



EDUCACIÓN AMBIENTAL

¡FUEGO!

GUÍA DE ACTIVIDADES

**YARA ARAUJO PEREIRA DE PAULA
GLEICIANE DE OLIVEIRA PISMEL
JOÃO BOSCO COURA DOS REIS
LIANA OIGHENSTEIN ANDERSON**

EDUCACIÓN AMBIENTAL

¡FUEGO!

GUÍA DE ACTIVIDADES

AUTORES

YARA ARAUJO PEREIRA DE PAULA

GLEICIANE DE OLIVEIRA PISMEL

JOÃO BOSCO COURA DOS REIS

LIANA OIGHENSTEIN ANDERSON



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Educación ambiental ;fuego! : guía de atividades
[livro eletrônico] / Yara Araújo Pereira de
Paula ... [et al.] ; [tradução Viviana
Aguilar-Muñoz]. -- São José dos Campos, SP :
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de
Desastres Naturais (CEMADEN), 2022.
PDF

Título original: Educación ambiental
Outros autores: Gleiciane de Oliveira Pismel,
João Bosco Coura dos Reis, Liana Oighenstein Anderson
ISBN 978-65-84510-12-8

1. Amazonas (Estado) - História 2. Educação
ambiental 3. Florestas - Amazônia - Brasil
4. Incêndios florestais - Prevenção e controle -
Amazônia 5. Professores - Formação I. Paula, Yara
Araújo Pereira de. II. Pismel, Gleiciane de Oliveira.
III. Reis, João Bosco Coura dos. IV. Anderson, Liana
Oighenstein

22-100222

CDD-371

Índices para catálogo sistemático:



AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de este libro contó con la ayuda de varias personas e instituciones, a las cuales agradecemos inmensamente:

A todo el equipo MAP-FIRE, por las incontables revisiones y disponibilidad de informaciones.

A la investigadora Dra. Galia Selaya por liderar las acciones del proyecto MAP-FIRE al lado de la capacitación en la región de Pando, Bolivia.

A la educadora Msc. Marta Torres, por liderar las acciones del proyecto MAP-FIRE al lado de la capacitación en la región de Madre de Dios Perú.

Al Inter-American Institute for Global Change Research-IAI (nuestro financiador) por invertir en la ciencia y educación (financiamiento SGP-HW 016).

Al Cemaden Educación por la colaboración y orientación en el desarrollo de este material.

Al equipo del proyecto ACRE QUEIMADAS (CNPq/Prevfogo – Ibama Nº 33/2018, proceso: 442650/2018-3), liderado por la Dra. Sonaira Silva.

Al equipo del proyecto SEM-FLAMA (CNPq/Prevfogo – Ibama Nº 33/2018, proceso: 441949/2018-5), liderado por la Dra. Joice Ferreira.

Al grupo de investigación TREES (Tropical Ecosystems and Environmental Sciences Lab), liderado por el Dr. Luiz Aragão, por generar conocimiento científico explorado en el marco teórico de este libro.

Y nuestros especiales agradecimientos a todos los profesores y profesoras, equipo pedagógico y estudiantes que participaron de la fase piloto de las actividades mencionadas en este libro.



EQUIPO ¡FUEGO!

INVESTIGADORES

Liana Oighenstein Anderson: bióloga con interés en la comprensión de los cambios ambientales y en proponer estrategias para minimizar sus impactos en los ecosistemas y poblaciones.

Yara Araújo Pereira de Paula: bióloga, investigadora de ecología de la conservación e interesada en el fortalecimiento de las comunidades por medio de la educación ambiental. Actúa en la integración entre científicos y sociedad sobre el riesgo de incendios forestales.

Gleiciane de Oliveira Pismel: socióloga, desarrolla investigaciones en sociología del riesgo y gobernanza de reducción del riesgo de desastres. Está interesada en contribuir para una mejor cohesión entre sociedad y medio ambiente.

João Bosco Coura dos Reis: geógrafo, trabaja con el desarrollo de sistemas de alerta de riesgo de incendios forestales, con el objetivo de contribuir y generar beneficios para la sociedad y la naturaleza.





FICHA TÉCNICA

EQUIPO EDITORIAL

TEXTO

Yara Araújo Pereira de Paula
Gleiciane de Oliveira Pismel
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson

REVISIÓN

Ana Carolina Pessôa
Victor Marchezini
Viviana Aguilar-Muñoz

TEXTO Y REVISIÓN DEL MARCO TEÓRICO

Yara Araújo Pereira de Paula
Gleiciane de Oliveira Pismel
João Bosco Coura dos Reis
Liana Oighenstein Anderson
Ana Carolina Pessôa
Igor José Malfetoni Ferreira

TRADUCCIÓN PARA LA VERSIÓN EN ESPAÑOL

Viviana Aguilar-Muñoz

SIMPLIFICACIÓN DE CONTENIDO, EDICIÓN, ILUSTRACIÓN Y DIAGRAMACIÓN

Easytelling

REVISIÓN ORTOGRÁFICA

Easytelling

COLABORACIÓN

Alex Pimentel (Professor de artes do Instituto de Educação Lourenço Filho- IELF).

Elisa Wander (Professora de geografia no Instituto de Educação Lourenço Filho- IELF)

Airton Santos de Souza Junior (Professor de língua portuguesa no Colégio Militar Dom Pedro II)

Maria Elizabete de Oliveira Lima (Professora de língua portuguesa no Colégio Militar Dom Pedro II)

Katiúcia Crispim de Oliveira Piovesan (Coordenadora de ensino no Colégio Militar Dom Pedro II)

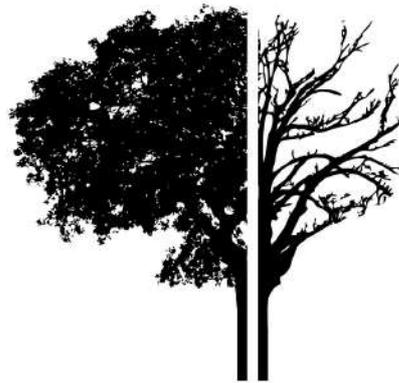
Ana Paula Lima da Silva (Professora de história na escola Dom Henrique Ruth)

Maria das Graças Lima de Souza Leite (Professora de geografia na escola Dom Henrique Ruth)

Maria Elizete dos Santos Nascimento (Professora de geografia na escola Dom Henrique Ruth)

Jaqueline Maciel Bezerra (Professora de história na escola Dom Henrique Ruth)





ELABORADO POR:

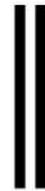


SOCIOS:

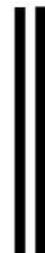


Projeto SEM FLAMA:

Soluções para reduzir os impactos do fogo na
Flora Tapajós e Resex Tapajós-Arapiuns



AGENCIA PATROCINADORA:



GLOSARIO

Amenaza: Proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, interrupciones sociales y económicas o daños ambientales. Las amenazas pueden tener origen natural (asociadas a fenómenos naturales), antrópico (asociadas a las actividades humanas) o socionatural (inducidas por la interacción entre factores naturales y acciones humanas) (UNDRR, 2016).

Capacidad: Combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una organización, comunidad o sociedad que pueden utilizarse para gestionar y reducir los riesgos de desastres y reforzar la resiliencia. Puede abarcar infraestructura, instituciones, conocimientos y habilidades humanas, así como atributos colectivos como las relaciones sociales, el liderazgo y la gestión (UNDRR, 2016).

Concienciación: Apropiación de conocimiento sobre los factores de riesgo que conducen a desastres y las acciones que pueden ser efectuadas individual y colectivamente para reducir la exposición y vulnerabilidad a amenazas (UNISDR, 2009).

Degradación ambiental: Disminución de la capacidad del medio ambiente para responder a las necesidades e finalidades sociales y ecológicas (UNISDR, 2009).

Desastre: Disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando uno o más de los siguientes: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales (UNDRR, 2016).

Focos de calor: Puntos de altas temperaturas detectados por satélite, que indican un posible fuego activo, que ocurren en la superficie de la Tierra. Cada sensor a bordo de los diferentes satélites presenta una especificidad en su capacidad/sensibilidad para identificar esos focos de calor (REIS et. al. 2019).

Gestión del riesgo de desastres: La gestión del riesgo de desastres es la aplicación de políticas y estrategias de reducción del riesgo de desastres con el propósito de prevenir nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos de desastres existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la resiliencia y a la reducción de las pérdidas por desastres (UNDRR, 2016).

Incendios forestales: Consisten en el fuego sin control que incide sobre



EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS, HA HABIDO UNA DISMINUCIÓN DE ALREDEDOR DEL 17% EN LA CANTIDAD DE LLUVIA EN LA REGIÓN, ENTRE LOS MESES QUE MÁS ARDEN, DE AGOSTO A OCTUBRE.”



“
HOY EN DÍA, EL
AMAZONAS ESTÁ
EN PROMEDIO
1.02 ± 0.12 °C
MÁS CÁLIDO QUE A
PRINCIPIOS DE LA
DÉCADA DE 1980”

la foresta por causas naturales o no, siendo en el Amazonas. En el Amazonas, son provocados sobre todo por el hombre, intencionalmente o por negligencia. Esos eventos pueden ser identificados también por su intensidad, duración, extensión e impactos socioeconómicos y ambientales (TEDIM, 2018).

MAP: Región compuesta por tres estados e/o departamentos localizados en tres países fronterizos, Madre de Dios – Perú, Acre – Brasil y Pando – Bolivia.

Mitigación: Disminución o reducción al mínimo de los efectos adversos de un suceso peligroso (UNDRR, 2016).

Monitoreo del riesgo: Conjunto de actividades de recolección de datos e informaciones para identificar posibles amenazas y situaciones de riesgo inminente, con el objetivo de subsidiar la emisión de alertas precoz sobre la ocurrencia probable de desastres (ANDERSON et. al. 2019).

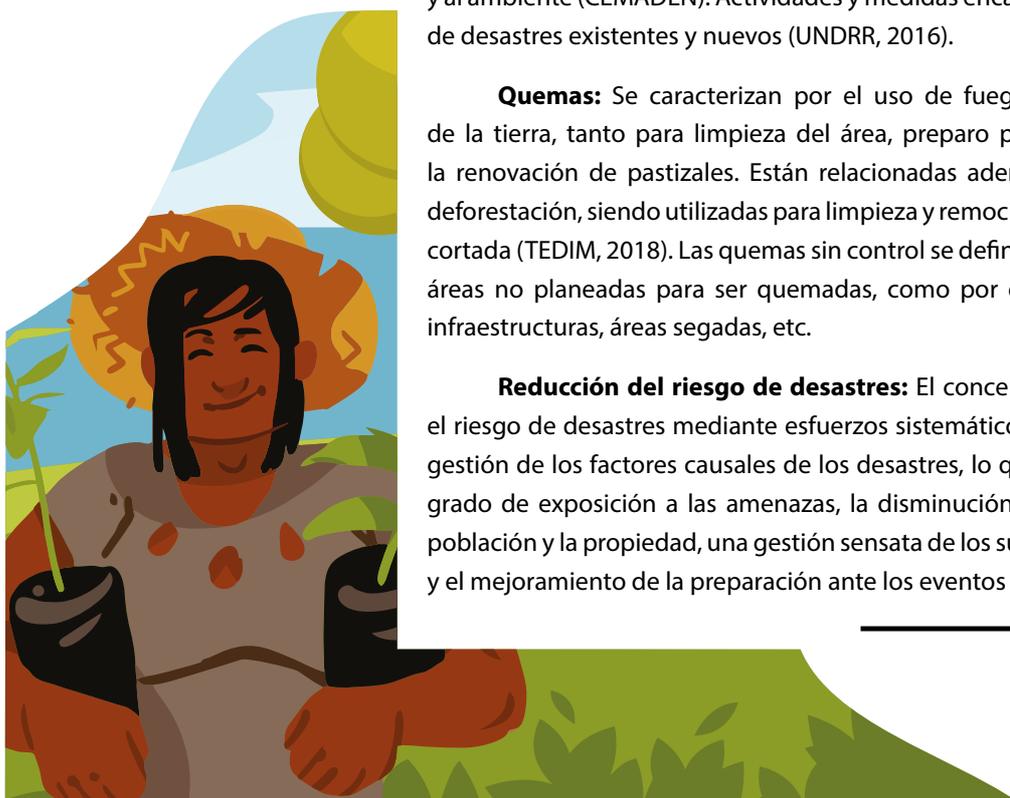
Cambio Climático: Se entiende por “cambio climático” al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (UNFCCC, 1992). Esta definición fue ratificada en el Acuerdo de París, en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change -UNFCCC) en el 2015.

Planificación de contingencias: Proceso de gestión que analiza los riesgos de desastres y establece con antelación las disposiciones necesarias para dar respuestas oportunas, eficaces y apropiadas (UNDRR, 2017).

Prevención: Conjunto de medidas a ser tomadas para evitar situaciones que puedan causar daños a los ciudadanos y a sus bienes materiales, a la sociedad y al ambiente (CEMADEN). Actividades y medidas encaminadas a evitar los riesgos de desastres existentes y nuevos (UNDRR, 2016).

Quemas: Se caracterizan por el uso de fuego en prácticas de manejo de la tierra, tanto para limpieza del área, preparo para plantación, como para la renovación de pastizales. Están relacionadas además con la dinámica de la deforestación, siendo utilizadas para limpieza y remoción de la vegetación que fue cortada (TEDIM, 2018). Las quemas sin control se definen cuando el fuego alcanza áreas no planeadas para ser quemadas, como por ejemplo áreas productivas, infraestructuras, áreas segadas, etc.

Reducción del riesgo de desastres: El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos (UNISDR, 2009).



Resiliencia: Capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuesta a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas por conducto de la gestión de riesgos (UNDRR, 2016).

Riesgo de desastre: Posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y daños en bienes en un sistema, una sociedad o una comunidad en un período de tiempo concreto, determinados de forma probabilística como una función de la amenaza, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad (UNDRR, 2016). El riesgo es una posibilidad de daño, no significa desastre.

Estacionalidad: Periodo en que un evento ocurre con más o menos frecuencia. Las quemadas en regiones tropicales, como la Amazonia, presentan estacionalidad de acuerdo con el régimen de lluvias, o sea, ocurren con mayor frecuencia en el periodo de menor volumen de lluvias (junio a octubre), cuando la vegetación está más vulnerable al fuego.

Sistema de alerta: Definido como uno de los elementos necesarios para la gestión de riesgo y de impactos de quemadas e incendios forestales. El sistema de alerta está asociado con actividades técnicas de monitoreo de riesgo, de la ocurrencia y de los impactos de las quemadas e incendios forestales. Las otras componentes necesarias para esa gestión son: conocimiento del riesgo (actividades de investigación), educación y comunicación (formar e informar personas sobre los riesgos e impactos), capacidad de respuesta (actividades de combate al fuego), capacidad de mitigación (acciones que eviten o disminuyan el riesgo de ocurrencia de quemadas e incendios forestales). El sistema de alerta debe ser capaz de auxiliar en la capacidad de prevención y respuesta a eventos extremos. Ese sistema idealmente debe realizar de forma operacional el monitoreo de ocurrencias de quemadas y demás parámetros ambientales relacionados a la ocurrencia del fuego, de manera que se pueda generar un conjunto de informaciones para ser comunicadas a las instituciones públicas u organismos responsables y a la sociedad en general (ANDERSON et. al. 2019; REIS et. al. 2019).

Sistema de alerta temprana: Sistema integrado de vigilancia, previsión y predicción de amenazas, evaluación de los riesgos de desastres, y actividades, sistemas y procesos de comunicación y preparación que permite a las personas, las comunidades, los gobiernos, las empresas y otras partes interesadas adoptar las medidas oportunas para reducir los riesgos de desastres con antelación a sucesos peligrosos (UNDRR, 2016).

Vulnerabilidad: Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes o los sistemas a los efectos de las amenazas (UNDRR, 2016).



UN AMAZONAS
MÁS CÁLIDO CON
MENOS LLUVIA
EN EL PERÍODO DE
QUEMA SIGNIFICA
UN AMAZONAS MÁS
INFLAMABLE”





SUMARIO

PROPUESTA DE ACTIVIDADES “¡FUEGO!” 14

Nivel de enseñanza:	15
Importancia del tema.....	17
Objetivos de este guía.....	18
¿Por qué implementar nuestras actividades?	19
¿Cómo usar este guía?.....	21

MÓDULO DE SELECCIÓN: FASE 1 22

Propuesta de cronograma y menú de actividades.....	22
¿De qué forma las actividades pueden ser implementadas?	22

MÓDULO INTRODUCTORIO: FASE 2 40

Propuesta de presentación de la temática y diagnóstico	40
Presentación de la sinopsis – Parte I (Teoría).....	40
Presentación general y sumario - Parte II (Implicaciones)	43
Cuestionario - Parte I (Aplicación).....	45
Cuestionario – Parte II (Análisis y divulgación de los resultados).....	54

MÓDULO PRÁCTICO: FASE 3 58

Opción 1: Historia Oral.....	58
Opción 2. Introducción al Teatro	70
Opción 3: Cartografía Social.....	76
Opción 4: Monitoreo de la región de mi escuela	91
Opción 5: Introducción al Cine.....	109

MÓDULO DE DISEMINACIÓN Y CLAUSURA 116

Difusión de conocimientos: Encuentros 9-15.....	116
Preparativos de clausura: Encuentros 16 y 17	117
Encuentro 18 – Cierre de las actividades.....	117

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 118

MARCO TEÓRICO: 120

Todo lo que usted, profesor, necesita saber sobre el tema.....	120
El fuego en la Amazonía:.....	121
¿Que es una quema? ¿Por qué se quema? ¿Cuándo se quema?	121
Efecto de borde:	123
Aumento de puntos de ignición próximos de las florestas:.....	124
Los efectos de las quemas e incendios forestales	127
Salud de las florestas	128
Salud humana	129
Impactos en la economía.....	131
Impactos en los sistemas de salud de las ciudades.....	132
La deforestación en la Amazonía	132
Deforestación: causa principal de picos de quemas recientes.....	136
¿Qué esperar del futuro?.....	138
Materiales que pueden ayudar a entender los conceptos aquí tratados...	141
Referências Bibliográficas:	142

ANEXO 1 148

Carta de cesión de derechos: Actividad - Historia oral	148
--	-----

ANEXO 2 149

Comisión de Prevención de Desastres y Protección de la Vida.....	149
--	-----

ANEXO 3 158

Propuesta de presentación de las actividades y diagnóstico	158
--	-----

CONTACTOS 161



PROPUESTA DE ACTIVIDADES “¡FUEGO!”

VISIÓN GENERAL:



MAP-FIRE es un proyecto científico internacional realizado en colaboración con institutos de investigación, universidades, organizaciones no gubernamentales y la Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre. El objetivo general de este proyecto es avanzar en la comprensión de los riesgos e impactos de los incendios forestales y construir, en conjunto con la comunidad escolar (profesores, estudiantes, familiares, poblaciones del entorno de las escuelas e instituciones locales), estrategias para disminuir la ocurrencia de este tipo de evento, que genera grandes impactos para los ecosistemas y sus poblaciones. Las escuelas de la región MAP (Madre de Dios-Perú; Acre- Brasil y Pando- Bolivia), región objetivo del proyecto, están expuestas a esas amenazas y pueden contribuir con algunas prácticas educativas, como las presentadas en este guía. De esa forma, el proyecto MAP-FIRE, idealizador de esas propuestas de actividades, y su equipo multidisciplinar, se colocan a disposición para el primer contacto de presentación a los estudiantes, mediante seminario (presentación de diapositivas) con posterior debate (dudas y sugerencias) en la comunidad escolar. Para programar el encuentro, entre en contacto con los actores de este guía.

El guía de actividades educacional MAP-FIRE tiene por objetivo promover reflexiones sobre la capacidad transformadora de la producción y diseminación de datos e informaciones generados por la comunidad escolar. Al circular ese conocimiento para toda la sociedad, la comunidad escolar tiene el potencial de contribuir con el cambio de escenarios de amenaza e impactos que las quemas e incendios forestales imponen actualmente sobre las comunidades y ecosistemas de la Amazonia.

Las actividades presentadas fueron pensadas en consonancia con metodologías científicas, con el objetivo de incentivar a los estudiantes para “hacer ciencia”. Así, ellas ayudarán a los estudiantes en la formulación de problemas de investigación, en la utilización de métodos de recolección de datos y en la divulgación



de resultados. Más allá de contribuir con la creación de una cultura científica pensada para niños y jóvenes ese ciclo amplia la conciencia y la percepción sobre como los problemas ambientales, en este caso las quemas y los incendios forestales, pueden impactar sus vidas, el ambiente a su alrededor, la región Amazónica y todo el planeta, de forma interconectada. Además, la estrategia contribuye con la reducción de riesgo de desastres futuros y está enfocada en subsidiar a los países con informaciones críticas para la toma de decisiones importantes para prevenir incendios y quemas. En ese sentido, educar jóvenes y adolescentes en el riesgo y el impacto de las quemas y de los incendios forestales en la Amazonia contribuye para el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y el Marco de Sendai para para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015-2030, un acuerdo firmado en el Japón y aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en junio de 2015. Los datos generados en el transcurso de las actividades también contribuirán con los esfuerzos establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 2015 – Convención de las Partes 21 (CoP21), sobre el combate de los países a los cambios climáticos y la adaptación a sus impactos.

Finalmente, el conocimiento generado por medio de las actividades propuestas contribuye con la prevención de desastres asociados a quemas e incendios forestales en diferentes escalas (por ejemplo local, regional y global). En consecuencia, también ayuda a aumentar la resistencia urbana y rural a los desastres socio-ambientales, así como democratiza la toma de decisiones, incentivando jóvenes y adolescentes a entender y a participar de ese proceso. Con todo eso, se vuelve posible la participación de ciudadanos, comunidades y organizaciones en la formulación de políticas públicas.

TÍTULO DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDAD:

¡Fuego!

NIVEL DE ENSEÑANZA:

Educación básica secundaria e interesados en desarrollar acciones de conocimiento del riesgo y mejoras en la percepción sobre los impactos de las quemas e incendios forestales en sus comunidades. En ese sentido, es posible adaptarla a otros públicos, como por ejemplo, alumnos de educación básica primaria y educación infantil. Además, incentivamos a que las actividades sean desarrolladas por el Cuerpo de Bomberos, la Defensa Civil, brigadas, comunidades tradicionales y demás interesados.



