversal a casi todos los campos de la ciencia (ingeniería-científica) y tiene implicaciones en nuestra vida cotidiana (estado de ánimo)

Meteorología, ciencia interdisciplinaria, procura anticipar en el corto tiempo las variaciones de las condiciones atmosféricas plasmada en pronósticos, boletines, estudios, etc.

En Ecuador, la entidad oficial de emitir los pronósticos, generar informes y estudios sobre el comportamiento del tiempo y clima es el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)







## 2. Breve presentación del INAMHI



### INAMHI

Es el organismo rector, coordinador y normalizador de la política nacional en todo lo que se refiere a la meteorología e hidrología. Adscrito a la Organización Meteorológica Mundial.

Fuente: [Registro Oficial Nro. 289, 15 de agosto de 1961]

En junio 2019, el cuerpo directivo fue renovado. El actual CD es presidido por el MSc. Diego Guzmán.

Fuente: [Decreto Ejecutivo Nro. 709, 13 junio 2019]



Hasta 2012 el INAMHI, fue una institución de servicios, limitada a entregar datos e información: La Investigación limitada a la cooperación internacional.

Desde 2013, nueva estructura por procesos permitió al INAMHI principalmente:

- a) Desconcentrar sus actividades en 3/7 demarcaciones hidrográficas.
- b) Crear 5 direcciones técnicas, entre ellas la Dirección de Estudios, Investigación e Innovación.

Esto permitió mejorar los productos/servicios y vincular al INAMHI con la academia y otras instituciones de investigación.

Fuente: [Registro Oficial Nro. 289, 15 de agosto de 2011]



El INAMHI posee información meteorológica e hidrológica sistemática desde los años 60 y registros puntuales de hasta un siglo (e.g. Quito y Ambato > 1 siglo).

Esta información sirve de base para estudiar la variabilidad del clima, el cambio climático (CC) y sus impactos en el Ecuador.

***Para realizar estudios rigurosos sobre la variabilidad, cambio y escenarios climáticos, es imperativo contar con series climáticas de larga duración y de buena calidad.***



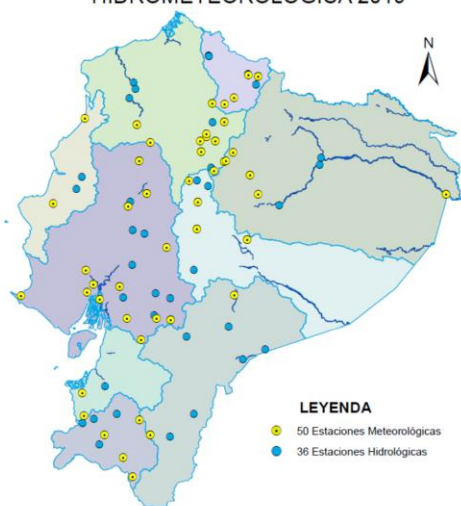


La red de estaciones hidro-meteorológicas (HM) instalada en los años 60 se incrementó paulatinamente.

Debido a la falta de una política estatal de apoyo a la HM, esta red perdió su representatividad espacial y temporal.



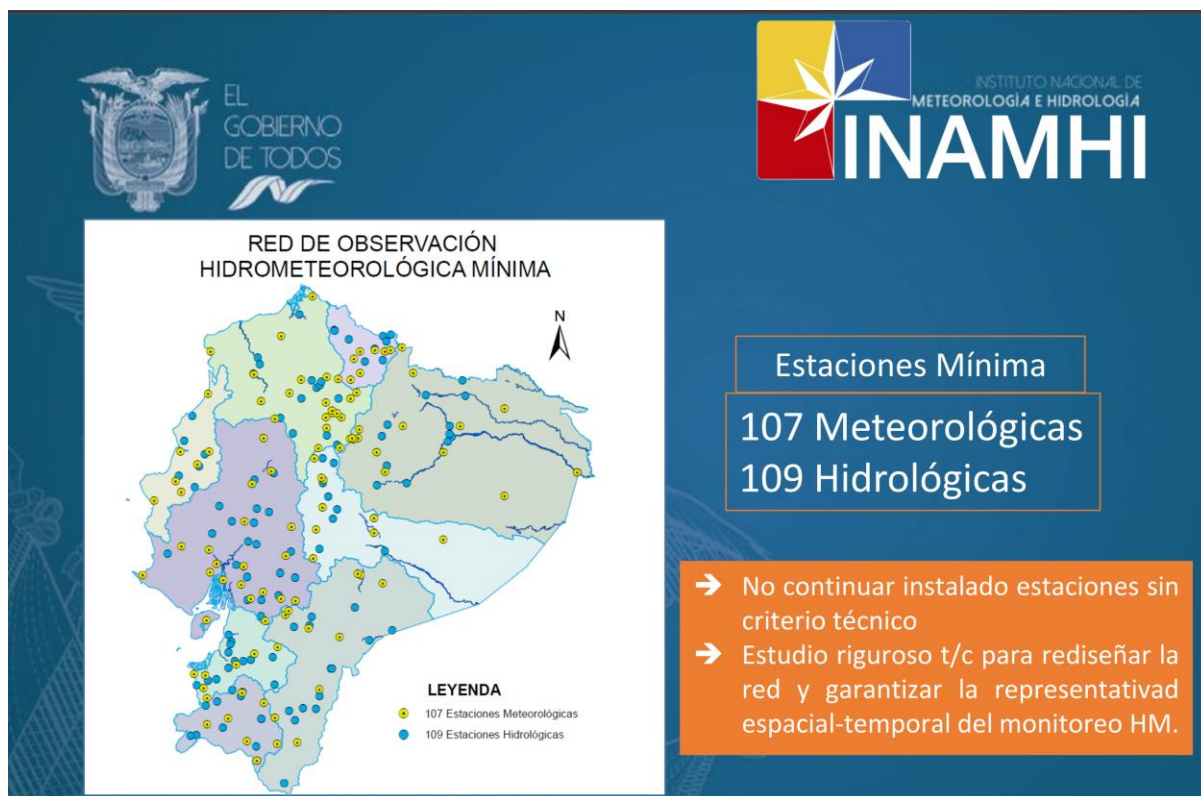
#### RED DE OBSERVACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA 2019



Estaciones Operativas

50 Meteorológicas  
36 Hidrológicas





EL GOBIERNO DE TODOS

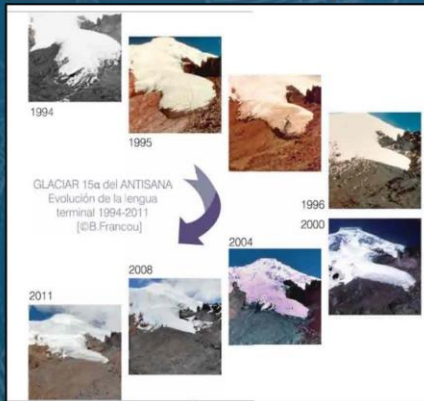
INAMHI INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

### 3. Efectos del Cambio Climático en el Ecuador

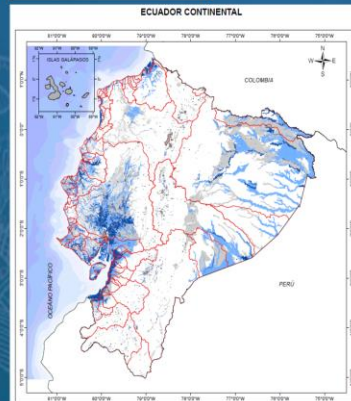


## Efectos del Cambio Climático

### Retroceso de glaciares



### Inundaciones



### Sequías

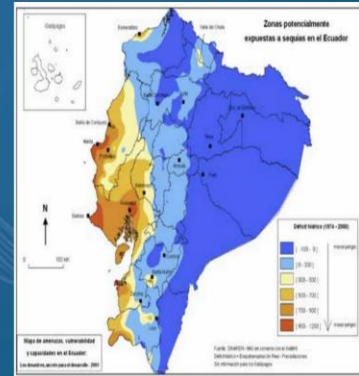


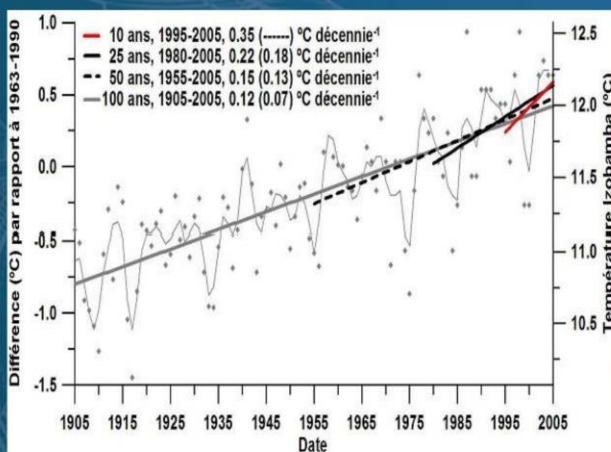
Fig. 16. Zonas potencialmente expuestas a sequías en el Ecuador. En base de Demerutis y D'Amato, (2001)



## En el 15 Antisana- posible vínculo entre temperatura y fusión

### Quito

### Antisana

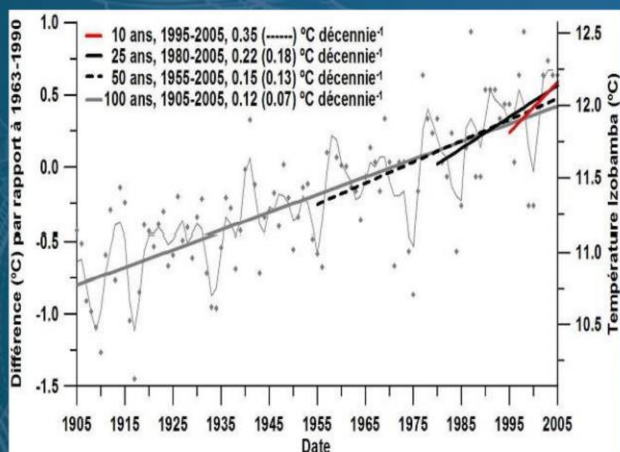






## En el 15 Antisana- posible vínculo entre temperatura y fusión

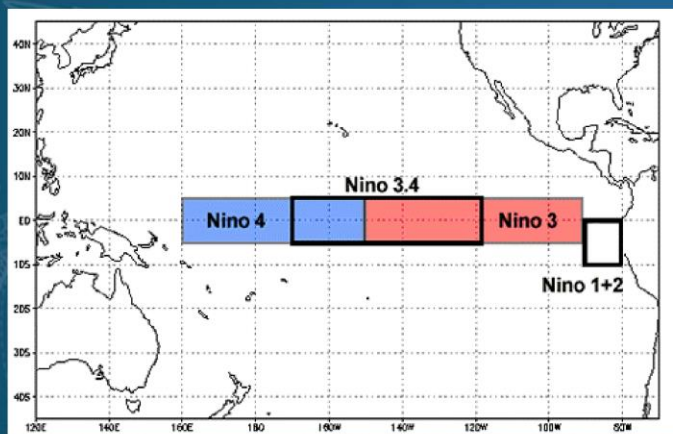
### Quito



### Antisana



## Fenómenos de escala global amplifican los efectos del CC (El Niño)



Los efectos del CC modifican la duración, intensidad y frecuencia del fenómeno océano-atmosférico El Niño.

Efectos del Niño en el Ecuador:

Costa: Incremento en las tasa de precipitación → inundaciones.

Sierra: Disminución de la cobertura de nubes (precipitación) → sequías.

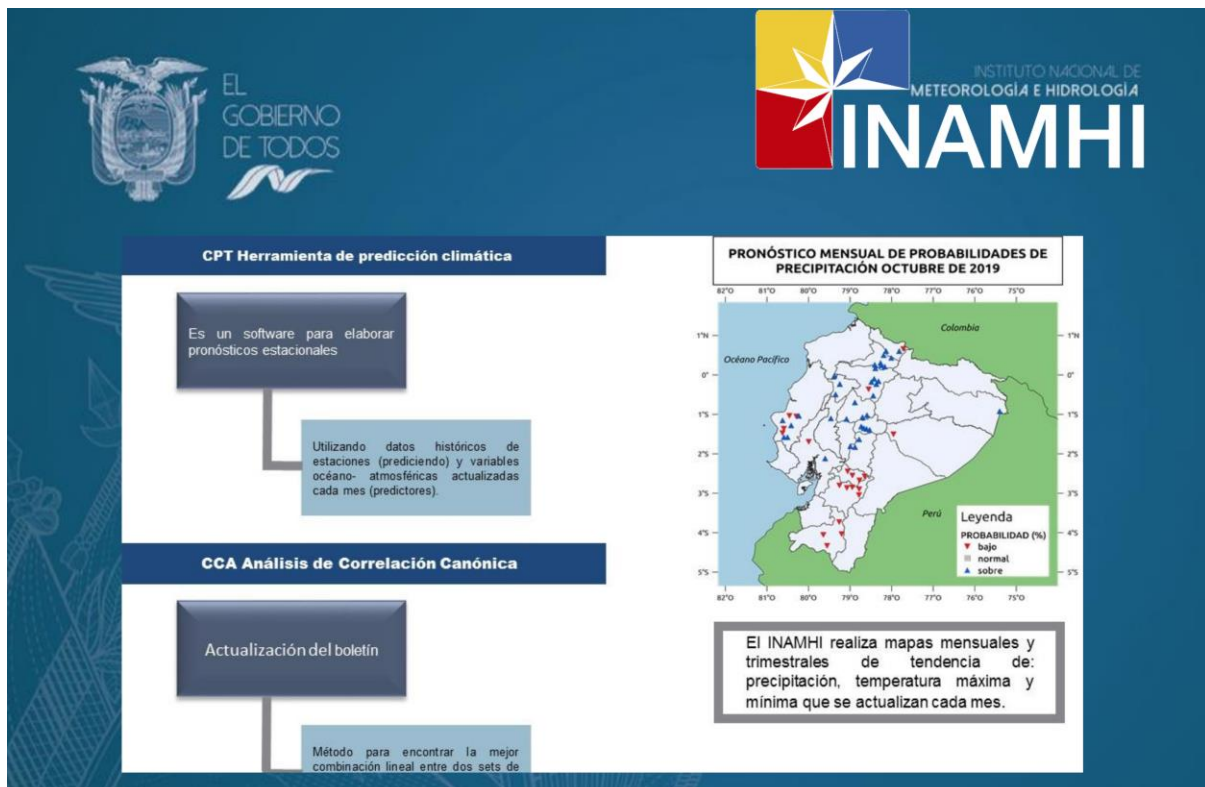
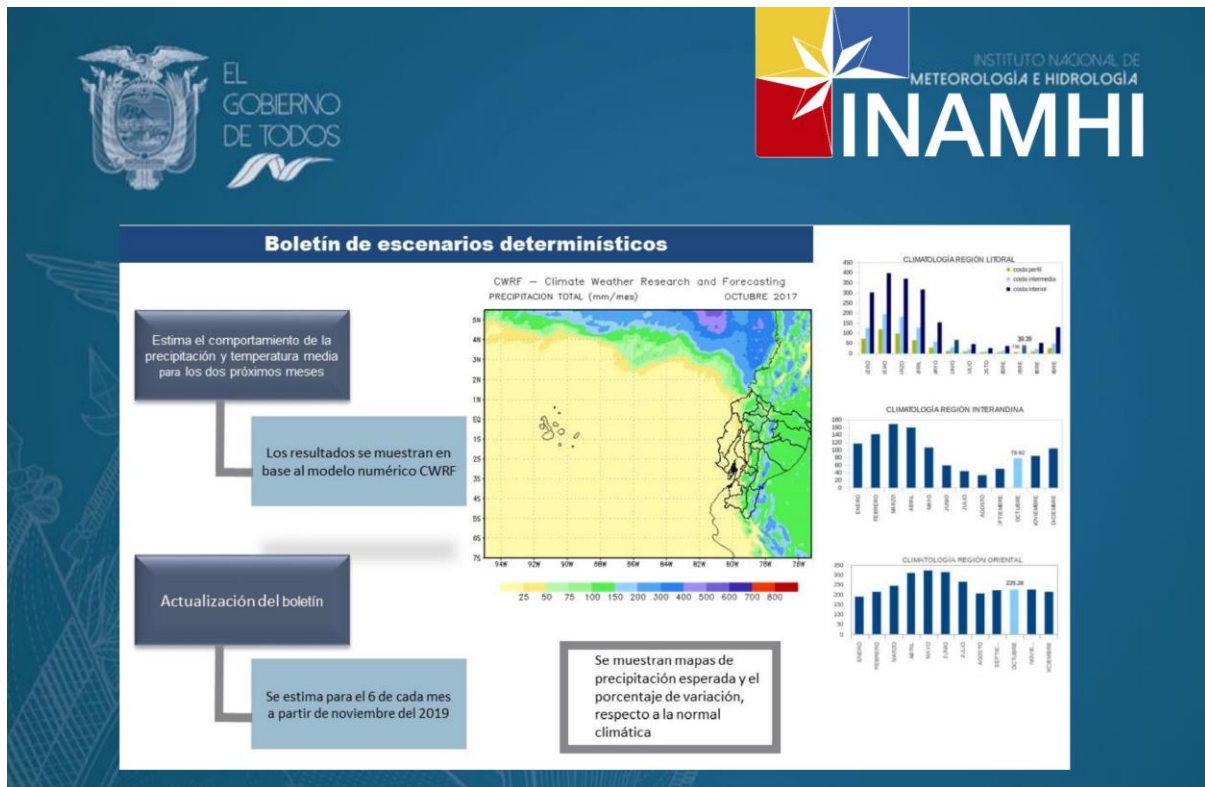


## 4. Algunos resultados y servicios

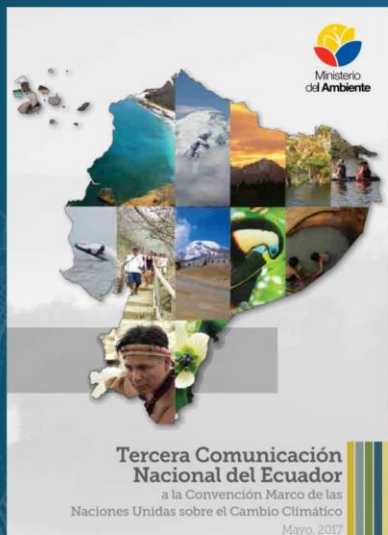


### DIFUSION DE AVISO Y ALERTAS HIDROLÓGICAS A ENTIDADES DE CONTROL









INAMHI aportó a la TCN-2017 con información HM.

Liderado por el MAE-SCC, cumple compromisos adquiridos por el Ecuador ante CMNUCC. los avances en materia de mitigación y adaptación, y logros alcanzados.

Fuente: [MAE, 2017. TCN del Ecuador sobre Cambio Climático.]



## Aporte del INAMHI en la Salud



Desarrollar pronósticos climáticos considerando al clima como una de las variables, en la transmisión de las enfermedades vectoriales en sistemas urbanos. Finalizado en 2015.



Para asegurar la calidad del dato hidrometeorológico la DEI-INAMHI emite directrices técnico-científicas para la gestión integral de la información y se apoya en 3 laboratorios.



**LANCAS**, Análisis físico-químico y microbiológico del agua a nivel nacional, funciona bajo Norma ISO/IEC 17025 y acreditado por el SAE 15-005.

*Lamentablemente debido a problemas económicos del país estos servicios han sido debilitados en los últimos años.*



**Taller de Diseño y Montaje Mecánico**, ajusta, diseña, y fabrica partes/ piezas para equipos/sensores hidrometeorológicos.



Mucha Gracias







# CONTENIDO

## 1. SISTEMA DE OBSERVACIÓN Y DE ALERTA TEMPRANA HIDROLÓGICA EN EL PAÍS

## 2. EMISIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA METEOROLÓGICA

## 3. PREDICCIÓN CLIMÁTICA: CWRP - CLIMATE WEATHER RESEARCH AND FORECASTING SYSTEM

## 4. PRONÓSTICO MENSUAL DE PROBABILIDADES DE PRECIPITACIÓN

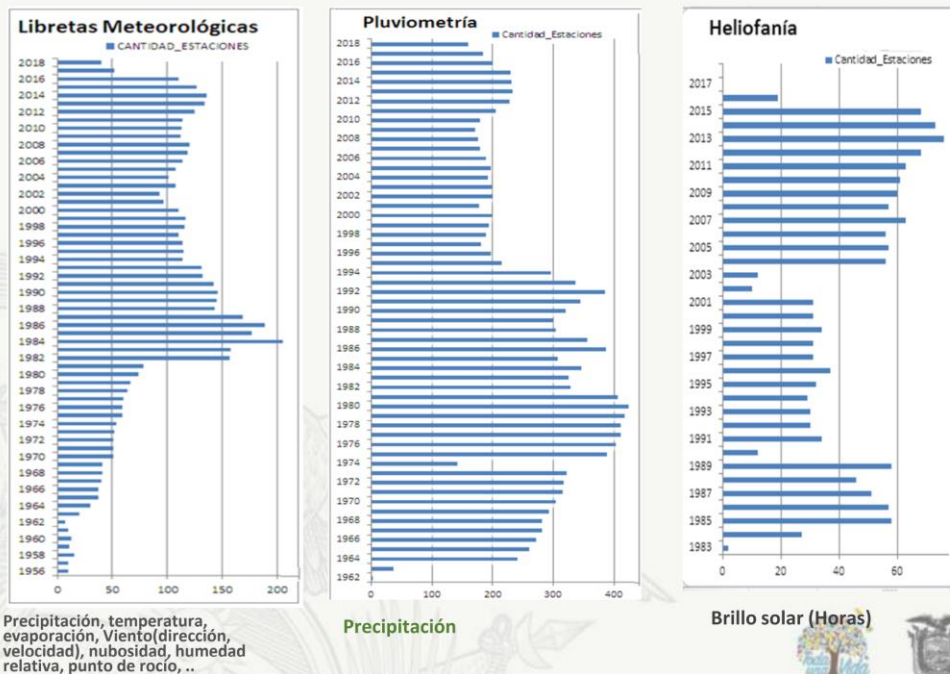
## ACCESO A LA INFORMACIÓN



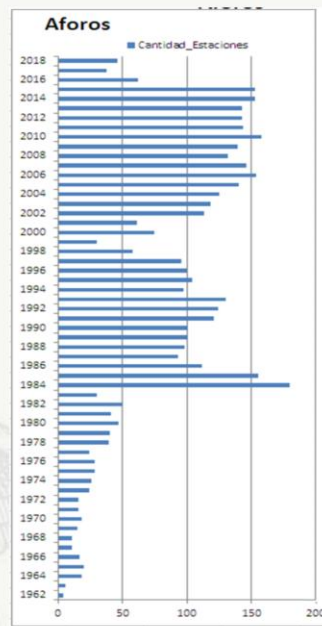
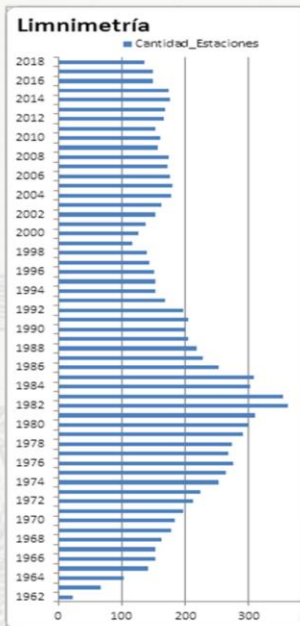
## 1. SISTEMA DE OBSERVACIÓN Y DE ALERTA TEMPRANA HIDROLÓGICA EN EL PAÍS



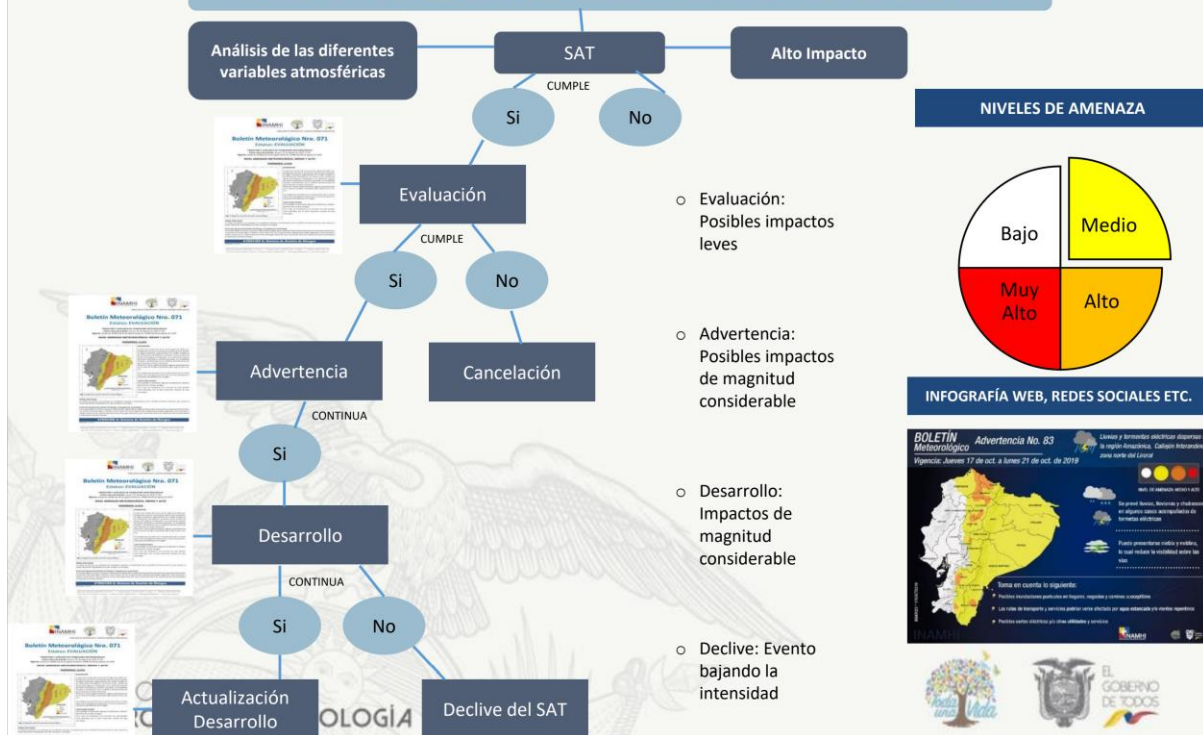
### Información en la base de datos MCH- Estaciones convencionales





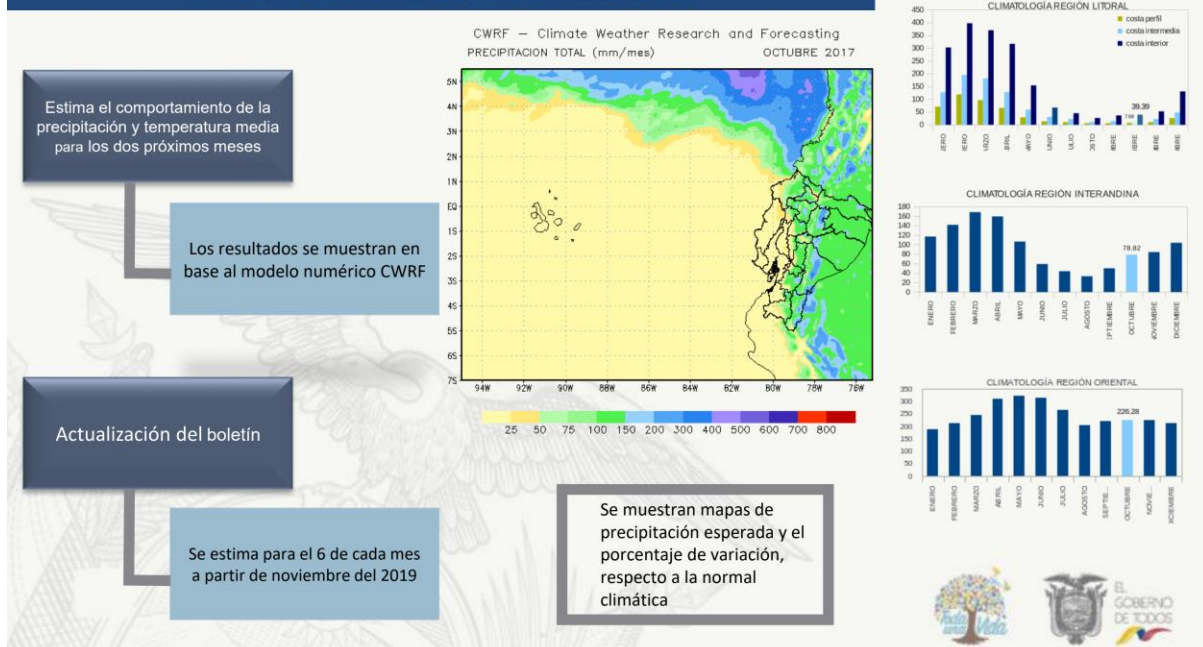


## 2. EMISIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA METEOROLÓGICA



## 3. PREDICCIÓN CLIMÁTICA: CWRP - CLIMATE WEATHER RESEARCH AND FORECASTING SYSTEM

### Boletín de escenarios determinísticos



#### 4. PRONÓSTICO MENSUAL DE PROBABILIDADES DE PRECIPITACIÓN

##### CPT Herramienta de predicción climática

Es un software para elaborar pronósticos estacionales

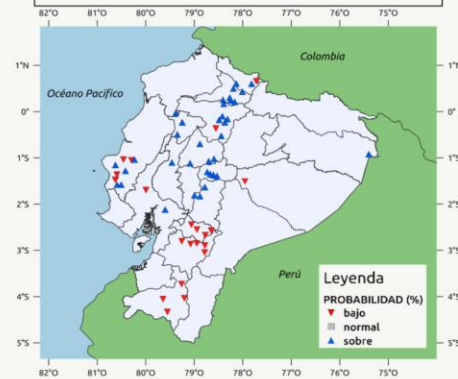
Utilizando datos históricos de estaciones (prediciendo) y variables océano- atmosféricas actualizadas cada mes (predictores).