ASIGNATURAS VINCULADAS:

Esta propuesta fue elaborada inicialmente con enfoque en las asignaturas de Geografía y artes, a partir de la iteración con dos profesores que demostraron interés en la implementación de las actividades en su escuela. Sin embargo, con la expansión del proyecto hacia otras escuelas, profesores de otras asignaturas se interesaron por el formato de actividades propuestas y reconocieron la importancia de trabajar esa temática en el ámbito escolar. De esta forma, el contenido presentado en este documento y las actividades propuestas presentan elementos que pueden ser trabajados dentro de otras asignaturas, tales como Español, Historia, Sociología, Biología, Informática.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO:

Esta propuesta tiene como enfoque los riesgos de desastre asociados a la ocurrencia de quemas e incendios forestales. Esos eventos son causados principalmente por fuego con ignición de origen antrópica, esto es, fueron iniciados por el hombre para, por ejemplo, el manejo y uso de la tierra en agricultura, remover biomasa (por ejemplo, material vegetal sobre el suelo) en áreas recientemente deforestadas, eliminar residuos con la quema de basura, entre otros. Sin embargo, existen también los incendios accidentales, causados, por ejemplo, a partir de cigarrillos encendidos los incendios causados, por ejemplo, a partir de cigarrillos encendidos eliminados en el ambiente, o la pérdida de control de una quema en que el fuego alcanza otras áreas en uso o forestales. Se identifican todavía los incendios naturales, causados principalmente por rayos, siendo este evento extremadamente raro. Existen también factores climáticos que pueden potencializar la frecuencia, intensidad y dimensión de las quemas e incendios forestales, como la ocurrencia de sequías extremas y altas temperaturas.

De esta manera, se busca el conocimiento producido mediante un abordaje de investigación, en el que hay un comprometimiento de los propios estudiantes con estudios de caso, metodologías participativas, recolecta y análisis de datos sobre esos eventos. El objetivo principal es generar la reflexión sobre las causas, efectos y posibles acciones para reducción del riesgo y de impactos de desastres asociados a los incendios forestales. Las actividades aquí sugeridas irán a proporcionar comprensión sobre la sustentabilidad socio-ambiental, contexto e historia local y estrategias de prevención de riesgos y desastres asociados al uso del fuego. También contribuirán con la



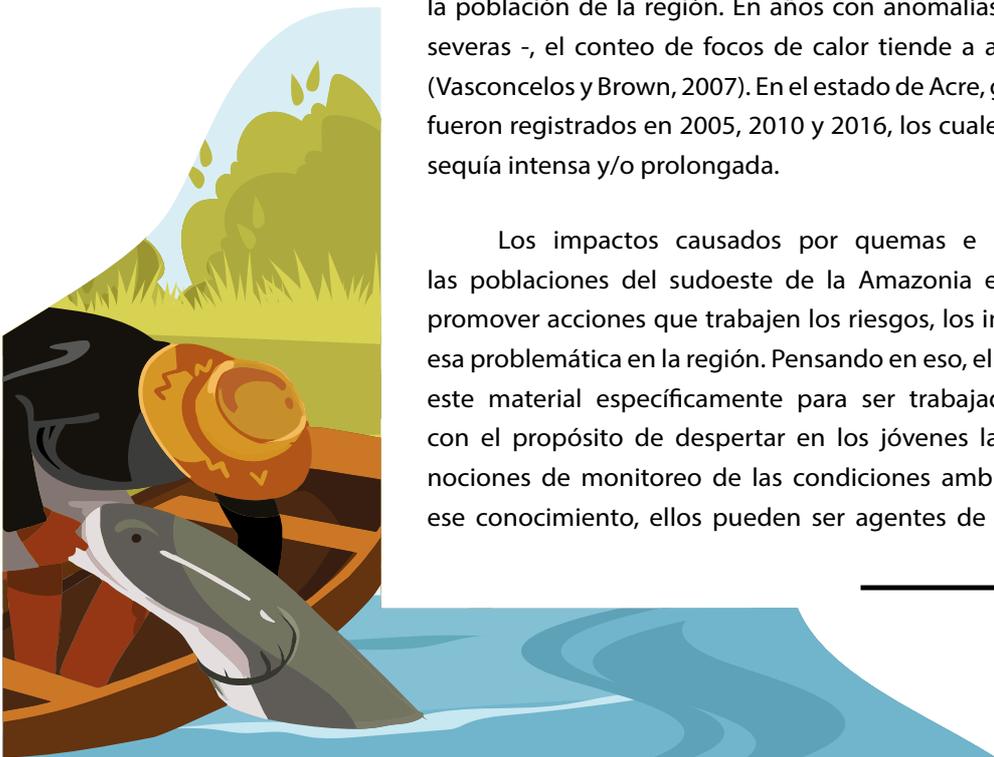
concientización y promoción de reflexiones sobre la preservación del medio ambiente y el desarrollo de capacidades individuales de los alumnos, como la auto protección.

Este guía propone momentos de investigación, trabajos manuales, planeación, ejecuciones y divulgación de los proyectos y resultados elaborados en las actividades realizadas. El comprometimiento de los alumnos con actividades prácticas, como historia oral, producción de corto metrajés y monitoreo, utilizando metodologías participativas, recolecta, análisis de datos y exposición de los resultados, asociado a la reflexión sobre problemas y posibles soluciones, puede contribuir con el desarrollo de competencias tales como el pensamiento científico, crítico, creativo y la comunicación, además de permitir la utilización práctica de conceptos de diversas asignaturas del currículo escolar.

IMPORTANCIA DEL TEMA

Las quemas e incendios forestales acarrear impactos negativos directos e indirectos sobre la sociedad y los ecosistemas. En el contexto general, para la Amazonia, los impactos y contribuciones de las sequías severas traen consigo altas tasas de incendios forestales y emisión de carbono (Aragão et. al., 2018). En el año de 2019, hubo un pico de incendios forestales y quemas asociado al aumento de las tasas de deforestación en toda la región amazónica del MAP. Gracias a la implantación de una red de sensores de la calidad del aire, fue posible relaciona la contribución de quemas e incendios forestales a la baja calidad del aire durante la estación seca en los años 2019 y 2020, lo que contribuyó con el aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias en la población de la región. En años con anomalías climáticas – como sequías severas -, el conteo de focos de calor tiende a aumentar en la región MAP (Vasconcelos y Brown, 2007). En el estado de Acre, grandes incendios forestales fueron registrados en 2005, 2010 y 2016, los cuales coinciden con eventos de sequía intensa y/o prolongada.

Los impactos causados por quemas e incendios forestales sobre las poblaciones del sudoeste de la Amazonia evidencian la necesidad de promover acciones que trabajen los riesgos, los impactos y las soluciones de esa problemática en la región. Pensando en eso, el proyecto MAP-FIRE produjo este material específicamente para ser trabajado en el contexto escolar, con el propósito de despertar en los jóvenes la curiosidad, observación y nociones de monitoreo de las condiciones ambientales. Creemos que, con ese conocimiento, ellos pueden ser agentes de cambio y contribuir con la



prevención de focos de incendios y quemas.

Adicionalmente, el público joven tiene mucha facilidad en la utilización de nuevas tecnologías de información y comunicación. Esa habilidad ayuda en la elaboración de una cadena de producción de datos y conocimiento, desde la generación de la información hasta su diseminación y publicidad entre familiares y comunidad. Ese proceso puede contribuir de manera decisiva con los esfuerzos comunitarios de monitoreo y reducción de riesgos e impactos de quemas e incendios forestales.

Esperamos que docentes de diversas áreas del conocimiento puedan contribuir y guiar los jóvenes estudiantes por el universo de la investigación, además de integrar al currículo temas relevantes para la realidad de la comunidad escolar de forma permanente. Al final, las actividades propuestas en este libro, una vez presentadas e implementadas por la institución escolar, constituyen una iniciativa de ciencia ciudadana que, anualmente, puede ser ejecutada y mejorada.

La amplia discusión de este tema ayudará en la elaboración conjunta de acciones para alertar sobre los peligros y las amenazas a las que la comunidad escolar está expuesta. Al mejorar la percepción de los jóvenes y de sus comunidades sobre la problemática de las quemas e incendios forestales, estamos seguros de que eso debe colaborar para:

1. motivar estudiantes a buscar y a diseminar conocimiento científico, al identificarse con la figura de joven investigador(a);
2. ofrecer visiones de caminos y acciones para ayudar en la adaptación local, con el fin de evitar que desastres asociados a las quemas e incendios forestales – previamente observados – se repitan y/o se intensifiquen;
3. contribuir para mejorar la capacidad de respuesta y resiliencia de las comunidades en caso de ocurrencia de un evento de quema e/o incendio forestal.

OBJETIVOS DE ESTE GUIA

1. Incentivar y motivar el compromiso de los estudiantes con la ciencia ciudadana en el papel de jóvenes investigadores;
2. Concientizar sobre la importancia de la sustentabilidad,





preservación del medio ambiente y capacidad de autoprotección de las comunidades locales;

3. Comprometer desde el periodo escolar a las nuevas generaciones, como estrategia para alcanzar objetivos a largo plazo, como el de reducir el riesgo y los impactos de las quemas e incendios forestales;
4. Contribuir con el cumplimiento de las metas establecidas en el ámbito de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y del Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015 – 2030.

HABILIDAD Y COMPETENCIAS A SER DESARROLLADAS:

1. Pensamiento crítico;
2. Creatividad;
3. Comunicación;
4. Ciudadanía;
5. Capacidad de autoprotección.

¿POR QUÉ IMPLEMENTAR NUESTRAS ACTIVIDADES?

Aunque sea un área nueva en el campo educativo, la educación ambiental conquistó reconocimiento formal y se convirtió en una componente obligatoria en los currículos de los sistemas educativos de diversos países, inclusive en el Brasil. Esa obligatoriedad alcanza todos los niveles de enseñanza. Más allá de la preservación y la sustentabilidad, la mitigación y prevención de riesgos de impacto de desastres ambientales, así como la orientación sobre esos temas a las comunidades, están previstas en la legislación brasilera.

La realidad del sistema educativo de Perú y Bolivia es diversa. Ellos todavía no tienen una política clara y objetivamente estructurada para incorporar la dimensión ambiental en el campo educativo en su enseñanza formal. Según un estudio de la Organización de los Estados Americanos (OEA), los docentes, en el ámbito de las disciplinas de las ciencias sociales y biológicas, incorporan en sus clases un contenido ampliamente teórico, distante de las actividades prácticas y con poca utilidad para la realidad y/o necesidades locales (culturales, sociales, ecológicas y económicas). Proyectos como MAP-FIRE pueden contribuir con la inclusión de actividades orientadas al componente de educación ambiental en conjunto con las propuestas mencionadas en este



libro, e integrar los conceptos multidisciplinario y transdisciplinario para la región, los cuales incluyen varias asignaturas.

Se identifican además otras motivaciones que pueden ser presentadas como ventajas de la implementación de nuestras actividades en su escuela, como:

1. Actividades interdisciplinarias y transdisciplinarias;
2. Disponibilidad de material de apoyo, como el marco teórico, en los anexos, que orienta al profesor sobre los conceptos trabajados; o referencial teórico,
3. Visibilidad nacional e internacional;
4. Compromiso científico e interacción con investigadores del proyecto MAP-FIRE y diversas otras instituciones de la región;
5. Interacción entre las comunidades involucradas;
6. Participación en eventos nacionales, campañas y premiaciones en el área;
7. Alumnos más motivados y comprometidos en la comunidad escolar.

MARCO TEÓRICO PARA AYUDAR PROFESORES EN LA PREPARACIÓN DE LAS CLASES

El documento, que está en los anexos, ayuda a trabajar la Guía de Actividades “Es Fuego” con los alumnos. Nuestra idea fue explicar todos los conceptos relacionados con el tema de quemados e incendios en la Amazonia para que los profesores puedan compartir el conocimiento o inclusive utilizar el contenido en el salón de clases. El marco teórico está dividido en cuatro sesiones:

En la primera sección, abordamos lo que son las quemados en el Amazonas y porque y cuando ellas ocurren. En el segundo tópico, presentamos efectos negativos de las quemados e incendios forestales para la salud de la foresta, la humana y para la economía. En la tercera sección, señalamos las relaciones de las quemados con la deforestación y las más recientes evidencias y estudios científicos sobre el impacto de la pérdida de la foresta Amazónica. De esta manera, nos dirigimos hacia la cuarta y última parte, que ofrece el panorama general de lo que podemos esperar del futuro, dada la contribución efectiva de las quemados e incendios forestales.

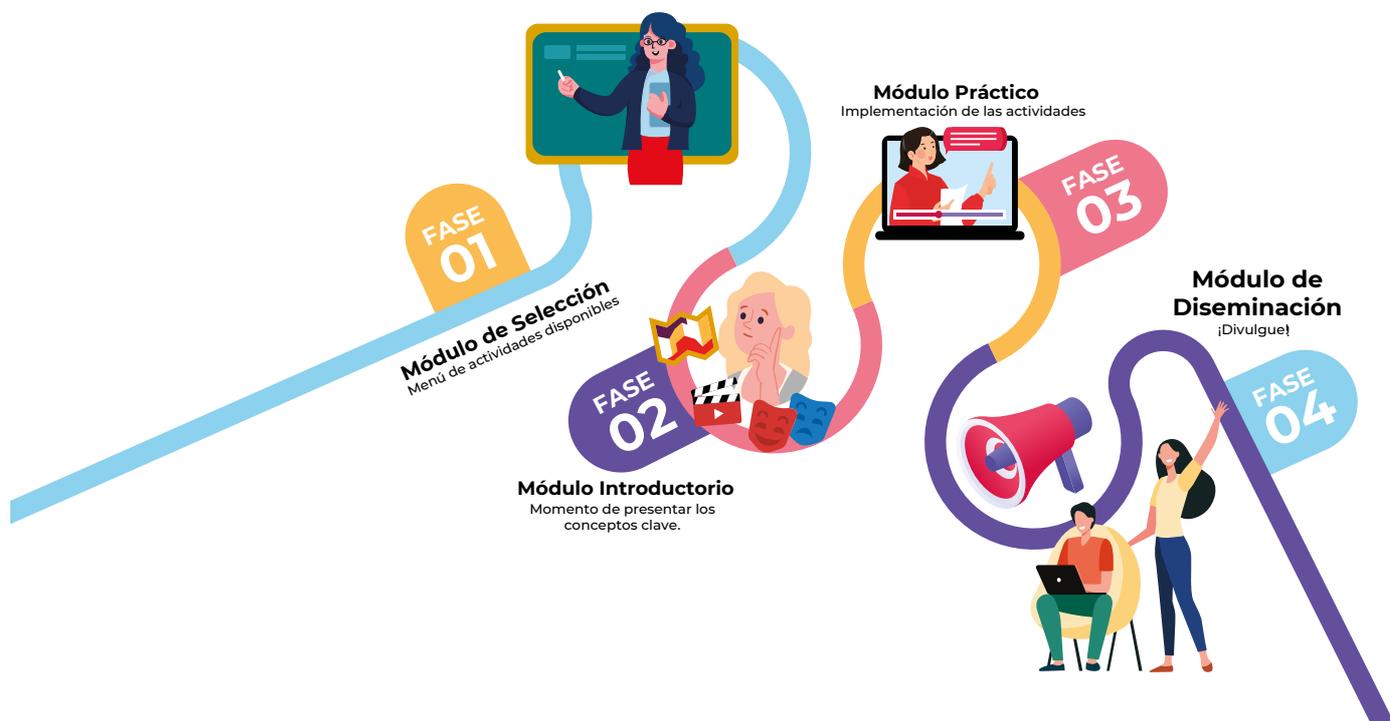


¿CÓMO USAR ESTE GUÍA?

El guía está estructurado en cuatro módulos que contribuirán con la ejecución y éxito de las actividades propuestas, de acuerdo con el siguiente diagrama de flujo. La primera fase o módulo de presentación consiste en explicar nuestra propuesta de cronograma y una breve descripción de las cinco actividades de este guía. La segunda fase o módulo introductorio tiene el objetivo de presentar los conceptos principales que irán a subvencionar las actividades de las fases subsiguientes. Después de conocer brevemente cada actividad y verificar como organizarse y qué es lo necesario para desarrollarlas (módulo 1), las detallamos una a una en la tercera fase, que llamamos “módulo práctico”. La tercera fase es el momento de la implementación, en el que los educadores pueden profundizar el nivel de identificación con las actividades y verificar cuales estarán más alineadas a su contexto dentro del salón de clases, entender cómo funcionan y como pueden desarrollarlas o adaptarlas en sus instituciones de enseñanza.

Los módulos fueron estructurados para que los estudiantes tengan y sientan la misma experiencia de un investigador en la ejecución de sus estudios: ser introducido al tema de investigación, realizar la recolección y el análisis de datos y finalmente divulgar los resultados.

El cuarto y último módulo se basa en la divulgación y propagación de los resultados obtenidos en las fases anteriores. Con esto pretendemos establecer una comunicación activa, característica de la ciencia ciudadana, entre las partes involucradas en el tema y que pueden generar cambios en el contexto de la prevención de quemas e incendios (por ejemplo, comunidad escolar, defensa civil, entre otras).



MÓDULO DE SELECCIÓN: FASE 1



PROPUESTA DE CRONOGRAMA Y MENÚ DE ACTIVIDADES

¿DE QUÉ FORMA LAS ACTIVIDADES PUEDEN SER IMPLEMENTADAS?

Las actividades pueden ser desarrolladas en diversos formatos, teniendo flexibilidad con las diferentes realidades de cada institución de enseñanza y su comunidad escolar. Por lo tanto, el profesor y/o coordinador de enseñanza puede hacer adaptaciones para incorporar las actividades en el plan de clase. El guía posibilita trabajar la temática en diferentes modalidades como asignaturas electivas, Campos de Integración Curricular (CIC), incorporándola en el plan de clase de las asignaturas en desarrollo, entre otras. De esa manera, todas las actividades propuestas pueden ser implementadas en cualquier momento del año lectivo, de manera que agreguen conocimiento a los estudiantes en el formato deseado y/o adaptado por la institución escolar.

Para auxiliar a los (as) educadores (as), proponemos un modelo de cronograma basado en la estimativa de dieciocho encuentros en un semestre. En esos encuentros, animamos a que las escuelas participantes desarrollen dos o tres actividades – de entre las cinco propuestas - con los estudiantes, para ampliar el contacto con el tema, una mayor contribución de la mano de su comunidad y para facilitar el proceso de apropiación del conocimiento. Como el módulo introductorio viabilizará el inicio de las actividades, ya puede ser contabilizado como hora de clase. Se sugiere también que, en la selección de las actividades, sea considerada una actividad más técnica y otra artística.

En la Tabla 1, abajo, presentamos la estructura organizacional de nuestra propuesta, que contiene el menú de actividades disponible en el Módulo Selección – Fase 1, y en los demás módulos. La duración de cada actividad podrá ser ajustada de acuerdo con la necesidad en cada localidad y podrá ser realizada, si fuera necesario. Sin embargo, el tiempo sugerido por la propuesta

deberá ser considerado antes de posibles reajustes. En el caso de selección de actividades aisladas, se recomienda considerar el cuantitativo de la carga horaria mínima, como propuesto en la descripción de cada actividad. Las actividades pueden ser desarrolladas de forma independiente, no hay un orden y/o secuencia lógica para obedecer durante la selección y/o implementación de actividades.

Tabla 1. Menú de actividades sugeridas y propuesta de cronograma

MENÚ DE ACTIVIDADES:

Animamos la selección de dos o más actividades para ser desarrolladas con los estudiantes.

OPCIÓN 1: Historia Oral: memorias y percepciones sobre problemas relacionados con el uso del fuego y sus impactos (adaptado del Cemaden Educación).

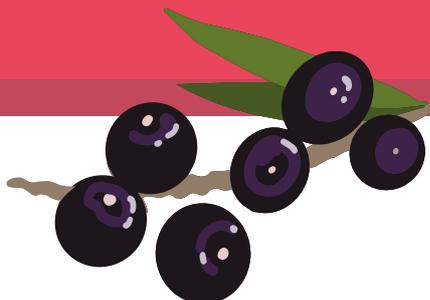
OPCIÓN 2: Introducción al Teatro: el arte de la representación reportando la temática de las quemadas e incendios forestales locales.

OPCIÓN 3: Cartografía Social: mapeando los riesgos socio ambientales en regiones de riesgo de incendios forestales (adaptado de Cemaden Educación).

OPCIÓN 4: Monitoreo de la región de mi escuela: quemadas, incendios forestales, calidad del aire y condiciones meteorológicas.

OPCIÓN 5: Introducción al Cine / Producción de Corto Metraje / Stop Motion.

Para una mejor elección, encontrará una breve descripción de las actividades en esta misma tabla! Disponible a seguir, en el Módulo Práctico – Fase 3



Las actividades presentadas en esta fase son introductorias para la comprensión de la temática de quemas e incendios forestales y fundamentales para la comprensión de los estudiantes.

ENCUENTRO 1:

PRESENTACIÓN GENERAL Y SUMARIO (PARTE I – CONCEPTOS)

1. ¿Qué son quemas controladas/descontroladas?
2. Ocurrencia de quemas e incendios forestales en la región y comparación con otras regiones, biomas o inclusive países.
3. Presentación de los videos:

ETAPA 1: ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Después de la presentación general de esos temas, se propone que los estudiantes investiguen en periódicos, revistas, internet, buscando datos e informaciones sobre eventos de quemas e incendios forestales.

ETAPA 2. PRESENTACIÓN DE LOS MATERIALES/DATOS RECOLECTADOS:

Momento en el cual los estudiantes realizarán la socialización y el intercambio de conocimiento (formación de grupos, ruedas de conversación).

ETAPA 3. RESUMEN

Momento destinado a la presentación, por ítems, de las informaciones más relevantes sobre la temática y presentación compartida con los demás grupos (por ejemplo, carteleras, murales).



ENCUENTRO 2:

PRESENTACIÓN GENERAL DE LA DISCIPLINA Y SUS CONTENIDOS (PARTE II –IMPLICACIONES)

1. Impactos de las quemas e incendios forestales en la sociedad, economía y medio ambiente;
2. Efectos de la contaminación del aire sobre la salud;
3. Cambios Climáticos, degradación del medio ambiente a través de las quemas y de los incendios forestales

ETAPA 1: ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS:

Finalizando el encuentro anterior, se propone que los estudiantes busquen datos e informaciones sobre las consecuencias de los eventos de quemas e incendios forestales para los tres tópicos enumerados.

ETAPA 2: REFLEXIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ENCONTRADOS:

Realizar una discusión en grupo sobre el contenido. Escribir las conclusiones principales e impresiones sobre las situaciones descritas en la investigación. Indagar cómo será el futuro en el caso de que persista el escenario de mayor riesgo de quemas e incendios forestales. Iniciar la reflexión a partir de ese cuestionamiento.

ETAPA 3: PLANEAMIENTO DE DIVULGACIÓN

Planear como podrá ser organizado y divulgado este material para sensibilizar e informar a la comunidad escolar (por ejemplo, mural de la escuela, mural virtual, un cartel de acciones para las redes sociales).