##### CCA Análisis de Correlación Canónica

Actualización del boletín

Método para encontrar la mejor combinación lineal entre dos sets de datos para maximizar el Coeficiente de Correlación entre ellos

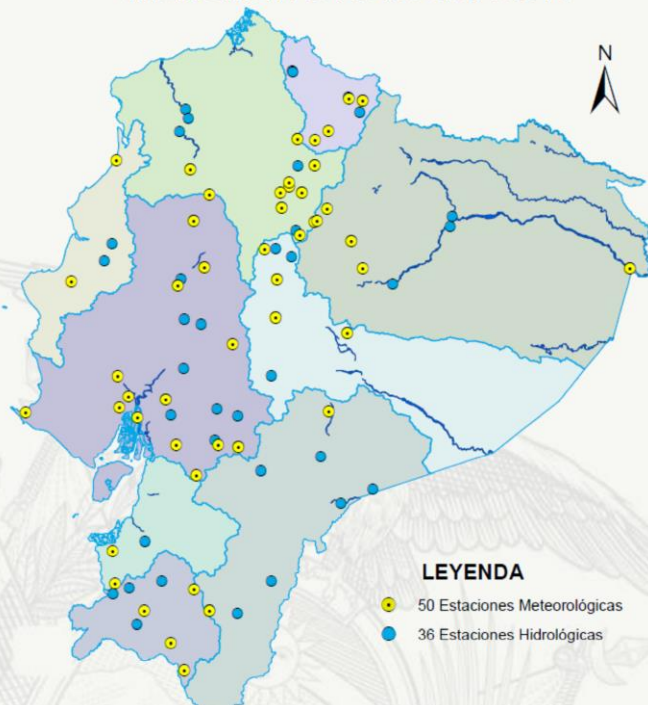
##### PRONÓSTICO MENSUAL DE PROBABILIDADES DE PRECIPITACIÓN OCTUBRE DE 2019



El INAMHI realiza mapas mensuales y trimestrales de tendencia de: precipitación, temperatura máxima y mínima que se actualizan cada mes.



#### RED DE OBSERVACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA 2019

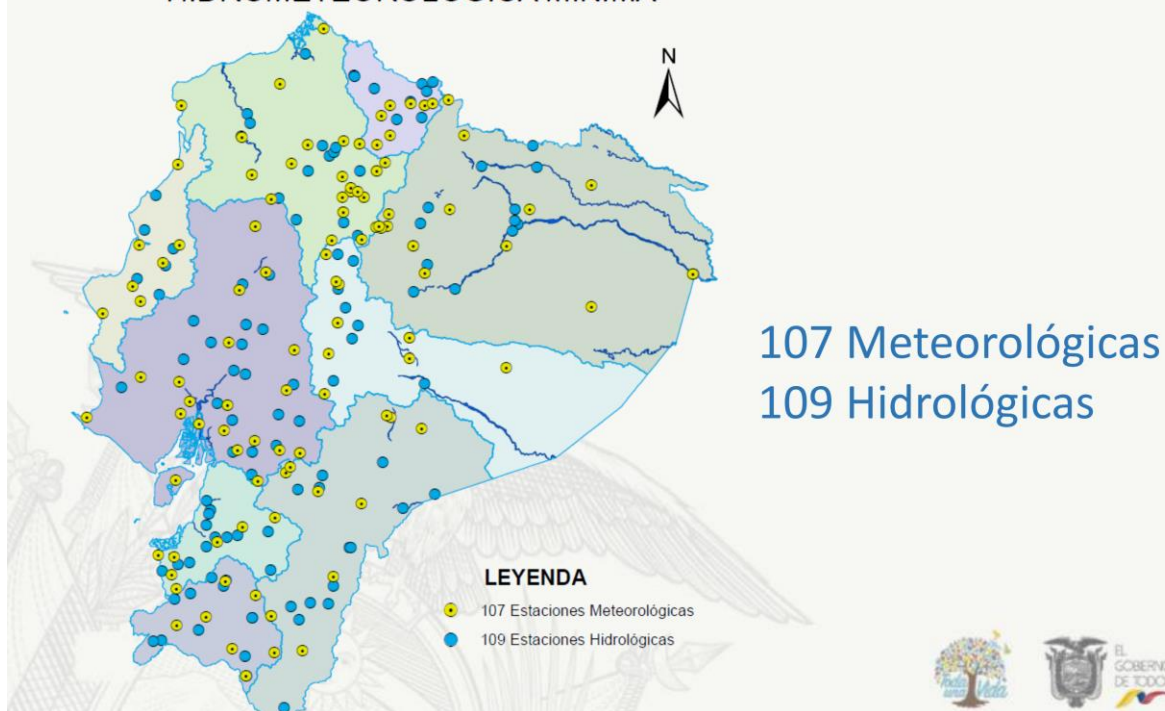


**50 Meteorológicas  
36 Hidrológicas**

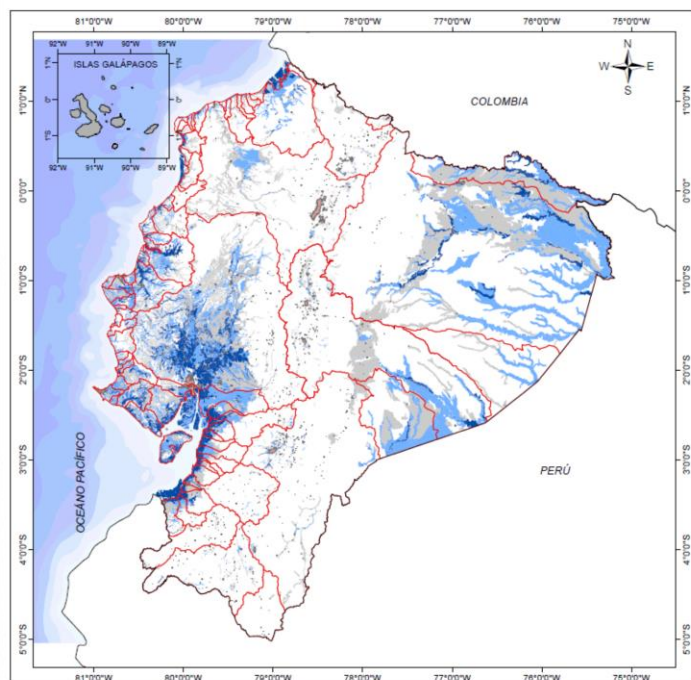




## RED DE OBSERVACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA MÍNIMA



## ECUADOR CONTINENTAL



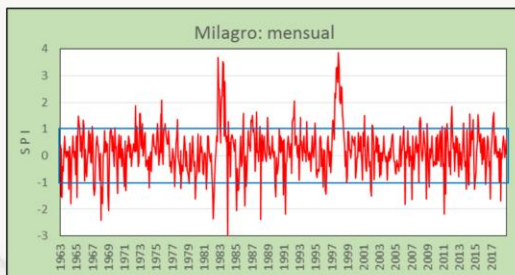
## MAPA SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES

Leyenda Susceptibilidad Inundaciones	
ALTA	División
BAJA	Cuencas Hidrológicas
MEDIA	Provincial
	Poblados

<b>Fuente:</b> -Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología -Instituto Espacial Ecuatoriano	<b>Proyección:</b> -Geographic Coordinate Systems (GCS) -World Geodetic System (WGS 84)
<b>Elaborado por:</b> Dirección de Estudios, Investigación y Desarrollo Hidrometeorológico	
<b>Escala:</b> 1:3,200,000	0 25 50 100 150 200 km
<b>Fecha:</b> 2017 - 03	<b>Tamaño:</b> A3
	<b>Mapa:</b> No. 1

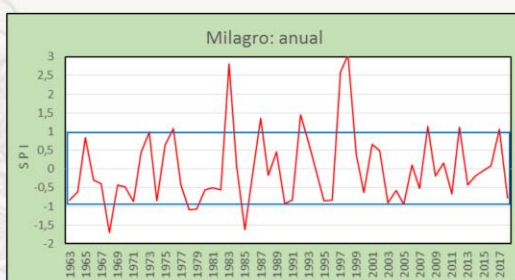
## Índice Estandarizado de Precipitación

Litoral



Mensual

Explicativo  
Las curvas por debajo de la  
Línea azul es sequía

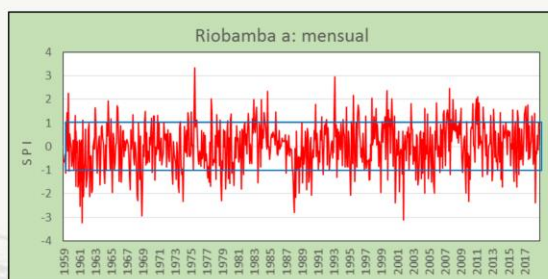


Anual

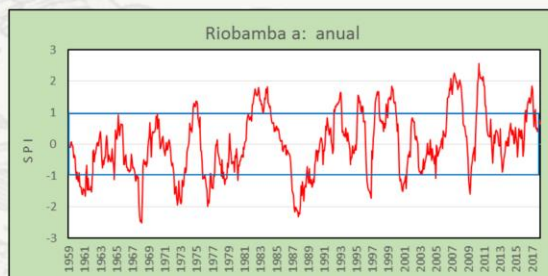


## Índice Estandarizado de Precipitación

Sierra



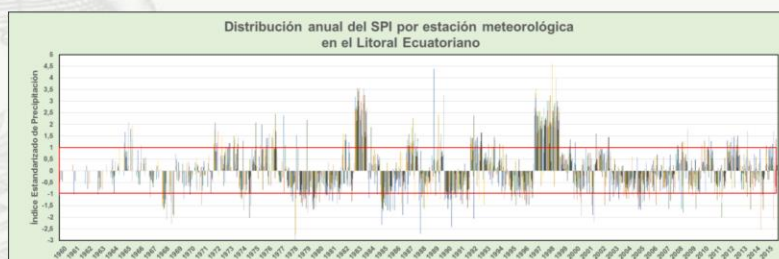
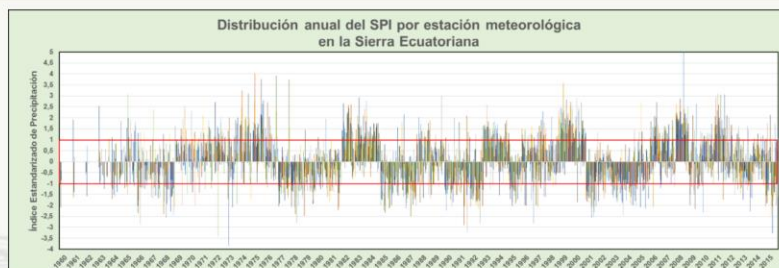
Mensual



Anual



## Índice Estandarizado de Precipitación



Explicativo. Las líneas por debajo de la línea roja es sequía



## ACCIONES INMEDIATAS

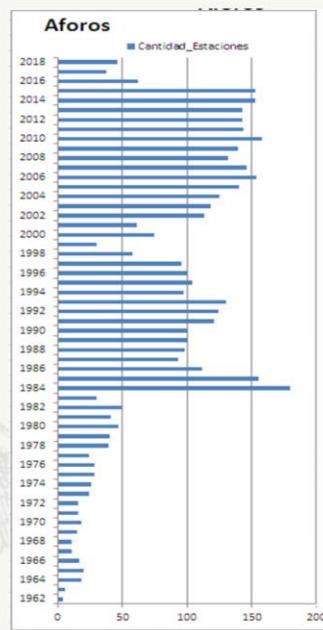
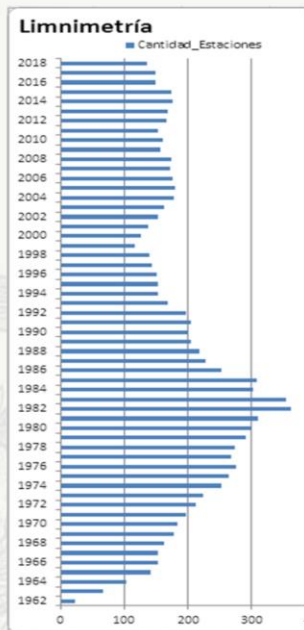
ACCIONES PROPUESTAS	2019	2020	2021
Consolidar una Red Básica Estratégica Nacional de Observación Meteorológica e Hidrológica que permita el monitoreo continuado de la atmósfera y aguas superficiales con aseguramiento de su sostenibilidad a través de los presupuestos del Ecuador	\$380,000	\$214,000	\$52,000
Recuperación de redes especiales, en particular la red ultravioleta (UV) y la red de tres radares ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).	\$177,000	\$57,000	\$55,000
Consolidar Base de Datos Nacional de Hidrometeorología	\$362,500	\$194,000	\$125,000
Asegurar un suministro eléctrico continuado a toda la institución es un objetivo prioritario, especialmente lograr el arranque automático del grupo electrógeno.	\$67,000	\$25,000	\$0
Impulsar y fortalecer la formación y capacitación en meteorología e hidrología	\$10,000	\$10,000	\$17,000
<b>TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA</b>	<b>\$1.000.000</b>	<b>\$500.000</b>	<b>\$300.000</b>

2 millones (Adicionales)

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA







INSTITUTO NACIONAL DE  
METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA



## PROPUESTA DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

### OPCIÓN UNO

#### Acceso a la Base de Datos a) Servicio Web

<http://186.42.174.236:8090/data1h/63777/2019-08-08%2000:00:00/2019-08-08%2023:00:00/ETFT/171481h>

Usuario: admin  
Password: xxxx

Iniciar sesión

<http://186.42.174.236:8090>  
Tu conexión con este sitio web no es privada

Nombre de usuario

Contraseña

#### b) Dashboard Grafana

<http://186.42.174.238:3000/d/zezrVGbik/dashboard-prueba?refresh=1m&orald=1>

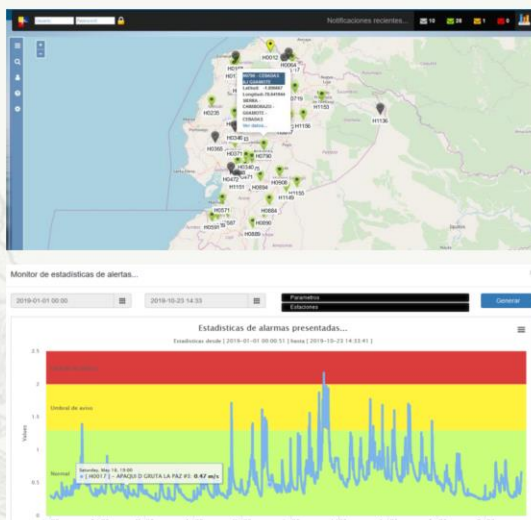




## OPCIÓN DOS

Acceso al Visores

a) Visor Hidrológico



## NUESTROS SERVICIOS

**Laboratorio Nacional de Calidad de Agua y Sedimentos**  
Acreditación N° SAE LEC 15-005, Norma NTE INEN ISO IEC 17025

LANCAS presta sus servicios en análisis físico, químico, microbiológico de aguas y cuantificación de sedimentos para la determinación de la calidad de los recursos hídricos, generando información para la toma de decisiones de los organismos gestores de los recursos hídricos, ambiente y riesgos.

**Capacidad técnica: 62 parámetros analíticos**  
implementados

**Acreditación: 42 parámetros analíticos**  
desarrollados mediante las siguientes técnicas  
analíticas. cccc

### PRODUCTOS:

Base de datos de calidad de agua (información hasta el año 2015)  
Base de datos sedimentológica



INSTITUTO NACIONAL DE  
METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

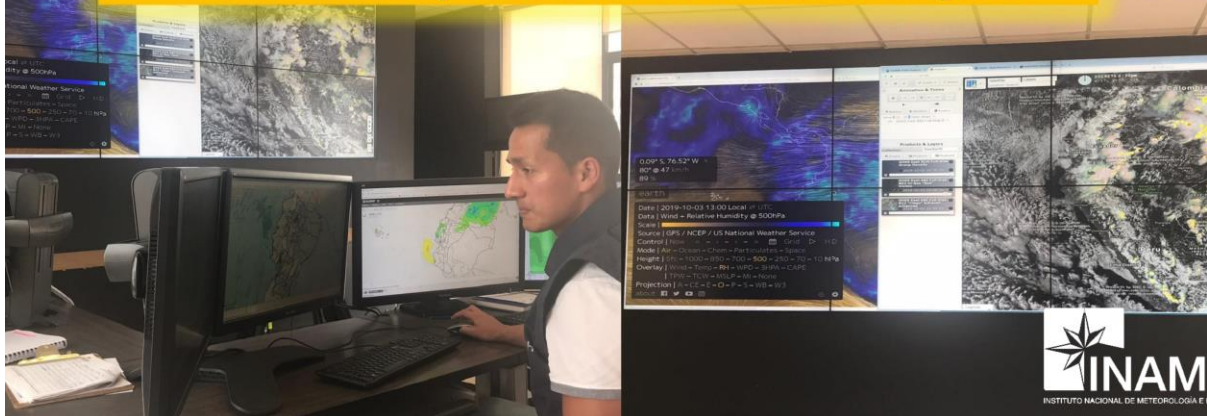




Laboratorio de Calidad de Agua y Sedimentos (LANCAS)



Pronósticos y Alerta Hidrometeorológica







8.4. Annex 4: MAE Presentation “Workshop to launch the Chile - Ecuador regional project ‘Reducing climate vulnerability and flood risk in urban and semi-urban coastal areas in Latin America - PRRIZUS’”



**TALLER DE LANZAMIENTO  
DEL PROYECTO REGIONAL  
CHILE-ECUADOR  
"REDUCIENDO LA  
VULNERABILIDAD CLIMÁTICA  
Y EL RIESGO DE  
INUNDACIONES EN ÁREAS  
URBANAS Y SEMI URBANAS  
COSTERAS EN LATINO  
AMÉRICA" – PRRIZUS-**

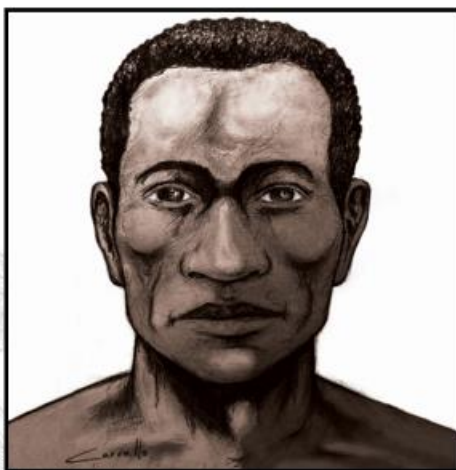
**Subsecretaría de Cambio  
Climático – Ministerio del  
Ambiente**

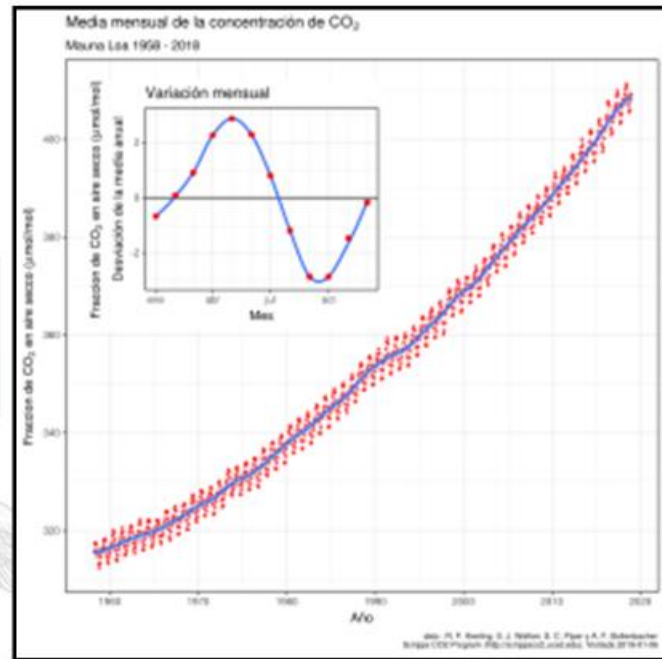
**Noviembre 2019**



“Los ecuatorianos son seres raros y únicos: duermen tranquilos en medio de crujientes volcanes, viven pobres en medio de incomparables riquezas y se alegran con música triste”

Alexander Von Humboldt



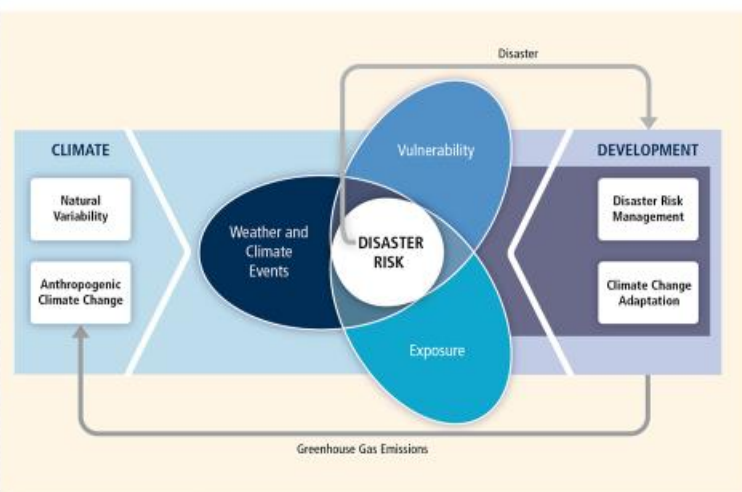




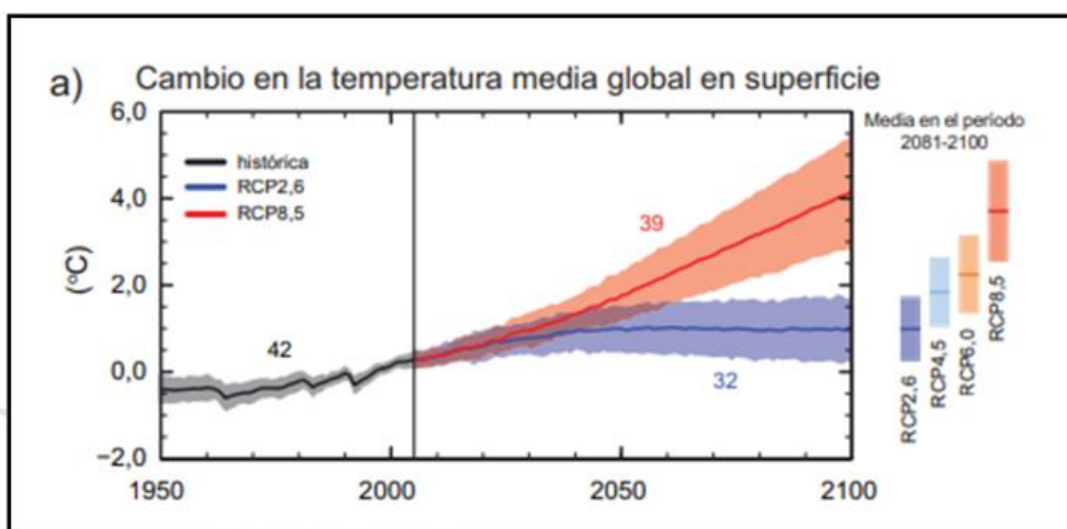
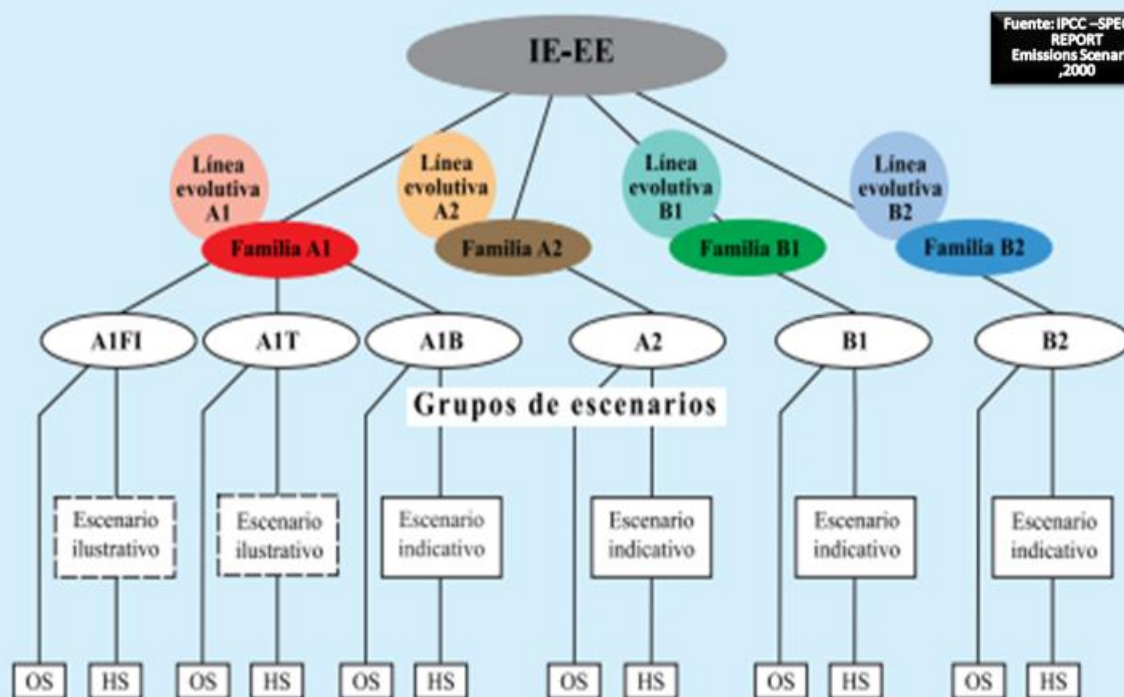
- I Conferencia sobre Cambio Climático ( Berlín, 1995).
- II Conferencia sobre Cambio Climático ( Ginebra, 1996).
- III Conferencia sobre Cambio Climático ( Kioto, 1997) - Protocolo de Kioto.
- IV Conferencia sobre Cambio Climático ( Buenos Aires, 1998).
- V Conferencia sobre Cambio Climático ( Bonn, 1999).
- VI Conferencia sobre Cambio Climático ( La Haya, 2000).
- VII Conferencia sobre Cambio Climático ( Marrakech, 2001).
- VIII Conferencia sobre Cambio Climático ( Nueva Delhi, 2002).
- IX Conferencia sobre Cambio Climático ( Milán, 2003).
- X Conferencia sobre Cambio Climático ( Buenos Aires, 2004).
- XI Conferencia sobre Cambio Climático ( Montreal, 2005).
- XII Conferencia sobre Cambio Climático ( Nairobi, 2006).
- XIII Conferencia sobre Cambio Climático ( Ball, 2007).
- XIV Conferencia sobre Cambio Climático ( Poznań, 2008).
- XV Conferencia sobre Cambio Climático ( Copenhagen, 2009).
- XVI Conferencia sobre Cambio Climático ( Durban, 2010).
- XVII Conferencia sobre Cambio Climático ( Durban, 2011).
- XVIII Conferencia sobre Cambio Climático ( Doha, 2012).
- XIX Conferencia sobre Cambio Climático ( Varsovia, 2013).
- XX Conferencia sobre Cambio Climático ( Lima, 2014).
- XXI Conferencia sobre Cambio Climático ( París, 2015).
- XXII Conferencia sobre Cambio Climático ( Marrakech, 2016).
- XXIII Conferencia sobre Cambio Climático ( Bonn, 2017).
- XXIV Conferencia sobre Cambio Climático ( Katowice, 2018).
- XXV Conferencia sobre Cambio Climático ( Chile, 2019) (cancelada). Cambiada a Madrid.