Observe la lista de verificación de acciones para guiar el momento de la divulgación en el Módulo de Diseminación.



ENCUENTRO 3:

CUESTIONARIO – DIAGNÓSTICO – PARTE I

Percepciones del uso del fuego, mapeo de los participantes y sugerencias de las actividades para trabajos futuros.

El cuestionario que se encuentra en la página 21 será aplicado a los estudiantes que estarán involucrados en las actividades propuestas en este guía y comunidad escolar. Con el cuestionario podemos obtener la percepción de estudiantes y comunidad sobre esta temática, así como sobre los impactos de esos eventos sobre sus vidas y en el cambio climático. El resultado de la recolección ofrecerá un diagnóstico importante para la región. Las informaciones adquiridas en ese diagnóstico pueden ser utilizadas para subvencionar las actividades propuestas en el módulo 3.

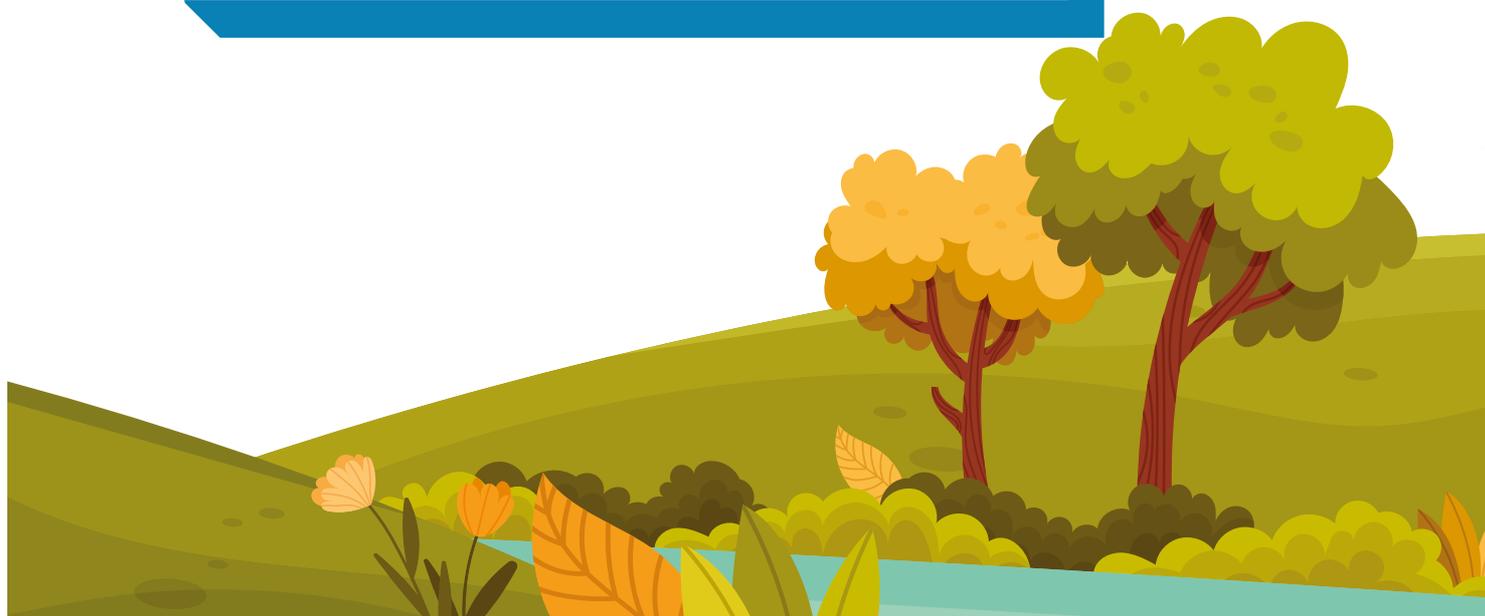
ETAPA 1. PARTICIPACIÓN:

En esta momento profesores, funcionarios de la escuela, y principalmente los estudiantes, responderán el cuestionario.

PRODUCTO:

Datos recolectados (cuestionario respondido).

MÓDULO INTRODUCTORIO - FASE 2



ENCUENTRO 4:

CUESTIONARIO – DIAGNÓSTICO - PARTE II

Percepciones del uso del fuego, mapeo de los participantes y sugerencias de actividades para trabajos futuros.

ETAPA 2:

Organizar y analizar el material producido a través del cuestionario. Estudiantes y profesores podrán identificar, mediante resultados, cuales trabajos podrán ser subvencionados a partir de los datos obtenidos (por ejemplo, cartografía social, teatro, periódico, mural).

ETAPA 3. DIVULGACIÓN:

Proyectar “como” y “en cual formato” los productos podrán ser expuestos externamente para el conocimiento de toda la comunidad escolar y otros actores fundamentales en la mitigación del riesgo e impactos del uso del fuego. Exponer en el mural de la escuela, mural virtual, cartel para redes sociales, entre otros medios de divulgación del material.

PRODUCTO:

Los datos recolectados por medio del cuestionario serán compilados y analizados por los alumnos conjuntamente con los profesores. La estructuración de los datos de los cuestionarios podrá ser trabajada por medio de gráficos para subvencionar discusiones, informes, textos para mural, periódico escolar, insumos para la cartografía social. Esto quiere decir que esos datos son material importante que nos permitirá trazar estrategias que se adecuen mejor al perfil e infraestructura de la escuela y de la comunidad.

Observe la lista de verificación de acciones para guiar el momento de la divulgación en el Módulo de Diseminación.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS:

OPCIÓN 1: HISTORIA ORAL

Historia Oral – memoria y percepciones sobre problemas relacionados al uso e impactos del fuego.

- Esta actividad tiene el objetivo de recolectar y entender, por medio de relatos, la perspectiva histórica del uso del fuego y la ocupación de la región, las principales actividades económicas desarrolladas que necesitan del fuego, y los principales impactos que eso puede traer, tanto positivos como negativos, según la perspectiva del (la) entrevistado (a).

Cuestionario – Diagnóstico del uso del fuego y mapeo de los participantes. Aplicación de las preguntas en la comunidad escolar (familiares de los estudiantes, profesores, servidores de la escuela, barrio/comunidad y vecinos de la escuela).

ETAPA 1: PRESENTACIÓN Y PREPARACIÓN PARA LA ENTREVISTA

Organizar: Los estudiantes deberán destinar tiempo a la presentación de la entrevista (guión y lugar).

ETAPA 2: ESTUDIANTES COMO JÓVENES INVESTIGADORES

En este momento los estudiantes deberán aplicar el cuestionario sobre la comunidad escolar. Ahora ganamos escala en relación a lo que se hizo en el tercer encuentro: será recolectada una visión general y percepción de la comunidad/región sobre medios de prevención y mitigación de los impactos de esos eventos sobre sus vidas y en el cambio climático. Visión entre diferentes generaciones.

ETAPA 3: ALMACENAMIENTO, TRANSCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DEL FORMATO DE EXPOSICIÓN

Organizar los datos recolectados en lugares seguros, transcribir las entrevistas y definir como podrán ser presentadas.

MÓDULO PRÁCTICO - FASE 3



MÓDULO PRÁCTICO - FASE 3

ETAPA 4: ¡DIVULGUE!

Con los resultados en la mano, preséntelos en un cartel, mural, tablas, gráficos o cualquier otro formato (incluido el audiovisual) y divulgue en las redes sociales, ferias escolares, etc.

SUGERENCIA: ¡USE LAS INFORMACIONES DEL CUESTIONARIO EN OTRAS ACTIVIDADES!

Ya sabemos que el resultado de la recolección ofrecerá un diagnóstico de la comunidad/región de la escuela. Pero más allá de eso, el material posibilita el mapeo de las respuestas del cuestionario y los impactos presentados en la vida de la comunidad en diferentes generaciones. Las informaciones de esa actividad podrán ser utilizadas para subvencionar otras actividades de este guía.

PRODUCTO:

El material recolectado en las entrevistas, con la debida autorización de los entrevistados (Anexo 1), podrá ser utilizado para la realización de actividades de cartografía social, un mural en la escuela con segmentos de las conversaciones, un periódico escolar para la comunidad escolar, representación teatral de una escena o experiencia descrita por el entrevistado, composición musical, podcast y más formatos para divulgación en redes sociales (por ejemplo, infográficos, poemas, acervo fotográfico de incendios vivenciados por la comunidad).



OPCIÓN 2: TEATRO

Introducción al Teatro / Producción

- El objetivo de introducir el teatro en el proceso de enseñanza y aprendizaje es tornar la producción de conocimiento más lúdica y desarrollar competencias con la creatividad.

ETAPA 1: ¡FORMULAR EL GUIÓN, ESCENARIO Y VESTUARIO!

La idea es crear la narrativa de la pieza y las historias de sus personajes.

ETAPA 2: ATRIBUCIÓN DE LOS PAPELES

Selección de quien interpreta a quien.

ETAPA 3: ENSAYOS

Destinado a los ensayos.

ETAPA 4: MONTAJE Y PREPARACIÓN

Destinado a escenarios y vestuarios.

ETAPA 5: PRESENTACIÓN DE LA PIEZA

Ese es el momento de brillar!

PRODUCTO: PIEZA TEATRAL

La primera presentación deberá ocurrir cuando todos los demás productos de la actividad, como los carteles y murales, estuvieran en exposición. En el primer momento, la presentación será destinada a la comunidad escolar, pero podrá ser extendida al cuerpo de bomberos, defensa civil u otro público. La pieza deberá ser documentada para fines de divulgación y memoria colectiva.



OPCIÓN 3: CARTOGRAFÍA SOCIAL

Cartografía Social – Mapeando y localizando los riesgos socio-ambientales en regiones de riesgo de incendios forestales y ocurrencia de quemas.

- Esta actividad puede estar basada en la construcción colectiva de un mapa, representando las áreas de riesgos socio-ambientales de la región de donde la escuela y la comunidad hacen parte. También es posible utilizar como apoyo una imagen de satélite del lugar o inclusive componer un híbrido entre el mapa realizado por los participantes y la imagen.
- Después de identificar las amenazas y los impactos de las quemas e incendios forestales, necesitamos involucrar a todos (por ejemplo, comunidad escolar y partes interesadas) en la estructuración e implementación de las acciones de educación ambiental en la prevención de riesgos socio-ambientales de forma permanente e continua. Esa movilización o actividad es denominada Comisión de Prevención de Desastres y Protección de la Vida – Com-Vidación (Anexo 2) y será nuestra aliada principal en la diseminación del conocimiento adquirido durante el ejercicio de cartografía social. El programa Com-Vidación facilita la creación de un grupo de personas motivado en investigar y mitigar los riesgos socio-ambientales del lugar donde viven, por medio de acciones de investigación e intervención.

ETAPA 1: PREPARACIÓN

Taller introductorio de cartografía social que incluye la preparación de los estudiantes en conceptos sobre riesgo y desastres (por ejemplo, amenaza, vulnerabilidad y riesgo).

ETAPA 2: EXPLICACIÓN SOBRE LOS RIESGOS AMBIENTALES

Momento en el que los estudiantes deberán ser preparados para identificar, posteriormente, cuales son los posibles riesgos ambientales existentes y cuáles de esos ellos podrán encontrar en su localidad.



ETAPA 3: LECTURA DE LA BASE CARTOGRÁFICA DEL BARRIO E/O CIUDAD

Guiar a los estudiantes a comprender sobre las formas de interpretar la base cartográfica disponible para la región escogida para la realización de la actividad.

ETAPA 4: PRODUCCIÓN DEL MAPA

Producción del mapa temático de la percepción de riesgos ambientales de la localidad y de los elementos estratégicos de prevención, tales como áreas de riesgo y puntos estratégicos: Los estudiantes serán direccionados y orientados a elaborar un mapa de la localidad seleccionada.

ETAPA 5: REFLEXIÓN

Sobre las potencialidades y fragilidades del lugar con producción de una agenda de sostenibilidad: Con el mapa en la mano, los estudiantes serán capaces de identificar y listar los riesgos en cada región y ayudar a construir estrategias de prevención para su comunidad en formato de agenda de sostenibilidad (¿Cómo mitigar? ¿Cuáles estrategias aplicar? ¿Qué no podemos olvidar? ¿Qué Posibilidades de plan de acción para mitigar los riesgos de incendios?)

ETAPA 7: DIVULGACIÓN

Del mapa y puntos principales discutidos y realizados del taller externo con la comunidad: Momento de presentación, discusión, aclaración de dudas y socialización, de extrema importancia para el vínculo comunitario y la planeación de estrategias.

PRODUCTO:

Mapas temáticos con la identificación de los lugares donde, de acuerdo con la percepción de la comunidad, existen los mayores riesgos ambientales, y con los elementos estratégicos de cara región para mitigar el riesgo – con auxilio de Com-Vidación, ellos podrán ser todavía más completos. También serán realizados debates en ruedas de conversación para exponer los mapas generados, las fragilidades y desafíos para fortalecer la Com-Vidación y el plano de acción y/o agenda de sostenibilidad para resolver problemas de riesgos identificados por la localidad.



OPCIÓN 4: MONITOREO

Monitoreo de la región de mi escuela en relación a quemas, incendios forestales, calidad del aire y condiciones meteorológicas.

- Serán explorados algunos sitios web en los cuales las informaciones de monitoreo de la ocurrencia de quemas e incendios forestales son puestas disponibles para construir la comprensión sobre riesgo y monitoreo y permitir, por lo tanto, la planeación de estrategias y acciones de autoprotección y reflexiones sobre la mitigación de los incendios y quemas en la comunidad. Esta actividad requiere de una infraestructura de computadores y acceso a internet en la escuela.

ETAPA 1: INVESTIGACIÓN Y RECOLECTA DE DATOS

Momento destinado a la investigación guiada por profesores y exploración de los sitios web que posean datos disponibles para recolecta. Decidir cuales datos serán recolectados/explorados (por ejemplo, quemas, incendios forestales, indicadores de calidad del aire y condiciones meteorológicas). Verificar el tutorial disponible en la descripción de la actividad.

ETAPA 2: COMPILACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS DATOS RECOLECTADOS

Con base en el material disponible en internet, los/las estudiantes generarán boletines semanales que podrán ser compartidos con la comunidad escolar en diversos formatos. Ejemplos de boletines están disponibles en el tutorial.

PRODUCTO:

Boletines del tiempo con informaciones cruciales de la región escolar (por ejemplo, temperatura, humedad relativa del aire, velocidad y dirección del viento y de las condiciones del tiempo) serán elaborados por los estudiantes y podrán tener formato físico o digital. Por ser una herramienta de divulgación de bajo costo y de fácil diseminación, incentivamos el uso de podcast. Escuche un ejemplo clicando aquí. Todos los formatos de boletines serán divulgados, sea impreso, por medio de redes sociales o durante ferias escolares/eventos de conclusión de actividades.



OPCIÓN 5: CORTOMETRAJE

Una vez más ofrecemos una propuesta más lúdica, estableciendo el uso de recursos audiovisuales. Para los alumnos que aprecian tecnologías, ¡esa actividad promete encantarlos! El objetivo es despertar la creatividad y habilidades de los estudiantes y obtener un producto que aborde la temática y llame la atención del telespectador, sea él la comunidad escolar o la sociedad en general.

- Producción de corto-metraje;
- Stop motion (para más informaciones clique, aquí o verifique en el detalle de la actividad).

ETAPA 1: FORMULACIÓN DEL GUIÓN DEL CORTOMETRAJE

Vale recordar que el guión puede ser inspirado en productos de otras actividades ya realizadas, como la historia oral, por ejemplo.

ETAPA 2: SELECCIÓN DEL FORMATO DE LA PELÍCULA

¿Será stop Motion? ¿Documental? ¿Ficción? ¿Animación? Este es el momento de escoger. También es la hora de escoger los programas de computador y/o aplicativos que serán utilizados en la producción del Corto.

ETAPA 3: DISTRIBUCIÓN DE FUNCIONES

¿Quién será el director de la película? ¿Quién será el director del video? Después de definir y distribuir las funciones de cada participante, llegará el momento de ejecutar las idas.

MÓDULO PRÁCTICO - FASE 3



MÓDULO PRÁCTICO - FASE 3

ETAPA 4: EXPOSICIÓN Y DIVULGACIÓN

El producto podrá ser exhibido a toda la comunidad escolar, y divulgado en redes sociales de la misma forma que los productos de las actividades anteriores. Escoja cuál medio de comunicación/divulgación podrá alcanzar el público deseado, recordando que la exposición también puede alcanzar la sociedad en general.

PRODUCTO:

Cortometraje para exposición en las redes sociales, en la conclusión de las actividades y durante reuniones con la comunidad escolar. La exposición también podrá ser extendida a otros públicos, por ejemplo, a la vecindad.



PRESENTACIÓN

Observe esta lista de verificación y obtenga la orientación de cómo efectuar esta fase en su institución escolar. Recuerde que todas las formas de registro son válidas y auxilian la documentación (memoria) de las actividades para las generaciones y/o ocasiones futuras.

¿CÓMO PREPARARSE PARA DIVULGAR LOS RESULTADOS?

Es posible diseminar los resultados de las actividades y reproducir nuestra “formación Map-Fire” mediante tres etapas, pero antes certifíquese de que fueron atendidos algunos criterios::

1. Identifique el formato y medio en el que los resultados serán diseminados (físico, por ejemplo, mural; o digital, por ejemplo, redes sociales);
2. Organice las informaciones, textos, testimonios, ilustraciones y otros registros que usted recolectó durante el período de implementación de las actividades;
3. Elabore un levantamiento de los canales en los cuales las informaciones y productos generados podrán ser divulgados (por ejemplo, mural de la escuela, redes sociales de la escuela, blogs, etc.);
4. Realice la exposición del material recolectado entre los grupos de estudiantes, con la supervisión de los profesores o mediadores. Aquí será hablado sobre las etapas de desarrollo de las actividades, beneficios, posibilidades de mejoría, etc.;
5. Exponga sobre cómo está la marcha de Com-Vidación;
6. Establezca el diálogo con la comunidad externa, mediante presentación y/o con el apoyo de las redes sociales para diseminación y comunicación. Incentivamos que los profesores orienten a sus alumnos a realizar la diseminación en campañas, congresos, encuentros, seminarios, entre otras modalidades de diseminación y/o divulgación, sea local, regional o nacional;



7. Registre todas las etapas de implementación de las actividades. Los registros pueden ser utilizados para documentar, y servirán como memoria colectiva de la comunidad escolar y para sus miembros. Para escuelas brasileñas existe la oportunidad de presentar las actividades al inscribirlas anualmente a la Campaña Nacional de Educación #Aprenderparaprevenir. Vea más detalles accediendo al sitio web <http://educacao.cemaden.gov.br/>. Para escuelas de otros países, los profesores pueden buscar eventos de divulgación a los que puedan inscribir las actividades realizadas por la comunidad escolar.

CONCLUSIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Llegó la hora de exponer todos los productos y la documentación realizados por la comunidad escolar y el equipo Com-Vidación.

1. Definir la fecha del evento;
2. Definir encuentros para los preparativos;
3. ¿Qué será expuesto? ¿Cómo? ¿A cuál público será destinado?
4. ¿En qué momento escolar los resultados serán presentados? (Por ejemplo, cierre de asignatura, semestre, año lectivo, feria de ciencias). Opten por aquel que mejor se ajusta a la realidad de la comunidad escolar, institución de enseñanza y momento en que las actividades fueron desarrolladas;
5. Utilizar las redes sociales para documentar todos los registros fotográficos, audiovisuales y textuales, además de los productos de cada actividad desarrollada. ¡Documentar es fundamental! Además de contribuir con la divulgación de la ciencia, auxilia en la recolección y registro de la memoria.



Ahora que usted conoce brevemente las actividades propuestas disponibles en el menú, llegó el momento de escoger cuál de ellas será desarrollada en su escuela. Usted puede encontrar más detalles de una actividad específica clicando en ella, o puede optar por continuar la lectura del Módulo Práctico y encontrar el detalle disponible para cada actividad ofrecida.

Haga su selección de entre las opciones disponibles a seguir. ¡Continúe hacia el detalle de la actividad (Módulo Práctico) y manos a la!

OPCIÓN 1: HISTORIA ORAL

Memorias y percepciones sobre problemas relacionados con el uso del fuego y sus impactos (adaptado del programa Cemaden Educación).

OPCIÓN 2: INTRODUCCIÓN AL TEATRO

El arte de la representación reportando la temática de queima e incendios forestales locales;

OPCIÓN 3: CARTOGRAFIA SOCIAL

Mapeando los riesgos socio-ambientales en regiones de riesgo de incendios forestales (adaptado del programa Cemaden Educación);

OPCIÓN 4: MONITOREO DE LA REGIÓN DE MI ESCUELA

Quemas, incendios forestales, calidad del aire y condiciones meteorológicas;

OPCIÓN 5: INTRODUCCIÓN AL CINE

Producción de Corto - Metraje / Stop Motion.

Escoja, implemente las acciones y no olvide divulgar usando el hashtag #projetomafire. ¡Queremos observar sus avances!





MÓDULO INTRODUCTORIO: FASE 2



PROPUESTA DE PRESENTACIÓN DE LA TEMÁTICA Y DIAGNÓSTICO

ENCUENTRO 1

PRESENTACIÓN DE LA SINOPSIS – PARTE I (TEORÍA)

¿CÓMO, POR QUIÉN Y PARA QUIEN FUERON PENSADOS ESAS ACTIVIDADES Y GUÍA?

El proyecto MAP-FIRE es el idealizador de las propuestas de actividades educativas, direccionadas a la concientización del uso del fuego, presentadas en este guía. En ese sentido, los estudiantes deberán saber de qué se trata el proyecto, por medio de un breve historico. Para auxiliar a los docentes en ese proceso, el equipo responsable por la educación ambiental del MAP-FIRE pone a disposición de los profesores una presentación gravada sobre el proyecto.

El material también podrá ser enviado vía e-mail o almacenado en un pen drive y enviado por correo en los casos en que el acceso a internet sea limitado.