2007 Cuarto informe (AR4): **El calentamiento del sistema climático es inequívoco.** La mayor parte del aumento de la temperatura global promedio desde mediados del siglo XX es muy probablemente debido al aumento de las concentraciones de GEI (probabilidad sobre el 90%)



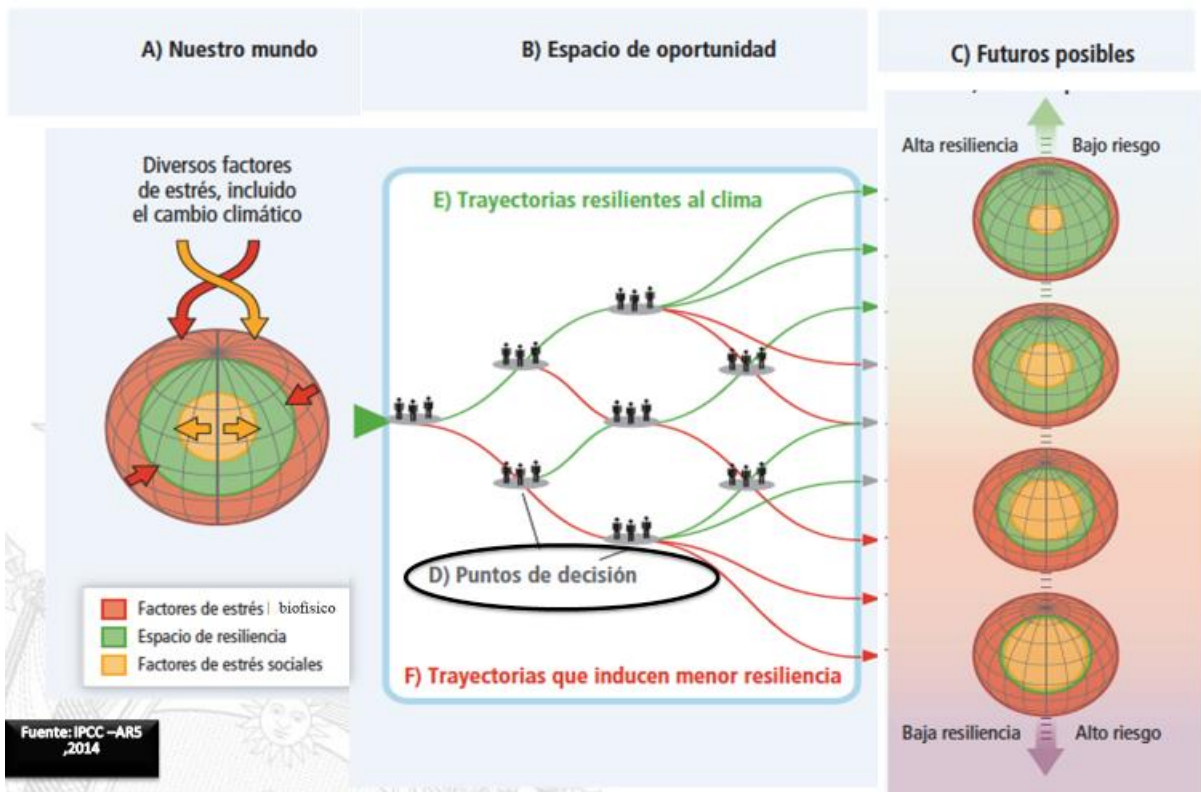
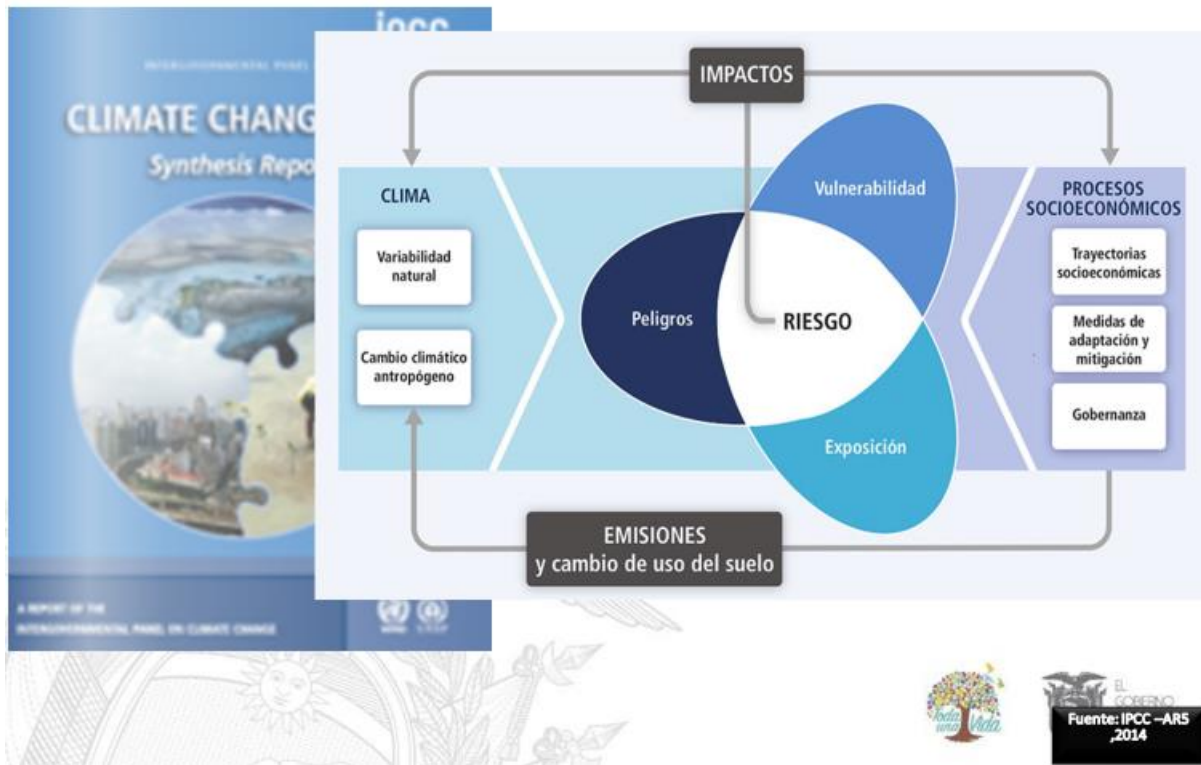
## Principales características de las cuatro líneas evolutivas y familias de escenarios

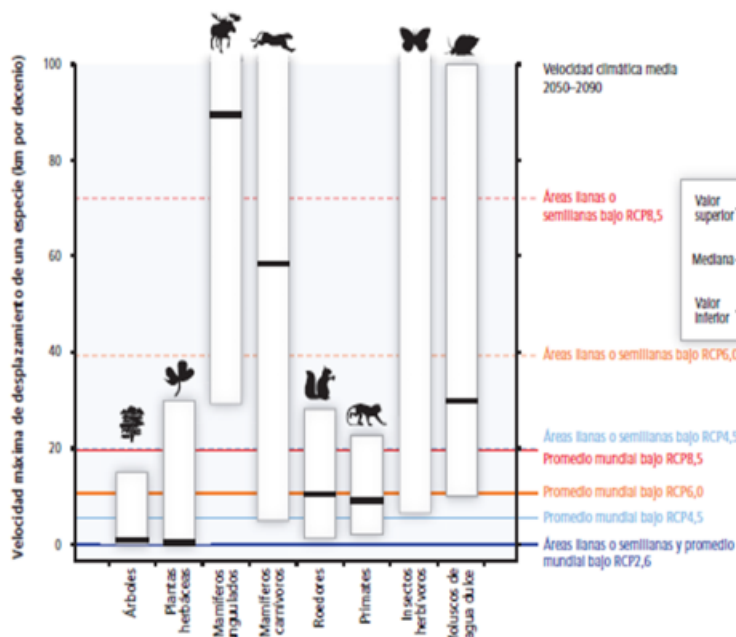


	Escenario	2046-2065		2081-2100	
		Media	Rango probable <sup>c</sup>	Media	Rango probable <sup>d</sup>
Cambio en la temperatura media global del aire en superficie (en °C) <sup>a</sup>	RCP2,6	1,0	0,4 a 1,6	1,0	0,3 a 1,7
	RCP4,5	1,4	0,9 a 2,0	1,8	1,1 a 2,6
	RCP6,0	1,3	0,8 a 1,8	2,2	1,4 a 3,1
	RCP8,5	2,0	1,4 a 2,6	3,7	2,6 a 4,8

Fuente: IPCC –AR5 ,2014







Fuente: IPCC -AR5, 2014

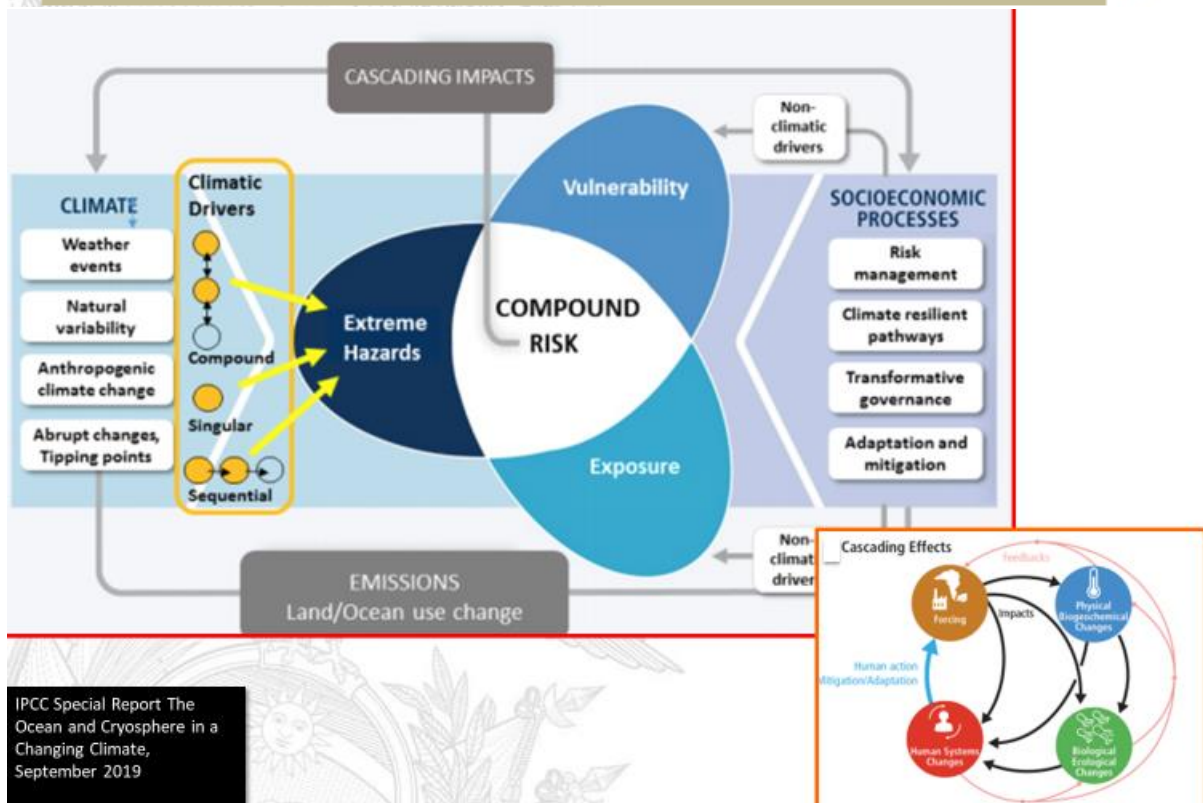
## RIESGOS EMERGENTES

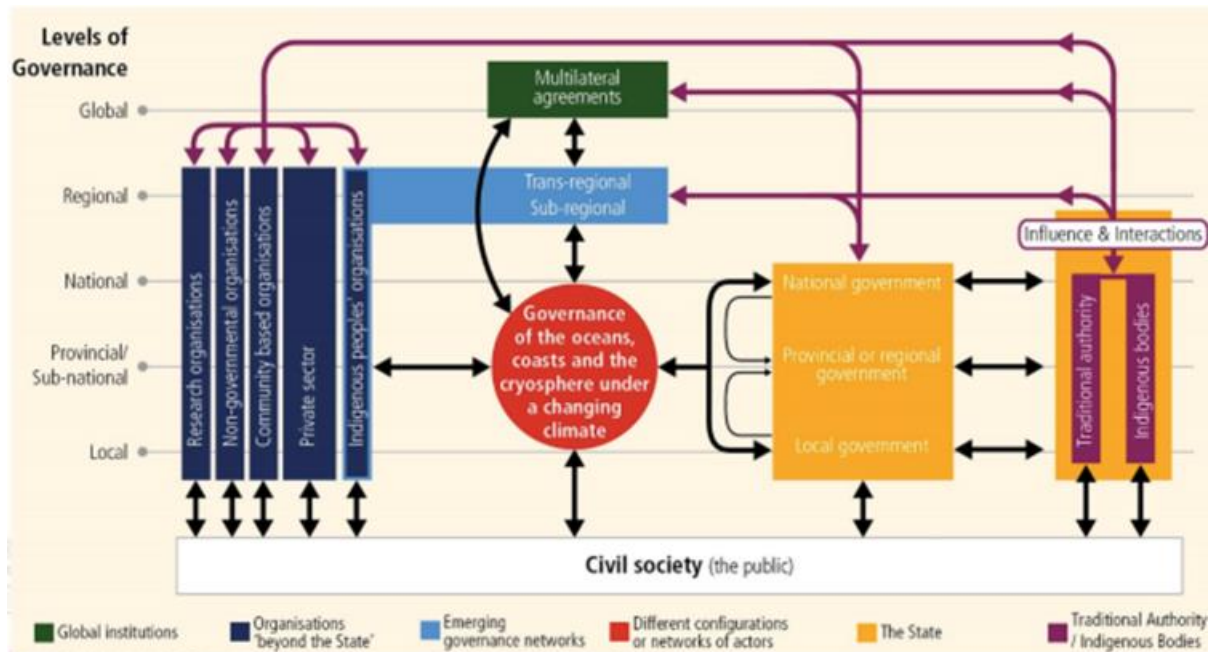
Interacción de frecuencia creciente de precipitación intensa, mayor urbanización.

Mayor desigualdad, nuevos centros de conglomeración de población con alto riesgo frente a situaciones climáticas / alta pobreza

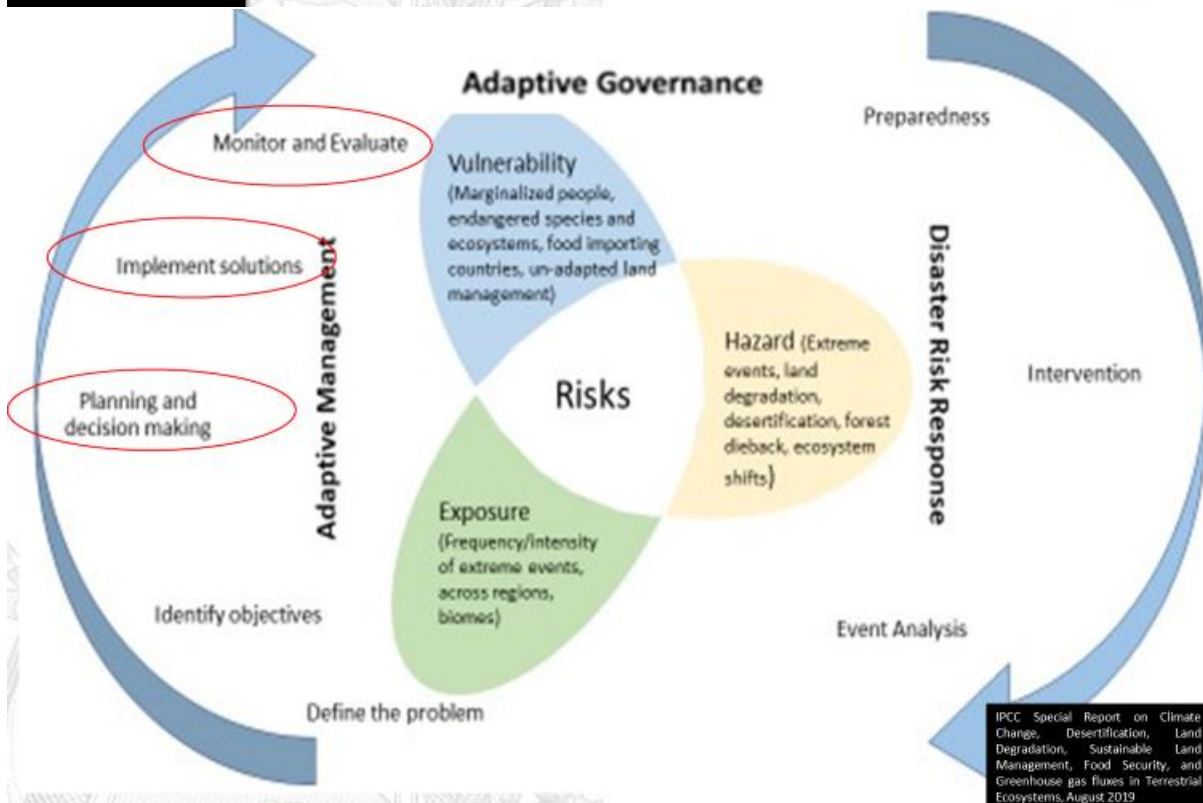
En este siglo, las magnitudes y tasas del cambio climático asociadas a escenarios de emisiones entre medias y altas (RCP4,5, RCP6,0 y RCP8,5) supondrán un alto riesgo de **cambio abrupto e irreversible a escala regional en la composición, estructura y función de los ecosistemas** terrestres y acuáticos continentales, incluidos los humedales

EL GOBIERNO DE TODOS





IPCC Special Report The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, September 2019





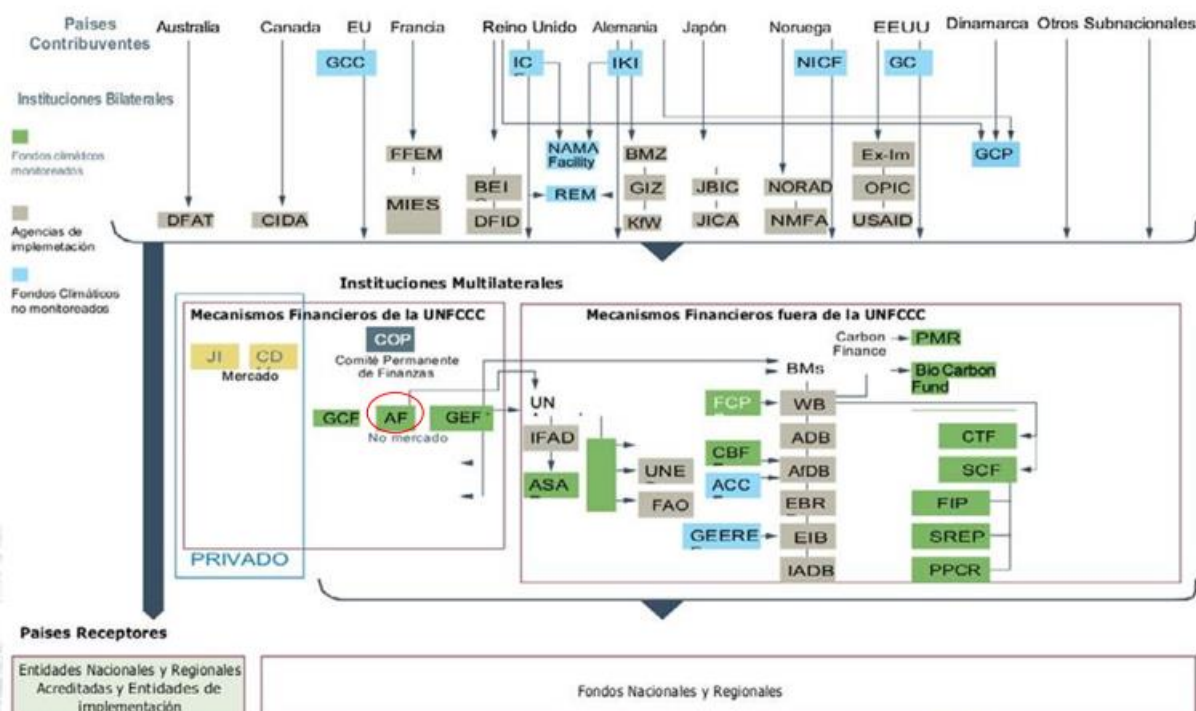
# MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero.

# ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

IPCC, Glosario, September 2019



Fuente: Adaptado de Watson y Schalteck, 2019.







ADAPTATION FUND

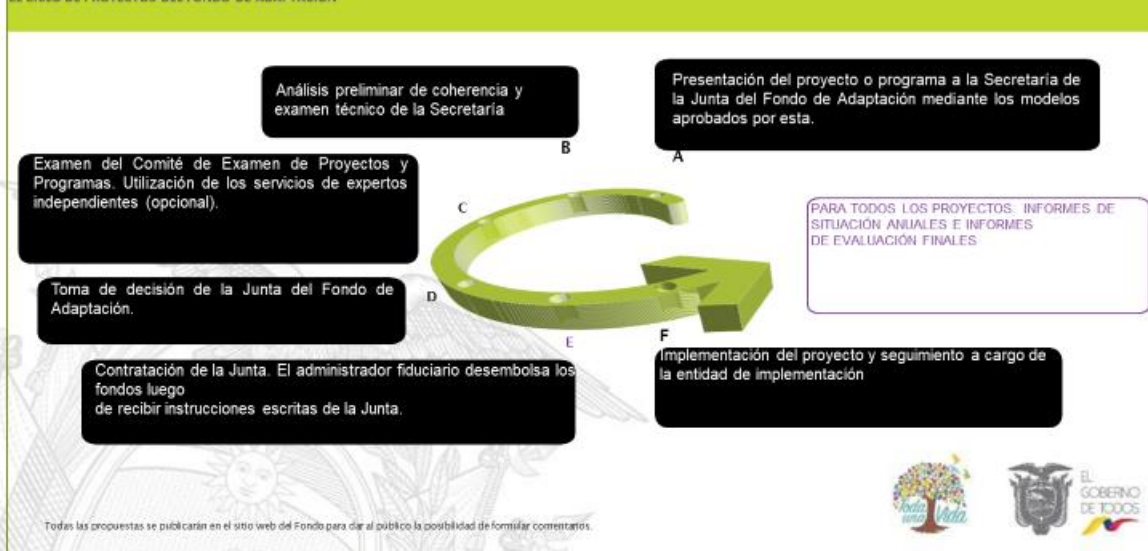
**PROYECTO REGIONAL CHILE-ECUADOR "REDUCIENDO LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y EL RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS URBANAS Y SEMI URBANAS COSTERAS EN LATINO AMÉRICA" – PRRIZUS-**

Establecido en virtud del **Protocolo de Kyoto** de la CMNUCC

**Finalidad:** financiar proyectos de adaptación

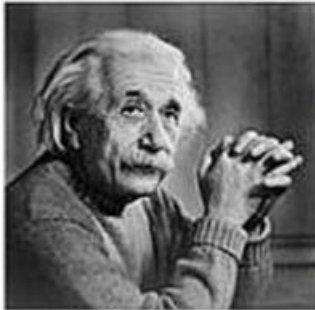
**Entidad operativa:** Junta del Fondo de Adaptación (JFA)

**EL CICLO DE PROYECTOS DEL FONDO DE ADAPTACIÓN**



**PROYECTO REGIONAL CHILE-ECUADOR "REDUCIENDO LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y EL RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS URBANAS Y SEMI URBANAS COSTERAS EN LATINO AMÉRICA" – PRRIZUS-**





"No pretendamos que las cosas cambien, si siempre hacemos lo mismo. La crisis **es la mejor bendición** que puede sucederle a personas y países, porque la crisis trae progresos. La creatividad **nace de la angustia**, como el día nace de la noche oscura. Es en la crisis que **nace la inventiva**, los descubrimientos y las grandes estrategias. **Quien supera la crisis, se supera a sí mismo sin quedar 'superado'**. Albert Einstein.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!!



[maria.galarza@ambiente.gob.ec](mailto:maria.galarza@ambiente.gob.ec)

## 8.5. Annex 5: CAF Presentation “United Nations Adaptation Fund”



# Fondo de Adaptación de las Naciones Unidas

Dirección de Sostenibilidad, Inclusión y Cambio Climático  
Vicepresidencia de Desarrollo Sostenible



Fondo de Adaptación



## Fondo de Adaptación



### Programa Nacional

- Esta abierto para:
  - Agencias Nacionales - NIEs
  - Agencias Regionales – RIEs
  - Agencias Multilaterales – MIEs
- Cada proyecto puede ser hasta por USD 10MM
- Dos (2) pasos para aprobación de los proyectos
- Países que no han presentado proyectos nacionales de LAC: Brasil, Bolivia, Venezuela, Trinidad y Tobago, Barbados y México

### Programa Regional

- Esta abierto para:
  - Agencias Regionales – RIEs
  - Agencias Multilaterales – MIEs
- Cada proyecto puede ser hasta por USD 14MM
- Tres (3) pasos para aprobación de los proyectos
- Subvención para formulación de proyectos de hasta USD 100,000
- Hay oportunidades de presentar proyectos regionales como por ejemplo; Regional Caribe (República Dominicana, Jamaica, Barbados y Trinidad y Tobago) Regional Pacífico (Chile, Costa Rica, Perú)



Fondo de Adaptación





## Flujo de operaciones CAF -FA



## Acción de CAF en el Fondo de Adaptación

### CAF y las Otras Agencias de Implementación



### Proyectos Regionales aprobados 7

- África 3
- Pacífico 2
- LAC 2

Para 2019 la movilización de recursos internacionales superará los \$33 MM USD de Cooperación Técnica: 4 proyectos y 5 países LAC

### Proyectos Aprobados

**Nacional de Ecuador:**  
Cuenca Alta del Río Blanco (Bacá - Píñón)  
Aumento de la capacidad de adaptación de las comunidades locales, los ecosistemas y los sistemas hidroeléctricos en la cuenca superior del Río Blanco.

Provincia de Píñón y Cotacachi  
Duración: 4 años  
Financiamiento: USD 2.190.000  
Fee de CAF: USD 184.358  
Objetivo: Fortalecer la capacidad de adaptación de poblaciones vulnerables, ecosistemas y sistemas hidroeléctricos en la cuenca alta del Río Blanco y desarrollar un modelo de adaptación al cambio climático que pueda replicarse en un contexto similar en el país y en la región.

**Proyecto Nacional Perú:**  
Ayacucho  
Adaptación al cambio climático de las comunidades alpaqueños de la Sierra de Anraque

Beneficiarios: 68.848 pobladores  
Duración: 30 meses  
Financiamiento: USD 2,9 MM  
Objetivo: Reducir la vulnerabilidad de las comunidades altoandinas de la Sierra de Anraque ante el desarrollo de una estrategia integral de adaptación al cambio climático para fortalecer el principal medio de vida de dichas comunidades

**Chile - Ecuador:**  
"Reducción de la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundación en zonas costeras urbanas y semi urbanas de ciudades de América Latina"

Antofagasta, Iquique, y Esmeraldas  
Duración: 5 años  
Financiamiento: USD 11.930.400  
Fee de CAF: USD 1.030.400  
Objetivo: Reducir la vulnerabilidad a inundaciones, aludes y deslizamientos relacionados con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.

**Argentina - Uruguay:**  
"Adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas vulnerables costeros del Río Uruguay"

7 Ciudades  
Duración: 5 años  
Financiamiento: USD 13.999.996  
Fee de CAF: USD 1.037.037  
Objetivo: Construir resiliencia en las ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del río Uruguay, tanto en territorio argentino como uruguayo, mediante el desarrollo de instrumentos, herramientas y experiencias para la planificación e implementación de adaptación, así como la gestión de los impactos y riesgos del cambio climático y la variabilidad.



## Reducción de la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundación en zonas costeras urbanas y semi-urbanas de ciudades de América Latina

Proyecto Regional Chile – Ecuador

### Objetivo

Reducir la vulnerabilidad a inundaciones, aluviones y deslaves relacionados con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.

### Componentes:

1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.
2. Fortalecer capacidades para adaptación.
3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

### Datos:

- 5 años
- USD 13,910,400
- USD 6.629.090 Antofagasta y Taltal
- USD 3.768.000 Esmeraldas
- USD 2.482.910 Regional



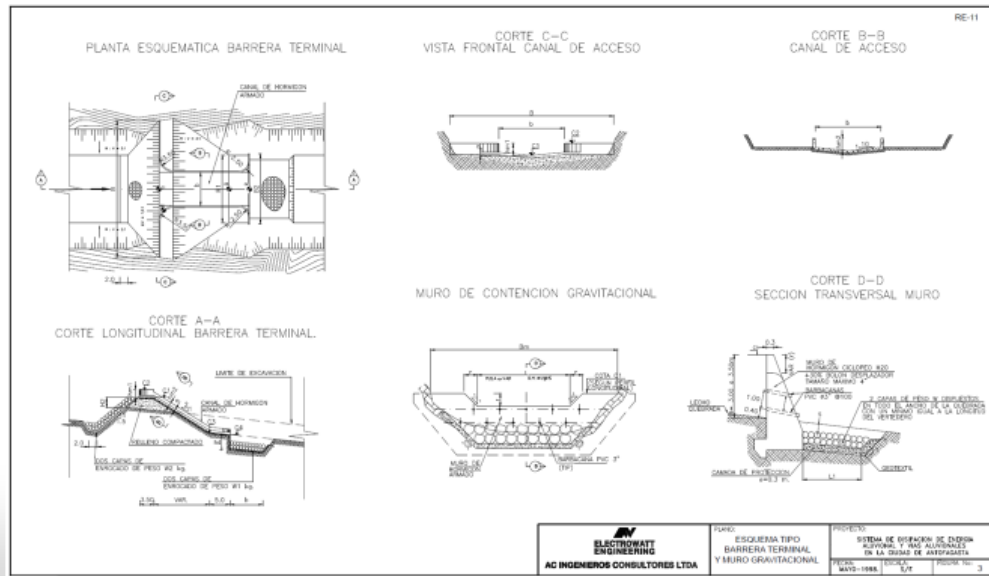
### Construcción Talleres 2016 Chile





## Construcción Talleres 2016 Chile









Director Gestión Ambiental Municipio

Dirección Provincial de Esmeraldas del Ministerio del Ambiente.

Director de Adaptación MAE 2016



## Construcción Talleres 2016 - Ecuador



## Construcción Talleres 2016 - Ecuador





Source: Esmeraldas Civil Defence. Landslides, Las Palmas area, Gatazo Hill (1998).



Source: Civil Defence, Esmeraldas. Landslides, El Gatazo, Guacharaca Neighbourhood

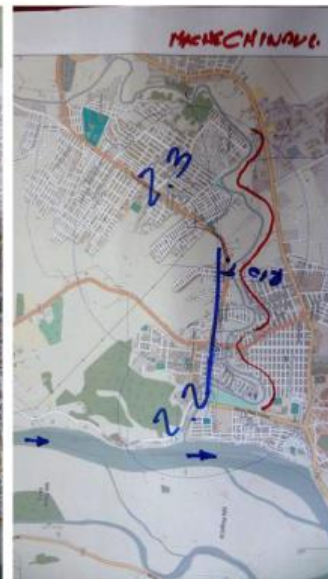
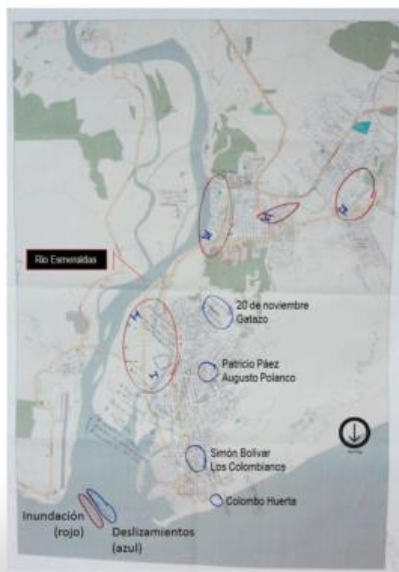
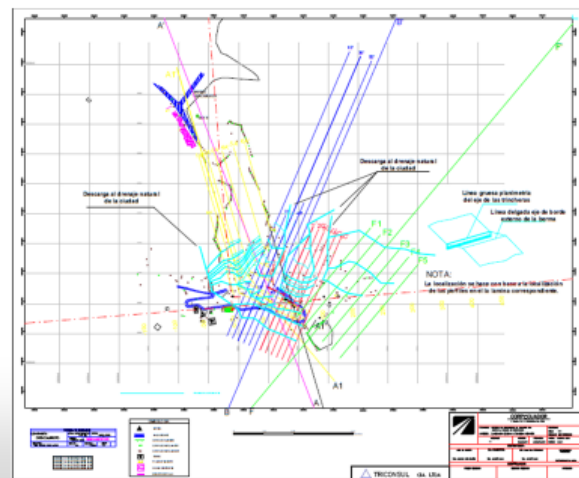
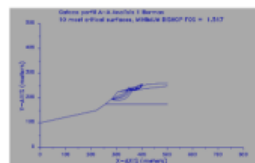
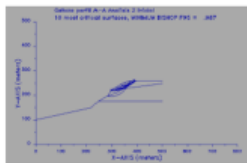
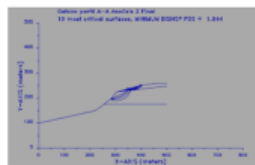
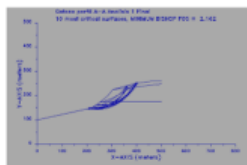
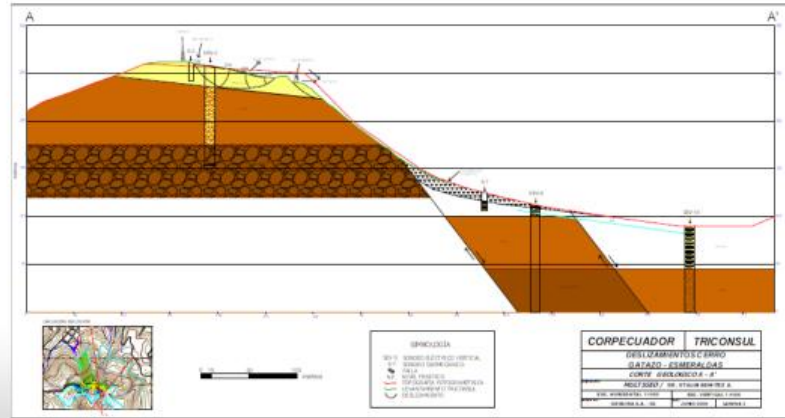




PHOTO 1. Crops in unsuitable places

PHOTO 2. High-risk area sustaining a huge rotational mass landslide



## Marco Lógico

Componente	Resultados esperados	Productos esperados
1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia	Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	1.1. Plan de manejo de aguas lluvias de Antofagasta [USD 418,472]
	Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	2.1. Infraestructura de control aluvional en Antofagasta [USD 4,637,592]

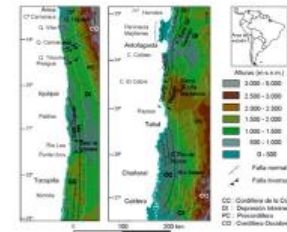
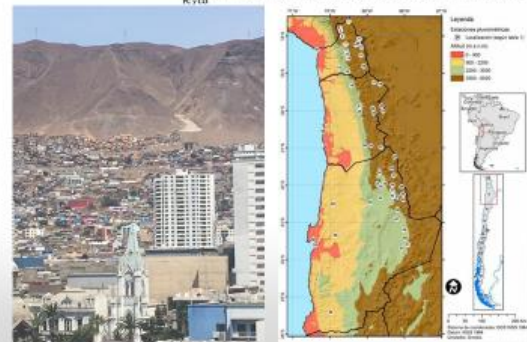


FIG. 1. Área de estudio. Se señalan las ciudades del estudio y zonas de alta vulnerabilidad en la Cordillera de la Costa. En la Base de Datos, el fondo de la zona del Estuario. Línea representativa de las zonas de estudio (Geografía CC, DE, PC y ED).

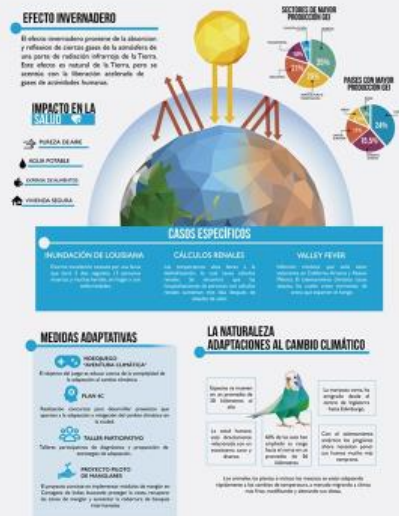


## Marco Lógico

Componente	Resultados esperados	Productos esperados
1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia	Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	3.1. Radares meteorológicos en Antofagasta y Esmeraldas [USD 1,136,937] 3.2. Mayor número de estaciones meteorológicas en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 136,937]
	Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	4.1. Sistemas de alerta temprana robustecidos en Antofagasta Taltal [USD 250,392] 4.3. Mapas de rutas de evacuación y señalización en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 136,937]







Componente	Resultados esperados	Productos esperados
2. Fortalecer capacidades de adaptación	Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	5.1. Curso de adaptación basada en riesgos en ciudades costeras [ USD 229,937].
	Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	6.1. Estrategias de comunicación y educación ciudadana para Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. [USD 436,137]  6.2. Iniciativa de Narradores. [USD 585,937 ]

Componente	Resultados esperados	Productos esperados
3. Tecnologías de comunicación e información e alianzas entre ciudades costeras de América Latina	Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	7.1. Plataforma electrónica para facilitar la comunicación entre actores clave y la disseminación de lecciones y buenas prácticas [USD 440,937]
		7.2. Lecciones y buenas prácticas documentadas y disseminadas [USD 589,937]





## Gobernanza



## Gobernanza

### Comité Directivo



## Gobernanza

### Comité Directivo – Responsabilidades

1. Revisar la implementación del proyecto.
2. Aprobar el plan de trabajo anual y el plan semestral de adquisiciones del proyecto.
3. Revisar el informe anual del proyecto (PPR) y proporcionar comentarios y recomendaciones.
4. Aprobar cambios al presupuesto que afecten ajustes mayores del 10% entre productos del proyecto.
5. Evaluar el desempeño del proyecto, revisar (comentarios y recomendaciones) y aprobar las evaluaciones intermedia final del proyecto.
6. Arbitrar conflictos que pudieran aparecer durante la ejecución.
7. Solicitar reuniones extraordinarias para toma de decisiones emergentes del proyecto.
8. Recibir reportes de la coordinación del proyecto de manera semestral, durante sus sesiones, y ser informado sobre los avances del reporte anual que se remitirá al Fondo de Adaptación.

## Gobernanza

### Comité Técnico Nacional

<input type="checkbox"/>	Ministerio de Medio Ambiente de Chile – Oficina de Cambio Climático MMA	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	SEREMI del Medio Ambiente de Antofagasta	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Ministerio de Obras Públicas de Chile MOP	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	SEREMI de Obras Públicas de Antofagasta	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Dirección Meteorológica de Chile DMC	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior ONEMI	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Municipio de Antofagasta	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Municipio de Taltal	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	<input type="checkbox"/>

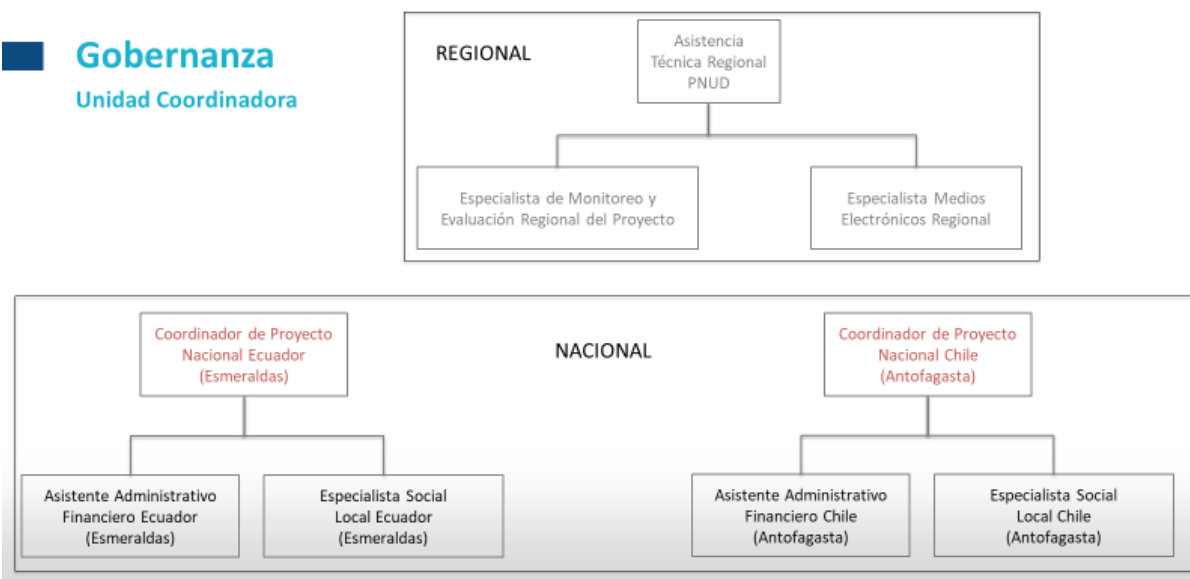
## Gobernanza

### Comité Técnico Nacional – Responsabilidades

1. Tener conocimiento del plan de trabajo anual del país y el plan semestral de adquisiciones del país.
2. Revisar el informe anual del proyecto (PPR) del país y proporcionar comentarios y recomendaciones.
3. Dar recomendaciones al plan semestral de adquisiciones del país.
4. Entregar la información pertinente para la toma de decisiones al Comité Directivo.
5. Participar en el Comité de Evaluación de las propuestas – concursos para la ejecución del proyecto en el país.
6. Dar recomendaciones a los TDRs del proyecto en el país.

## Gobernanza

### Unidad Coordinadora



## Sostenibilidad del Proyecto

### Institucional

El proyecto está anclado en las autoridades nacionales y locales pertinentes responsables de la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres (RRD).

### Financiera

Dirección Meteorológica de Chile (DMC) y el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Prefectura de Esmeraldas (GADPE) operarán y mantendrán, respectivamente, el radar meteorológico y el sistema de detección de tormentas como parte de su operación de rutina. La sostenibilidad de las acciones después del proyecto se garantiza mediante la integración en los presupuestos institucionales de los socios del proyecto.

### Social

El proyecto incluye un enfoque participativo e inclusivo, y enfatiza la participación de las partes interesadas clave (por ejemplo, estrategias de comunicación pública e iniciativa de los narradores).

Creación de una plataforma regional para compartir las lecciones aprendidas y las buenas prácticas.

## Monitoreo y Evaluación

### Entregables clave de M & E:

1. Informe inicial,
2. monitoreo del progreso de los indicadores del proyecto,
3. informes trimestrales y anuales,
4. auditoría,

### Entregables clave de M & E:

5. revisión independiente de medio término,
6. evaluación terminal independiente,
7. informe final del proyecto.






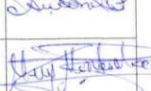
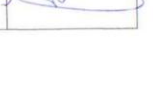
- El seguimiento y la evaluación a nivel de proyecto se llevarán a cabo de conformidad con los requisitos estándar de CAF según lo acordado con el Fondo de Adaptación.
- El plan de monitoreo y evaluación del proyecto facilitará el aprendizaje y garantizará que el conocimiento se comparta y difunda ampliamente para apoyar la ampliación y la reproducción de los resultados del proyecto.
- La responsabilidad principal de la implementación del proyecto cotidiano y la supervisión periódica recae en el Administrador del proyecto. La Representación de la CAF en Ecuador apoyará al Coordinador del Proyecto según sea necesario, incluso mediante misiones de supervisión anuales.




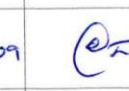


DETRÁS  
DE TODO  
LO QUE  
HACEMOS  
ESTÁS TU

## 8.6. Annex 6: Ancillary workshop participants “Adaptation to climate change as a territorial development tool”

### TALLER CAMBIO CLIMATICO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL ESMERALDAS, 12 DE NOVIEMBRE DE 2019

	NOMBRE	INSTITUCION Y CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	APD. PATRICIA DÍAZ BALLESTEROS	GAD Municipal Esmeraldas	patricia.ballesteros@hotm...com	—	
2	Nelly Carrascho	GADMCE Responsable de Proyectos	n.carrascho-2390@hotmail.com	0992462660	
3	Susana Baca	GADMCE Técnica Planificación	susana24capri@yahoo.com	0988110125	
4	Gonzalo Roncibla du	SNBRE / Pasante	gonzalomrochimo@gmail.com	0991984057	
5	Anthony Carrascho	SNBRE / Pasante	icarlantonio.vargas45@gmail.com	0982867916	
6	Antonella Cleas	GADMCE / técnica de UGRCE	aleasantonella@gmail.com	0999441138	
7	Mery Montenegro	Mancomunidad del Norte	merymontenegro@gmail.com	0991655200	

8	Juan Carlos Placencia	Placencia, Juan Carlos	juan.carlos.placencia@gmail.com	0958322687	
9	Carolina Cordero	CAE Banco de Desarrollo	ccordero@caf.com	098788397	CAE
10	Jose Alejandro	Banco de Desarrollo	Jose-ortiz2823@yahoo.com	0990382288	
11	Walter Cordero	SNGR-E	Walter.Cordero@sngr.gob.ec	0994254220	W
12	Ana Arevalo	SNGR-E	ana.arevalo@sngr.gob.ec	098784379	A
13	José Masincho	INAMHI	masincho@inamhi.gob.ec	0984258687	
14	Gabriela Ponce	SNGR-E C21	gabriele.ponce@sngr.gob.ec	0995853282	G
15	José Nuñez	PNUD-MSE	jose.nunez@pnud.org	0987441259	
16					

## 8.7. Annex 7: Workshop Agenda “Adaptation to climate change as a territorial development tool”

Date: November 12, 2019

Place: Citizen Attention Center

City: Esmeraldas – Ecuador

Time	Activity	Responsible
08:30	Registration	Ecobiotec
08:45	Welcome and Opening	■ CAF
09:00	Presentation: Adaptation to Climate Change as a Territorial Development Alternative	Tania Villegas – EcoBiotec
09:45	Questions	
10:00	Presentation Guides to include CC in the PDOTs	Jorge Núñez –PLANACC Project Coordinator-UNDP
10:45	Questions	
11:00	Coffee break	Ecobiotec
11:30	Presentation Guides to include CC in the PDOTs 2	Jorge Núñez –PLANACC Project Coordinator-UNDP
12:15	Questions	
12:30	Closure	EcoBiotec



## 8.8. Annex 8: Presentation Consulting Team "Adaptation to climate change as an alternative for territorial development"



# ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO TERRITORIAL

Tania Villegas S.  
Noviembre 2019

## ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Incremento promedio de la temperatura global desde la Revolución Industrial.

La temperatura global ha incrementado cerca de 0.8°C desde 1880.

La temperatura incrementará de 0.3 a 0.7°C hasta 2035

(IPCC, 2018).



## ¿CÓMO NOS AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Este es un fenómeno  
global que tiene  
manifestaciones ha  
escala local.

Cada territorio  
tendrá su propia  
lectura del  
problema.



## ¿QUÉ CAMBIOS IDENTIFICA COMO CONSECUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO?

## ¿QUÉ PODEMOS HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO?

- 1.- Entender que hay un problema que afecta y compete a tod@s; ser conscientes que **el CC no es novelaría**.
- 2.- Gestión y planificación concurrente elemento clave, la comprensión integral del territorio con sus potencialidades y amenazas.
- 3.- La gestión y articulación entre lo urbano y lo rural, aspecto clave para ayudar a los actores a enfrentar los efectos del CC.



## ... EN ESTE CONTEXTO:

...los GADs son  
actores importantes  
para lograr este  
objetivo...



## ESTRATEGIAS PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO:

### Medidas de Mitigación

Acciones encaminadas a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y aumentar las fuentes de captura de carbono (sumideros).

- Energía renovable
- Eficiencia Energética
- Ahorro y Uso racional de la Energía
- Agricultura y Ganadería Sostenible
- Conservación y manejo de bosques

### Medidas de Adaptación

Acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia frente al cambio climático

- Manejo de Cuencas Hidrográficas
- Seguridad Alimentaria
- Monitoreo Hidrometeorológico
- Fortalecimiento de Capacidades
- Gestión de Riesgos





## ¿QUÉ ES ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO?

Son las acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad social, económica y ambiental ante los efectos reales o esperados del CC.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN:

Ayudan a **reducir la vulnerabilidad ante las consecuencias del cambio climático:**

- Construcción de instalaciones y obras de infraestructuras más seguras
- Restauración paisajística -paisaje natural- y reforestación de bosques
- Creación de un cultivo flexible y variado para estar preparados ante catástrofes naturales que amenacen las cosechas
- Investigación y desarrollo sobre posibles catástrofes, comportamiento de la temperatura, etc.
- Medidas de prevención y precaución (planes de evacuación, cuestiones sanitarias, etc.)

## ADAPTACIÓN AL CC EN ECUADOR:

Ecuador considera la ADAPTACIÓN al CC; como una política de Estado y ha resuelto dar prioridad a las poblaciones más vulnerables.

No existe una forma única para la aplicación de estrategia y política que reduzcan los impactos del CC. Cada territorio tiene sus particularidades y el mensaje debe llegar de una manera que sea accesible para todos los actores.







GRACIAS |

## 8.9. Annex 9: Presentation MAE - UNDP "National Plan for Adaptation to Climate Change"



### 1. Introducción



-  La Constitución establece que la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial son prioridad y responsabilidad de todos los niveles de gobierno y se construye sobre la base de un análisis técnico, consenso ciudadano y compromiso político.
-  El COOTAD Art. 41 establece que los PDOT son los instrumentos de planificación que contienen las directrices principales de los GAD respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo, y permiten la gestión concertada y articulada del territorio.
-  El ordenamiento jurídico ecuatoriano considera al **cambio climático** como una política nacional, promoviendo la incorporación de criterios de cambio climático en los diferentes instrumentos de la planificación a nivel nacional y sub-nacional
-  El COA, artículo 252, establece que "deberán incorporarse obligatoriamente criterios de **mitigación y adaptación al cambio climático** en los procesos de planificación, planes, programas, proyectos específicos y estrategias de los diferentes niveles de gobierno y sectores del Estado", y que "Los GAD Provinciales, Municipales o Metropolitanos, en el ámbito de sus competencias, incorporarán en sus políticas e instrumentos de ordenamiento territorial medidas para responder a los efectos del cambio climático, de conformidad con las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional".

La vinculación de las competencias y objetivos estratégicos de los GAD, con la adaptación y la mitigación del cambio climático pueden mejorar:





## 2. Criterios de cambio climático para la fase de diagnóstico de los PDOT

La "información climática" que presenta la caja de herramientas constituye un escenario posible, y debe ser interpretada como una **referencia o una aproximación** sobre la magnitud y localización de las amenazas climáticas más comunes en el territorio continental ecuatoriano.



La información climática generada a escala provincial es consistente con la desarrollada por otras iniciativas que se vienen implementando recientemente en el país y ha sido procesada a partir de los datos y proyecciones climáticas de la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático de Ecuador (MAE, 2017).



La información generada por STPE es un instrumento de apoyo para la preparación de los PDOT de los GAD, incluye los mapas de las 23 provincias del territorio continental ecuatoriano, y su respectiva interpretación, para cada una de las **4 amenazas climáticas** priorizadas para el periodo 2016 – 2040:

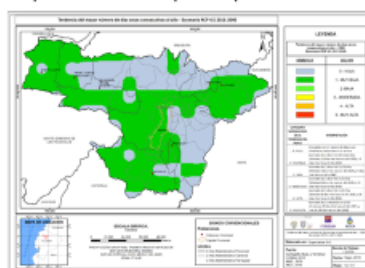
**Lluvias Intensas - Incremento de Temperatura - Sequías - Heladas**

Caracterización climática del territorio de cada GAD:

Ubicar el perfil geográfico de sus respectivos territorios sobre los mapas provinciales suministrados, mediante el uso de un formato "raster"

Efectuar la interpretación del mapa, tomando como modelo la descripción del clima futuro que consta a nivel provincial en cada mapa entregado.

Mapa de incremento de sequías de la provincia de Pichincha



Anexo 1. Amenazas climáticas

Se recomienda completar la información con:

El uso de datos observados de estaciones meteorológicas (series completas con al menos 25 años).

Las herramientas de análisis cualitativo como CRISTAL (<https://www.isd.org/cristaltool/download.aspx>)

Inventarios de desastres naturales como DESINVENTAR (<https://www.desinventar.org/es/desinventar.html>)

Otras fuentes de información disponibles.

## 3. Criterios de cambio climático para la fase de propuesta de los PDOT

### 3.1. Procedimiento para incorporar criterios de adaptación en proyectos

#### Estimación de riesgo climático

Se realiza a partir de los programas y proyectos que han sido ya identificados y priorizados por los GAD como parte de su proceso de preparación del PDOT.