Este guía posee cinco actividades disponibles, las cuales deberán ser presentadas a los estudiantes. Es fundamental que los alumnos sepan por el qué fueron escogidos para participar de esa iniciativa. El proyecto MAP-FIRE está seguro del poder de transformación de la educación, y visualiza en los jóvenes la esperanza de un futuro prometedor para el medio ambiente y

VISITE NUESTRO SITIO WEB

<https://www.treeslab.org/map-fire>



la sociedad. Nuestro objetivo principal es concientizar a las personas desde temprana edad y hacerlas reconocer la importancia de la ciencia para el mundo y como dependemos de ella para la solución de los problemas ambientales. En ese proceso, nos gustaría transformar a los jóvenes estudiantes en jóvenes investigadores y, así, agentes del cambio. Por medio de ellos es posible alcanzar padres, amigos, demás familiares, vecinos, etc. Eso es posible en la medida en que les son presentadas metodologías científicas, que también los ayudará en la futura vida académica, sobre todo en el caso de los jóvenes de grados superiores (ensino médio en el Brasil, secundaria en los otros países) que están próximos a ingresar en la universidad. Las escuelas que no poseen una feria de asignaturas electivas u otra modalidad similar pueden utilizar el primer encuentro para presentar las diferentes metodologías que serán exploradas durante la implementación, además de discutir las expectativas e impresiones de los estudiantes sobre la temática de incendios forestales y quemas.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Después de realizar el primer contacto con los estudiantes, es decir, presentar la iniciativa a los alumnos, representantes del proyecto o profesores distribuirán a los estudiantes cartillas (ejemplo en el Anexo 3 – Proyecto SEM-FLAMA) sobre el tema, para servir de material de apoyo. Además de ese material, se pretende introducir asuntos teóricos (conceptos), como el uso del fuego y su estacionalidad, vulnerabilidad, resiliencia, quemas controladas y descontroladas, por medio de material de apoyo (audiovisual y textual). Son ellos.

¿QUE SON QUEMAS CONTROLADAS /DESCONTROLADAS?

Ocurrencia de quemas e incendios forestales en la región, comparación con otras regiones, biomas o inclusive países.

Presentación de los videos:

1. Los diferentes tipos de fuego en la Amazonia
<https://youtu.be/CFJCNE5Eclw>
1. Soluciones para las quemas en la Amazonia
<https://youtu.be/d8cAtNBoP7I>

Las etapas a seguir posibilitan mayor contacto de los estudiantes con la temática por medio de la investigación guiada:



ETAPA 1

Actividad de investigación: Después de la presentación general de esos temas, se propone que los estudiantes hagan investigaciones en periódicos, revistas y en internet buscando datos e informaciones sobre eventos de quemas e incendios forestales. Durante la búsqueda, los estudiantes pueden encontrar términos nuevos, como por ejemplo absorción de carbono, coivara, servicios ecosistemicos, fragmentación, entre otros. En esa fase, el profesor puede guiar a los estudiantes en la comprensión de esos términos y proponer reflexiones a partir de sus conceptos.

ETAPA 2

Presentación de los materiales /datos recolectados: Momento en el cual los estudiantes compartirán el conocimiento (por ejemplo, grupos, ruedas de conversación).

ETAPA 3

Recapitulación: Momento destinado a la presentación, por ítems, de las informaciones más relevantes sobre la temática y presentación compartida para los demás grupos (ejemplo, carteleras, mural).

OBJETIVOS:

1. Presentar los objetivos del proyecto con el fin de despertar interés en la actividad sobre la temática;
2. Llamar la atención sobre la importancia del debate sobre desastres naturales, con énfasis en los incendios forestales y quemas.
3. Iniciar el contacto de los estudiantes con investigación científica y motivar el compromiso de todos los involucrados para mitigar y/o minimizar los impactos de las quemas e incendios forestales locales.

INSUMOS:

1. Data show (proyector);
2. Periódicos y revistas;
3. Computador con programa Power Point e internet;



Materiales para elaboración de carteleras, en caso necesario (ejemplo, cartulina, marcadores de texto).

TIEMPO ESTIMADO:

2 horas/clase.

RESULTADOS:

Con esta actividad esperamos mapear el grado de compromiso y percepción del público estudiantil con relación al tema trabajado, bien como impulsar la divulgación de los conocimientos intercambiados durante la presentación. La idea es que ellos sean motores de divulgación de la iniciativa, llevando las informaciones recolectadas a los familiares, amigos, etc.

OBSERVACIONES

En las escuelas que no tuvieran recursos para presentación con diapositivas, la presentación se dará oralmente y serán dejadas a disposición cartillas con la síntesis de informaciones del proyecto MAP-FIRE, de las actividades y de los conceptos de los incendios forestales y sus impactos.

ENCUENTRO

PRESENTACIÓN GENERAL Y SUMARIO - PARTE II (IMPLICACIONES)

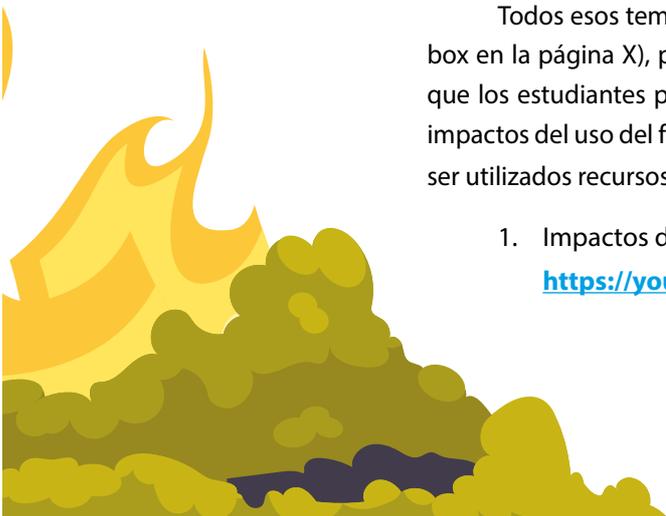
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDADE:

El segundo encuentro dará continuidad al anterior. Serán introducidos los impactos de las quemadas e incendios forestales en la sociedad, economía y medio ambiente; los efectos de la contaminación del aire sobre la salud; y cambios climáticos y degradación del medio ambiente por medio de quemadas e incendios forestales.

Todos esos temas serán abordados con la ayuda del marco teórico (vea el box en la página X), puesto a disposición en el anexo, junto con ejemplos para que los estudiantes puedan comprender la importancia e implicaciones de los impactos del uso del fuego en su cotidiano y en el de su familia. También pueden ser utilizados recursos audiovisuales como en el siguiente ejemplo de video:

1. Impactos del fuego en la foresta Amazónica

<https://youtu.be/Fir-O6zCnUA>



Así como en la Parte I (Teoría), proponemos una investigación guiada siguiendo la estructura de las siguientes etapas:

ETAPA 1

Actividad de investigación y recolección de datos: después de la presentación sobre las implicaciones que fueron abordadas brevemente, se propone que los estudiantes hagan investigaciones en periódicos, revistas e internet, buscando datos e informaciones sobre las consecuencias de los eventos de quemaduras e incendios forestales para los tres tópicos enumerados.

ETAPA 2

Reflexión y análisis de los resultados encontrados: Realizar una discusión en grupo sobre el contenido del material que los estudiantes recopilaron. Escribir las principales conclusiones e impresiones sobre las situaciones relatadas en las asignaturas. Indagar cómo será el futuro en el caso de que persista un escenario donde hay mayor riesgo de quemaduras e incendios forestales. Iniciar la reflexión a partir de ese cuestionamiento.

ETAPA 3

Planear cómo ese material podrá ser organizado y divulgado para sensibilizar e informar a la comunidad escolar (por ejemplo, mural en la escuela, mural virtual, un cartel para redes sociales, cartillas). Retorne a la lista de verificación de acciones para orientar el momento de la divulgación (ver Módulo de Diseminación).

OBJETIVOS:

Presentar los prejuicios causados por los incendios y despertar interés y compromiso de los estudiantes con la temática;

Llamar la atención sobre la importancia de debates sobre desastres naturales, con énfasis en los incendios forestales y quemaduras;

Llamar la atención para la importancia de los debates sobre desastres naturales, con énfasis en los incendios forestales y quemaduras, y sus implicaciones socioeconómicas y ecológicas;

Atribuir sentido a los conceptos e implicaciones acerca de la temática para el cotidiano de los estudiantes y su comunidad.



INSUMOS:

1. Data show (proyector);
2. Computador con programa Power Point e internet;
3. Revistas, periódicos online o imprimidos;
4. Material para fabricación de cartillas (por ejemplo, encuadernación, impresión);
5. Materiales para elaboración de carteleras, en caso necesario (ejemplo, cartulina, marcadores de texto).

TIEMPO ESTIMADO:

2 horas/clase.



RESULTADOS:

Con esta actividad, esperamos motivar a los estudiantes a redescubrir y/o darle un nuevo significado sus acciones con relación al tema de trabajo, de acuerdo con el abordaje de los conceptos e implicaciones del fuego para su cotidiano y el de su comunidad. Al descubrir y/o entender los conceptos e implicaciones, se espera que la investigación pueda contribuir con la importancia de conocer más sobre el tema y de divulgar el conocimiento entre amigos, familiares, etc.

OBSERVAÇÕES:

Las escuelas que no poseen recursos para realizar una presentación de diapositivas pueden realizarla de forma oral. En la sección Anexo, hemos puesto a disposición cartillas con informaciones sintetizadas sobre el proyecto MAP-FIRE, las actividades y los conceptos sobre incendios forestales y sus impactos. Además del marco teórico **disponible aquí**.

ENCUENTRO 3: CUESTIONARIO - PARTE I (APLICACIÓN)

Percepciones del uso del fuego, mapeo de los participantes y sugerencias de la actividad para trabajos futuros.



DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Será aplicado un cuestionario semiestructurado para obtener la visión general sobre el tema de quemas e incendios de los estudiantes que estarán involucrados en la ejecución de las actividades propuestas en este guía y de la comunidad escolar. Con la aplicación del cuestionario, se pretende obtener la percepción de los alumnos sobre el tema de los impactos de esos desastres en sus vidas, así como de sus implicaciones sobre los cambios climáticos. El producto ofrecerá un diagnóstico de los participantes. Las informaciones adquiridas pueden subsidiar otras actividades de este guía (cartografía social, introducción al cine, teatro, etc.).

Atención: Ese encuentro está compuesto por una etapa única para que el tiempo (horas/clase) sea destinado exclusivamente al llenado del cuestionario, que se encuentra al final de este capítulo (p.35).

ETAPA 1

Participación: En este momento, toda la comunidad escolar, principalmente los estudiantes, responderán el cuestionario. Localice el cuestionario para ser aplicado al final de este tópico e imprímalo, en caso de que no haya acceso a internet en la escuela en que lecciona. Si tuviera acceso a internet, es posible responder a las preguntas online por medio de un link, que puede ser encontrado junto con el cuestionario para impresión.

OBJETIVOS:

Aplicar el cuestionario con los estudiantes para la recolección de datos sobre la percepción del público involucrado acerca del uso del fuego. El formulario servirá como diagnóstico y mapeo sobre las visiones de los participantes y para fundamentar sugerencias de actividades para trabajos futuros.

INSUMOS:

1. Hoja tamaño A4;
2. Impresora;
3. Bolígrafo;
4. Acceso a internet.



TIEMPO ESTIMADO:

2 horas/clase.

RESULTADOS:

Datos del cuestionario recolectados.

METODOLOGÍA:

Cuestionario semiestructurado y análisis cuantitativa y cualitativa.

OBSERVACIONES:

En las escuelas rurales podemos poner a disposición los cuestionarios ya imprimidos para facilitar la ejecución de la aplicación.

Sugerimos que el cuestionario sea aplicado al inicio para evaluar el conocimiento previo de los encuestados, además de diagnosticar la mejor forma de trabajar con ellos. Aunque opcional, la reproducción del cuestionario al final del periodo de ejecución de las actividades puede ser interesante para diagnosticar si hubo cambios en la percepción de los alumnos.



CUESTIONARIO ACTIVIDAD “ES FUEGO!”

¡Hola! Usted está invitada(o) a participar en una investigación desarrollada por el proyecto MAP-FIRE. En este cuestionario, consideramos el aumento en el número de desastres asociados a quemas e incendios forestales. Nuestro objetivo es diagnosticar las percepciones de la comunidad escolar (padres, profesores, estudiantes, gestores de enseñanza, habitantes) que tienen conocimiento y/o vivencian esos eventos. Su visión y opinión son muy importantes para construir junto con nosotros un diagnóstico para la región.

Responder este cuestionario es voluntario, no genera pago financiero para las partes involucradas y no implica divulgación de datos personales, preservando el anonimato del entrevistado.

¡Agradecemos su colaboración!

Acceda la versión online de este cuestionario aquí.





INFORMACIONES GENERALES

Edad: _____

Sexo: () masculino () femenino () otro () prefiere no opinar

País de residencia/donde estudia: _____

Dirección: _____

Email/WhatsApp (de su preferencia): _____

Escuela donde estudia o trabaja: _____

¿CUÁL ES SU PAPEL EN LA COMUNIDAD ESCOLAR?

- () Estudiante
- () Padres y/o responsables
- () Habitante de las inmediaciones
- () Gestor de enseñanza
- () Profesor(a)
- () Otros: _____

Serie/Año que cursa/enseña: _____

¿EN ALGÚN MOMENTO DE SU VIDA ESTUDIANTIL USTED YA TUVO CONTACTO CON EL TEMA "QUEMAS E INCENDIOS FORESTALES"?

- () Muchas veces
- () Pocas veces
- () Ninguna vez

En el caso de que haya respondido "pocas veces" o "muchas veces" a la pregunta anterior, ¿Cómo tuvo contacto con el tema?

- () Actividad de exposición de contenido (charla presenciada o presentada)
- () Visita a alguna institución (defensa civil, cuerpo de bomberos)
- () Presencialmente (visualizó un incendio forestal o quema)
- () Por internet u otros medios digitales
- () Otros: _____



SECCIÓN 1 – DIAGNOSTICO DEL USO DEL FUEGO

1 - ¿Alguna vez usted ya presenció o estuvo cerca de alguna propiedad donde se estaba haciendo uso del fuego?

() Ninguna vez () Pocas veces () Muchas veces

2 - Considerando el lugar donde vive, ¿En cuáles meses del año usted nota un mayor número de quemas? Seleccione más de una opción, si fuera necesario.

- () Enero
- () Febrero
- () Marzo
- () Abril
- () Mayo
- () Junio
- () Julio
- () Agosto
- () Septiembre
- () Octubre
- () Noviembre
- () Diciembre



3 - ¿En cuál mes los impactos de las quemas son más sentidos por usted? (por ejemplo, cuando respira más humo, los ojos se le irritan más, etc.).

4 - En su opinión ¿Por cuáles motivos las personas realizan quemas?

5 - ¿Usted considera peligrosa o arriesgada esa práctica? En una escala de 0 a 5 (donde 0 significa ausencia de riesgo y 5 riesgo máximo), ¿Cómo clasificaría la amenaza de esa práctica para su vida cotidiana?

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

6 - Qual o grau de AMEAÇA/PERIGO das queimadas para sua comunidade? Escolha na escala, onde 0 indica nenhuma ameaça e 5 indica alta ameaça.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

7 - ¿Cuál es el grado de VULNERABILIDAD, o sea, cuán expuesta está su comunidad en relación a las quemas? Escoja en la escala, donde 0 indica 'poco vulnerable/expuesta' y 5 indica 'altamente vulnerable/expuesta'.

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5



8 - En su opinión, ¿Las personas o el poder público de su comunidad están preparados para responder a las ocurrencias de quemas e incendios forestales?

- Sí, están preparados
- Solamente el poder público está preparado
- Solamente las personas de la comunidad están preparadas
- No hay preparación de ninguno de los lados

9 - ¿Su familia cuánto se preocupa con las quemas? Escoja en la escala, donde 0 indica 'ninguna preocupación' y 5 indica 'alta preocupación'.

- 0 1 2 3 4 5

10 - ¿Usted considera que la comunidad en que vive actúa en la prevención de quemas e incendios forestales? Escoja en la escala, donde 0 significa 'ninguna prevención' y 5 'mucho prevención'.

- 0 1 2 3 4 5

11 - Al presenciar un inicio de incendio ¿Usted sabría cuál(es) institución(es) accionar

- Sí No

12 - Si respondió sí para la pregunta anterior, cite cuál(es) institución(es) accionaría.

13 - ¿Cuál sería el medio de comunicación utilizado para pedir ayuda?

- Teléfono celular
- Atención vía internet
- Iría hasta la institución para pedir ayuda
- Esperaría que otras personas llamen
- Otros

14 - ¿Usted y su comunidad acostumbran tomar otras actitudes en caso de quemas e incendios forestales? Cuéntenos cual(es).



SECCIÓN 2 – DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS Y ALTERNATIVAS DEL USO DEL FUEGO

1 - En su cotidiano, ¿Qué impactos ya notó por causa de quemas e incendios? (Puede seleccionar más de una opción).

- Problemas respiratorios
- Irritación en los ojos
- Quema/Perdida de bienes y propiedades
- Humo
- Hollín
- Aumento de la temperatura
- Otros



2 - ¿Usted notó algún cambio en la intensidad del verano (estación del año) con el pasar de los años?

- Más intensos (verano más caliente y menos lluvioso)
- Menos intensos (verano menos caliente y más lluvioso)
- No noté ningún cambio
- Estoy segura(o) de que no hubo cambio
- Otros

3 - ¿Usted cree que los incendios y quemas influyen en este proceso de cambio de la duración e intensidad de las estaciones (verano e invierno)?

- Influyen poco
- Influyen mucho
- No influyen

4 - ¿Usted cree que preservar el medio ambiente dificulta el crecimiento económico del país/departamento (o unidad territorial equivalente)?

- Sí, lo dificulta.
- No lo dificulta, es posible producir y preservar el medio ambiente al mismo tiempo.
- No lo se.
- Prefiero no opinar.

5 - ¿Usted conoce alternativas al uso del fuego? Es decir, otras formas de limpieza de terrenos y preparación de la tierra que no utilicen fuego? Si así es, cite cuáles.



SECCIÓN 3 – PARTES INTERESADAS, COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

1 - En su opinión, ¿Cuáles públicos se interesarían por el tema de quemas e incendios forestales? Escoja entre las opciones la categoría que indique poco, medio o alto interes.

	Poca Responsabilidad	Responsabilidad media	Alta Responsabilidad
Estudiantes	()	()	()
Escuelas	()	()	()
Científicos	()	()	()
Toda la Sociedad	()	()	()
Poder público (gobierno)	()	()	()
Asociaciones de vecinos	()	()	()

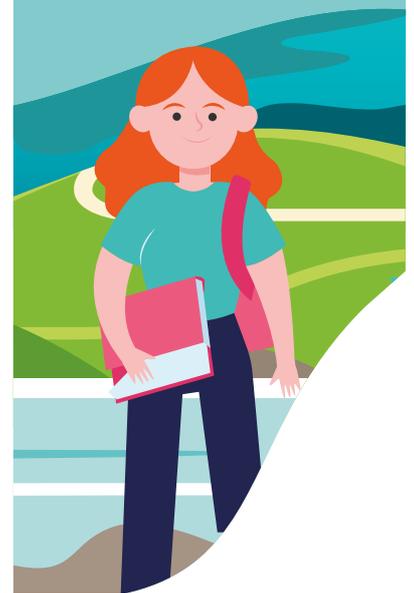
2 - ¿Cuáles sectores usted considera como responsables por prevenir y combatir las quemas ilegales? Escoja, de acuerdo con su opinión, la opción que indique el grado de responsabilidad de cada sector.

	Poca Responsabilidad	Responsabilidad media	Alta Responsabilidad
Educativo (escuelas)	()	()	()
Científico (universidad, investigadores)	()	()	()
Legislativo (diputados)	()	()	()
Poder judicial (Fiscalía)	()	()	()
Ejecutivo (Presidente de la República, Ministerios)	()	()	()
Administración pública (bomberos, defensa civil, agencias ambientales)	()	()	()

3 - En su opinión, ¿Cuál es la franja etaria ideal para trabajarse el tema de quemas e incendios forestales en las escuelas?

- () 5 a 10 años
- () 7 a 13 años
- () 10 a 15 años
- () 15 a 18 años
- () Por encima de 18 años
- () Todas
- () Otros

4 - ¿Le gustaría proponer una actividad dentro del tema de quemas e incendios, que todavía no se haya trabajado en su escuela, para ser desarrollada en el área educativa?



5 - ¿De qué forma a usted le gustaría que el tema fuese trabajado en la escuela?

- () Actividades recreativas (música, teatro)
- () Actividades de monitoreo (calidad del aire, identificación focos de quemadas por satélite)
- () Actividades con investigación social (entrevista, cuestionario, cartografía social)
- () Otros

6 - ¿Cuáles son las fuentes de información que usted considera más confiables para obtener informaciones/datos sobre esta temática?

- () Redes sociales
- () E-mail
- () Periódicos (impresos y/u online)
- () TV (documentales, reportajes)
- () Radio
- () Informes técnicos/oficiales
- () Artículos científicos
- () Otros. Especifique:

7 - Durante ese programa las escuelas generarán varios productos, como carteleras, piezas de teatro y datos. ¿Cuál es la mejor forma de divulgar ese material? Si fuera necesario, seleccione más de una alternativa.

- () Redes sociales
- () E-mail
- () Periódico
- () TV
- () Radio
- () Artículos (científico y/o de opinión)
- () Otros. Especifique:

8 - ¿Usted tiene interés en conocer más sobre y/o trabajar con ese tema en su escuela?
O ¿Conoce a alguien que trabaja o a quien le gusta ese tema? Deje sus contactos abajo.

9 - ¡Dejen sus comentarios, dudas y/o sugerencias! Quedaremos felices con su feedback, entre en contacto a través de nuestras redes sociales o por el email: mapfire.sa@gmail.com



ENCUENTRO 4

CUESTIONARIO – PARTE II (ANÁLISIS Y DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS)

Percepciones del uso del fuego, mapeo de los participantes y sugerencias de actividades para trabajos futuros.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Después de la recolecta de datos (cuestionarios respondidos), los estudiantes proseguirán con la actividad para obtener la percepción del uso del fuego al realizar etapas subsecuentes al encuentro anterior:

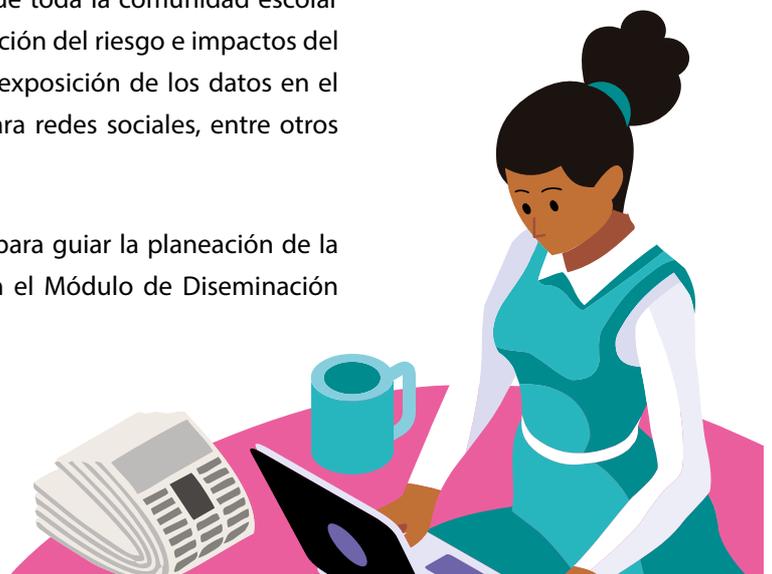
ETAPA 1

Organizar y analizar los cuestionarios: Aquí los estudiantes, junto con el (la) profesor (a) compilarán las respuestas y las organizarán en forma de tabla, gráfico u otra forma deseada. En ese momento los alumnos y profesores podrán identificar, mediante los resultados, cuáles trabajos podrán ser estructurados a partir de los datos obtenidos (cartografía social, periódico, mural), además de planear “cómo” y “de qué forma” los productos serán divulgados. Vale recordar que, por medio del cuestionario, los profesores podrán obtener la visión de los alumnos sobre la temática y planear la mejor forma de trabajar con ellos, e inclusive escoger la actividad que generó mayor interés entre ellos.