En este punto, es clave la identificación del denominado **"elemento expuesto"**.

Un **"elemento expuesto"** se define como tal, a un proyecto, a una parte o fase de él, que pueda ser afectado por la ocurrencia de amenazas climáticas. Un elemento está expuesto cuando se ubica en una zona donde se prevé que ocurrirá un fenómeno climático

**Amenaza Climática (peligro):** Ocurrencia de un evento climático extremo (Ej. precipitaciones intensas) ó tendencia climática de comienzo y desarrollo lento, (Ej. Aumento de temperatura media anual).

**La exposición climática** es la presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; etc., en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por las amenazas climáticas

**Riesgo Climático:** El riesgo climático resulta de la interacción de la amenaza, exposición y vulnerabilidad climática.

**Sensibilidad** son aquellos factores intrínsecos del elemento expuesto que aumentan la probabilidad de sufrir impactos por amenazas climáticas.

**Capacidad Adaptativa** se relaciona con la habilidad del sistema de acoplarse, prepararse y responder a las tendencias y cambios del clima, actuales y futuros.



### 3. Criterios de cambio climático para la fase de propuesta de los PDOT

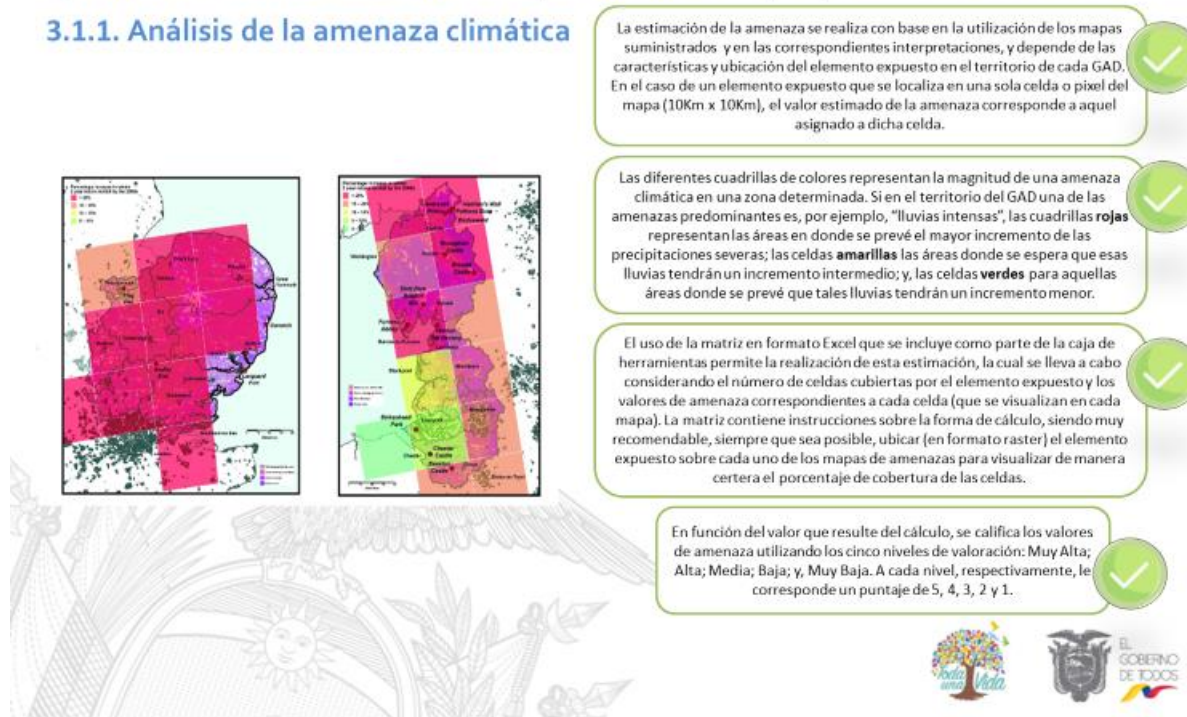
#### 3.1. Procedimiento para incorporar criterios de adaptación en proyectos

##### Estimación de riesgo climático



### 3. Criterios de cambio climático para la fase de propuesta de los PDOT

#### 3.1.1. Análisis de la amenaza climática





### 3.1.2. Análisis de la exposición climática



En la parte norte de una provincia se tiene el programa "Mejora vial" y se planea construir una carretera del punto A al punto B. La zona que atraviesa la carretera incluye una porción mayoritaria (80%) en la cual se prevé un incremento de precipitaciones intensas, y una porción minoritaria (20%) se ubica en una zona en la cual se prevé un incremento muy significativo de precipitaciones intensas.

**En este caso, la exposición debe estimarse considerando los porcentajes de la longitud de la vía que están influenciados por amenazas alta y muy alta.**

En la parte sur de un cantón, se tiene programado ejecutar el proyecto "Alcantarillado y Agua Potable para Todos" y se ha planificado efectuar trabajos de tendido de tuberías en varias localidades aledañas. La integridad de la obra (es decir el 100%) se efectuará en una zona en la cual se prevé un incremento leve o bajo de precipitaciones intensas.

Para la estimación de la exposición es necesario ubicar el elemento expuesto en cada uno de los 4 mapas de amenazas climáticas futuras, disponibles a escala provincial.

La estimación de la exposición se realiza con base en la utilización de preguntas guía, relacionadas con aspectos tales como:

- proporción del elemento expuesto susceptible de ser afectado por una amenaza climática;
- frecuencia de eventos climáticos extremos y/o sus efectos físicos directos (ej., derrumbes, inundaciones, agujajes, subidas del nivel del mar) en la zona donde se ubica el elemento expuesto; y,
- cambios (incrementos) en la exposición a una amenaza climática a lo largo del tiempo (ej., expansión de un área productiva, ampliación de una carretera, construcción de obras complementarias de un sistema de abastecimiento de agua potable, aumento de las áreas destinadas a reforestación, etc.).

El uso de la matriz en formato Excel que se incluye en la caja de herramientas permite la realización de esta estimación, la cual se lleva a cabo en función de las respuestas que se dan a las preguntas guía.

El GAD que realiza el análisis, a través de su equipo técnico, califica los respectivos niveles de exposición (Muy Alto, Alto, Moderado, Bajo o Muy Bajo) y la herramienta realiza en forma automática el cálculo, otorgando los valores que se detallan en la ficha Excel (5, 4, 3, 2 o 1).

### 3.1.2. Análisis de la vulnerabilidad climática

Vulnerabilidad:

$$\text{Vulnerabilidad} = \frac{\text{Sensibilidad}}{\text{Capacidad de adaptación}}$$

Para el cálculo de la vulnerabilidad, debe analizarse la "Sensibilidad" y la "Capacidad de adaptación", debiendo responderse las preguntas guía establecidas en la ficha en formato Excel que incluye la Caja de Herramientas, considerando aspectos como:

Consideraciones para el análisis de la sensibilidad

SENSIBILIDAD	GRADO DE SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
La sensibilidad climática depende de las características propias del elemento expuesto que lo vuelven susceptible frente a amenazas climáticas.	1. MUY BAJO	El elemento expuesto es muy poco susceptible a presentar daños frente a la amenaza climática, permitiendo la normal operación del programa/proyecto.
La sensibilidad climática puede ser más pronunciada cuando las consecuencias de la amenaza climática afectan a un recurso clave para alcanzar el objetivo del proyecto.	2. BAJO	El elemento expuesto es poco susceptible a presentar daños frente a la amenaza climática, permitiendo que el programa/proyecto opere con relativa normalidad.
La sensibilidad climática puede verse acentuada por "presiones no climáticas" (ambientales, sociales, políticas o económicas) que un determinado elemento expuesto enfrente, las cuales pueden identificarse durante la fase de diagnóstico del PDOT.	3. MODERADO	El elemento expuesto es medianamente susceptible a presentar daños frente a la amenaza climática, limitando la normal operación del programa/proyecto.
	4. ALTO	El elemento expuesto es altamente susceptible a presentar daños frente a la amenaza climática, provocando cierres temporales pero frecuentes del programa/proyecto.
	5. MUY ALTO	El elemento expuesto tiene una susceptibilidad muy alta a presentar daños frente a la amenaza climática, provocando cierres permanentes de los programas/proyectos.

Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Cambio Climático (Ministerio del Ambiente, 2019)

### 3.1.2. Análisis de la vulnerabilidad climática

#### Consideraciones para el análisis de la capacidad adaptativa

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	GRADO DE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN
<p>Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para acoplarse, prepararse y responder ante posibles daños, aprovechar las oportunidades, o afrontar las consecuencias de las amenazas climáticas o sus efectos.</p> <p>Los proyectos con mayor capacidad adaptativa pueden responder mejor ante las amenazas climáticas.</p>	1. MUY BAJO	El elemento expuesto tiene muy poca capacidad de respuesta para hacer frente a las amenazas climáticas. Esta capacidad de adaptación no reduciría los daños ocasionados por la amenaza climática, ocasionando cierres permanentes del programa/proyecto.
	2. BAJO	El elemento expuesto tiene poca capacidad de respuesta para hacer frente a las amenazas climáticas. Esta capacidad de adaptación no reduciría la totalidad de los daños ocasionados por la amenaza climática, provocando cierres frecuentes del mismo.
	3. MODERADO	El elemento expuesto tiene una capacidad de respuesta moderada para hacer frente a las amenazas climáticas. Esta capacidad de adaptación reduciría parcialmente los daños ocasionados por la amenaza climática, limitando el funcionamiento normal del proyecto.
	4. ALTO	El elemento expuesto tiene una alta capacidad de respuesta para hacer frente a las amenazas climáticas. Esta capacidad de adaptación reduciría significativamente los posibles daños ocasionados por la amenaza climática, permitiendo el funcionamiento casi normal del proyecto.
	5. MUY ALTO	El elemento expuesto tiene una muy alta capacidad de respuesta a las amenazas climáticas. Esta capacidad de adaptación reduciría completamente los posibles daños ocasionados por las amenazas, permitiendo el funcionamiento normal del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Cambio Climático (Ministerio del Ambiente, 2019)

Con estas consideraciones procedemos a responder las preguntas orientadoras que se incluyen en la Ficha Excel y se valoran las respuestas correspondientes, asignando puntajes según se indica en dicha Ficha



### 3.1.4. Estimación de impactos de origen climático sobre los elementos expuestos

Ejemplos de impactos

Las amenazas climáticas (por ejemplo: lluvias intensas, olas de calor, heladas, sequías, cambios en la temporalidad de las estaciones, etc.) pueden ocasionar diversos efectos físicos directos que causan daños o perjuicios sobre los elementos expuestos a ellas, si es que no se los diseña y ejecuta considerando la influencia, actual y futura, de los cambios del clima.



Carretera afectada por inundaciones



Carretera afectada por deslave



Carretera afectada por calor extremo

Ejemplo: una carretera que va a ser construida en una zona que se prevé estará muy expuesta a lluvias intensas, deberá considerar, desde su fase de diseño, la influencia de los cambios del clima y, por tanto, deberá proyectarse para que posea una mayor capacidad de resistir y afrontar tales precipitaciones.

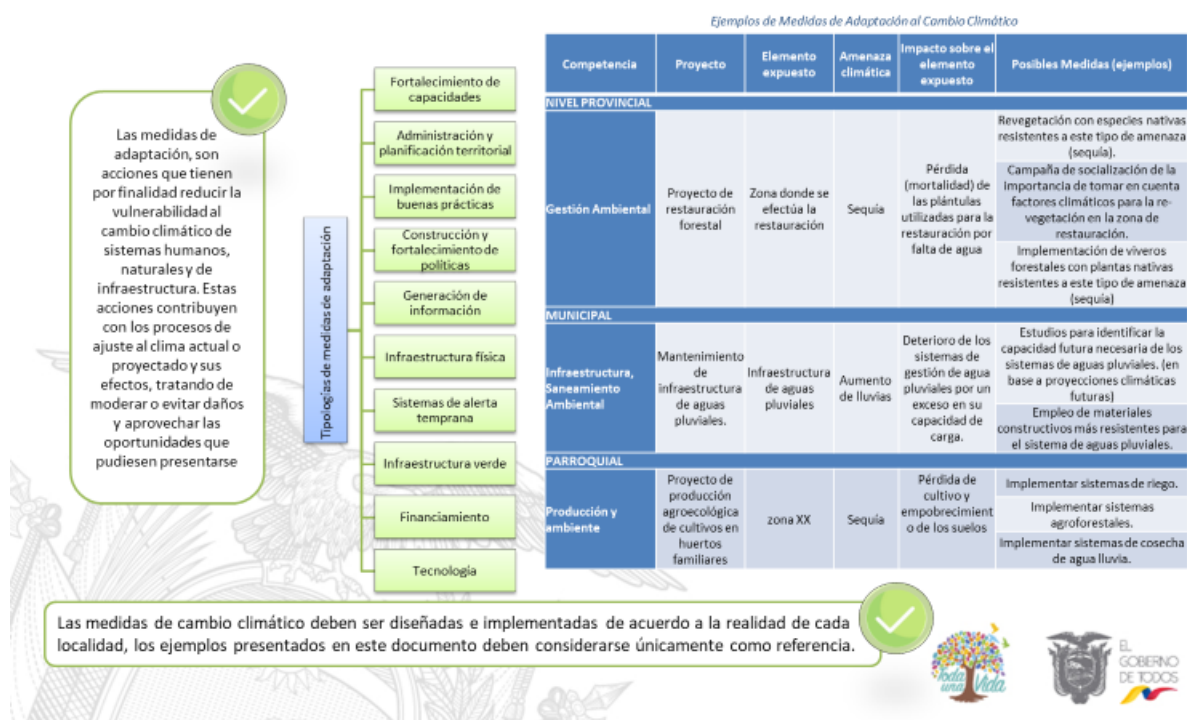
COMPETENCIAS	EFFECTOS FÍSICOS DIRECTOS DE LAS LLUVIAS INTENSAS	IMPACTOS (de la amenaza climática y sus efectos físicos sobre el elemento expuesto)
GAD PROVINCIALES	Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial	Derrumbes
		Inundaciones
		Reducción en el tiempo de vida útil de la carretera.

Para evitar o minimizar daños vinculados con las amenazas climáticas, es necesario mantener consideraciones de cambio climático durante las fases de diseño, construcción y operación de los Programas y Proyectos de los GAD.





### 3.1.5. Medidas de adaptación al cambio climático



### 3.1.5. Medidas de adaptación al cambio climático



#### Ficha de Medidas de Adaptación al Cambio Climático

<b>Programa o proyecto del GAD en el cual se incluirá la variable de adaptación:</b>	Enunciar el nombre del programa o proyecto del GAD, incluido en el POOT, en el cual se prevé "alojar" la medida de adaptación.
<b>Elemento expuesto:</b>	Incluya una breve descripción del elemento expuesto (ej., proyecto, o parte de un proyecto o fase de un proyecto) que está sometido a la acción de una o más amenazas climáticas, y que puede por tanto sufrir algún daño o afectación a causa de dichas amenazas. Ejemplos: sistema de agua potable, construcción de un sistema de riego, operación de una vía, área de cultivos, operación de un relleno sanitario, asentamiento humano, ecosistemas, cuenca hidrográfica.
<b>Amenaza climática vinculada:</b>	Enunciar la / las amenazas climáticas que causarían una potencial afectación al elemento expuesto como resultado del análisis. Opciones: sequía, lluvias intensas, olas de calor, heladas.
<b>Vulnerabilidad y Riesgo Climático estimados:</b>	Enunciar el resultado de las estimaciones realizadas sobre vulnerabilidad y riesgo climático del elemento expuesto, acorde a las cinco categorías establecidas: MUY ALTO, ALTO, MODERADO, BAJO, MUY BAJO.
<b>Impactos sobre el elemento expuesto:</b>	Describe brevemente los posibles impactos que afectarán al elemento expuesto a consecuencia de las amenazas climáticas identificadas.
<b>Nombre de la Medida:</b>	Enuncie el "nombre" de cada medida de adaptación que se prevé implementar (mirar los ejemplos contenidos en este documento).
<b>Objetivo:</b>	Escribir el objetivo principal de la medida propuesta, describiendo lo que espera conseguir como resultado de su implementación.
<b>Vínculo de la medida con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC):</b>	Enuncie el vínculo que tiene la medida propuesta con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).
<b>Ubicación del proyecto donde se ubicará la Medida (provincia, cantón, parroquia y, cuando sea posible parroquia/ coordenadas):</b>	Describe la ubicación del proyecto donde se implementará la medida (en lo posible incluya coordenadas UTM).
<b>Resultados esperados y listado de actividades necesarias para la implementación de la medida:</b>	Escribir los resultados esperados y actividades generales que se prevé serán desarrolladas para alcanzar la implementación de la medida. Resultado 1: - Actividad 1.1 - Actividad 1.2
<b>Número de beneficiarios de la medida:</b>	Describe los beneficiarios directos de la medida desglosada la información en número de hombres y mujeres. De ser posible, indicar las organizaciones o instituciones que también se beneficiarán de la implementación de la medida.
<b>Recursos necesarios para la implementación de la medida:</b>	Describe los recursos que serán necesarios para implementar la medida: • Recursos económicos: Escribir el costo total estimado de la medida. • Recursos humanos: Describir la composición del equipo que estará involucrado o que se necesita para la implementación de la medida y el rol que cada uno cumplirá. Pueden ser actores institucionales y personal técnico del propio GAD. • Recursos tecnológicos: Enunciar si se necesita algún recurso tecnológico para la implementación de la medida.
<b>Barreras y oportunidades para la implementación de la medida:</b>	Describe cualquier aspecto que podría representar una barrera y/u oportunidad para la implementación de esta medida.
<b>Factibilidad (técnica, social, ambiental) de la medida:</b>	Analizar y describir brevemente si la medida propuesta es viable desde el punto de vista técnico, social y ambiental.

- [..\..\Captura de pantalla Herramienta de CC.docx](#)



## CAJA DE HERRAMIENTAS GUÍAS PDOT

### Cambio Climático – Mitigación



## Mitigación

### Sectores:

Energía

Procesos Industriales

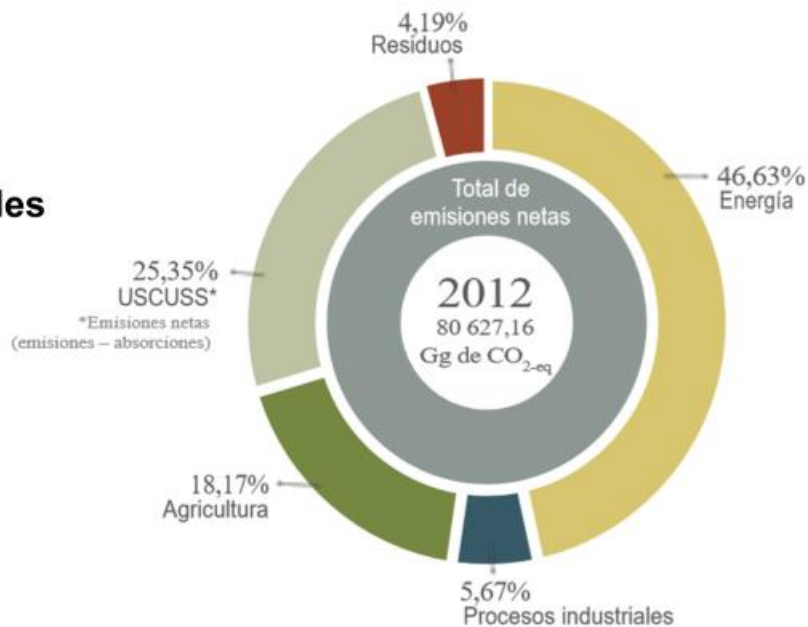
Agricultura

USCUSS

Residuos



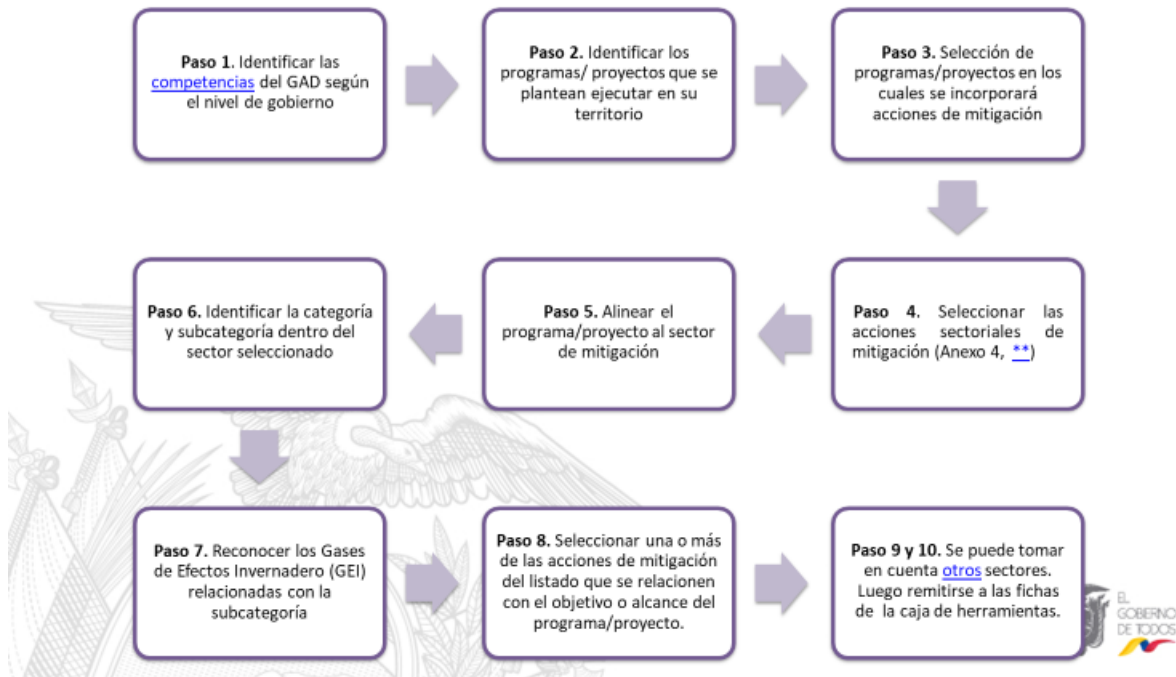
### INGEI ECUADOR 2012



## 1. Análisis de las acciones sectoriales de mitigación



## Procedimiento:



## 2. Incorporación de acciones de mitigación del cambio climático en programas/proyectos





## Ficha de incorporación de acciones de mitigación en los PDOT

Es una herramienta para que los GAD puedan identificar las acciones que aportarán con la reducción de emisiones de GEI a la atmósfera.

### Contenido de la ficha

01



Datos generales

02



Datos del programa/proyecto

03



Propuesta de inclusión de acciones



### Anexo 3. Competencias de GADs, Tablas 10,11 y 12

Competencias GAD	Adaptación							Mitigación					
	-	-	-	-	-	-	-	Energía	IPPU	Agricultura	USCUSS	Residuos	Todos
Provincial													
Cantonal													
Parroquial													

### Ejemplo:

Competencias GAD parroquial rural	Adaptación							Mitigación			
	Gobernanza alimentaria, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	Sectores productivos y estratégicos	Salud de la población humana	Patrimonio histórico	Patrimonio natural	Asentamientos humanos	Todos los sectores	Agricultura	Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (LUCUS)	Manejo de desechos sólidos y líquidos (residuos)	Todos los sectores
Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.	X	X		X	X			X	X		
Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno.			X	X		X				X	

### Anexo 4: Matriz de acciones sectoriales de mitigación - Agricultura

Sector	Categorías	Subcategorías	Gases Efecto Invernadero			Acciones de mitigación
			CH4	N2O	CO2	
A 1.A1.	A 1.A2.	A 1.A3.	A 1.A4.			A 1. A5.
Ganadería	Fermentación entérica El gas efecto invernadero (GEI) metano (CH4) es producido por los procesos digestivos (proceso de fermentación entérica) de los animales herbívoros de estómago compuesto, mayoritariamente de los rumiantes como: vacunos, búfalos, ovinos, camélidos sudamericanos y cabras. También, en menor proporción, por los no rumiantes como: caballos, asnos y mulas, y animales monogástricos como: cerdos.	Ganado bovino lechero	x			<ol style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de pasturas, uso de mezclas forrajeras.</li> <li>Mejoramiento de la nutrición animal (consumo de pasto en el punto óptimo, utilización de balanceados, ensilajes, henolajes, bancos forrajeros con especies para corte y acarreo y otras prácticas que mejoren la digestibilidad de la dieta de los animales).</li> <li>Implementación de cercas vivas en los linderos de los potreros.</li> <li>Manejo, rotación de potreros.</li> <li>Implementación de sistemas silvopastoriles.</li> <li>Conservación de remanentes naturales de bosques.</li> <li>Restauración de áreas degradadas.</li> <li>Liberación de áreas no aptas para la ganadería (áreas con pendientes pronunciadas).</li> <li>Manejo reproductivo (detección del celo, mejoramiento genético, reemplazo de animales por otros de mejores características, evolución del hato ganadero).</li> <li>Manejo sanitario (vacunación, desparasitación).</li> </ol>
		Ganado bovino no lechero	x			
		Ovinos	x			
		Cabras	x			
		Llamas, alpacas, guaris	x			
		Cerdos		x		
Agricultura	Suelos agrícolas y aplicación de fertilizantes El gas efecto invernadero (GEI) óxido nítrico (N2O)	Fertilizantes sintéticos que utilicen como compuesto el		x		<ol style="list-style-type: none"> <li>Optimización de la aplicación de abonos y fertilizantes (cantidad adecuada a los requerimientos nutricionales del cultivo y momento de aplicación, implementación</li> </ol>

#### Anexo 4: Matriz de acciones sectoriales de mitigación - USCUS

Sector	Categorías	Subcategorías	Gases Efecto Invernadero			Acciones de mitigación
			CH4	N2O	CO2	
A 1.U1.	A 1.U2.	A 1.U3.	A 1.U4.			A 1.U5.
Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (USCUS)	Tierras forestales	Tierras forestales que permanecen como tales (bosques)	x	x	x	1. Conservación de bosques (protección física de parches boscosos). 2. Incentivos para la conservación, protección zonas de recarga hídrica). 3. Manejo y producción de productos forestales no maderables de los bosques.
		Tierras convertidas en tierras forestales			x	1. Establecimiento de plantaciones forestales con fines de protección y conservación.
		Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales			x	2. Proyectos de regeneración y restauración forestal.
		Pastizales convertidos en tierras forestales			x	3. Protección física (cercado de áreas en restauración o regeneración para evitar ingreso de animales).
		Humedales convertidos en tierras forestales			x	4. Proyectos de riego o alternativas que garantizan la supervivencia de la restauración o regeneración.
		Asentamientos convertidos en tierras forestales			x	
		Otras tierras convertidas en tierras forestales			x	

Se pueden tomar otros sectores para un mismo proyecto

Ejemplo:

- Proyecto: Huertos Agroecológicos con sistemas de riego eficientes
- Sector: Agricultura y Energía
- Categoría: Suelos agrícolas y aplicación de fertilizantes, consumo de combustible fósil
- Subcategorías:
  - Abonos procedentes de estiércol animal, compost
  - Abonos procedentes de residuos agrícolas
  - Consumo de combustible fósil en las actividades: comercial, instituciones públicas, hogares, agricultura, silvicultura, pesca y piscifactorías.
- Actividad: Consumo de combustible fósil en actividades relacionadas a la agricultura, silvicultura, pesca, piscifactorías.
- Gases de efecto invernadero:
  - Abonos procedentes de estiércol animal, compost – N<sub>2</sub>O
  - Abonos procedentes de residuos agrícolas – N<sub>2</sub>O
  - Consumo de combustible fósil en actividades relacionadas a la agricultura, silvicultura, pesca, piscifactorías – CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O.
- Acciones de mitigación:
  - Optimización de la aplicación de abonos y fertilizantes (cantidad adecuada a los requerimientos nutricionales del cultivo y momento de aplicación, implementación de riego tecnificado, por ejemplo, fertirriego).
  - Reemplazo de motores de combustión interna por motores eléctricos para sistemas bombeo de riego.



**Sección 1: Datos Generales**

\* a. Nombre del GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de .....

b. Fecha de emisión del PDOT: dd/mm/aa

c. Ordenanza de emisión del PDOT: Colocar el número y el año de la ordenanza (Nro. .... Del año.....)

d. Período de vigencia del PDOT: Número de meses o años de vigencia del PDOT

e. Sitio web para descargar el PDOT: Dirección del sitio web en el que se puede descargar el PDOT ( ejemplo: [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP\\_Anejos/Lit\\_K/pdot%20actualizacion%202015%20al%202019.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP_Anejos/Lit_K/pdot%20actualizacion%202015%20al%202019.pdf))

f. Información de los responsables institucionales de la planificación, seguimiento y ejecución del PDOT

Nombre (si existen otras dignidades, por favor, incluirías)	Institución	Cargo	Datos de contacto (e-mail, teléfono)
1. Nombre del responsable de Planificación en el GAD	Institución a la que pertenece cada responsable	Cargo de cada responsable	Contacto de cada responsable
2. Nombre del responsable del seguimiento del PDOT	Institución a la que pertenece cada responsable	Cargo de cada responsable	Contacto de cada responsable
3. Nombre del responsable de la ejecución del PDOT	Institución a la que pertenece cada responsable	Cargo de cada responsable	Contacto de cada responsable

**Sección 2: Datos del programa o proyecto**

\* a. Nombre del programa o proyecto: Mencionar el nombre del programa o proyecto

b. Objetivos del programa o proyecto (General/específicos): Colocar el objetivo general del programa o proyecto  
Colocar objetivo/os específicos

c. Proyecto Iniciado: ☐ Si ☐ No  
Año de inicio: si el proyecto ya ha iniciado  
Año previsto de inicio: si el proyecto aún no ha iniciado  
Marcar con un (✓) en la casilla que corresponda, de acuerdo a si el programa o proyecto ha iniciado o no.

d. Etapa: ☐ Diseño ☐ Implementación ☐ Operación ☐ Conclusión  
Observación: Si la etapa de avance del proyecto requiere de alguna explicación  
Marcar con un (✓) en la casilla que corresponda, de acuerdo al estado de avance del programa o proyecto

e. Implementación (duración programada): Desde: (mm/aa) Hasta: (mm/aa)  
Observación: Si se requiere detallar aspectos relevantes ligados a las secciones i o j

f. Factibilidad: Se encuentra el programa o proyecto alineado con las Políticas Nacionales  
☐ Si ☐ No  
Especifique: En el caso de ser otro, especificar cuál.  
Marcar con un (✓) en la casilla que corresponda  
En el caso de que la respuesta sea Si, por favor, indicar qué objetivos del programa o proyecto aportan o están alineados a las políticas nacionales (Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida, Código Orgánico Ambiental, Estrategia Nacional de Cambio Climático, etc.).



**Sección 3: Propuesta**  
(Utilizar el Anexo 4. Matriz de acciones sectoriales de mitigación para llenar esta sección. En el caso de requerir más filas para categorías y subcategorías, por favor, inclúyalas).

a. Sector (Identificar el sector al que corresponde el programa o proyecto)	b. Categoría (Identificar la categoría dentro del sector)	c. Subcategoría (Identificar la subcategoría dentro de la categoría)	d. Gases (Identificar los Gases de Efecto Invernadero correspondiente a la subcategoría)	e. Acciones (Identificar la o las acciones que se quiere incluir en el programa o proyecto)
<input type="checkbox"/> Energía <input type="checkbox"/> Residuos <input type="checkbox"/> USCUSS <input type="checkbox"/> Procesos Industriales <input type="checkbox"/> Agricultura Otros especifique: Antes de llenar la sección otros, por favor, revisar las categorías y subcategorías de cada sector	Esta información se la debe tomar del Anexo 1. Se puede incluir las filas que se requieran.	Esta información se la debe tomar del Anexo 1. Se puede incluir las filas que se requieran.	<input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub>	Esta información se la debe tomar del Anexo 1. Se puede incluir las filas que se requieran.
<input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub>	Esta información se la debe tomar del Anexo 1. Se puede incluir las filas que se requieran.	Esta información se la debe tomar del Anexo 1. Se puede incluir las filas que se requieran.	<input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub>	Esta información se la debe tomar del Anexo 1. Se puede incluir las filas que se requieran.

**f. Pasos realizados o previstos para alcanzar la acción propuesta**

Pasos realizados	Progreso de las actividades	Progreso meta de reducción Pasos previstos a realizar

Muchas gracias...

Jorge Núñez Jara

Coordinador de Proyecto

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



Al servicio de las personas y las naciones



MINISTERIO DEL AMBIENTE

**\* La presente herramienta, constituye un apoyo para los GAD para realizar el análisis de Vulnerabilidad y Riesgo Climático de los proyectos que han sido priorizados dentro de su planificación.**

Nótese que la metodología que fundamenta esta herramienta, constituye una estimación (básica) para el análisis de vulnerabilidad y Riesgo Climático de programas y proyectos de los GAD

Este análisis se debería realizar una vez desarrollado el diagnóstico de amenazas climáticas futuras en el territorio. En ese sentido, es importante tomar en cuenta la siguiente [recomendación](#) para el desarrollo del ejercicio:

Lea detenidamente los Comentarios adjuntos a las celdas / Aproxime el puntero hacia la celda y aparecerá el comentario, este le guiará paso a paso. Los Comentarios pueden contener instrucciones, ejemplos y en algunos casos hipervínculos.

**INICIEMOS** [Riesgo Climático](#)

En coordinación con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR)

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

[COD](#)  
[GAD](#)

**Instrucción:**  
Colocar las coordenadas planas (UTM) WGS84 que ubiquen a su proyecto en el mapa. Si su proyecto es un polígono, esta coordenada le permitirá ubicar de forma referencial su proyecto en el mapa.

**Instrucción:**  
Colocar el código DPA de su GAD, si no lo dispone, siga las siguientes instrucciones:

**Instrucción:**  
1. Siga el hipervínculo de la celda "A3" y determine el código DPA de su GAD. Use la herramienta para filtrar.

**Nota:** El código obtenido es número oficial asignado por el Comité Nacional de Límites Internos (CONALI).

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO

	D	E	F	G	H	I
1	Proyecto (priorizado por el GAD)			Elemento Expuesto: Se define como tal, a un proyecto, a una parte o fase de él, que pueda ser afectado por la ocurrencia de una o más amenazas climáticas.		
2				Ejemplo de elementos expuestos:		
3	NOMBRE DEL PROYECTO	Breve descripción del proyecto priorizado (máximo 100 palabras)	ELEMENTO EXPUESTO "Ee"	<p>GAD Provincial Proyecto: Implementación de prácticas agroecológicas a nivel provincial. Elemento expuesto: Fincas Agroecológicas.</p> <p>GAD Municipal Proyecto: Implementación de un sistema de agua potable para un barrio de la ciudad. Elemento expuesto: Captación de agua.</p> <p>GAD Parroquial Mantenimiento de vías de tercer orden de las comunidades del sur de la Parroquia. Elemento expuesto: Vía que une a dos comunidades en el sur de la parroquia.</p>		
4	Instrucción: Escriba el nombre del proyecto priorizado por el GAD, elegido para el presente análisis.			Instrucción: Breve Descripción del proyecto:		
5	Ejemplo: Proyecto: Optimización de sistemas de riego.			Ejemplo: En referencia al proyecto seleccionado anteriormente, "Optimización de sistemas de riego", realice una corta descripción del proyecto:		
6				- Mejoramiento de sistemas de riego existentes, incrementando los caudales a través de la reducción de las pérdidas de agua, con actividades como el revestimiento de canales de tierra, instalación de tuberías en canales primarios, secundarios y terciarios.		
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD

	G	H	I	J	K	L
1	Amenaza Climática "A"			Expos "E"		
2				¿Qué porcentaje del elemento expuesto se encuentra bajo amenaza climática de grado moderada, alta o muy alta?		
3	AMENAZA CLIMÁTICA	"A"	EFFECTOS FÍSICOS DIRECTOS	¿Se prevén cambios que modifiquen la Exposición del elemento expuesto?		
4	Instrucciones:			Concepto:		
5	1. Revise los mapas de Amenazas Climáticas del escenario RCP4,5 correspondiente al periodo 2016-2040, de su provincia. (proporcionados en la caja de herramientas).			Amenaza Climática: Ocurrencia de un evento climático extremo (Ej. precipitaciones intensas) ó tendencia climática de comienzo y desarrollo lento, (Ej. Aumento de temperatura media anual) que ocasionan efectos físicos directos (derrumbes, inundaciones) capaces de causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y afectaciones en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, recursos naturales, etc.		
6	2. Ubique el elemento expuesto en cada uno de los mapas de amenazas.			Instrucción:		
7	3. Calcule el valor de cada Amenaza climática. (siga el hipervínculo de la celda G4).			1. Colocar el valor calculado en la hoja de cálculo "AMENAZA CLIMÁTICA" (correspondiente a cada amenaza climática analizada).		
8	4. Con base en el cálculo anterior, elija en la lista desplegable de la celda G5, G6, etc, las amenazas cuyo valor sea igual o mayor a 3 y con esas, prosiga con el análisis.			Concepto:		
9	Nota:			El efecto físico directo es el resultado de la influencia de la Amenaza climática identificada sobre el entorno circundante al elemento expuesto.		
10	El análisis de amenazas climáticas debe ser complementado mediante la "lectura" de los mapas de amenazas climáticas del denominado "clima presente". Tome en cuenta que analizar estos mapas en conjunto proporcionarán un mejor entendimiento de los cambios (incrementos) que se pueden producir en relación a cada amenaza.			Instrucción:		
11				1. Seleccione de la lista desplegable, el efecto físico que se podría generar a consecuencia de la Amenaza climática.		
12				Nota		
13				En caso de tener más de un efecto o un efecto diferente a los listados, seleccione la opción "Otro / Mas de uno" y Especifíquelo en la columna J.		
14						
15						
16						
17						
18						

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD

	K	L	M	N	O	P
1	Exposición "E"				IMPACTOS DE LAS AMENAZAS	
2						
3	¿Qué porcentaje del elemento expuesto se encuentra bajo amenaza climática de grado moderada, alta o muy alta?	¿Se prevén cambios que modifiquen la Exposición del elemento expuesto a lo largo del tiempo?	¿Qué tan frecuente ha sido en el pasado la amenaza climática que se analiza y/o sus efectos físicos directos?		<b>Concepto:</b> Exposición: La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por las amenazas climáticas (IPCC, 2014).  <b>Económicas y Sociales y Ambientales</b> Económicas, Sociales y Ambientales	
4	1. % de exposición Muy Bajo: 0% a 20% 2. % de exposición Bajo: 21% al 40% 3. % de exposición Moderado: 41% al 60% 4. % de exposición Alto: 61% al 80% 5. % de exposición Muy Alto: 81% al 100%	<b>Instrucción:</b> Responda la pregunta y valore la respuesta, considere lo siguiente: 1. Si el Elemento expuesto es un <b>PUNTO</b> y éste se ubica en un píxel cuyo valor corresponde a una amenaza moderada, alta o muy alta, <b>para efectos de la estimación del porcentaje solicitado en esta pregunta será "5. Muy Alto"</b> . Si el punto se ubica en un píxel con valores de amenaza Bajo o Muy Bajo, se asume que ese porcentaje será <b>"2. Bajo"</b> . 2. Si el Elemento Expuesto es una <b>LÍNEA</b> o un <b>POLÍGONO</b> , el equipo técnico deberá estimar el porcentaje del Elemento Expuesto que se ubica en píxeles que corresponden a amenazas Moderadas, Altas y Muy Altas, y elegir la respuesta según corresponda. <b>Ejemplo:</b> El elemento expuesto es un Polígono: - Su área abarca un total de <b>10 píxeles</b> : 3 píxeles con amenaza climática "Muy Baja" (30%) 4 píxeles con amenaza climática "Moderada" (40%) 2 píxeles con amenaza climática "Alta" (20%) 1 píxel con amenaza climática "Muy Alta" (10%) En este caso, el porcentaje (%) del elemento expuesto que se encuentra bajo Amenaza climática moderada, alta o muy alta, suma 70% lo que significa que la respuesta es <b>4</b> (Alto: 61% al 80%) <b>Nota: Es importante resaltar que el valor que se asigne a la respuesta, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario con fundamento en su experiencia.</b>				
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD

	K	L	M	N	O	P
1	Exposición "E"				IMPACTOS DE LAS AMENAZAS CLIMÁTICAS	
2						
3	¿Qué porcentaje del elemento expuesto se encuentra bajo amenaza climática de grado moderada, alta o muy alta?	¿Se prevén cambios que modifiquen la Exposición del elemento expuesto a lo largo del tiempo?	¿Qué tan frecuente ha sido en el pasado la amenaza climática que se analiza y/o sus efectos físicos directos?		CONSECUENCIAS	
4	1. % de exposición Muy Bajo: 0% a 20% 2. % de exposición Bajo: 21% al 40% 3. % de exposición Moderado: 41% al 60% 4. % de exposición Alto: 61% al 80% 5. % de exposición Muy Alto: 81% al 100%	1. Ninguno 2. Muy pocos 3. Pocos 4. Varios 5. Muchos	1. Muy Poco Frecuente 2. Poco Frecuente 3. Frecuente 4. Con Alta Frecuencia 5. Con Muy Alta Frecuencia		<b>Instrucción:</b> Responda la pregunta y valore la respuesta. <b>Nota: Es importante resaltar que el valor que se asigne a la respuesta, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario con fundamento en su experiencia.</b>	
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD



	O	P	Q	R	S	T	U
1	<b>IMPACTOS DE LAS AMENAZAS CLIMÁTICAS</b>						
2	<a href="#">IMPACTOS</a>	<b>Concepto:</b> Impacto: Daño o afectación directa causada sobre el elemento expuesto por la presencia de una amenaza climática y/o sus efectos.				<b>Sensibilidad</b> ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos físicos que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	
3		<b>Instrucción:</b> Identifique y describa el impacto de la amenaza climática y/o el efecto físico directo sobre el elemento expuesto.				¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos económicos que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	
4		<b>Ejemplos de impactos:</b> <b>GAD Provincial</b> Proyecto: Implementación de fincas agroecológicas. Amenaza climática: Sequía Elemento expuesto: Fincas agroecológicas. Impacto directo: Pérdida de los cultivos.				¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos sociales que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	
5		<b>GAD Municipal</b> Proyecto: Implementación de sistema de agua potable para un barrio de la ciudad. Amenaza climática: Lluvias intensas. Elemento expuesto: Captación de agua. Impacto directo: Daños en la compuerta de acceso.				¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos ambientales que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	
6		<b>GAD Parroquial</b> Proyecto: Mantenimiento de vías de tercer orden de las comunidades del sur de la Parroquia. Amenaza climática: Lluvias intensas. Elemento expuesto: Vía que une a una comunidad con otra. Impacto directo: Comunidades incomunicadas, imposibilidad de extraer productos del campo.				¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos tecnológicos que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	
7		<b>NOTA:</b> Siga el Hipervínculo de la celda O5 para encontrar más ejemplos de impactos. Se trata de una lista con carácter estrictamente referencial (pueden existir muchos más impactos).				¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos institucionales que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD

	O	P	Q	R	S	T	U
1	<b>IMPACTOS DE LAS AMENAZAS CLIMÁTICAS</b>						
2	<a href="#">IMPACTOS</a>	<b>CONSECUENCIAS</b>		<b>GRADO DE IMPACTO</b>			
3		<b>Concepto:</b> Consecuencias: Hechos derivados o resultantes de una o más amenazas climáticas y/o sus efectos físicos.		1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos físicos que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	2. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos económicos que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?		
4		<b>Instrucción:</b> Escriba el tipo de consecuencia provocada por el impacto seleccionado:		3. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos sociales que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	4. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos ambientales que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?		
5		1. AMBIENTAL 2. SOCIAL 3. ECONÓMICA 4. ECONÓMICA Y SOCIAL 5. ECONÓMICA Y AMBIENTAL 6. SOCIALES Y AMBIENTAL 7. ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL		5. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos tecnológicos que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?	6. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos institucionales que lo hacen vulnerable a las amenazas climáticas?		
6		<b>Consecuencias ambientales:</b> Impactos producidos por la ocurrencia de una amenaza climática y su efecto físico sobre el medio ambiente.					
7		<b>Consecuencias sociales:</b> Impactos producidos por la ocurrencia de una amenaza climática y su efecto físico que afectan a las personas, a una comunidad y/o incremento de las desigualdades sociales.					
8		<b>Consecuencias económicas:</b> Impactos producidos por la ocurrencia de amenazas climáticas y su efecto físico que afectan a las actividades económicas productivas a pequeña, mediana o gran escala y/o a sus medios de vida.					
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	IMPACTOS DE LAS AMENAZAS CLIMÁTICAS				Vulnerabilidad			
2	IMPACTOS	CONSECUENCIAS  Económicas Sociales Ambientales Económicas y Sociales Económicas y Ambientales Sociales y Ambientales Económicas, Sociales y Ambientales	TIPO DE IMPACTO  Temporal Permanente	GRADO DE IMPACTO  1. Muy bajo 2. Bajo 3. Moderado 4. Alto 5. Muy alto	Instrucción: Seleccione el grado de impacto de la lista desplegable.			
3					1. ¿En qué exposición preexistente propia/sensible climática?			
4					1. Muy bajo 2. Bajo 3. Moderado 4. Alto 5. Muy alto			
5					Ejemplos:			
6					1.- <b>Muy Bajo</b> GAD Provincial			
7					2.- <b>Bajo</b> Implementación de fincas agroecológicas familiares.			
8					3.- <b>Moderado</b> Elemento expuesto: Fincas agroecológicas.			
9					4.- <b>Alto</b> Impacto directo: Pérdida de los cultivos.			
10					5.- <b>Muy Alto</b> Tipo de impacto: Permanente			
11					Grado de impacto: 4 (Alto)			
12	GAD Municipal							
13	Proyecto: Implementación de sistema de agua potable para un barrio de la ciudad.							
14	Amenaza climática: Lluvias intensas.							
15	Elemento expuesto: Captación de agua.							
16	Tipo de impacto: Temporal							
17	Grado de impacto: 5 (Muy Alto)							
18	GAD Parroquial							
19	Proyecto: Mantenimiento de vías de tercer orden de las comunidades del sur de la Parroquia.							
20	Amenaza Climática: Lluvias intensas que provocan derrumbes.							
21	Elemento expuesto: Vía que une a una comunidad con otra.							
22	Impacto directo: Comunidades incomunicadas, imposibilidad de extraer productos del campo.							
23	Tipo de impacto: Temporal							
24	Grado de impacto: 3 (Moderado)							
25	Nota: Es importante resaltar que el valor que se asigne a la respuesta, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario con fundamento en su experiencia.							

	S	T	U	V	W	X	
1	Vulnerabilidad y Riesgo Climático						
2	Sensibilidad "S"			Capacidad Adaptativa "CA"			
3	1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos preexistentes o características propias que representen mayor sensibilidad frente a amenazas climáticas y sus efectos físicos?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	2. ¿En qué nivel el efecto físico (ver celda "J") considerado en el análisis, afecta a un recurso clave para el desarrollo del proyecto?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	3. ¿En qué nivel, las presiones no climáticas existentes (de tipo ambiental, social, político o económico), en las zonas aledañas al elemento expuesto, afectan al desarrollo del proyecto?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	S	1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con suficientes recursos ambientales para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo	2. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con recursos socioeconómicos para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo	3. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con recursos de gobernanza para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto
4	<b>CONCEPTO:</b> Aquellos factores intrínsecos o internos del elemento expuesto que aumentan la probabilidad de sufrir impactos a causa de una amenaza climática.  <b>Instrucción:</b> Responda las preguntas planteadas para determinar el valor de la susceptibilidad o sensibilidad. Considera los siguientes niveles:  1. Muy Bajo 2. Bajo 3. Moderado 4. Alto 5. Muy Alto				<b>Concepto:</b> La vulnerabilidad climática se define como la propensión o predisposición que tiene un sistema de ser afectado negativamente por una amenaza climática. La vulnerabilidad está compuesta por dos factores que incluyen la sensibilidad (susceptibilidad al daño) y la capacidad de adaptación (potencial de afrontamiento y respuesta).		
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD

	S	T	U	V	W	X
1	Vulnerabilidad y Riesgo Climático					
2	Sensibilidad "S"			Capacidad Adaptativa "CA"		
3	1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos preexistentes o características propias que representen mayor sensibilidad frente a amenazas climáticas y sus efectos físicos?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	2. ¿En qué nivel el efecto físico (ver celda "J") considerado en el análisis, afecta a un recurso clave para el desarrollo del proyecto?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	3. ¿En qué nivel, las presiones no climáticas existentes (de tipo ambiental, social, político o económico), en las zonas aledañas al elemento expuesto, afectan al desarrollo del proyecto?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	S	1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con suficientes recursos ambientales para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo	2. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con recursos socioeconómicos para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto
4	<b>Instrucción:</b> Seleccione un valor de la lista desplegable.  <b>Ejemplo:</b> a.) Si en un sistema de riego se contempla la instalación de tubería PVC subterránea, éste es menos sensible a sufrir afectación por deslizamientos que un sistema de riego que use canales a cielo abierto, pues ellos son más susceptibles a la afectación directa por deslizamientos o por precipitaciones intensas. Para el caso del sistema de riego que usa tuberías PVC subterránea, este nivel sería <b>1. Muy bajo</b> ; por el contrario, para el segundo caso, el nivel sería <b>4. Alto</b> .  b.) Si una central hidroeléctrica tiene un embalse, ésta tendrá menor sensibilidad a los cambios en la precipitación, puesto que a través del embalse se puede regular periodos de escasez de lluvia; por el contrario, una central hidroeléctrica sin embalse no podría producir energía durante el periodo de escasez de lluvia. En este caso, la central hidroeléctrica con embalse tendrá un nivel de <b>2. Baja</b> ; y la central hidroeléctrica sin embalse tendrá un nivel de <b>5. Muy Alta</b> .  <b>Nota:</b> Es importante resaltar que el valor que se asigne a la respuesta, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario con fundamento en su experiencia y conocimiento de la realidad local.					
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA\_CLIMÁTICA IMPACTOS\_DIRECTOS COD\_GAD

Celda S3 comentada por Rosa Ana

S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
Sensibilidad "S"			Vulnerabilidad	Instrucción: Seleccione un valor de la lista desplegable. A continuación se presenta ejemplos de presiones no climáticas.						
1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos preexistentes o características propias que representen mayor sensibilidad frente a amenazas climáticas y sus efectos físicos?			2. ¿En qué nivel el efecto físico (ver celda "U") considerado en el análisis, afecta a un recurso clave para el desarrollo del proyecto?	3. ¿En qué nivel, las presiones no climáticas existentes (de tipo ambiental, social, político o económico), en las zonas aledañas al elemento expuesto, afectan al desarrollo del proyecto?	Ejemplos de presiones no climáticas:					
1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto			1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto	Ambiental: a.) Los páramos están sujetos a pastoreo y quemas (presiones no climáticas), lo que los vuelve más sensibles ante variaciones de temperatura y precipitación. En este caso el nivel de sensibilidad será <b>4. Alto</b> . b.) Algunas especies de peces, moluscos y crustáceos pueden verse sobreexplotados, por lo que, alteraciones en la temperatura y salinidad de las aguas donde ellos habitan, podrían disminuir el tamaño de sus poblaciones. En este caso, la presión no climática es la sobreexplotación de especies, por lo tanto el nivel será <b>5. Muy Alto</b> .					
Instrucción: 1. Seleccione de la lista desplegable en que nivel el efecto físico afecta a un recurso clave para el desarrollo del proyecto.			Ejemplos de presiones no climáticas:							
Ejemplo: a.) En un sistema de riego: El estrés hídrico disminuye el caudal disponible, al mismo tiempo que la demanda por agua de riego aumenta en la zona; para este caso el nivel será <b>5. Muy Alto</b> . b.) En una central hidroeléctrica: El nivel de un embalse de una central hidroeléctrica podrá disminuir significativamente debido a un estaje en periodos del año en que las altas temperaturas provocan un mayor consumo de energía en las grandes ciudades (ej. uso de aire acondicionado). El nivel para este ejemplo será <b>4. Alto</b> .			Ejemplos de presiones no climáticas:							
Nota: Es importante resaltar que el valor que se asigne a la respuesta, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario en base a su experiencia.			Nota: Es importante resaltar que este valor, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario en base a su experiencia.							
1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA_CLIMÁTICA IMPACTOS_DIRECTOS COD_GAD										

Vulnerabilidad y Riesgo Climático			
Sensibilidad "S"			Capacidad Adaptativa "CA"
1. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos preexistentes o características propias que representen mayor sensibilidad frente a amenazas climáticas y sus efectos físicos?	2. ¿En qué nivel el efecto físico (ver celda "U") considerado en el análisis, afecta a un recurso clave para el desarrollo del proyecto?	3. ¿En qué nivel, las presiones no climáticas existentes (de tipo ambiental, social, político o económico), en las zonas aledañas al elemento expuesto, afectan al desarrollo del proyecto?	4. ¿En qué nivel el elemento expuesto cuenta con atributos preexistentes o características propias que representen mayor capacidad adaptativa frente a amenazas climáticas y sus efectos físicos?
1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Baja 2.- Baja 3.- Moderada 4.- Alta 5.- Muy Alta
Resultados Sensibilidad: Con base a los valores asignados a las respuestas de Sensibilidad en las columnas S, T y U, la herramienta calcula automáticamente el valor de Sensibilidad en la columna "V".			
Los valores obtenidos se interpretan de la siguiente manera:			
1. MUY BAJA: El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) presenta muy baja sensibilidad.			
2. BAJA: El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) presenta baja sensibilidad.			
3. MODERADA: El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) presenta moderada sensibilidad.			
4. ALTA: El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) presenta alta sensibilidad.			
5. MUY ALTA: El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) presenta muy alta sensibilidad.			
1. INSTRUCCIONES 2. RIESGO CLIMÁTICO AMENAZA_CLIMÁTICA IMPACTOS_DIRECTOS COD_GAD			



	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1	<b>Capacidad y Riesgo Climático</b>							
2	<b>Capacidad Adaptativa "CA"</b>							
3	1. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con suficientes recursos ambientales para enfrentar los cambios del clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	2. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con recursos socioeconómicos para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	3. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con elementos de gobernanza para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	CA	<b>Concepto:</b> Capacidad Adaptativa se relaciona con la habilidad del elemento expuesto de acoplarse, prepararse y responder a los cambios del clima, actuales y futuros. Esta capacidad incluye los recursos disponibles, conocimientos, herramientas, políticas y otros aspectos que permitan superar las condiciones adversas en el corto y largo plazo.  <b>Instrucción:</b> Responda las preguntas planteadas para determinar el valor de la capacidad adaptativa.  Considere los siguientes niveles: 1. Muy Bajo 2. Bajo 3. Moderado 4. Alto 5. Muy Alto  <b>Nota:</b> Es importante resaltar que este valor, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario en base a su experiencia.			
4								
5	<b>Instrucción:</b> Seleccione un valor de la lista desplegable.							
6								
7	<b>Ejemplo:</b>							
8	a.) Un sistema de abastecimiento de agua potable que dispone de dos fuentes diferentes (una captación principal proveniente de un río y otra secundaria que toma el recurso hídrico de un pozo), tiene mayor capacidad para enfrentar condiciones climáticas adversas puesto que, en un escenario de estiaje severo, en el cual el nivel del agua del río sea tan bajo que no permita la captación, el sistema continuaría funcionando mediante el aprovechamiento de las aguas subterráneas a través del pozo.							
9	En este caso la valoración de su capacidad adaptativa sería <b>4. Alto</b> .							
10	<b>Nota:</b> Es importante resaltar que este valor, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario en base a su experiencia.							
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
1	<b>Capacidad y Riesgo Climático</b>										
2	<b>Capacidad Adaptativa "CA"</b>										
3	1. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con suficientes recursos ambientales para enfrentar los cambios del clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	2. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con recursos socioeconómicos para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	3. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con elementos de gobernanza para enfrentar los cambios en el clima?  1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	CA	V	<b>Instrucción:</b> Seleccione un valor de la lista desplegable.  <b>Concepto:</b> La gobernanza alude a la capacidad que posee un organismo, institución o iniciativa para asumir con eficiencia y responsabilidad la gestión pública y privada a fin de poder afrontar eventos climáticos extremos. Esta capacidad debe existir en todos los niveles de gobierno, así como también, en todas las organizaciones, incluyendo las de la sociedad civil, como un elemento básico para que puedan asegurar su óptimo desenvolvimiento y desarrollo.  <b>Elementos de la gobernanza:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad y continuidad de las políticas como de sus dirigencias.</li> <li>• Compromiso de los líderes y gobernantes para considerar el cambio climático en sus planes y acciones.</li> <li>• Procesos de toma de decisiones democráticos, incluyentes, transparentes.</li> <li>• Rendición de cuentas de líderes y ejecutores.</li> <li>• Participación de actores interesados, tanto dentro como fuera del gobierno, nacionales, subnacionales, municipales, públicos, privados y de la sociedad civil.</li> </ul> <b>Ejemplo:</b> 1. Un sistema de riego que se alimenta de fuentes de agua que se encuentran en un Área de Protección Hídrica o Áreas Protegidas, tiene mayor capacidad de adaptación ante los efectos negativos del cambio climático, puesto que estas áreas disponen de mecanismos tales como planes de manejo, que procuran la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas y por ende el mantenimiento de las funciones y servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen.  En este caso, el sistema de riego bajo análisis tiene una capacidad adaptativa <b>4. Alta</b> .  <b>Nota:</b> Es importante resaltar que este valor, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario en base a su experiencia.					
4											
5	<b>Instrucción:</b> Seleccione un valor de la lista desplegable.										
6	Considere dentro de los recursos socioeconómicos aspectos físicos (infraestructura o bienes de producción), financieros, humanos y sociales.										
7	<b>Ejemplo:</b>										
8	a.) Un proyecto agrícola, cuya producción se encuentra asegurada ante riesgos climáticos (ejemplo: ante la ocurrencia de inundaciones o heladas que implican pérdidas o daños en los cultivos), tiene mayor capacidad adaptativa puesto que aún bajo la condición de pérdida de la producción, el agricultor no perdería toda la inversión realizada. En este caso el nivel de capacidad adaptativa es <b>4. Alta</b> .										
9	<b>Nota:</b> Es importante resaltar que este valor, será dado en base al análisis que realice el equipo multidisciplinario en base a su experiencia.										
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	A
1	<b>Jad y Riesgo Climático</b>									
2	<b>Capacidad Adaptativa "CA"</b>									
3	1. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con suficientes recursos ambientales para enfrentar los cambios del clima?	2. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con recursos socioeconómicos para enfrentar los cambios en el clima?	3. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con elementos de gobernanza para enfrentar los cambios en el clima?							
4	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto							
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

**Resultados Capacidad Adaptativa:** Con base a los valores asignados a las respuestas de Capacidad Adaptativa en las columnas W, X y Y la herramienta calcula automáticamente el valor de Capacidad Adaptativa en la columna "Z".