ETAPA 2

Divulgación: Durante esa etapa, todos los resultados del cuestionario podrán ser presentados para el conocimiento de toda la comunidad escolar y de otros actores fundamentales para la mitigación del riesgo e impactos del uso del fuego. Algunas posibilidades serían la exposición de los datos en el mural de la escuela, un mural virtual, cartel para redes sociales, entre otros medios de divulgación del material.

Revise la lista de verificación de acciones para guiar la planeación de la divulgación y conclusión de las actividades en el Módulo de Diseminación (adicionar o número da página).



OBJETIVOS:

1. Diagnosticar la visión general de la comunidad escolar a respecto de las quemas e incendios forestales;
2. Identificar y compartir las percepciones a respecto de los conceptos de riesgo, vulnerabilidad, impacto, amenazas, con los involucrados e interesados, como la vecindad, el cuerpo de bomberos, la defensa civil y toda la comunidad escolar.
3. Subsidiar otras actividades con las informaciones obtenidas a partir del cuestionario, para el mapa social y demás formatos de divulgación de datos (gráficos, mural escolar, etc.).

INSUMOS:

1. Hoja A4;
2. Impresora;
3. Bolígrafo;
4. Calculadora;
5. Acceso a internet y computador.

TIEMPO ESTIMADO

4 horas/clase.

RESULTADOS:

1. Informe y gráficos con los resultados del cuestionario, para discusión.
2. Resumen de los datos en forma de boletín para grabarlos en el mural escolar y divulgarlos en presentaciones y reuniones al lado de la comunidad escolar;
3. Periódico escolar o regional;
4. Insumos para actividades de cartografía social u otra (actividad?).



METODOLOGIA:

Para desarrollar el cuestionario semiestructurado serán utilizados análisis cuantitativos (donde serán calculados los porcentajes y serán generados gráficos y tablas) y cualitativos (donde será realizada la discusión de los números generados). Obtenga más información en:

<https://pt.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research>

OBSERVACIONES:

En las escuelas rurales, o recolhimento de los cuestionarios impresos puede generar planillas de datos llenas manualmente para facilitar la ejecución del análisis de datos, en un momento posterior.

Para las escuelas que poseen acceso a internet y que consiguieron recolectar los datos virtualmente (cuestionario pro Google Forms en el enlace citado arriba), la organización y el análisis de los datos y sus resultados podrán ser desarrolladas con la ayuda del computador y divulgados en redes sociales de la escuela en diversos formatos (textuales y audiovisuales).

¡Atención! En la diseminación de los resultados de los cuestionarios no divulgue informaciones personales de los encuestados que puedan identificarlos, como el número de teléfono/celular, por ejemplo. Para todos los fines, el cuestionario mantiene el anonimato de los encuestados.

¡SIGA NUESTRAS REDES SOCIALES!



@mapfireproject



@mapfire.project



Projeto MAP-Fire



Projeto MAP-Fire





MÓDULO PRÁCTICO: FASE 3

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES



OPCIÓN 1: HISTORIA ORAL

Memorias y percepciones sobre problemas relacionados con el uso del fuego y sus impactos (adaptado de Cemaden Educación).

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La actividad de historia oral revela las diferentes experiencias, visiones y formas de percibir los riesgos e impactos de las quemas e incendios forestales en el tiempo y el espacio. Se propone la recolecta de narrativas y testimonios de eventos de quemas e incendios forestales ocurridos en el barrio/localidad de la escuela/comunidad o involucrando la realidad de familiares de los alumnos y sus amigos.

Los estudiantes participarán del proceso de rescate y preservación de la memoria colectiva e individual sobre los cambios socio-ambientales locales, vinculados a los impactos negativos de los incendios forestales y quemas, por medio de relaciones intergeneracionales (con personas de diversas edades/generaciones).

La idea es que los alumnos entrevisten a las personas de su entorno sobre esos temas. Cualquier persona puede ser entrevistada. Aquí siguen algunas sugerencias: personas que utilizan el fuego como parte de sus actividades; personas que ya se sintieron impactadas por incendios forestales y quemas; soldados y voluntarios; agentes de salud; ancianos(as) que conozcan la historia del lugar; personas que puedan contar la historia sobre eventos de incendios forestales del pasado; agentes de la defensa civil; cuerpo de bomberos; integrantes del batallón de policía militar; gestores de unidades de conservación; y gestores de secretarías del municipio en el área de salud, medio ambiente, etc.





En esa actividad, es posible proponer al entrevistado que hable sobre su relación con el fuego. Por ejemplo, sobre cómo es utilizado el fuego en su región y sobre posibilidades de sustitución de su uso por otra herramienta. También vale preguntar al entrevistado que haría él si estuviera en una situación de incendio forestal próximo a su comunidad. Sin embargo, es importante que el entrevistado tenga la libertad de escoger las preguntas que le gustaría responder. Las preguntas abajo son sugerencias que sirven de guía para la ejecución de la actividad propuesta, pero pueden ser adecuadas de acuerdo con el abordaje utilizado por el entrevistador y de las necesidades de quien responderá las preguntas.

Esta actividad es secuencial y está dividida en cuatro etapas:

Cada etapa contiene acciones como: guion, programación de agenda, entrevistas, transcripciones, conferencias de los entrevistados y previsión para exposición de los resultados. Para garantizar la organización de los grupos y demostrar seriedad al colaborador que dará la entrevista, haga un calendario de las actividades y acciones desarrolladas en todas las fases, sugerimos la elaboración de un cronograma.

ETAPA 1:

Preparatoria: Lectura del guion de preguntas (página 49). Se necessário, o mesmo deve ser feito com o termo de consentimento. É o momento de realizar o planejamento da entrevista, marcar local, data, horário, reservar as ferramentas que serão utilizadas na entrevista como gravador de voz, celular etc.

ETAPA 2:

Entrevista: Periodo en el que las entrevistas serán realizadas. Es necesario que cada estudiante realice una entrevista a la vez. **Sugerimos dos entrevistas por estudiante.** Al llegar al lugar, o inclusive si las entrevistas fueran realizadas remotamente, trate al entrevistado con cordialidad. Después explique la finalidad de la entrevista y deje claro que ninguna información personal será divulgada. También es el momento de que el entrevistado firme el certificado de consentimiento (Figura X). Sin más, déjelo hablar a su propio ritmo y deje claro que él puede negarse a responder cualquiera de las preguntas propuestas.





Investigadoras del proyecto MAP-FIRE realizan entrevista en campo. La foto registra el momento en que el entrevistado firma el certificado de consentimiento.

ETAPA 3:

Es hora de transcribir, editar y analizar las entrevistas para que ninguna información se pierda. De forma absoluta y literal, la transformación de la narrativa en texto puede perder u omitir el contenido no dicho en palabras, pero captado en la entrevista. Busque incorporar todo en el texto, como el sentido, sentimientos, intenciones y tonos de la entrevista. Un punto importante es almacenar los archivos de las entrevistas en lugar seguro - de preferencia a la nube (por ejemplo, Google Drive, Dropbox). Es posible obtener pistas de como transcribir en la página de Cemaden Educación.

ETAPA 4:

Etapa 4. Presentación de los resultados: Etapa en que los alumnos exponen las descubiertas acerca de las memorias y percepciones sobre los problemas relacionados con el uso del fuego y sus impactos en la dinámica propuesta. Llegó la hora de divulgar el producto de la actividad, siga la lista de verificación de acciones para orientar el momento de la divulgación en el **Módulo de Diseminación.**

Abajo está el guion de preguntas que deberá ser utilizado para la realización de las entrevistas:



ACTIVIDAD: HISTORIA ORAL

MEMORIA Y PERCEPCIONES SOBRE PROBLEMAS RELACIONADOS AL USO DEL FUEGO Y SUS IMPACTOS

Guion básico indicativo para las entrevistas:

Gracias por haber dedicado un tiempo para responder esta encuesta. Ella hace parte de un proyecto de mi escuela que tiene como objetivo principal discutir maneras de prevenir quemas e incendios en nuestra región. ! Debe durar cerca de 25 – 30 minutos. ¡Siéntase en libertad de interrumpirme, en caso de que tenga alguna duda!

Nombre del entrevistado/a (opcional): _____

Ciudad y barrio donde vive: _____

E-mail o teléfono: _____

Lugar de nacimiento (ciudad, estado, país): _____

_____ Fecha de nacimiento: _____

Hace cuánto tiempo vive en este municipio: _____

1. ¿Cómo ve usted su convivencia con la naturaleza hoy?
2. ¿Usted cree que, en el pasado, la convivencia y la idea de preservación de la naturaleza eran diferentes? ¿Por qué? ¿Podría dar ejemplos?
3. ¿Usted considera que el paisaje del lugar donde vive cambió mucho con el pasar del tiempo? ¿Qué cambió? Cite ejemplos.
4. ¿Usted recuerda algún período de sequía severa en su región? ¿Cuándo fue? Describa lo que pasó.
5. Todavía sobre el pasado, ¿Recuerda periodos con humo en el aire?
6. ¿Cuál fue la temporada de sequía y de quemas que más marcó su vida?
7. ¿Usted sabe cómo las personas prevenían los desastres (por ejemplo, épocas de quemas o de inundaciones muy intensas) en el pasado? Y ¿Cómo las personas se protegían o se prevenían con relación a esos desastres?
8. ¿Cuándo usted considera que las quemas ocurren con mayor frecuencia en su región hoy?
9. ¿Existe un período (mes o estación del año) menos perjudicial para realizar quemas?
10. En su opinión, ¿Cuáles son los principales motivos que llevan a una persona a provocar quemas?
11. En su visión, ¿Cuáles beneficios genera la práctica de quemas sobre las personas en general?



12. Para usted, ¿Existe un grupo específico de personas que se beneficia de las quemas? Si así es, ¿Que grupo es ese?
13. ¿Existe un grupo específico de personas que es más perjudicado por las quemas? Si es así, ¿Qué grupo es ese?
14. ¿Cuáles son los impactos negativos causados por el fuego en su región?
15. ¿Usted sintió los impactos negativos causados por el fuego en su región?
16. ¿Hubo algún impacto que le afectó directamente, por ejemplo, usted llegó a enfermarse por causa del humo o tuvo algún perjuicio financiero?
17. ¿Usted sabe cómo son monitoreados los incendios, el fuego y el humo? En caso de que su respuesta sea "sí" ¿Quién realiza ese monitoreo?
18. ¿Usted sabe dónde puede conseguirse información sobre fuego e incendios en el barrio/comunidad donde vive? Si fuera así, ¿Dónde?
19. ¿Usted sabe quién puede ser accionado en caso de que haya un incendio? Si fuera así, ¿Quién? Cite los nombres.
20. ¿Usted ya necesitó llamar ayuda para hacerle frente a algún incendio forestal? ¿Le gustaría compartir la historia, por favor?
21. ¿Usted cree que exista influencia de grandes sequías y altas temperaturas sobre las ocurrencias de incendios forestales? Si fuera así, ¿Cuál sería?
22. ¿Cómo cree usted que se puede prevenir incendios en su región?
23. En su opinión, ¿Usted está seguro de que podría ayudar a las instituciones competentes a controlar el fuego? Si así fuera, ¿Cómo lo haría?
24. ¿Usted como considera que puede ayudar en la prevención de eventos de quemas, para minimizar los perjuicios causados por el fuego (por ejemplo, el humo)?
25. ¿Cómo podemos aprender con el pasado en la construcción de un futuro mejor para la región?

PISTA DE ORO:

Durante la entrevista, oriente su alumno a dejar que el entrevistado se sienta en libertad de hablar lo que quiera. No se preocupe con el tiempo de la conversación. Lo importante es conseguir captar el máximo de la experiencia de esa persona. Si usted lo cree necesario, también puede ampliar las preguntas o incluir otras donde crea que tiene sentido hacerlo. Preste atención en saltar las preguntas que el entrevistado ya respondió en un determinado momento. ¡Deje fluir!





OBJETIVOS:

1. Generar reflexión sobre las relaciones de la comunidad con los riesgos socio-ambientales;
2. Conocer sobre las relaciones de la comunidad con los riesgos socio-ambientales, específicamente las relacionadas con quemas e incendios forestales;
3. Conocer los cambios ambientales ocurridos a lo largo del tiempo en la región donde vive
4. Identificar saberes y percepciones de la comunidad sobre los cambios y procesos ambientales (sequías extremas, manejo de cosechas, apertura de pastizales) existentes que pueden producir – y también reducir – los riesgos socio-ambientales relacionados con las quemas e incendios forestales.

COMPONENTES CURRICULARES:

1. **Geografía:** Comprensión de las relaciones entre las condiciones del medio ambiente y la intervención humana. Interpretación de las diferentes escalas de tiempo para describir las transformaciones generadas por los seres humanos (antrópicas) en el medio ambiente y que intensifican las alteraciones climáticas globales y los desastres locales.
2. **Artes:** Uso de tecnologías (audio y vídeo) para la ejecución de proyecto de historia oral y formas de representación de la actividad (ilustraciones, fotos, videos, animaciones, cartografía, periódico, exposición del proyecto).
3. **Sociología:** Análisis de los procesos sociales que facilitan el conocimiento de la relación hombre y medio ambiente y cómo los cambios socio-ambientales afectan toda la sociedad. Debates sobre la percepción de los riesgos y las ideas de calidad de vida. Reflexiones sobre identidad, memorias y prerenacimiento. Metodología de trabajo de campo e historia oral.
4. **Biología:** Evolución y características básicas de los ecosistemas. Evaluación de los beneficios ofrecidos por la naturaleza a los seres humanos, de forma gratuita, de forma directa o indirecta como el



agua, alimentos, aire puro, etc. Esto es, evaluación de los servicios ecosistémicos. Intervenciones humanas en el ambiente. Estados de conservación, impactos y accidentes ambientales. Reconocimiento de la importancia de la biodiversidad para la preservación de la vida.

INSUMOS:

1. Filmadora, grabadoras o celulares (para recolecta de las entrevistas);
2. Equipo para archivo de las entrevistas (CDs o DVDs, tarjeta de memoria, pen drive, almacenamiento en la nube);
3. Cuaderno de campo.

TIEMPO ESTIMADO Y PERIODICIDADE:

1. 20 horas/clase.
2. Para realización de la actividad, no es necesario establecer días fijos.

RESULTADOS:

1. Diseminar videos y archivos de texto, como comillas y frases de los entrevistados, en los murales de la escuela, en los diversos canales de la escuela para la comunidad escolar y en redes sociales, conteniendo los testimonios impactantes de las personas de la comunidad sobre el cambio ambiental, su percepción de los riesgos y sus experiencias sobre desastres asociados a quemas y a incendios forestales;
2. Resaltar la percepción de que los desastres ambientales no están distantes de nuestra realidad.

METODOLOGÍA

1. La historia oral es una metodología que preserva la memoria individual y colectiva y las experiencias culturales, transformando los testimonios y entrevistas en documentos históricos. Hay algunos tipos de historia oral: historia oral de vida, historia oral temática y tradición oral.
2. Vamos a priorizar la historia oral temática, con enfoque en la



percepción de los riesgos e impactos de quemas e incendios forestales en la región de la escuela y aún en los cambios principales sobre la forma de relación entre la comunidad y su ambiente que ocurren actualmente. La metodología está basada en grabaciones de narrativas personales, recuerdos, memorias de hechos e impresiones de acontecimientos sobre el tema. La investigación en historia oral consistió de tres elementos básicos:

- I. Entrevistador/a;
- II. Entrevistado/a;
- III. Aparato de grabación.

3. Esa forma de investigación se fundamenta en la conciencia de la ciudadanía, cuando las personas participan del proceso de comprensión del mundo. En el caso de la percepción de los riesgos de desastres, la descubierta de las experiencias de quien observa la dinámica del tiempo y clima del ambiente y/o vivió una situación hidrometeorológica extrema, ayuda a las generaciones más jóvenes a entender y a organizar mejor el territorio donde viven. De esa manera, se facilita prevenir los riesgos de desastres socio-ambientales y pensar en estrategias de acción en caso de alertas y emergencias.
4. En 2020, durante un proyecto piloto, escuelas socias del proyecto MAP-FIRE desarrollaron algunas adaptaciones para la ejecución de las actividades escogidas debido a la pandemia por Covid-19. De esa forma, algunas escuelas ejecutaron la actividad de historia oral utilizando el recurso de cuestionario estructurado en Google Forms. El guion de la entrevista fue transferido para ese programa y, enseguida, se envió el link del cuestionario para que el entrevistado pudiera responder. Sabemos que la metodología de historia oral es, a priori, la entrevista presencial o por medio de conferencia virtual; sin embargo, la misma puede ser adaptada a la realidad del momento. Sugerimos que la entrevista sea hecha también por medio de llamada telefónica, hoy es posible grabar la llamada con la ayuda de aplicativos, o vía WhatsApp, por envío de audios o por video llamada. Alerte a sus alumnos de que es importante grabar las conversaciones para facilitar la transcripción y la recolección de datos. Lo importante es que siempre que sea posible tengamos un producto audiovisual y el registro intergeneracional, al finalizar la actividad.



EVALUACIÓN:

Ofrecemos abajo algunas sugerencias sobre como evaluar esa actividad de investigación. Sin embargo, cada profesor puede utilizar sus criterios y procedimientos propios.

1. ¿Cómo el/la estudiante se comportó con sus resultados adquiridos en cada etapa? ¿De cuál fase de la actividad le gustó más participar? ¿Cómo cada uno (a) evalúa la actividad?
2. Evaluar el desarrollo de actitudes proactivas en la interacción, cooperación y organización del trabajo en grupo.
3. Analizar el desarrollo con el tema en las ruedas de conversación, exposición de los resultados en la escuela y eventos realizados con la comunidad.

OBSERVACIÓN:

ATENCIÓN! La actividad de historia oral exige la firma de una carta de concesión de uso de derecho de imagen. No olvide pedirle a su entrevistado que la firme. Es muy importante que tengamos registrado el permiso de todos ellos, tanto para la realización de la entrevista cuanto para su grabación. Vea en el Anexo 1 el modelo de carta que debe ser utilizado.

Esa es una actividad que explora la ética de la ciencia, es decir, debemos tener cautela con el uso de los datos de los entrevistados, principalmente informaciones como la dirección y documentos de identidad, y protegerlos, de acuerdo con las leyes de protección de datos Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). No divulgue ninguno de los datos personales de los entrevistados, tales como teléfono e e-mail. La cautela también vale para el almacenamiento de la grabación y la carta de concesión. Es necesario tener cuidado para no perderlos. Una pista es almacenar tanto en un lugar físico (pen drive, HD) como también en la nube (Google drive, One Drive, Dropbox).

En el momento de la transcripción de la entrevista, mantenga la veracidad de lo que fue dicho por el entrevistado. Jergas, variaciones lingüísticas, dialectos regionales, deben ser mantenidos y señalizados por comillas (" "), entre otras maneras de señalizaciones utilizadas. Es importante utilizar leyendas para las señalizaciones de texto.



PISTAS IMPORTANTES:

Elaboración del guion de la entrevista

1. Definir un guion para las entrevistas. Las preguntas propuestas en el guion orientan la entrevista sobre la historia de vida de la persona, con enfoque en el medio ambiente, el clima, las experiencias y la percepción de riesgos. Con el guion, se busca captar las memorias del (la) entrevistado(a) sobre los eventos del pasado, sus percepciones y estrategias de acción.
2. Organizar un cuaderno de campo para registro de la actividad: él debe contener informaciones como día y hora de la entrevista, nombre del entrevistado, lugar de la entrevista, imprevistos ocurridos u anotaciones de las frases más relevantes para el tema.
3. Preparar la Carta de Transferencia de los Derechos (Anexo 1), en la cual el entrevistado cede a la investigación el derecho de uso de sus hablas para el proyecto. La Carta de Transferencia es un documento importante que autoriza la grabación de la entrevista y la divulgación de la transcripción. Recuerde que siempre sea posible debemos recolectar del entrevistado ese documento debidamente firmado. En casos de entrevistas en línea, solicitar la lectura de la Carta de Transferencia de Derechos, confirmando la autorización por email.

Definição da pessoa a ser entrevistada

1. Escoja una persona que tenga una o más vivencias de quemas e incendios forestales. Puede ser alguien de la familia, un conocido o vecino de la comunidad. Es una buena idea entrevistar a alguien que tenga una relación directa con regiones afectadas por quemas o lugares donde hubo deforestación o que haya sido testigo de una sequía fuerte, seguida de incendios forestales y periodos de invasión por humo.
2. **Pista:** Muchas personas viven en regiones donde los incendios forestales son anuales (ocurren con frecuencia), principalmente en los periodos del verano Amazónico. Algunos habitantes toman registro fotográfico a lo largo de los años y son registros históricos físicos (fotos), además de los que aparecen en periódicos o documentos, que también pueden entrar en la investigación. Además de añorar lo que se oye, los alumnos pueden hacer dibujos, videos, fotografías.
3. Hay personas más experimentadas que pueden hasta desconocer la literatura escrita, son profundas observadoras del paisaje, de la sociedad y de la vida, y son buenas contadoras de historias. Siempre aprendemos con ellas. Si fuera posible, se vale buscarlas.



En sus relatos históricos, hay registros sobre cuán imponente era la vegetación (foresta madura) durante los periodos pasados y su constante cambio (maleza, arbustiva) hasta los días de hoy. Cada memoria debe ser registrada, motivada y considerada durante la conversación.

Equipos a ser utilizados:

1. Las entrevistas pueden ser grabadas (voz) o filmadas (voz e imagen en movimiento). En caso de la entrevista ser realizada de forma remota por medio de videoconferencia o llamada telefónica, certifíquese de que esta quedará grabada. De cualquier manera, es necesario garantizar que los equipos tengan batería y memoria suficientes para la grabación. Algunos investigadores de historia oral prefieren llevar dos equipos de grabación para evitar problemas.