**1. MUY BAJA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto), dadas sus condiciones de respuesta ante efectos, impactos y consecuencias del cambio climático tiene muy baja capacidad de adaptación.

**2. BAJA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto), dadas sus condiciones de respuesta ante efectos, impactos y consecuencias del cambio climático tiene baja capacidad de adaptación.

**3. MODERADA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto), dadas sus condiciones de respuesta ante efectos, impactos y consecuencias del cambio climático tiene moderada capacidad de adaptación.

**4. ALTA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto), dadas sus condiciones de respuesta ante efectos, impactos y consecuencias del cambio climático tiene alta capacidad de adaptación.

**5. MUY ALTA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto), dadas sus condiciones de respuesta ante efectos, impactos y consecuencias del cambio climático tiene muy alta capacidad de adaptación.

	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	
1	<b>Jad y Riesgo Climático</b>									
2	<b>Capacidad Adaptativa "CA"</b>									
3	1. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con suficientes recursos ambientales para enfrentar los cambios del clima?	2. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con recursos socioeconómicos para enfrentar los cambios en el clima?	3. ¿En que nivel el elemento expuesto cuenta con elementos de gobernanza para enfrentar los cambios en el clima?							
4	1.- Muy Bajo 2.- Bajo 3.- Moderado 4.- Alto 5.- Muy Alto	1.- Muy Bajo 2.- Bajo	1.- Muy Bajo 2.- Bajo	CA	"V"					
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

**Concepto:**  
Riesgo Climático: El riesgo climático resulta de la interacción entre el elemento expuesto con las amenazas climáticas, los niveles de exposición y su vulnerabilidad climática.  
Para los fines de esta herramienta, el riesgo climático resultante se calcula en relación a los proyectos priorizados por el GAD.

**1. MUY BAJA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene muy bajo riesgo climático.

**2. BAJA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene bajo riesgo climático.

**3. MODERADA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene moderado riesgo climático.

**4. ALTA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene alto riesgo climático.

**5. MUY ALTA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene muy alto riesgo climático.

**Concepto:**  
Vulnerabilidad: Propensión o predisposición de ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño, la capacidad de respuesta y la resiliencia.

**Resiliencia al cambio climático:** Capacidad de hacer frente y recuperarse ante efectos adversos del cambio climático.

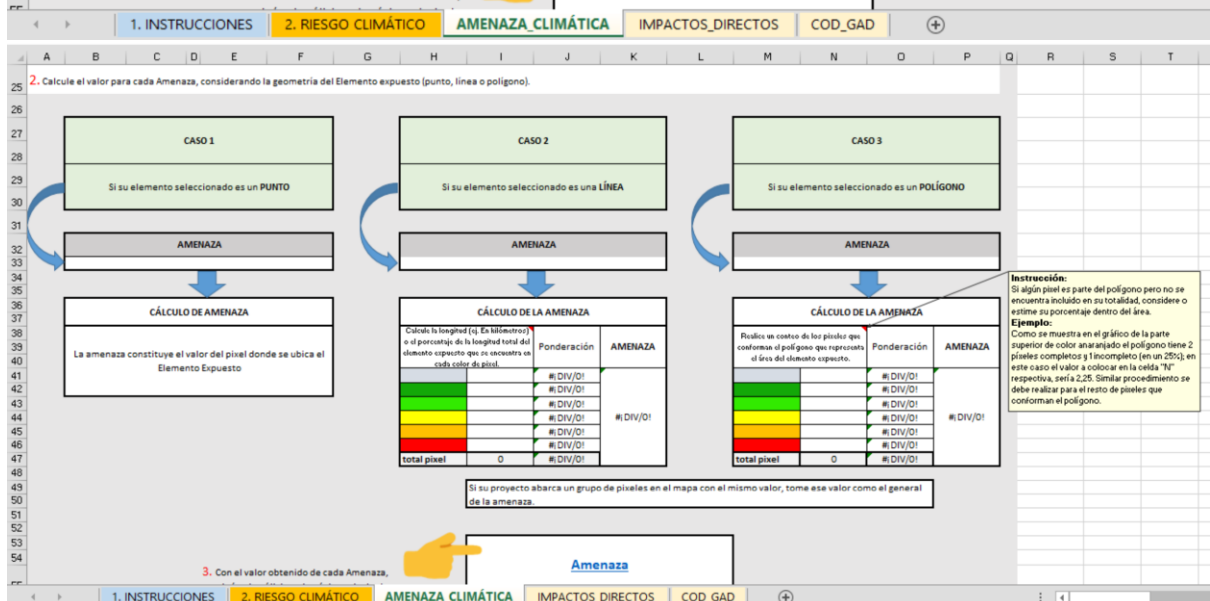
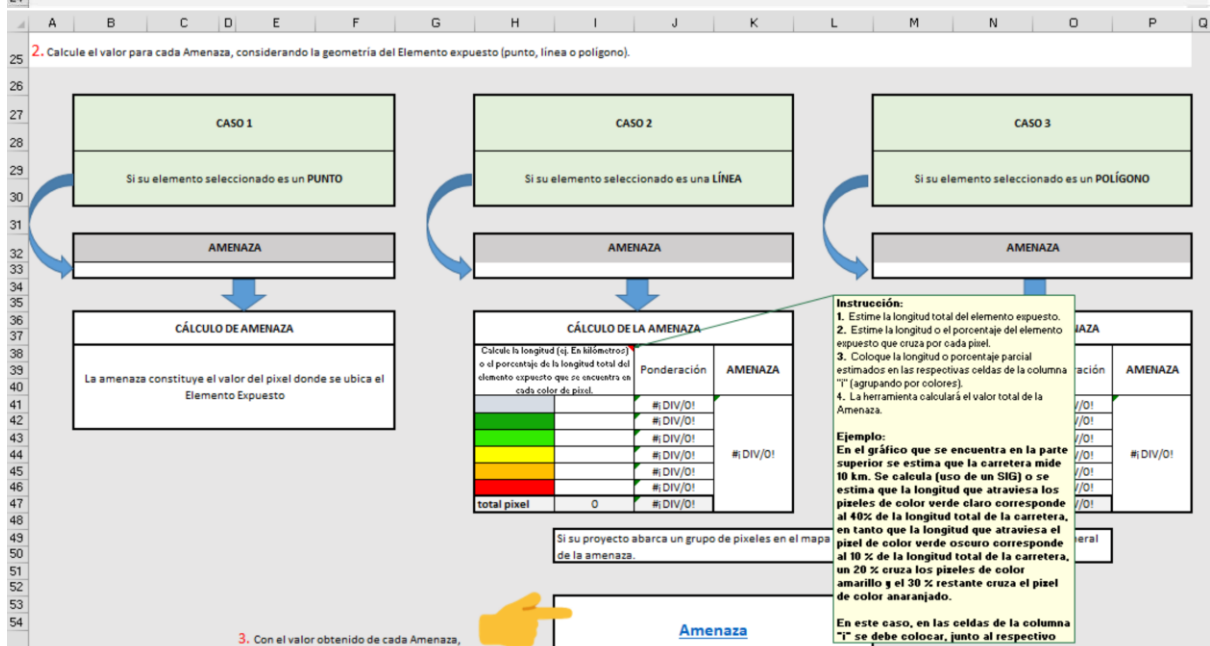
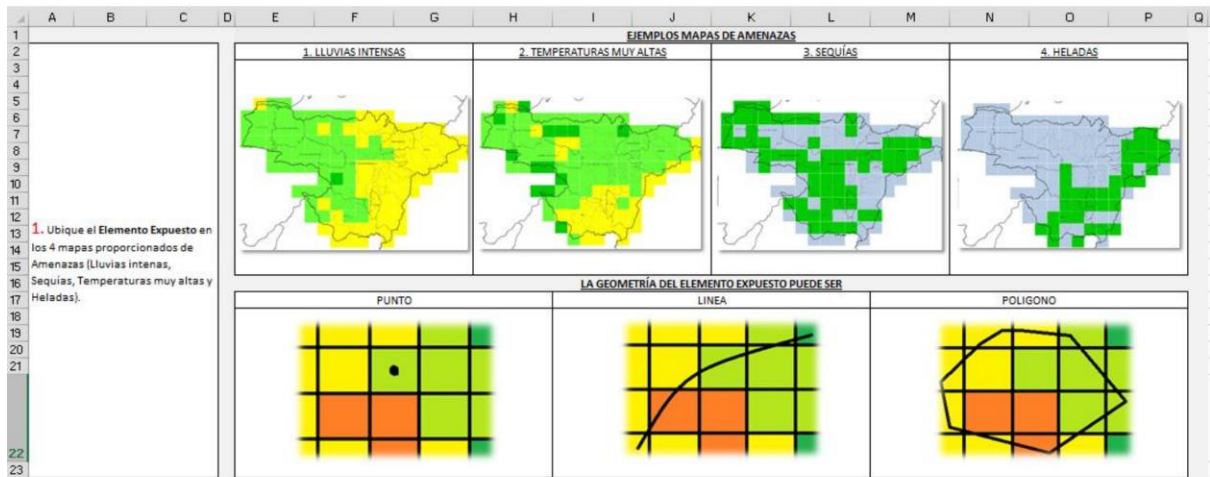
**1. MUY BAJA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene muy baja vulnerabilidad.

**2. BAJA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene baja vulnerabilidad.

**3. MODERADA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene moderada vulnerabilidad.


**4. ALTA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene alta vulnerabilidad.

**5. MUY ALTA:** El elemento expuesto (proyecto o componente del proyecto) tiene muy alta vulnerabilidad.





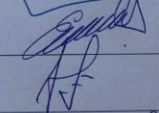
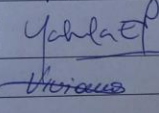

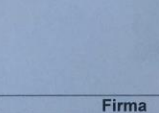
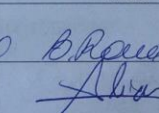


## 8.10. Annex 10: Workshop 2 participants – Antofagasta




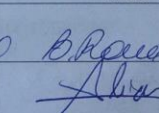

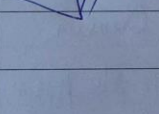
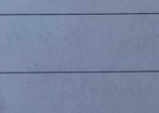
**LISTADO DE ASISTENCIA**  
**TALLER DE LANZAMIENTO REGIONAL**  
**PROYECTO REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS URBANAS Y SEMIURBANAS COSTERAS EN LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA**

Fecha: 22/01/2020  
 Hora de inicio: 10:30  
 Lugar: Hotel Terrado

Nombre	Organización /Institución	Mail	Firma
Juan Monteros	PNUD	monteros.juan@pnud.org	
Sandra Orellana	I.M. Taltal	s.orellana.08@gmail.com	
Carlos Enrique Naranjo	UMA - T.M. Taltal	car.enr@tal.tal.cl	
Estefanía García Morales	J. Planificación Antofagasta	estefania.garcia@jua.cl	
MAURICIO SORIANO S.	GORE	msoriano@goantofagasta.cl	
Yahela Espinoza M.	URED	y.espinoza@ura-antofagasta.cl	
Viviana Pérez ✓	SEREMI M.A.	vperez@mma.gob.cl	

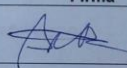
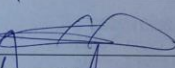
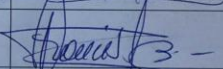

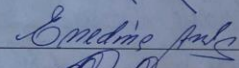
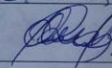
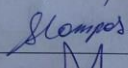

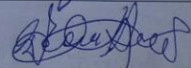
  



Nombre	Organización /Institución	Mail	Firma
Beatriz Acevedo	SEREMI M.A.	b.acevedo@mma.gob.cl	
Alicia Mura A.	SEREMI M.A.	amura@mma.gob.cl	
Alicia Supanich ✓	Joint Vcano Oriente	psupanich@vcano.cl	
Jorge Ramos Soto	Director Reg(S) ONEMI	jramos@onemi.gob.cl	





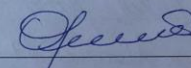

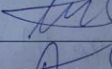
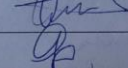


Nombre	Organización /Institución	Mail	Firma
Ara Vega Ariles	NR 3	—	
Cora Amashe U.	NR 9	faugol83@gmail.com	
Monicé Pereira P.	Nº 52	9.33113717	
Santiago Rose	Nº 52	stgo.arp@gmail.com	
Ermedine Ariles	20 m. 65 Villa Flamingo	—	
Diego Alvarez M.	MMA	lalvarezm@mma.gob.cl	
Silvana Campos C.	SEREMI M. Amb. Antof.	scompos.2@mna.gob.cl	
Roberto Villobos M.	SEREMI M.A. Antof.	rvillobos.2@mna.gob.cl	
Guion Henares	SEREMI MMA Antofagasta	ghenares.2@mna.gob.cl	



LISTADO DE ASISTENCIA  
TALLER DE LANZAMIENTO REGIONAL  
PROYECTO REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS URBANAS Y SEMIURBANAS COSTERAS EN LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA

Fecha: 22/01/2020  
Hora de inicio: 10:30  
Lugar: Hotel Terrado

Nombre	Organización /Institución	Mail	Firma
Hilda Sepúlveda C.			
Antonio Barera			
Elsa González P.	LIVU Nº 12 Beltr	elsa.gonzalezp@outlook.es	
María Loyola A.	Inte P. 5	—	
María José Vega Búa	Inte Nº 9	—	
MARCIA AGUIRRE	MOP-30H.	MARCIA.AGUIRRE@mop.gob.cl	



Nombre	Organización /Institución	Mail	Firma
Andrés Seruñón Campaño	Gobierno Regional	dservuon@corantof.cl	
CARLOS CUERPA COARZA	U. Antofagasta - CREA	director.crea@uantof.cl	
OSWALDO CHAVEZ M.	CREA - UA	OSWALDO.CHAVEZ@uantof.cl	
Verónica Ventura	Asesoría Balmaceda	64815631 VENTURAVERO2019@gmail.com	
Ane Soto E	SEREMI TA	asoto.2@mma.gob.cl	
Rosa Vega	J. J. V. Pedro Aguirre P.		Rosa Vega
Hector Goyaz	J. J. V. Pedro Aguirre P.		
Yoliza Terceros	SIUV P. A. Cenda		
Dol y Walker	Magro Balmaceda - MISA Social	dolci.walker22@gmail.com 84845786	



LISTADO DE ASISTENCIA  
TALLER DE LANZAMIENTO REGIONAL  
PROYECTO REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS URBANAS Y SEMIURBANAS COSTERAS EN LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA

Fecha: 22/01/2020  
Hora de inicio: 10:30  
Lugar: Hotel Terrado

Nombre	Organización /Institución	Mail	Firma
Maritza Robledo	Nº 60		
Fabiana Torres	PRUB	fabiana.torres@prub.cl	
Jorge Varela	INT. Tatal	jorge.varela@tatal.cl	
LEONARDO VASQUEZ	IM. Tatal	lvazquez@tatal.cl	
David Espinoza Q	MOP- DHA	david.espinoza@mop.gov.cl	
Arnaldo Zúñiga	Dirección Meteorológica	AZUNIGA@DGAC.sta.cl	
Juan Amador P.	Centro Meteorológico Norte	severana@dmh.mta.cl	

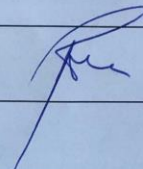


TALLER DE LANZAMIENTO REGIONAL

"Reducción de la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundaciones en áreas urbanas y semi urbanas costeras en ciudades de América Latina"  
22 de enero 2020

Nombre	Institución	mail	firma
Lorena Herrera	Seremi de Obras Públicas	lorena.herrera@mop.gov.cl	
Patricio Labbé	Seremi de Obras Públicas	patricio.labbe@mop.gov.cl	
Salomé Córdoba	Gobierno Regional		
Marisol Castro	DGTM	mcastro@dgtm.cl	
Marietta Méndez	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	mmendez@minvu.cl	
Francisca Morales	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	fmorales@minvu.cl	
Alfredo Hernández	DIRPLAN	alfredo.hernandez@mop.gov.cl	
Hrvoj Buljan Muñoz	Dirección de Obras Hidráulicas	hrvoj.buljan@mop.gov.cl	
Evelyn Medel Vera	Ministerio de Obras Públicas	evelyn.medel@mop.gov.cl	

Lorena Escudero	CICITEM	lorena.escudero@cicitem.cl	
Juan Salinas	CICITEM	juan.salinas@cicitem.cl	
Olga Mora	Unión comunal de juntas de vecinos Antof		
Jacqueline Santibañez	Junta de Vecinos Villa Irarrázabal	SANTY 53@live.cl	
Enedina Avila	Junta de Vecinos Villa Alemana		
Norberto Portillo	Municipalidad de Antofagasta	norberto.portillo@imantof.cl	
Priscilla Ulloa	Ministerio del Medio Ambiente	PUlloa@mma.gob.cl	
Paloma Toranzos	PNUD	paloma.toranzos@undp.org	
Leonardo Pimentel	PNUD	leonardo.pimentel@undp.org	
Oriana Heuser	SEREMI de Energía	oheuser@minenergia.cl	
Ayleen Polanco	SEREMI de Energía	apolanco@minenergia.cl	

Patricio Martínez	SUBDERE	<a href="mailto:patricio.martinez@subdere.gov.cl">patricio.martinez@subdere.gov.cl</a>	
Reinaldo Gutiérrez	Dirección Meteorológica de Chile		
Carolina Cortes	CAF	<a href="mailto:ACORTES@caf.com">ACORTES@caf.com</a>	
Felipe Fernández	CREO	<a href="mailto:f.fernandez@creoantofagasta.cl">f.fernandez@creoantofagasta.cl</a>	
Jaime Gómez	DGA	<a href="mailto:jaime.gomez@mop.gov.cl">jaime.gomez@mop.gov.cl</a>	
Juan Carlos Reyes	DOH	<a href="mailto:juan.reyes.h@mop.gov.cl">juan.reyes.h@mop.gov.cl</a>	
Rodrigo Mella	CREO	<a href="mailto:r.mella@creoantofagasta.cl">r.mella@creoantofagasta.cl</a>	



## 8.11. Annex 11: Workshop 2 Agenda – Antofagasta

Date: January 22, 2020

Place: Hotel Terrado

City: Antofagasta – Chile

Time	Activity	Responsible
10:30	Participants registration – Coffee	EcoBiotec
11:00	Welcome and Opening	SEREMI (S) Ministry of Environment, Antofagasta Region. <b>Mr. Roberto Villablanca</b>
11:30	Meteorology and climate change	Directorate of Hydraulic Works of Chile. <b>Mr. Reinaldo Gutiérrez, DMC Director</b>
11:50	Disaster Risk Reduction “Infrastructure as a solution”.	ONEMI <b>Mr. Jorge Ramos Soto, ONEMI Director(S),</b> Antofagasta Region.
12:10	Project Presentation *: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Results framework</li> <li>▪ Indicators</li> <li>▪ Workplan</li> <li>▪ Presentation of project governance (roles, functions and responsibilities, lines of communication),</li> <li>▪ Schedule.</li> </ul>	CAF <b>Mrs. Carolina Cortes, Main Executive, Climate Change, CAF</b>
12:30	Q&A Session	Participants
13:00	Coffee break.	Ecobiotec

## 8.12. Annex 12: Presentation of the Meteorological Directorate of Chile "Meteorology and Climate Change"



### DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE

#### METEOROLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



DIRECTOR; REINALDO GUTIÉRREZ CISTERNA



### CONTEXTO DEL PROBLEMA

“El cambio climático es el mayor desafío que la humanidad debe enfrentar... afecta todos los aspectos de la sociedad... es un problema global que requiere una solución global, además del esfuerzo y colaboración de todas las disciplinas...”

(CLIMATE SENSE WMO 2009)

Ban Ki-moon  
Ex Secretario General de las Naciones Unidas





## PRINCIPALES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



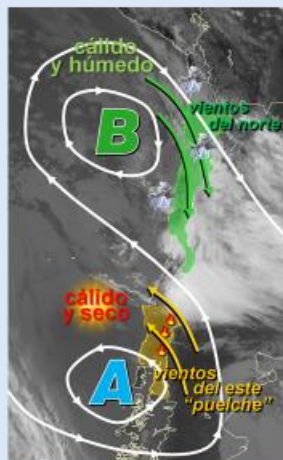
Incremento en la temperatura media del planeta en aproximadamente 1°C en el último siglo

Derretimiento de glaciares

Aumento en el nivel medio del mar

Pérdida de biodiversidad (océanos y continentes)

Aumento en cantidad e intensidad de fenómenos extremos



### Ola de Calor en La Araucanía – Marzo de 2015

- Intensa ola de calor produjo condiciones propicias para el desarrollo de grandes incendios en la zona de La Araucanía.
- 4.500 Ha de Araucarias quemadas, según datos de CONAF. 50% de la Reserva Nacional China Muerta afectada por el fuego.

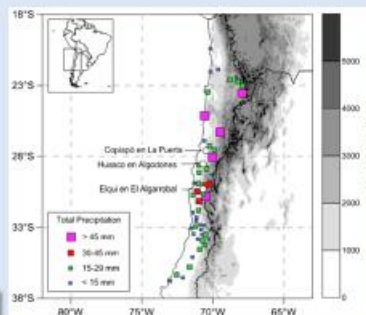


Barrett, B. S., D. A. Campos, J. Vicedo Velasco, and R. Rondonval. (2016). Extreme temperature and precipitation events in March 2015 in central and northern Chile. J. Geophys. Res. Atmos.



## Aluvión de Atacama- Marzo de 2015

- Intensas precipitaciones en tres días entre Antofagasta y Coquimbo, concentradas principalmente en Atacama.
- Temperaturas elevadas; isoterma 0 sobre los 4 mil metros de altura.
- Montos de precipitaciones históricos en la zona: Más de 45 mm en pleno Desierto y algunos puntos superaron los 70 mm (como en El Salvador).
- Decena de muertos y USD 3 MM en pérdidas económicas y materiales.



Barrett, B. S., B. A. Campos, J. Vicens, Velasco, and R. Rondón (2016). Extreme temperature and precipitation events in March 2015 in central and northern Chile. J. Geophys. Res. Atmos.



## Incendios Forestales y Ola de Calor de Enero 2017

- Una combinación especial de condiciones oceánicas (altas temperaturas de agua de mar) y atmosféricas (un anticiclón intenso, reforzado y bloqueado sobre Chile, una alta de Bolivia desplazada al sur de lo normal y una intensa vaguada costera) gatillaron un mes de enero de extremas temperaturas.
- Incendios forestales violentos se desataron entre Valparaíso y Biobío, generando la quema de más de 500 mil hectáreas. Esta es la temporada más violenta desde que hay registros oficiales de CONAF.
- Records de temperatura en toda la zona central y para el mes de enero.



INFORME ESPECIAL | ENERO  
UN MES DE RECORDS  
Autores: José Vicens,  
Catalina Cortés y Juan  
Crispó. Publicación Oficial  
DMC.



INFORME ESPECIAL | VERANO  
EN CHILE  
Autores: José Vicens,  
Catalina Cortés, Juan Crispó  
y Viviana Tudela. Publicación  
Oficial DMC.





## Nevazón en Santiago - 15 Julio 2017

- Intensas nevadas se registraron el 15/07 en Santiago, produciendo cortes de energía y accidentes de tránsito.
- Nevadas en la ciudad han disminuido, aunque se registra un promedio de 1 cada 4 años aproximadamente.



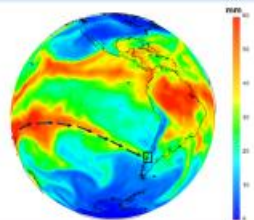
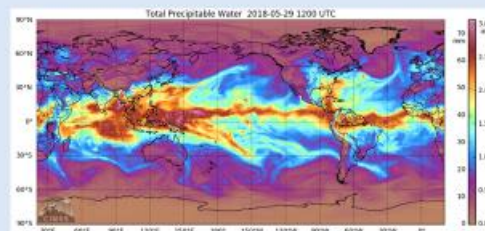
METEOROLOGÍA SANTIAGO: UNA CIUDAD CADA VEZ MÁS BLANCA

INFORME ESPECIAL TÉCNICO: EVENTOS DE NIEVE EN SANTIAGO DE CHILE. Autores: José Vicencia, Macarena Zabaleta y Ricardo Vázquez. Publicación Oficial OMC.