Programación de agenda de la entrevista:

1. El alumno debe programar la agenda de la entrevista con claridad de fecha, horario, lugar y objetivo de la actividad. Es importante explicar la finalidad del testimonio de la persona a ser entrevistada. Ella debe saber que está participando de una investigación de la escuela sobre riesgos de desastres socio-ambientales y fue escogida por ya haber vivenciado un acontecimiento extremo. La persona entrevistada debe saber que su colaboración será tratada como un documento histórico de interés colectivo y social.
2. La entrevista puede ocurrir en la casa de la persona entrevistada, en la escuela o en un lugar sugerido por el entrevistado, recuerde ir acompañado por un responsable si la entrevista va a ocurrir fuera de la escuela. En condiciones de aislamiento social (como el periodo de pandemia por Covid-19) la entrevista puede efectuarse virtualmente. En el caso de que la persona sea invitada a ir a la escuela, puede ser preparada una sala para recibirla, con equipo de grabación para registro del evento, sillas en círculo y distantes unas de las otra, decoración afectuosa y confortable, un jarrón de flores y, si fuera posible, un refrigerio para el final de la conversación.

La entrevista:

1. La entrevista es el punto principal de la investigación. Generará resultados que muestran diferentes formas de las personas relacionarse con el ambiente, además de nuevas comprensiones sobre los cambios en el territorio.
2. El trabajo en equipo facilita todos los procesos y auxilia en la fluidez





de los procedimientos. Diversas personas del proyecto necesitan participar directamente de la entrevista: la entrevistadora, con la ayuda del guion; la responsable por la grabación; la de soporte, con los equipos (baterías de reserva, verificación del sonido, etc.), la responsable por el llenado de la Carta de Transferencia de Derechos y por el cuaderno de campo, entre otras.

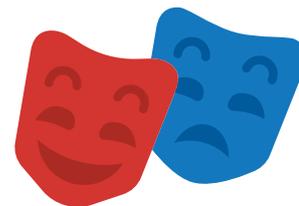
3. Tener a mano un cuaderno de campo para registro de la actividad (Ejercicio 1 de la fase preparatoria) y registrar todo con cuidado.
4. Iniciar con una conversación con él / la entrevistado/a. Explicar todo el proyecto, sus objetivos, los procedimientos de grabación, el tiempo previsto de realización y transcripción de las entrevistas, las formas de exposición de los resultados ... Todo debe quedar bien claro.
5. La entrevista es "cara a cara". Escuchar con respeto dejando que las historias aparezcan de manera relajada, sin exigir mucha precisión en las fechas, en los nombres, en los lugares de la ciudad. Si fueran necesarias algunas intervenciones para garantizar informaciones importantes, pregunte con delicadeza y sin interrumpir mucho, manteniendo siempre el enfoque en el tema de la actividad. Los celulares deben estar apagados o en modo silencioso.
6. En el caso de que aparezca un tema levantado por el/la entrevistado/a que no esté en el guion, pero que el grupo considere relevante, este puede hacer parte de los resultados de la investigación.

Registro y divulgación:

1. De acuerdo con el método de la Historia Oral, todo el material registrado en la entrevista debe ser transcrito y archivado. Los archivos (videos, foros, transcripciones y grabaciones) serán compartidos en el territorio de la escuela.
2. Produzca un Periódico Mural con la selección de las partes más interesantes, que contenga un texto con los fragmentos y fotos más significativos de la entrevista.
3. Se trata de un periódico que se lee de pie, por eso proporciona acceso rápido al contenido, y una lectura concisa. Basta fijar imágenes (foros o dibujos) y textos cortos en una cartulina diagramada de forma armoniosa, con espacios definidos para cada tema abordado.
4. Otro formato es editar un video con las partes más estimulantes de la(s) entrevista(s) (de 3 a 5 minutos).



OPCIÓN 2. INTRODUCCIÓN AL TEATRO



El arte de la actuación representando la temática de quemas e incendios forestales.

“Todas las personas son capaces de actuar en el palco. Todas las personas son capaces de improvisar. Las personas que deseen son capaces de jugar y aprender a tener valor en el palco.” (Viola Spolin - Improvisación para el teatro)

El teatro es un lugar donde ocurren acontecimientos importantes, cómicos o trágicos. Usar ese lenguaje como forma de denunciar, comunicar, orientar y llamar la atención de la comunidad hacia la temática del fuego es una forma lúdica y accesible a todos.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La actividad incluye escoger el tipo de pieza teatral, su tema, las etapas de su elaboración y la selección de los actores y de sus personajes. Tiene el objetivo de involucrar a los alumnos en el proceso creativo con el fin de promover y dinamizar el aprendizaje.

En el ambiente escolar, hay diversos estudiantes interesados y motivados a participar y a interactuar con mayor empeño en actividades que utilicen funciones motoras y lúdicas, que, de modo general, instigan sus saberes y dones (por ejemplo, cantar, danzar, actuar). Esas actividades suelen ser extracurriculares o poseer un formato diferenciado, para apropiación del conocimiento por parte de los alumnos.

La actividad de teatro posibilita al estudiante un momento de relajación, emoción, drama, comedia. Durante el proceso, contribuye para una mejor administración del tiempo, concentración, memorización, etc. Así como con las otras actividades, usted, profesor, puede ajustarse a las siguientes etapas:

ETAPA 1: PRODUCCIÓN DE ESCENA

Este es el momento de formular el guion. Esta es la hora de elaborar la historia de la pieza y sus personajes. Usted puede inspirarse en los datos obtenidos en las actividades anteriores a esta. Recuerde que la preparación de todo con antelación es fundamental. El tema debe enfocarse en la cuestión



de las quemas e incendios forestales. Puede ser, por ejemplo, una tragedia involucrando esos eventos. En ese caso, los alumnos pueden fingir ser animales que están huyendo del fuego. La pieza también puede ser ambientada en la zona urbana y mostrar como los impactos de esos eventos afectan a la población, que aunque distante no sale ilesa.

ETAPA 2: DISTRIBUCIÓN DE LOS PAPELES

la idea es que cada uno escoja el personaje que interpretará. Durante esa etapa, es importante considerar las peculiaridades de cada estudiante en la selección del papel a ser representado, pues cada uno puede interesarse por varios papeles.

ETAPA 3: ENSAYOS

Periodo en el cual los estudiantes podrán ensayar la pieza. Puede ser la etapa que exija más tiempo; reserve horas/clase de acuerdo con la complejidad del guion producido en la Etapa 1.

ETAPA 4: MONTAR EL ESCENARIO Y PREPARAR EL VESTUARIO

Aquí la creatividad se evidencia mediante pinturas, corte, costura, recorte y collage. Aproveche el momento para utilizar recursos reciclables en la construcción de escenarios y vestuarios y motivar la concientización y fortalecer la ciudadanía en los estudiantes.

ETAPA 5: PRESENTACIÓN DE LA PIEZA: ¡ESE ES EL MOMENTO DE BRILLAR!

PREGUNTAS PARA PENSAR:

1. ¿Cómo utilizar el teatro para dinamizar y transformar el debate acerca de los incendios y quemas?
2. ¿Cuáles de los temas levantados en la investigación sobre incendios y quemas pueden ser representados?
3. ¿Cómo promover mayor compromiso de los alumnos con las actividades?
4. ¿Hasta qué punto la interpretación teatral dialoga con la realidad de las partes involucradas? Por ejemplo ¿la pieza tiene elementos basados en



hechos reales, como la experiencia de alguien que participa de ella?

5. ¿Qué tipo de piezas teatrales pueden ser utilizadas? Acto, comedia, drama, farsa, melodrama, monólogo, stand-up comedy (comedia), musical (Figura 1).
6. ¿Cuáles son los elementos principales de una pieza teatral?

COMPONENTES CURRICULARES:

1. **Portugués:** Elaboración del guion de la pieza teatral. Práctica de los generos textuales.
2. **Artes:** Conocimiento y uso del teatro y escenografía.
3. **Sociología:** Análisis de los procesos sociales que facilitan el conocimiento de la relación hombre y medio ambiente y cómo los cambios socio-ambientales afectan a toda la sociedad. Debates sobre la percepción de los riesgos y las ideas de calidad de vida. Reflexiones sobre identidad, memorias y pertenecimiento. Metodología de trabajo de campo e historia oral.
4. **Biología:** Evolución y características básicas de los ecosistemas. Evaluación de los beneficios ofrecidos por la naturaleza a los seres humanos, de forma gratuita, de forma directa o indirecta, como agua, alimentos, aire puro, etc. Esto es, evaluación de los servicios ecosistémicos. Intervenciones humanas sobre el ambiente. Estados de conservación, impactos y accidentes ambientales. Reconocimiento de la importancia de la biodiversidad para la preservación de la vida.

OBJETIVOS:

1. Transformar en más leve y creativo el proceso de aprendizaje y concientización socio-ambiental;
2. Potencializar las habilidades de comunicación y creatividad;
3. Ayudar a descubrir talentos antes desconocidos por los propios estudiantes;
4. Motivar a los alumnos ya familiarizados con el teatro y sus desdoblamentos.



INSUMOS:

1. Espacio para la pieza y para los ensayos;
2. Vestuario;
3. Maquillaje;
4. Iluminación;
5. Equipos para grabación.



TEMPO ESTIMADO:

1. 10 horas/clase;
2. Actividades sin periodicidad de recolección de resultados. Depende de definiciones de los grupos de alumnos.

RESULTADOS:

1. Pieza teatral para presentación;
2. Registro audiovisual de la puesta en escena;
3. Informe;
4. Divulgación de la temática de los incendios y de las quemas en la región MAP por medio del teatro entre la comunidad escolar y el público interesado (familia, vecindad, prensa).

METODOLOGÍA:

1. El objetivo de esta actividad es reafirmar la teoría ya desarrollada por algunos investigadores (Japiasse, 1998; Koudela, 2005; Monteiro, 1994; Reverbel, 1979; Santiago, 2004; Vidor, 2010 Apud Coelho, 2014; Spolin, 1999; Boal, 2005) la cual defiende que, de modo general, por medio de juegos y de puesta en escena, existe la posibilidad de ampliar el conocimiento, la sensibilidad, la capacidad de percepción y la tolerancia entre las personas;
2. La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, las investigaciones sobre juegos teatrales para niños, de Peter Slade e, específicamente sobre la educación brasilera, los Parâmetros Curriculares Nacionales - Artes e a Lei 9394/96, conocida como Lei de Diretrizes e Bases, fundamentan la selección de la metodología propuesta aquí para uso del teatro en la enseñanza.





Figura 1. Espectáculo A Batalha da Natureza, de João Miranda. Para inspirar sus alumnos, vale asistir la pieza completa en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=IDmndKDNsRQ>

EVALUACIÓN:

1. Evaluación procesual continua: ¿Cómo el/la estudiante se comporta en el proceso de desarrollo y ejecución de la pieza? Identificar las dificultades expresadas por cada uno para la realización de la actividad;
2. Los profesores involucrados tienen autonomía para aplicar sus propios criterios;
3. Trabajo en grupo.

EXERCÍCIOS SUGERIDOS:

Destacamos aquí algunas alternativas para estimular la creatividad del grupo, pero queda a criterio del profesor usar la estrategia que mejor se aplique a su contexto.

1. **Estiramiento y calentamiento:** Antes de iniciar los trabajos, es importante iniciar un estiramiento y calentamiento físico y vocal de grupo. Es aconsejado usar ropa confortable para la mejor ejecución de los movimientos propuestos.



- 2. Presentación:** Forme un círculo con los alumnos. La idea es que cada integrante se presente diciendo su nombre junto con un movimiento corporal. Todos repiten el nombre del estudiante y su movimiento. Eso ayudará a quebrar el hielo del grupo y promover una mejor integración.

Exercicio 1 – Vendedor: Cada participante debe vender o demostrar alguna cosa para la platea. Puede ser una idea o producto. Después que cada alumno termine su discurso por primera vez, debe repetirlo.

Discuta la diferencia entre los dos discursos. ¿Por qué el vendedor le imprimió vida a la escena? La platea va a reconocer que un vendedor necesita convencer a su público y por eso involucrarse con él.

Esa misma actividad puede ser adaptada para que un grupo produzca el comercial de un producto.

Exercicio 2 – Teatro-Periódico: Esa técnica pretende que se transforme cualquier noticia de periódico o cualquier otro material sin propósito dramático en escenas o situaciones teatrales. Lleve periódicos para que los participantes escojan una noticia relacionada a la temática de quemas e incendios forestales y solicite que las interpreten de la forma más creativa posible.

OBSERVACIONES:

1. Si la escuela opta por realizar también historia oral, los estudiantes pueden inspirarse en los relatos obtenidos para la elaboración de la escena teatral.
2. El tiempo estimado sugerido para la ejecución de la actividad prevé carga horaria mínima, pudiendo, de esa manera, extenderse de acuerdo con la necesidad de cada grupo de alumnos y/o cantidad de grupos formados.





OPCIÓN 3: CARTOGRAFÍA SOCIAL

Mapeo de los riesgos socio-ambientales en regiones de riesgo de incendios forestales (adaptado de Cemaden Educación).

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La actividad de cartografía social posibilita la construcción de mapas participativos por las personas de la comunidad, favorece el diálogo entre ellas e incentiva la reflexión de las potencialidades y de las fragilidades del lugar donde viven.

1. La cartografía social es un recurso que permite reunir conocimientos socio-ambientales y percepciones de riesgos junto con los moradores de un lugar al representarlos en una base cartográfica (mapa, imagen de satélite, croquis, etc.). Así, la propia comunidad mapeará las áreas de riesgo socio-ambiental de la inmediación y pensará en estrategias de prevención de desastres, como los incendios frecuentes que ocurren anualmente en las regiones pobladas por las comunidades.

La investigación se constituye por seis (6) etapas básicas:

ETAPA 1:

Preparatoria (interna): todavía en la escuela, los estudiantes deberán ser preparados para la actividad, introducción y temática de la actividad.

ETAPA 2:

Explicación sobre los riesgos ambientales: momento en el que los estudiantes deberán ser preparados para identificar, posteriormente, cuales son los posibles riesgos ambientales existentes y cuáles de ellos podrán encontrar en su localidad.

ETAPA 3:

Lectura de la base cartográfica (mapas, imagen de satélite, croquis, etc.) del barrio y/o ciudad: guiar a los estudiantes sobre las maneras de interpretar la base cartográfica disponible para la región escogida para la realización de la actividad.



ETAPA 4:

Producción del mapa temático de percepción de riesgos ambientales de la localidad y de los elementos estratégicos de prevención: los estudiantes pueden aquí aprovechar los datos de las otras actividades, como las entrevistas de historia oral, por ejemplo. Eso deberá hacerse con la colaboración de la comunidad, donde todos deberán incorporar al mapa diversas informaciones relevantes sobre la temática del fuego (área de riesgo, áreas amenazadas, áreas impactadas, puntos estratégicos, etc.) La experiencia de todos será una contribución fundamental en esa etapa.

ETAPA 5:

Reflexión sobre las potencialidades y fragilidades del lugar, con producción de una agenda de sustentabilidad: con un mapa en manos, los estudiantes serán capaces de identificar los riesgos y ayudar a construir estrategias de prevención para su comunidad como una agenda de sustentabilidad, en el formato de sugerencias de cómo mejorar el escenario actual de la región donde vive. Con la ayuda de toda la comunidad se deben indicar sugerencias de acuerdo con la experiencia de vida y lecciones aprendidas durante esa y otras actividades de este guía.

ETAPA 6:

Divulgación del mapa y puntos principales discutidos y realización del taller externo con la comunidad: ese momento de presentación, discusión, despejo de dudas y socialización es de extrema importancia para el vínculo comunitario y planeación de estrategias.

QUESTÕES PARA REFLETIR:

1. ¿Cuál será la percepción del riesgo socio-ambiental por parte de la comunidad escolar?
2. ¿El mapeo de riesgos socio-ambientales de la comunidad puede ser comparado con el elaborado por especialistas del área? Cite cuáles puntos necesitan ser mejorados.
3. Los estudiantes, de lado de la comunidad, pueden construir



estrategias de prevención y reducción de los riesgos de desastres como incendios forestales y quemas en el lugar donde la escuela/comunidad se encuentra? Si así fuera, ¿Cuáles son?

OBJETIVOS:

1. Estimular que los/las estudiantes y sus comunidades reflexionen sobre los riesgos ambientales que pueden correr en la localidad donde viven, los elementos que los potencializan y las estrategias de prevención de desastres;
2. Ejercitar formas de mapear el conocimiento y las percepciones de las personas que viven en una región, sobre una base cartográfica (mapas e imágenes de satélite), con miras a la prevención de quemas e incendios forestales;
3. Reflexionar sobre estrategias de prevención de desastres (formas de adaptación, rutas de fuga, lugares seguros, grupos o personas vulnerables) y localizarlas sobre una base cartográfica.

COMPONENTES CURRICULARES:

1. **Geografía:** Analizar las relaciones entre conservación y degradación de los ambientes naturales, teniendo en cuenta el conocimiento de su dinámica y la fuerza humana ampliada por los aportes tecnológicos y económicos que inciden en la naturaleza, en las diferentes escalas, así como conocer formas de control preventivo. Revisar los elementos de la cartografía y producir mapas temáticos en diferentes escalas (por ejemplo, 1:2500; 1:5000). Además de verificar los elementos de percepción remota, la actividad permite aprender sobre funcionalidades de los satélites, por ejemplo.
2. **Artes:** Leer e interpretar lenguajes gráficos, en especial la cartográfica. Producir símbolos pictóricos.
3. **Biología:** Identificar cuáles aspectos, actividades o actitudes de la región de la escuela y/o comunidad podrían potencializar el riesgo y ocurrencia de quemas e incendios forestales. Percepción estudiantil y comunitaria acerca de los cambios del paisaje (por ejemplo, fitofisionomía). Por ejemplo, cantidad de forestas cercanas al lugar mapeado, estado de conservación de las porciones forestales presentes, etc.



- 4. Matemática:** Trabalhar os pontos cardeais, elementos de matriz, fração, escalas, contagem, dentre outros atributos proporcionados pelo mapeamento.

INSUMOS:

1. Internet para bajar archivos y acceder programas de visualización geoespacial (Google Earth etc.) con imagen de satélite de la localidad (o mapa de la vía) – pero eso no es esencial, vea las figuras 2 y 5 para más ejemplos;
2. Hojas de papel vegetal o plástico (para cubrir el mapa);
3. Hojas de papel bond;
4. Cinta adhesiva;
5. Pegante;
6. Lapiceros o lápices de colores;
7. Regla.
8. **Opcional:** etiquetas de colores, fotografías de la localidad, recortes de revistas y elementos del paisaje.



TIEMPO ESTIMADO E PERIODICIDAD:

1. 20 horas/clase.
2. Actividad sin periodicidad para organización, realización de talleres (con el grupo y en la comunidad) y puesta a disposición de los resultados. Depende de definiciones de grupos de alumnos.

RESULTADOS:

1. Informe o registro en video de los resultados a lo largo del proceso.
2. Presentar el mapa más completo de la percepción de riesgos de la localidad, con legenda, por medio de foto, scanner, pintura, etc.
3. Organizar en texto las estrategias de prevención de desastres de la localidad, producidas por el grupo, como si fuera un manual de prevención de riesgos.



METODOLOGÍA:

1. La propuesta de esa actividad le permite a los estudiantes de la clase, con la profundización fundamental, apoyo y tutoría del profesor, realizar un taller de Cartografía Social con la comunidad local. Ellos serán preparados en la escuela para orientar a la comunidad en la realización de un diagnóstico participativo del espacio de la región (en un determinado momento tiempo/histórico) con base en la metodología de “aprender haciendo”.
2. Al habitar un lugar determinado, las personas vivencian diversas situaciones en su cotidiano, inclusive los fenómenos naturales causadores de riesgos. En ese contexto, ellas desarrollan percepciones, anhelos, deseos, miedos, sueños, etc. Esta actividad va a favorecer que las personas expresen el conocimiento del lugar en sus sentimientos en relación a él.
3. Con todo eso, los alumnos podrán colaborar directamente para que la comunidad reflexione sobre las potencialidades y fragilidades de la localidad y presenten en el mapa esos elementos por medio de dibujos, símbolos, colores, trazos, íconos, etc.
4. En esta actividad, se prioriza la utilización de la base cartográfica (mapa, imagen de satélite o una representación del área realizada a mano) para representar la percepción de las áreas de riesgo socio-ambiental del espacio ocupado, así como la localización de elementos estratégicos en la prevención de desastres.

EVALUACIÓN:

1. Cada profesor deberá utilizar sus criterios y procedimientos propios.
2. ¿Cómo el/la estudiante se involucró en cada etapa de esta actividad? ¿Se nota una evolución en el aprendizaje referente al contenido de las disciplinas propuestas en esa actividad? Por ejemplo, hubo un avance en relación a la comprensión del lenguaje cartográfico? ¿Y sobre el conocimiento del barrio o de los municipios? ¿Y los fenómenos naturales que potencializan los riesgos en la localidad? etc.
3. Evaluar el desarrollo de actitudes proactivas en la interacción, cooperación y organización del trabajo en grupo y de la relación entre los estudiantes y la comunidad.
4. Evaluar el compromiso con el tema en las ruedas de conversación, exposición de los resultados en la escuela y eventos realizados con la comunidad.



PISTAS IMPORTANTES:

MAPA DE RIESGOS DE DESASTRES

1. Existen diversos tipos de mapas, uno de ellos es el riesgo de desastres. Encuentre un mapa de riesgo de desastres. Usted puede investigar en Google. Describa los tipos de riesgos encontrados en ese mapa, y póngalo a disposición, al lado de las informaciones encontradas, para todos.

¿EXISTE UN MAPA DE RIESGOS DE DESASTRES SOCIO-AMBIENTALES PARA SU REGIÓN?

¿Esos riesgos pueden ser incendios forestales, inundaciones urbanas, flujos torrenciales, sequías, erosión, etc.

1. Descubra si existe un mapa de riesgo de desastres para la región en que usted vive (Municipio, Unidad de Conservación, Asentamiento, etc.).
2. Usted puede entrar en contacto con la defensa civil, los bomberos, gestores de su unidad de conservación o alcaldía. Buscar por ejemplos de mapas de riesgo y utilizar las informaciones de los mapas para orientación. Describa las informaciones contenidas en el mapa de riesgos encontrado (por ejemplo, título, legenda – ejemplo, tipos y localización de los riesgos, etc., coordenadas geográficas, quien produjo el mapa, su fecha de elaboración, etc.) y póngalo a disposición de su grupo de clase.