## Aluvión en Villa Santa Lucía - Diciembre 2017

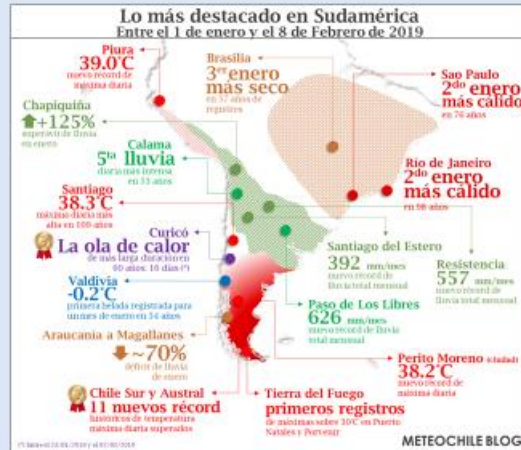
- Precipitaciones intensas en la Región de Los Lagos, producto de un Río Atmosférico.
- 20 personas fallecidas y 24 viviendas destruidas.
- Un río atmosférico es un flujo de aire cálido y húmedo que es transportado desde las regiones tropicales en dirección al polo.



BOLETÍN DE EVENTOS EXTREMOS | AÑO 2017  
Autores: Sección Climatología, Dirección Meteorológica de Chile



## 2019 inicio con gran cantidad de eventos extremos en Chile y Sudamérica



## Aluviones e inundaciones en el Norte Grande – Febrero 2019

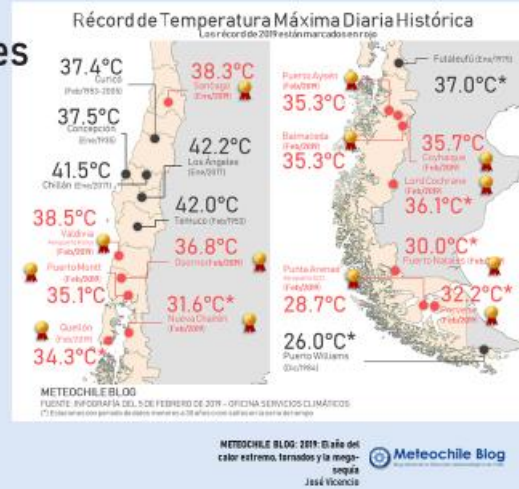
- Fuerte actividad convectiva, tormentas eléctricas y chubascos en la zona norte.
- Calama registró la quinta lluvia diaria más intensa de su historia. Iquique registró más de 4 mm en un par de horas.
- Inundaciones en sectores costeros e interiores, con especial afectación a la zona interior de Antofagasta (San Pedro de Atacama).



(En preparación) BOLETÍN DE  
EVENTOS EXTREMOS | AÑO 2019  
Autores: Sección Climatología,  
Dirección Meteorológica de  
Chile

## Ola de Calor entre Araucanía y Magallanes – Febrero 2019

- Entre el 3 y el 5 de Febrero de 2019, una intensa ola de calor rompió récords de temperatura en 12 ciudades del sur del país.
- Incendio en Cochrane consumió más de 15 mil hectáreas y duró aproximadamente 3 meses. Afectó principalmente a zonas de bosques nativos de la Patagonia Chilena.



## El Outbreak de Tornados de Mayo 2019

- Al menos 7 tornados se registraron a fines de Mayo de 2019, junto a tormentas de gran intensidad, granizos y actividad eléctrica intensa.
- Tornados más importantes afectaron a Talcahuano y Los Ángeles, alcanzando categorías EF-1 y EF-2, respectivamente.



Paper en revisión... The Tornado Outbreak of Late May 2019: Synoptic, mesoscale and historical context  
Vicencio et al. (2020)



METECHILE BLOG: En búsqueda de los límites del tornado Los Ángeles y Talcahuano-Coquimbo  
Marcel Olivares y Ricardo Abarca

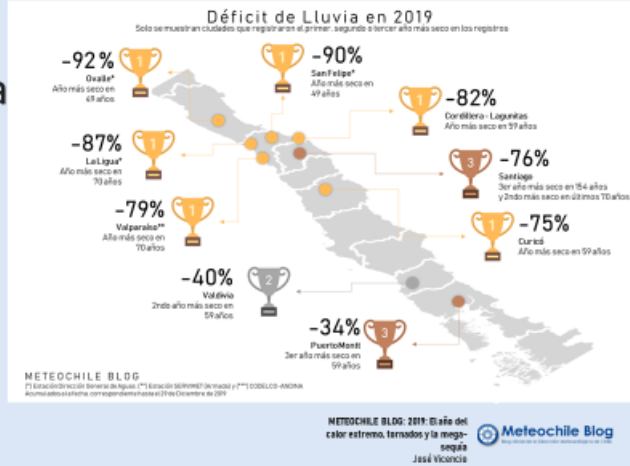


- Investigaciones en desarrollo sugieren importancia del cizalle en niveles bajos, en combinación con niveles bajos o moderados de inestabilidad, pueden gatillar tormentas superceldas y tornados.
- Época de mayor preponderancia corresponde a otoño e invierno, según esta investigación.
- Durante 2019 identificamos, entotal, 13 tornados en diferentes lugares del sur de Chile



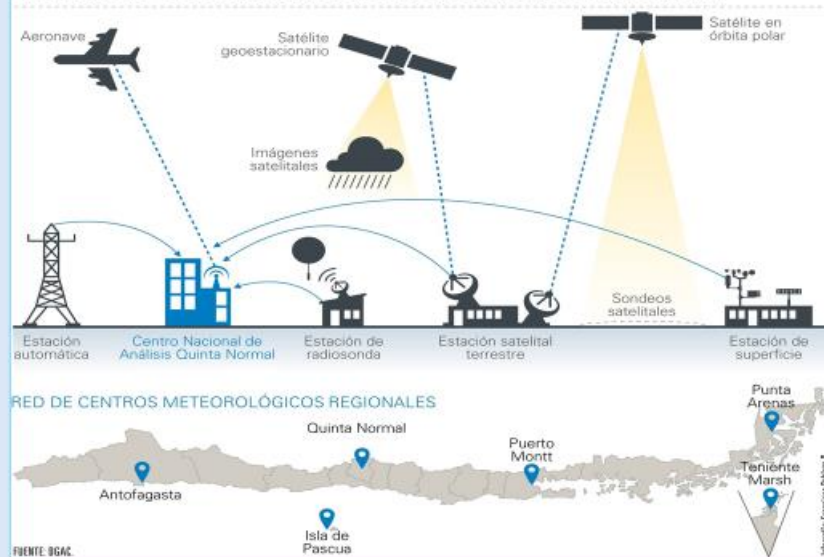
## Un evento extremo lento... La Mega-Sequía

- 2019 se volvió el año más seco de la historia en varias ciudades del centro-norte del país.
- Ovalle, La Ligua, San Felipe, Valparaíso, la Cordillera Central y Curicó registraron el año más seco en 60 años de datos.
- Santiago registró el tercer año más seco en 154 años y el segundo más seco en 70 años.
- Mega-sequía se profundizó en 2019 pero se extiende desde el año 2010.



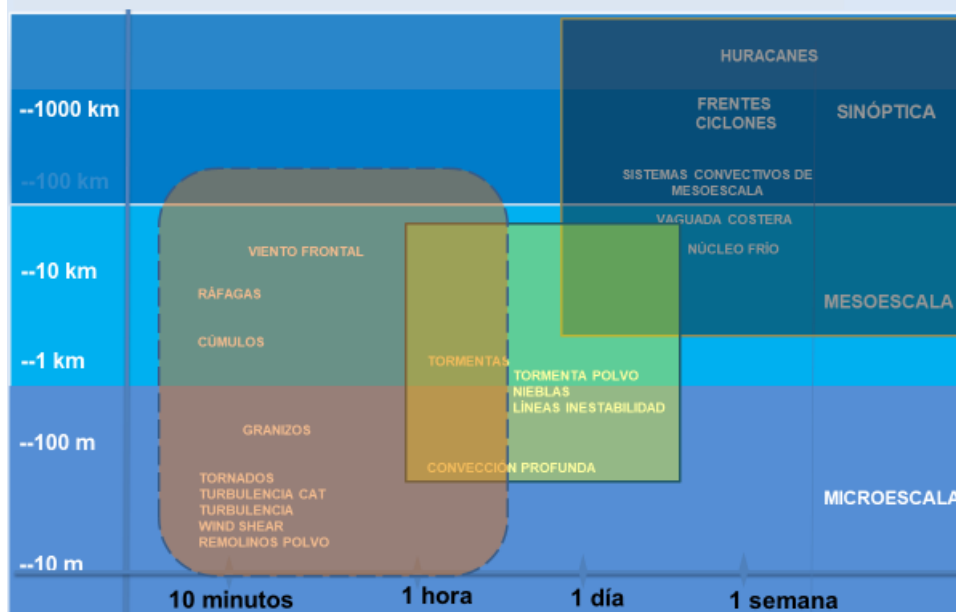
## SISTEMA METEOROLÓGICO

### Sistema de Observaciones de la Dirección Meteorológica





## CAPACIDAD DE LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE



## REQUISITOS TECNOLÓGICOS PARA ALERTAS TEMPRANAS (OMM)



ESCALA DE PRONÓSTICO	CAPACIDAD DE PRONÓSTICO	MODELO DE PRONÓSTICO	RESOLUCIÓN	HERRAMIENTAS DE PRONÓSTICO
NOWCASTING	0 - 2 hr	Descripción del tiempo presente y previsión	Observación de radar y satélite	1) Red de estaciones de superficie Satélite de Alta Resolución Radiosonda Radar Detector de tormenta
MUY CORTO PLAZO	0-12 hr	Mesoescala	<10 km	1) + Modelo de Mesoescala



## OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA DE LA DMC

### FORTALECER SISTEMA DE PRONÓSTICOS Alertas tempranas

- Lo que se necesita para un buen pronóstico
- Realidad actual
- Proyecto





## INSUMOS DEL PRONÓSTICO



1. Datos de altura
2. Datos de superficie
3. Recepción Satelital Alta resolución
4. Modelos de predicción numérica
5. Sistema de detección de tormentas (SDT)
6. Tecnología radar

## SOLUCIÓN PROPUESTA



**Densificar la red de estaciones automáticas**

- 200 nuevas estaciones distribuidas a lo largo del país.
- De ellas, 30 dentro de la Región Metropolitana.



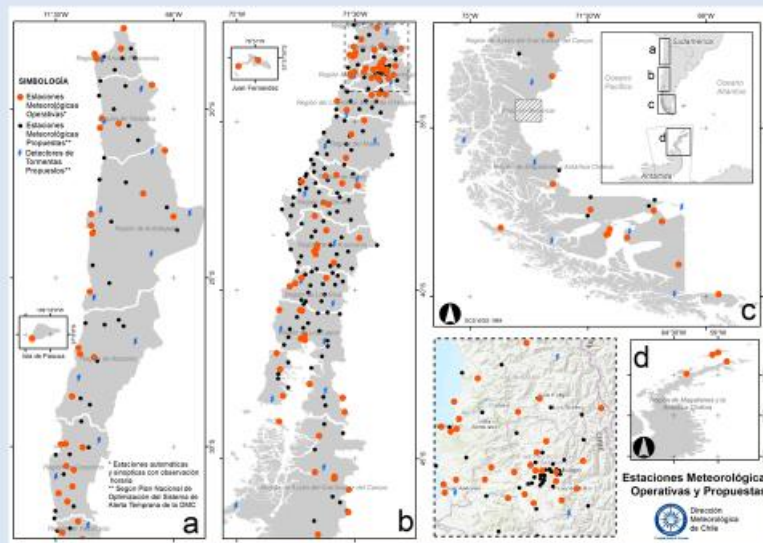
**Implementar un sistema detector de tormentas**

- Efectividad de detección del 95% (nube – nube, nube – tierra)
- Resolución horizontal de 250 m.

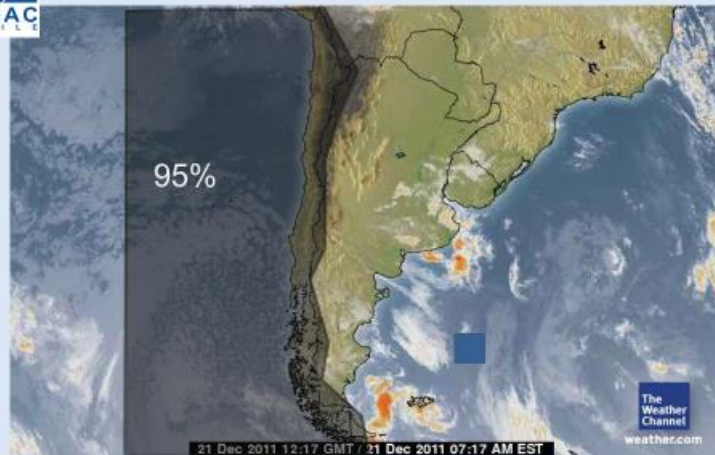


**Implementar una red de radares meteorológicos**

- Desde la Región de Valparaíso a los Lagos.
- Banda C Doppler polarización dual.



## SISTEMA DETECCIÓN DE TORMENTAS

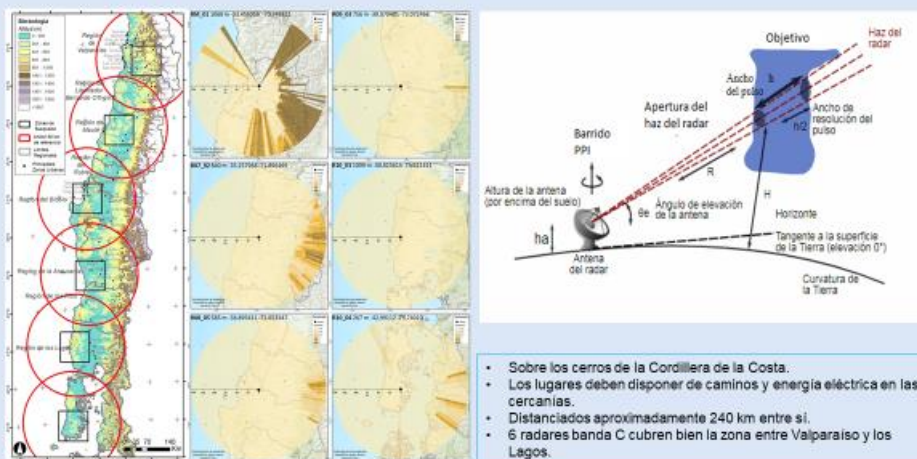


El proyecto considera cubrir el resto del país con un Sistema de Detección de Tormentas optimizado y llegar al 95% de acierto en el monitoreo.

Para cubrir la zona de mayor riesgo e impacto en la población entre la Región de Valparaíso y Los Lagos se estiman aproximadamente 8 radares meteorológicos.



## RED DE RADARES METEOROLOGICOS PROPUESTOS



NOTA: Se considera para la zona Norte, adquirir además un Radar Móvil

## COSTOS ASOCIADOS

Región	Inversión total (MMUS\$)
Arica y Parinacota	0,516
Tarapacá	0,5395
Antofagasta	0,813
Atacama	0,688
Coquimbo	0,563
Valparaíso	4,1585
Metropolitana	7,005
Libertador Bernardo O'Higgins	0,61
Maule	4,057
Ñuble	0,5395
Biobío	4,2215
Araucanía	4,1745
Los Ríos	0,704
Los Lagos	7,864
Aysén del General Carlos Ibáñez	0,829
Magallanes y Antártica Chilena	0,6175
<b>Total</b>	<b>37,9</b>

## Beneficios

Pronósticos a corto plazo muy precisos.

Seguimiento al instante de eventos meteorológicos severos y potencialmente dañinos.

Detección de posibles zonas de formación de tornados.

Creación de una base de datos de alta resolución espacial y temporal para la investigación del tiempo y del clima.

## Áreas que se benefician

Vigilancia del tiempo y especialmente de eventos extremos.

Gestión de emergencias.

Protección civil.

Hidrometeorología (inundaciones).

Climatología (cambio climático).

Agricultura.

Minería.

Energía.

Investigación.

Telecomunicaciones.



8.13. Annex 13: Presentation of the National Emergency Office of the Ministry of Interior and Public Security “Disaster risk reduction ‘Infrastructure as a solution’”

# REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES “INFRAESTRUCTURA COMO SOLUCIÓN”

## Proyecto Binacional CHILE – ECUADOR

### ONEMI Región de Antofagasta

Expositor:

Director Regional (S) ONEMI  
Jorge Ramos Soto  
Móvil: +56972200089  
Correo: jramos@onemi.gov.cl

Antofagasta, 22 de enero de 2020

**ONEMI** ISO 22320  
SISTEMA DE GESTIÓN  
DE EMERGENCIAS

**CHILE  
SENDAI** 2015-2030

**ONEMI**  
Ministerio del Interior  
y Seguridad Pública  
Gobierno de Chile



## TEMARIO

- ✓ CHILE – Nueva realidad “País de Multiamenazas”
- ✓ Como CHILE enfrenta las Amenazas
- ✓ Fortalecimiento de capacidades
- ✓ Marco Internacional RRD - SENDAI (2015 -2030)
- ✓ Ejes de acción para la RRD – Enlace ONEMI

### 1- CHILE – Nueva realidad “País de Multiamenazas”

---

## CHILE – NUEVA REALIDAD “PAÍS DE MULTIAMENAZAS”

### ANTECEDENTES

Sucesión de Eventos Catastróficos en Chile  
1960 - 2017



www.onemi.cl

## CHILE – NUEVA REALIDAD “PAÍS DE MULTIAMENAZAS”

### ANTECEDENTES

- ✓ CHILE ES RECONOCIDO COMO UN LABORATORIO NATURAL PARA ESTUDIAR LAS DIFERENTES AMENAZAS.
- ✓ A PARTIR DEL 2005 SE HA INCREMENTADO LA FRECUENCIA Y DIVERSIDAD DE EMERGENCIAS DE GRAN ENVERGADURA Y EN ESPECIAL LOS ULTIMOS AÑOS.
- ✓ HOY EXISTE UN ESCENARIO FUTURO PREOCUPANTE, DONDE EL GRADO DE VULNERABILIDAD DE LOS CENTROS POBLADOS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO JUEGAN UN ROL FUNDAMENTAL.
- ✓ POR TANTO, ES NECESARIO Y PRIORITARIO INCORPORAR EL CONCEPTO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (RRD).

$$\text{RIESGO} = \frac{\text{AMENAZA} * \text{VULNERABILIDAD}}{\text{CAPACIDAD}}$$

www.onemi.cl

## CHILE – NUEVA REALIDAD “PAÍS DE MULTIAMENAZAS”

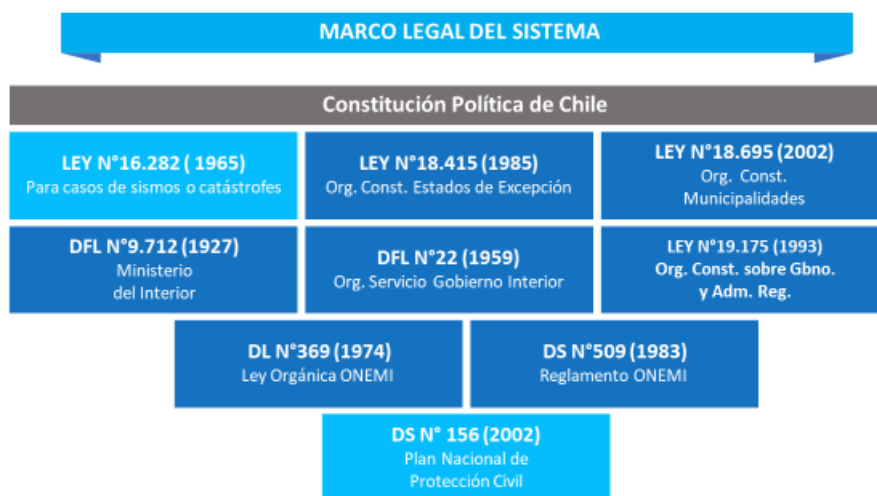
### MAPA MULTIAMENAZA “REMOCIÓN EN MASA – TSUNAMI”



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)

## 2- Como CHILE enfrenta las emergencias

## COMO CHILE ENFRENTA LAS EMERGENCIAS



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)

## COMO CHILE ENFRENTA LAS EMERGENCIAS

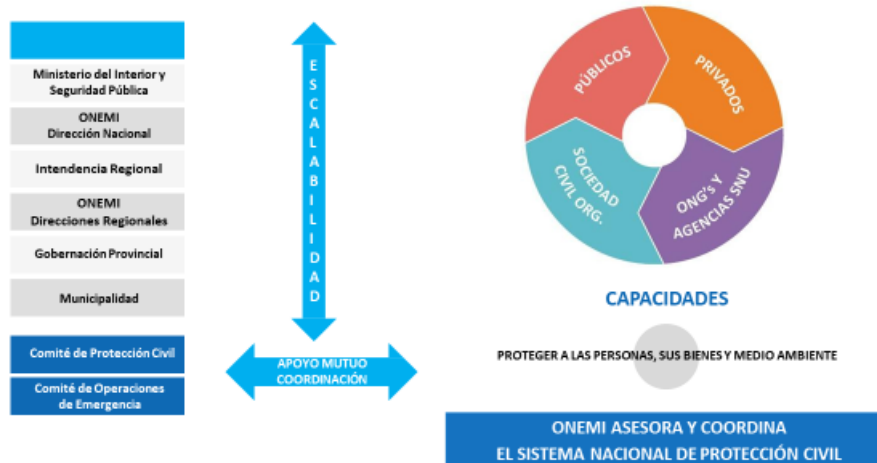


[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)



## COMO CHILE ENFRENTA LAS EMERGENCIAS

### ESTRUCTURA ESTADO / SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL (SNPC)



www.onemi.cl

## COMO CHILE ENFRENTA LAS EMERGENCIAS

### ONEMI - "Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública"

#### Decreto Ley N° 369 de 1974 - D/S N° 509 de 1983 (Reglamento)

#### MISIÓN

- Planificar
  - Coordinar
  - Ejecutar
- Las actividades destinadas a prevenir o solucionar los problemas derivados de **sismos y catástrofes**.
- Coordinación de las actividades de cualquier otro organismo público o privado



A la luz de nuevos desafíos, ONEMI ha evolucionado para enfrentar la multiamenaza y reducir el riesgo de desastres, a través de la Gestión del Riesgo de Desastres, permitiendo con ello generar un mayor liderazgo, credibilidad, cercanía y eficiencia:

- Monitorear las amenazas en coordinación con los Organismos Técnicos
- Alerta Temprana
- Asesorar autoridades
- Coordinar SNPC
- Resiliencia
- Desarrollo de propias capacidades y herramientas

Direcciones  
Regionales

**BENEFICIARIO FINAL: CIUDADANÍA / SALVAGUARDAR SUS VIDAS**

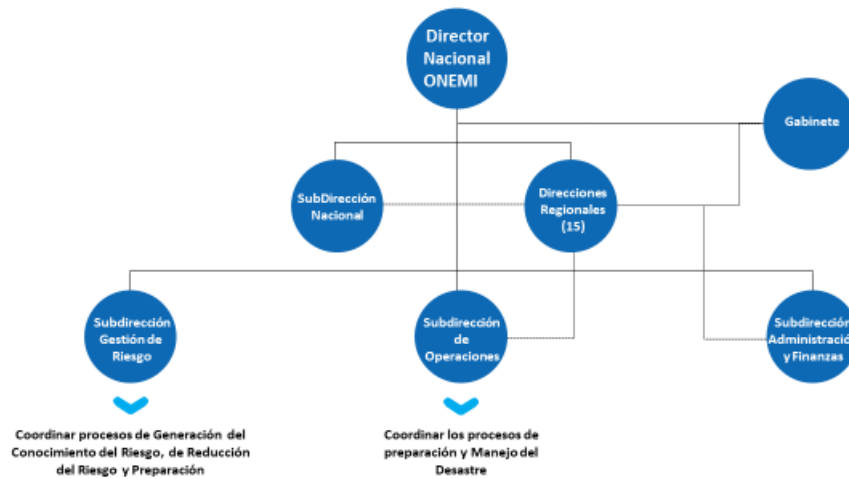
www.onemi.cl

### 3- Fortalecimiento de Capacidades

#### “Prevención - Sistema de alerta Respuesta y Rehabilitación”

#### FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

##### NUEVA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



## FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

### CULTURA PREVENTIVA Y DE RESILIENCIA DE LA POBLACIÓN



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)

## FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

### SISTEMA DE COMUNICACIONES REDUNDANTES



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)

## FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

### INTEGRANTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)

## FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

### INTEGRANTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)



## 4- Marco Internacional RRD – SENDAI (2015 -2030)

### MARCO INTERNACIONAL RRD - SENDAI (2015 -2030)

#### PRIORIDADES

##### Prioridad 1

- COMPRENDER EL RIESGO DE DESASTRES



##### Prioridad 2

- FORTALECER LA GOBERNANZA DEL RIESGO DE DESASTRES PARA GESTIONAR DICHO RIESGO



##### Prioridad 3

- INVERTIR EN LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES PARA LA RESILIENCIA (INVERTIR EN MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES)



##### Prioridad 4

- MEJORAR LA PREPARACIÓN FRENTE A DESASTRES PARA UNA RESPUESTA EFICAZ Y PARA "RECONSTRUIR MEJOR".



## 5- Ejes de acción para la RRD – Enlace ONEMI

### EJES DE ACCIÓN PARA LA RRD

#### INFRAESTRUCTURA – SOLUCIÓN

##### MEDIDAS ESTRUCTURALES (SECTORIALES – MOP)

###### OBJETIVO

DISMINUIR LOS RIESGOS FÍSICOS  
DE LAS AMENAZAS PRESENTES EN  
EL TERRITORIO.

###### EJEMPLOS:

- ✓ CANALIZACIONES
- ✓ OBRAS DE CONTROL
- ✓ ALUVIONAL
- ✓ ESPIGONES
- ✓ DRENAJES
- ✓ PUENTES, etc

##### MEDIDAS “NO” ESTRUCTURALES (ONEMI)

###### OBJETIVO

DISMINUIR LOS RIESGOS,  
BÁSICAMENTE  
HIDROMETEOROLÓGICOS,  
MEDIANTE ACCIONES DE  
MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE  
VULNERABILIDADES

###### EJEMPLOS:

- ✓ FORTALECIMIENTO DE LA  
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA
- ✓ FORTALECIMIENTO DE LAS  
INSTITUCIONES
- ✓ IMPLEMENTACIÓN DE  
SISTEMAS DE ALERTA  
TEMPRANA

## ENLACE ONEMI – PROYECTO BINACIONAL CHILE - ECUADOR

REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y EL RIESGO DE  
INUNDACIÓN EN ÁREAS URBANAS Y SEMIURBANAS COSTERAS  
EN CIUDADES DE AMÉRICA LATINA

### OBJETIVO

Reducir la vulnerabilidad a inundaciones, aluviones y deslaves relacionados con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.



**MARCO SENDAI – PRIORIDAD 3**  
INVERTIR EN LA REDUCCIÓN DEL  
RIESGO DE DESASTRES PARA LA  
RESILIENCIA (INVERTIR EN  
MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO  
ESTRUCTURALES)



MEDIDAS “NO” ESTRUCTURALES  
(ONEMI)



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)