CARTOGRAFÍA: CÓMO BUSCAR, LEER Y/O ELABORAR EL MAPA DE MI LOCALIDAD

1. En este ejercicio, usted necesitará encontrar e imprimir un mapa de su localidad teniendo la escuela como base. Observe que a mayor escala geográfica del mapa (1: 2.500, 1: 5.000) más detalles habrá representados en el mapa para poder localizar los elementos del paisaje con más facilidad.
2. Existen varias alternativas para obtenerse un mapa:
 - A. Solicitar un mapa topográfico o carta/mapa de vías en la alcaldía de su municipio.
 - B. Acceder a un programa de visualización geoespacial (por ejemplo, Google) para encontrar su municipio y el entorno de la escuela y “bajar” imágenes de satélite (Google Earth) y los mapas (Google Maps) de su localidad. Imprimir el mapa en papel tamaño A0, es decir, en tamaño grande.





Figura 2: imagen registrada por un satélite de monitoreo ambiental.

3. **Pistas:** ¿Qué diferencia una imagen de satélite de un mapa? Se forma simple, la imagen de satélite es como una foto, mientras que un mapa es un dibujo o representación pictórica de la realidad. Actualmente, acceder a ese tipo de material en internet es muy simple.
4. Describa las informaciones que están representadas en la base cartográfica que usted utilizará en la actividad (mapa o imagen de satélite) a seguir. Hay diversos elementos que nos ayudarán a leer la base cartográfica, por ejemplo: el título (explica el tema del mapa), los elementos gráficos del interior del mapa, la leyenda (explica los elementos gráficos), las coordenadas geográficas (relación mapa y realidad) y los autores.

PRODUCCIÓN DE MAPA DE PERCEPCIÓN DE RIESGOS SOCIO-AMBIENTALES DE LA LOCALIDAD

1. **Observaciones:** Materiales necesarios para preparar este ejercicio:
 - A. Utilice el mapa obtenido e impreso en el Ítem 3 de este ejercicio – Cartografía: Cómo buscar, leer y/o elaborar el mapa de mi localidad.
 - B. Usted va a necesitar de hojas de papel vegetal o plástico transparente (para cubrir el mapa), pues eso favorece la utilización del mapa base para otras actividades. Forre el mapa



y use la cinta adhesiva para pegar el plástico por detrás. Los participantes van a escribir y a dibujar sobre el papel vegetal o plástico, que puede ser removido, preservando el mapa.

- C. Hojas de papel bond, cinta adhesiva, pegante, lapiceros o lápices de colores, regla.
- D. Opcional: etiquetas de colores, fotografías del lugar, recortes de revistas sobre elementos del paisaje (Figura 3).



Figura 3- Confección de mapa temático. Momento destinado a la elaboración de la leyenda.

- 2. En esta actividad, vamos a producir el mapa temático que contiene la percepción de los riesgos socio-ambientales de la localidad. Siendo así, sobre el plástico que cubre el mapa vamos a producirlo colectivamente (Figura 4).



Figura 4- Producción del mapa temático. Colaboración entre estudiantes y profesores para confección y ajustes.



- 3. Los grupos pueden utilizar símbolos convencionales, a ejemplo de los utilizados por la ONU (Conforme tabla abajo), para representar las informaciones, puntos y áreas de referencia dibujadas en el mapa. Pero, si quisieran, pueden también inventar otros números, letras o símbolos (Figura 5).

IMPLANTACIÓN	PONTUAL	LINEAL	ZONAL
MOLDE ≡			
TALLA Q ≠ O			
ORIENTACIÓN ≠ ≡			
COLOR ≠ ≡	 USO DE COLORES DE ESPECTRO PURO O DE SUS COMBINACIONES. COMBINACIÓN DE LOS TRES COLORES PRINCIPALES CIAN, AMARILLO, MAGENTA (TRICROMO)		
VALOR ≠ O			
GRANULACIÓN ≠ ≡ O			

VALOR DE PERCEPCIÓN
 ≡ DE ASOCIACIÓN ≠ SELECTIVO O ORDENADO Q CUANTITATIVO

Figura 5 - Tabla demostrativa de simbología utilizada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para representar las informaciones, puntos y áreas de referencia dibujadas en el mapa.

4. Sugerimos un guía:

- A. El grupo debe definir el título del mapa y escribirlo en la parte superior.
- B. Localizar y dibujar en el mapa los siguientes puntos y áreas de referencias, con ayuda de las siguientes informaciones:
- C. **Generales:** escuela, residencias, iglesia, mercado municipal, río, vía, etc.
- D. **Elementos del paisaje causadores de riesgos ambientales:** Ocupación de área de preservación permanente; deforestación; agricultura, pecuaria, pastizales, etc.
- E. **Medidas de protección existentes:** corredores verdes, quiebra fuego (frangas a lo largo de las cercas donde la vegetación fue completamente eliminada de la superficie del suelo para prevenir el paso del fuego, quemas e incendios), fiscalización, brigadas de incendios, monitoreo y registros de incendios forestales, etc.



F. Áreas de riesgos: es importante dibujar toda el área sujeta a riesgo, como aquellas abarcadas por terrenos y pastos abandonados, sequías, polución, etc. (Figuras 5A e 5B).



Figura 6 – Mapa temático elaborado por escola mediante atividade de cartografia social. (A) Exemplo de mapa contendo todos os componentes sugeridos no guia (por exemplo, componentes gerais, elementos do paisaje causadores de riscos ambientais, medidas de proteção existentes e áreas de risco). (B) Exemplo de mapa elaborado por estudantes, contendo elementos naturais e antrópicos (causados por o homem), estruturando a percepção de seus autores.

5. Evaluación de las áreas y elementos de riesgo:

A. Vamos a evaluar las áreas y elementos de riesgo y colorear según orientaciones:

I. Utilice los colores adoptados de un semáforo para mostrar la intensidad del riesgo. La escala de colores



ayuda a valorar el grado de peligro que amenaza la escuela y su entorno (Figura 6). Usted puede colorear en el propio mapa o utilizar etiquetas de colores para identificar la intensidad del riesgo.

Intensidade do risco das áreas selecionadas

Rojo = Alto riesgo
Naranja = Riesgo Medio
Amarillo = Riesgo bajo
Verde = Observación



Figura 7- Representación de la escala de colores utilizada para indicar la intensidad del riesgo de las áreas relacionadas en el mapa. Siendo representadas por medio de los colores Rojo = alto riesgo; Naranja = riesgo medio; Amarillo = riesgo bajo; y Verde = observación.

B. Elaborar una legenda:

- II. La legenda sirve para explicar los números, símbolos y colores utilizados en el mapa temático. Utilice una hoja de papel para hacer la legenda cuando esta no quepa en el mismo mapa. Ordene la legenda de acuerdo con los puntos y áreas de referencia (ítem "a" descrito arriba).

6. Factores estratégicos de prevención:

- A. ¿Qué hacer en caso de alerta de desastre? Los profesores pueden direccionar esa pregunta a los alumnos para fomentar la discusión sobre la temática.
- B. El objetivo de este ejercicio es ir más allá del mapeo de los riesgos. Vamos a utilizar la base cartográfica para representar algunos elementos estratégicos en la prevención de desastres:
 - I. Puntos estratégicos para seguridad en caso de incendio: Hospital, bomberos, defensa civil, posibles abrigos en caso de desastre, etc.;
 - II. Localización de grupos de mayor vulnerabilidad, si fuera



posible mapeando también las residencias de personas con las siguientes características: ancianos/asilo, personas con necesidades especiales/instituciones (APAE...), niños hasta los 6 años/guardería, etc.;

III. Rutas de fuga: caminos seguros para utilizar en caso de una emergencia;

IV. Formas de adaptación.

C. Observaciones: Sería interesante contar con la orientación de un representante de la defensa civil, cuerpo de bomberos o de la alcaldía. Mejor todavía si ya tuvieran un “Plan de Contingencia” para el municipio. Una idea sería invitar a uno o más de esos técnicos para un intercambio de ideas con los alumnos, por video llamada o en persona. Finalmente, comparen los dos mapas cuestionando sobre posibles detalles y adaptaciones.

7. Debates sobre las potencialidades y fragilidades del lugar:

A. Es interesante que los estudiantes presenten los mapas elaborados por los grupos. En seguida, oralmente, indiquen las potencialidades y las fragilidades encontradas en la localidad. Un representante de la defensa civil, cuerpo de bomberos o de la alcaldía puede ser invitado para participar de ese ejercicio también. Si fuera posible, pida que él le muestre a la clase un mapa de riesgos elaborado por especialistas. Finalmente, comparen los dos mapas cuestionando sobre la necesidad de posibles adaptaciones.

8. Taller de cartografía social con la comunidad: La idea es que los estudiantes compartan lo que aprendieron sobre cartografía durante la actividad con otras personas de la comunidad, expandiendo los conocimientos de todos sobre riesgos y prevención de quemaduras e incendios forestales. Incentivamos que los estudiantes, orientados por sus profesores, realicen el taller, a pesar de no ser obligatorio. Se trata de una actividad complementaria para incentivar y ampliar la participación y actuación de toda la comunidad, además de las personas escogidas para participar en momentos anteriores. Siendo así, la ejecución de la oficina no es obligatoria inmediatamente después de la actividad de “Cartografía Social: mapeando los riesgos socio-ambientales en regiones de riesgo de incendios forestales”.



A. Para realización de ese ejercicio/oficina, sugerimos tres acciones importantes:

- I. Ampliación de la cobertura de la cartografía social, reuniendo los integrantes de la Com-Vidación. Esa comisión (Com-VidAção) facilita la creación de un grupo de personas motivado a investigar y mitigar los riesgos socio-ambientales del LUGAR donde viven, por medio de acciones de investigación e intervención. La idea es tener algo en el periodo pos-proyecto, presentando la Com-Vidación en el sentido de ampliar horizontes y hacer efectiva la participación de todos después del desarrollo de las actividades.
- II. Proponemos que los estudiantes orienten y animen el taller con la comunidad, a partir de su aprendizaje en el salón de clase;
- III. Invite a un taller a la comunidad escolar, representantes de la asociación del barrio, defensa civil y el vecindario. El evento podrá contar con conversaciones sobre las áreas de riesgos socio-ambientales de las inmediaciones, las estrategias de prevención de desastres y también la producción de una agenda de sostenibilidad para el lugar.

B. Pista: La comisión de Prevención de Desastres y Protección de la Vida Com-VidAção de la escuela utiliza la metodología Taller del Futuro (Anexo 2), que puede contribuir con la conducción de la reunión, en especial sobre cómo elaborar una agenda de sostenibilidad.

C. Preparación del taller:

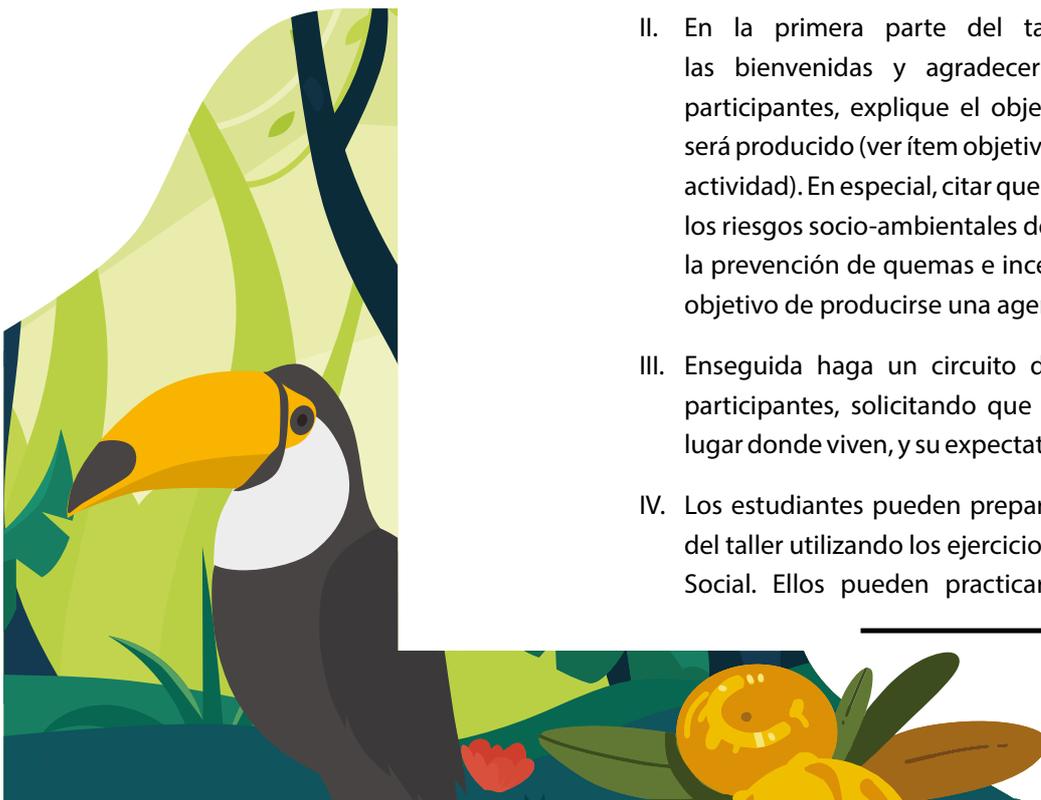
- I. Definir la fecha, el lugar, y una lista de invitados. Converse con el/la director(a) de la escuela para organizar la actividad. Se vale organizarla virtualmente por medio de herramientas gratuitas de videoconferencia, como GoogleMeets, para ampliar las posibilidades de integración con todos los involucrados, el cuerpo de bomberos, por ejemplo. Si la situación de pandemia lo permite, el encuentro puede ser presencial. Son pequeñas sugerencias, pero usted, profesor, tiene siempre la palabra final;



- II. La divulgación del taller es muy importante. Elabore una invitación y entregue individualmente. Se vale distribuir y pegar carteles por el barrio. Divulgue también en las redes sociales;
- III. Es fundamental involucrar a la defensa civil, el cuerpo de bomberos, o algún funcionario de la alcaldía que pueda colaborar con informaciones sobre prevención de desastres en su municipio;
- IV. El lugar del taller debe ser amplio, limpio y aireado, con mesas (donde los mapas puedan ser extendidos), sillas, tablero o un cuadro para anotaciones;
- V. Ofrecer café, agua y algunas golosinas durante el taller (intente conseguir patrocinios);
- VI. Pasar una lista de presencia (con nombre, dirección, contacto de teléfono y/o email).

D. Realización del taller:

- I. El tiempo de realización previsto para un taller de Cartografía Social es de, como mínimo, 4 horas. Dependiendo de la disponibilidad de los participantes puede hacerse en 8 horas, o inclusive dos días. Planee cómo la actividad podrá hacerse en su región, haga adaptaciones de tiempo y cantidad de días, si fuera necesario.
- II. En la primera parte del taller, después de dar las bienvenidas y agradecer la presencia de los participantes, explique el objetivo del taller y lo que será producido (ver ítem objetivo y metodología de esta actividad). En especial, citar que será una reflexión sobre los riesgos socio-ambientales del lugar, con enfoque en la prevención de quemas e incendios forestales, con el objetivo de producirse una agenda de sustentabilidad.
- III. Enseguida haga un circuito de presentación de los participantes, solicitando que ellos digan el nombre, lugar donde viven, y su expectativa sobre esta actividad.
- IV. Los estudiantes pueden prepararse para la realización del taller utilizando los ejercicios 4 al 7 de la Cartografía Social. Ellos pueden practicar con los alumnos de



los años finales de (en el Brasil equivalentes a Ensino Fundamental) de la escuela, o ir a otra escuela cercana.

- V. Después de mucha conversación, opiniones, consensos y conflictos, el mapa temático de percepción de riesgos ambientales y de los elementos estratégicos de prevención de la localidad está listo.

E. Continuidad:

- I. ¿Y ahora qué hacer con el mapa producido por representantes de la comunidad? Hay algunas opciones:
- II. Dejarlo expuesto en un local público, como en la escuela o en algún otro punto de encuentro de la comunidad, para que otras personas puedan apreciar el trabajo del grupo y opinar al respecto;
- III. También es posible crear campañas en radiodifusoras locales para que todos sean actores de prevención, al presentar las áreas prioritarias y propensas a quemaduras e incendios forestales de la región;
- IV. Publicarlo en las redes sociales o ponerlo a disposición en la nube, como en Google Drive, para que otras personas puedan comentar;
- V. Estimular otras reuniones, la formación y el fortalecimiento de la Com-Vida (vea la descripción en anexo);
- VI. Elaborar un plan de acción para resolver los problemas levantados durante el taller. Ese plan de acción puede transformarse en la agenda de sustentabilidad con la prevención de riesgos de desastres.





OPCIÓN 4: MONITOREO DE A REGIÓN DE MI ESCUELA

Quemas, incendios forestales, calidad del aire y condiciones meteorológicas.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Las actividades de monitoreo de focos de calor (que son puntos calientes de la superficie del planeta identificados por satélites) y de la calidad del aire, posibilitan a los estudiantes utilizar herramientas online para el manejo de informaciones geográficas para construir la comprensión sobre el riesgo por medio del monitoreo. Eso permite, por lo tanto, planear estrategias y acciones de autoprotección y reflexiones sobre la mitigación de los incendios y quemas en la comunidad donde viven los alumnos. Además, actividades de elaboración de boletines semanales, generados mediante informaciones disponibles vía internet, viabilizan la exposición de datos locales y ayudan/contribuyen con la capacidad de planeación, síntesis y oralidad de cada estudiante. Para eso, los alumnos deben compartir con la comunidad escolar los boletines confeccionados a través de diversas vías de información (por ejemplo, medio impreso, exposición en mural y redes sociales). Para la implementación de esa actividad, recomendamos seguir la orientación de las siguientes etapas:

ETAPA 1

Investigación y recolección de datos: momento destinado a la investigación guiada, mediante la orientación de los profesores a sitios web de monitoreo, que poseen datos disponibles para la recolección. Algunos ejemplos son: la Plataforma MAP-FIRE, Purpleair, BD Queimadas, SEMA-AC, etc. El tutorial para la adquisición de esos datos puede ser encontrado al final de la descripción de la actividad de monitoreo. Observar y decidir cuál(es) grupo(s) de estudiantes estará(n) responsable(s) por liderar la recolección de determinados datos y de la región que deberá ser explorada (por ejemplo, quemas, incendios forestales, calidad del aire, condiciones meteorológicas).

ETAPA 2

Compilación de los datos colectados: con base en el material disponible en internet, los/las estudiantes generarán boletines semanales entre otros productos, que podrán ser compartidos con la comunidad escolar en versión impresa, en un mural, por medio de redes sociales y eventos de conclusión de actividades.



PREGUNTAS PARA REFLEXIONAR:

Monitoreo de focos de calor (quemadas e incendios forestales)

1. ¿Dónde podemos encontrar herramientas de monitoreo de focos de calor?
2. ¿Los datos de focos de calor están disponibles para la sociedad en general y de manera gratuita?
3. ¿Los datos sobre focos de calor están disponibles en internet? Si fuera así, ¿En cuales sitios web?
4. ¿Usted sabría informar quien/cuáles sectores son responsables por realizar el monitoreo de focos de calor en su región?
5. ¿Cuáles instituciones locales pueden utilizar informaciones de monitoreo de focos de calor?
6. ¿De qué forma podemos utilizar todos los datos disponibles para beneficiar la comunidad donde residimos actualmente?
7. ¿Cómo podemos compartir esos datos con nuestra comunidad?

Monitoramento da qualidade do ar

1. En nuestra comunidad o ciudad, ¿Cuáles sectores son los responsables por efectuar la evaluación de la calidad del aire, como por ejemplo el monitoreo del humo en el aire?
2. ¿La comunidad escolar cómo puede participar del monitoreo de focos de calor y de la calidad del aire?
3. ¿Cómo podemos contribuir y comunicarnos con otras comunidades e instituciones sobre este tema?
4. ¿Datos sobre la calidad del aire están disponibles para visualización en internet? Si fuera así, ¿Dónde?
5. ¿Cómo hacer uso de esos datos para traer beneficios a la comunidad?

Boletín del tiempo

1. ¿Cuáles formas ustedes utilizan para obtener informaciones sobre cambios en el tiempo?
2. ¿Ustedes consideran que los datos meteorológicos son de fácil acceso y comprensión?
3. Al ver un noticiero en TV o escucharlo en la radio, ¿ustedes son capaces de identificar con facilidad la previsión del tiempo para su región?



4. ¿Cuáles informaciones ustedes consiguen captar durante la previsión del tiempo en los medios a los cuales tiene acceso?
5. ¿Ustedes saben lo que es un boletín del tiempo?
6. Cite cuáles informaciones meteorológicas ustedes consideran importantes para montar un boletín informativo del tiempo para su comunidad.

OBJETIVOS:

1. Ofrecer informaciones acerca de los incendios forestales, índices de quemaduras y calidad del aire en su región;
2. Dejar claro cuáles son las herramientas existentes en el municipio o departamento (o dónde está localizada la comunidad/escuela) responsables por el monitoreo de focos de calor y calidad del aire;
3. Ayudar a los estudiantes en la búsqueda de datos disponibles en plataformas online, desde la recolección hasta el análisis de los datos;
4. Potencializar el sentido crítico de los estudiantes mediante informaciones científicas, para que se transformen en formadores de opinión;
5. Contribuir con el reconocimiento de la influencia del clima en el espacio geográfico;
6. Analizar el área de estudio mediante la recolección de datos, para que los alumnos puedan identificar las condiciones meteorológicas observadas y sus implicaciones en la región donde viven.

COMPONENTES CURRICULARES:

1. **Geografía:** Analizar las relaciones entre focos de calor y calidad del aire, teniendo en cuenta el conocimiento de las posibles interacciones negativas entre desastres socio-ambientales (incendios y quemaduras) y la salud de la comunidad local, así como conocer formas de control preventivo. Revisar los resultados de la investigación y elaborar gráficos con variables matemáticas (Eje "x" y eje "y");
2. **Artes:** Dibujos de la región elaborados para divulgación posterior. Productos de diseño gráfico para publicaciones atractivas en redes sociales, como aquellas disponibles en comunicaciones, figuras, reels, etc. Elaboración, lectura e interpretación de lenguajes gráficos;



- 3. Biología:** Identificar cuáles informaciones de monitoreo son necesarias para la comunidad local. Evaluar en cuáles periodos las informaciones necesitan ser presentadas con mayor regularidad (verano o invierno) y cómo el monitoreo podrá contribuir;
- 4. Matemática:** Elaborar planillas con datos y basadas en informes. Identificar la necesidad de ajustes de los datos (por ejemplo, media, desviación estándar, etc.). Construcción de gráficos y utilización de conceptos relacionados (por ejemplo, ejes "x" e "y", plano cartesiano).

INSUMOS:

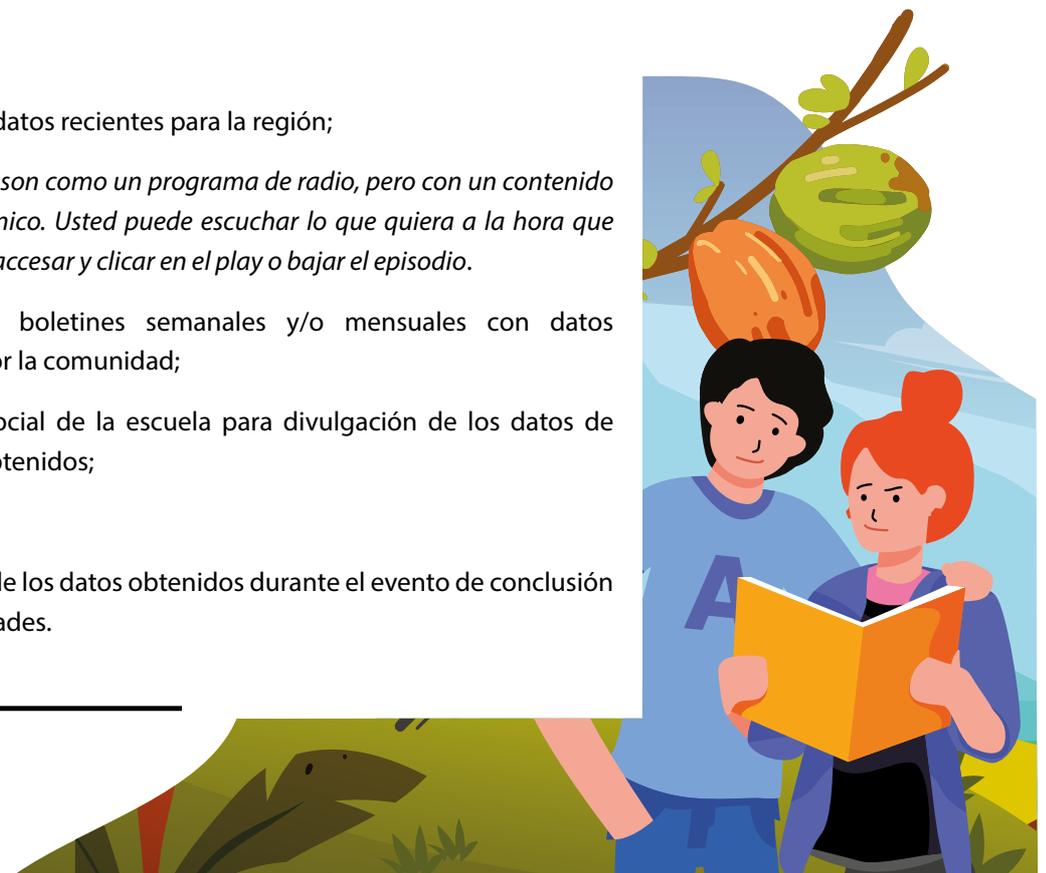
1. Acceso a internet;
2. Hojas de tamaño A4;
3. Lápiz;
4. Borrador;
5. Regla.

TIEMPO ESTIMADO Y PERIODICIDAD:

1. 8 horas/clase;
2. Sin periodicidad previamente definida. Incentivamos que esa actividad contribuya para subsidiar la clase continuamente, con informaciones sobre el monitoreo de la región.

RESULTADOS:

3. Gráficos con datos recientes para la región;
4. *Podcasts, que son como un programa de radio, pero con un contenido específico y único. Usted puede escuchar lo que quiera a la hora que escoja. Basta acceder y clicar en el play o bajar el episodio.*
5. Murales con boletines semanales y/o mensuales con datos solicitados por la comunidad;
6. Blog o red social de la escuela para divulgación de los datos de monitoreo obtenidos;
7. Informes;
8. Divulgación de los datos obtenidos durante el evento de conclusión de las actividades.



METODOLOGÍA:



Con la profundización fundamental, apoyo y tutoría del profesor, la propuesta de esta actividad le permite a los estudiantes del grupo, realizar una investigación en línea sobre el monitoreo de focos de calor, de calidad del aire, condiciones meteorológicas (u otras herramientas con esta finalidad). Ellos serán orientados por los profesores a investigar cuáles instituciones están involucradas y con participación activa de ese monitoreo.

1. Las personas vivencian diversas situaciones en su cotidiano, inclusive los fenómenos naturales causadores de riesgos. En este contexto, ellas desarrollan percepciones, anhelos, deseos, miedos, sueños, etc. Esta actividad va a permitir que la comunidad escolar agregue conocimiento científico y pueda utilizarlo, en el futuro para mitigar los impactos causados por esos tipos de desastres;
2. A partir de eso, los alumnos podrán colaborar directamente para que la comunidad reflexione sobre las potencialidades y fragilidades de la localidad donde viven, y presentar, mediante recolección y análisis de datos, los resultados de la investigación realizada. Los resultados del monitoreo podrán ser compartidos de acuerdo con la necesidad de la comunidad y grupos de estudiantes, y además durante la conclusión de las actividades del proyecto, con el fin de involucrar e incentivar la participación de la comunidad acerca de la temática. La actividad también pretende motivar a los estudiantes para contribuir directamente con su comunidad, desde la recolección de los datos hasta la exposición de los resultados.

AVALIAÇÃO

1. Cada profesor deberá utilizar sus criterios y procedimientos propios.
2. **Procedimental:** ¿Cómo el/la estudiante se involucró en cada etapa de esta actividad? Por ejemplo, ¿Hubo un avance en relación a la comprensión del monitoreo? ¿Hubo avances sobre el conocimiento de la calidad del aire en la región observada? ¿Hubo avances sobre el conocimiento de los fenómenos naturales/actitudes humanas que pueden potencializar los riesgos en la localidad?
3. Evaluar el desarrollo de actitudes proactivas en la interacción, cooperación y organización del trabajo en grupo;
4. Evaluar el desarrollo con el tema en las ruedas de conversación, exposición de los resultados en la escuela y eventos realizados con la comunidad.





Preparamos un tutorial para que usted sepa cuáles herramientas usar y de donde retirar informaciones para que sus alumnos puedan realizar el monitoreo de su región. Siga las orientaciones del tutorial y ayude su clase a divulgar el monitoreo que los alumnos elaboran para su comunidad.

ACTIVIDAD:

MONITOREO DE LA REGIÓN DE MI ESCUELA

Quemas, incendios forestales, calidad del aire y condiciones meteorológicas.

TUTORIAL PARA MONITOREO

¿Donde podemos encontrar herramientas de monitoreo?

Datos sobre la ocurrencia de quemas e incendios forestales, condiciones meteorológicas y calidad del aire para todos los estados y/o departamentos de la Región MAP pueden ser encontrados en diversos sitios web, los cuales están disponibles y son de acceso gratuito para la población en general. Los datos pueden ser monitoreados en línea y algunos también están disponibles para descarga y análisis posterior de los datos. Aquí presentamos algunas de las principales fuentes de datos para el estado de Acre que pueden ofrecer ejemplos útiles para monitoreo ambiental por parte de los alumnos, jóvenes investigadores. Para las demás regiones, los interesados podrán buscar los sitios web de las instituciones competentes de sus países a los fines de monitoreo.

QUEMAS E INCENDIOS FORESTALES

Informaciones actualizadas sobre ocurrencias de quemas e incendios forestales pueden ser obtenidas en el sitio web del Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que monitorea en tiempo casi real la ocurrencia de esos eventos en todo el mundo. Los datos son actualizados cada tres horas, todos los días.

El acceso a los datos es libre y pueden ser descargados para analizar un periodo y área de interés específicos. El sitio web principal del Programa Queimadas es: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>



Para acceso a los datos es necesario clicar en BDQueimadas (flecha en rojo en la figura abajo) en la página principal para acceder al mapa con ocurrencia de quemas.

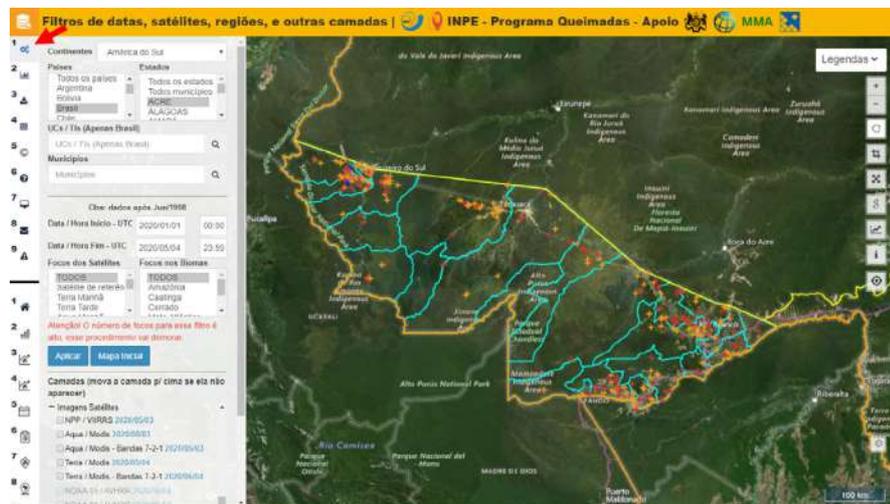
<http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>



SISTEMAS DE MONITORAMENTO

1 BDQueimadas Exemplos e Validações Download de dados	2 CIMAN Virtual Centro Integrado Multiagências de Coord. Operacional e Federal em Brasília Briefings meteorológicos	3 TerraMA2Q Acessar ao site do TerraMA2Q	4 Focos nas APs Monitoramento de Focos nas Áreas de Proteção Ambiental, ortim
5 Área Queimada Resolução - 1km Resolução - 30m Geral	6 Risco de Fogo Análise e Previsão de Risco de Fogo em mapas e Fogogramas, e Meteorologia Anuário de Risco de Fogo	7 SISAM Aplicativo - Impacto das Queimadas / Incêndios e Meteorologia na Saúde	8 Receber por e-mail Alertas de focos em Áreas Protegidas, Relatórios Diários, Boletim InfoQueima Mensal, mensagens operacionais, etc.

Clicando en el engranaje, esquina superior izquierda (item 1), indicado por la flecha roja de la figura abajo, es posible definir diversas reglas y filtros para los datos de quemas. Por ejemplo, escoger el área de interés, el periodo y el sensor de preferencia.



Seguindo os mesmos critérios de filtragem, é possível ter acesso aos dados clicando no item 3 (Exportar Dados), no lado esquerdo da tela. Clicando, abrirá uma janela onde você pode filtrar os dados e escolher o formato para download (por exemplo, em formato de tabela .csv ou em shapefile para abrir





em algum programa de Sistema de Informação Geográfica), bastando apenas indicar um e-mail para recebê-los.

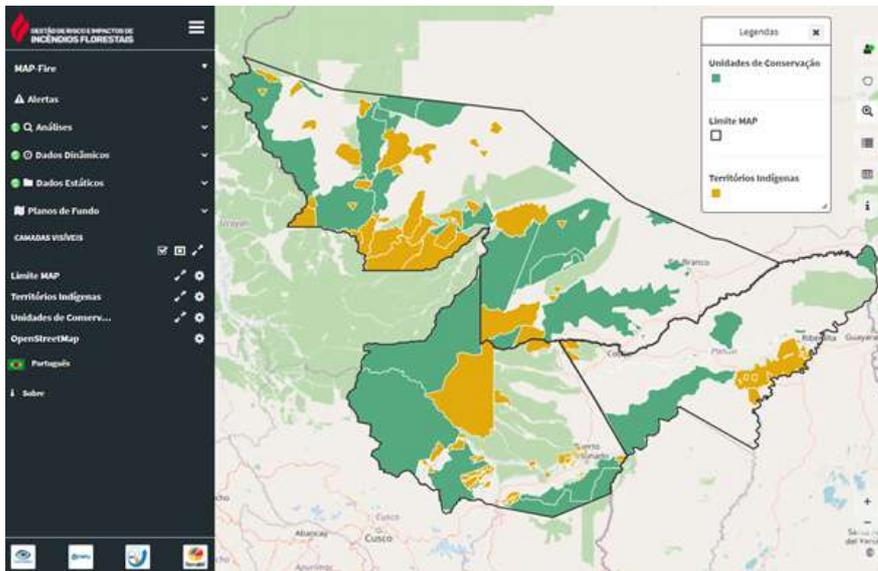
PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS E IMPACTO DE INCENDIOS FORESTALES

El Cemaden ha desarrollado una plataforma para monitorear y generar alertas sobre la ocurrencia de quemas e incendios forestales en la región MAP (Madre de Dios en el Perú, Acre en el Brasil y Pando en Bolivia). La plataforma pone a disposición en tiempo real la ocurrencia de focos de calor en toda la región, además de identificar el número de focos en Áreas de Preservación, Territorios Indígenas, Municipios y Propiedades Privadas provenientes del Catastro Ambiental Rural (CAR).

La plataforma reúne datos ambientales de diversas fuentes, integrando y poniendo a disposición informaciones sobre temperatura media diaria, lluvia diaria, previsión de lluvia, número de días sin lluvia, entre otras. Todavía presenta datos sobre deforestación, áreas quemadas, autopistas, vías intermunicipales, hidrografía, localización de las escuelas y puestos de salud.

Para seguir la plataforma y tener acceso a los resultados de los análisis, basta clicar el link:

<http://terrama.cemaden.gov.br/mapfire>



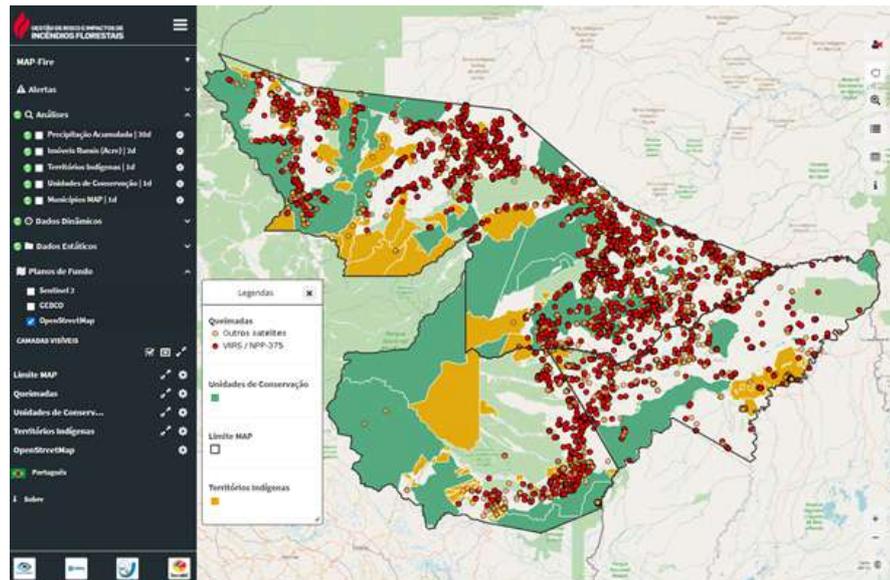
Una de las posibilidades es activar las capas de interés para ser exhibidas junto con los focos de quemas. Por ejemplo: seleccionando Áreas de



Protección y Territorios Indígenas, y adicionando las quemas que ocurrieron en determinado período, es posible visualizar su distribución sobre la región.

Para una presentación sobre el funcionamiento y utilización de la plataforma, acceda el siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=n6ZoBoSEmNA&ab_channel=ProjetoMAP-FIRE

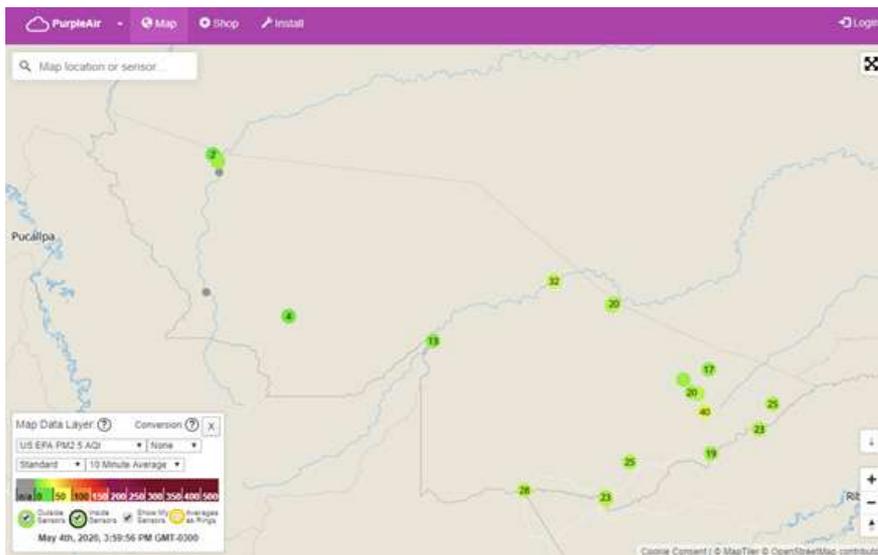


CALIDAD DEL AIRE

Ya los datos sobre la calidad del aire pueden ser consultados en tiempo real por medio de una red de sensores del PurpleAir, una red internacional que permite el monitoreo de la calidad del aire en diversas localidades del mundo, desde que haya sido instalado uno de sus sensores en esa localidad. Particularmente en el Brasil, el estado de Acre instaló un conjunto de treinta sensores, distribuidos en todos los municipios del estado, ofreciendo una importante fuente de informaciones sobre la condición del aire. Es importante decir que los datos están disponibles gratuitamente, aunque el sitio web está en inglés:

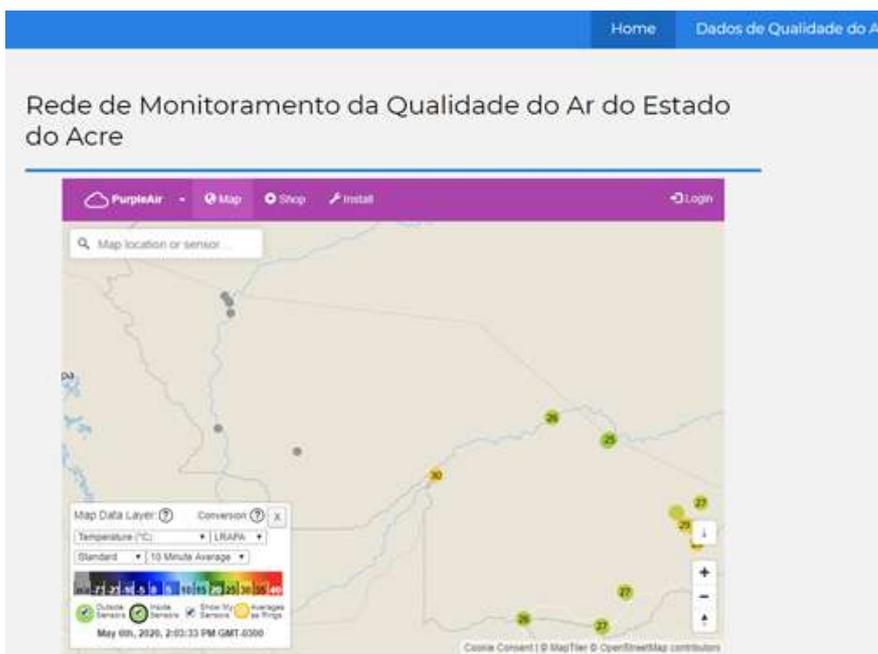
<https://www.purpleair.com/map?opt=1/mAQI/a10/cC0#1/25/-30>



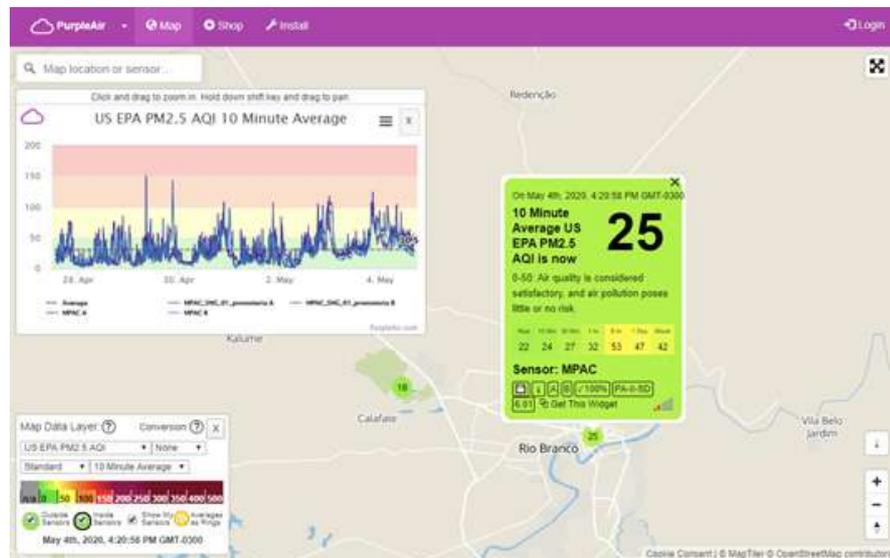


Sin embargo, para facilitar el acceso a los datos, el Laboratorio de Geoprocusamiento Aplicado al Medio Ambiente (LabGama) de la Universidad Federal del Acre (UFAC) también pone a disposición, en su página y parcialmente en portugués, la misma red de sensores PurpleAir instalados en 22 municipios del estado de Acre. De esta manera, el equipo posee una red de monitoreo de calidad del aire en el estado de Acre y tiene disponibles algunos resultados e informaciones para el estado mediante cooperación con investigadores e instituciones involucradas. El acceso se obtiene por el link:

<http://www.acrequalidadedoar.info/>.



Las informaciones de los sensores disponibles en el mapa son presentadas clicando en la bolita que representa cada sensor, como en la figura a seguir que muestra las informaciones sobre uno de los sensores instalados en la capital del estado de Acre, Rio Branco. Al clicar, la plataforma presenta un gráfico con los datos de aquel sensor. Automáticamente, el primer dato que se abre es referente a partículas, el PM. Cuanto mayor es el valor, mayor la cantidad de partículas en la atmósfera y, en consecuencia, peor la calidad del aire. En general, las partículas poseen diversas fuentes (naturales o no), pero en la Región Norte del Brasil, este material proviene principalmente de la quema de biomasa (material de origen vegetal depositado en el suelo) y agravado por los periodos de sequía y quemas. El gráfico presenta una escala de colores en el fondo (las franjas horizontales). Las tonalidades presentadas nos informan de la calidad del aire, siendo los tonos de verde considerados de “calidad del aire satisfactoria”, y el rojo más intenso considerado “alerta para la salud”, es decir, la peor calidad del aire. Cuando los puntos son encontrados en esa intensidad más fuerte del color rojo el sitio web alerta: “Todos pueden sentir efectos más graves sobre la salud si se exponen por 24 horas”, pues ultrapasa los límites permitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

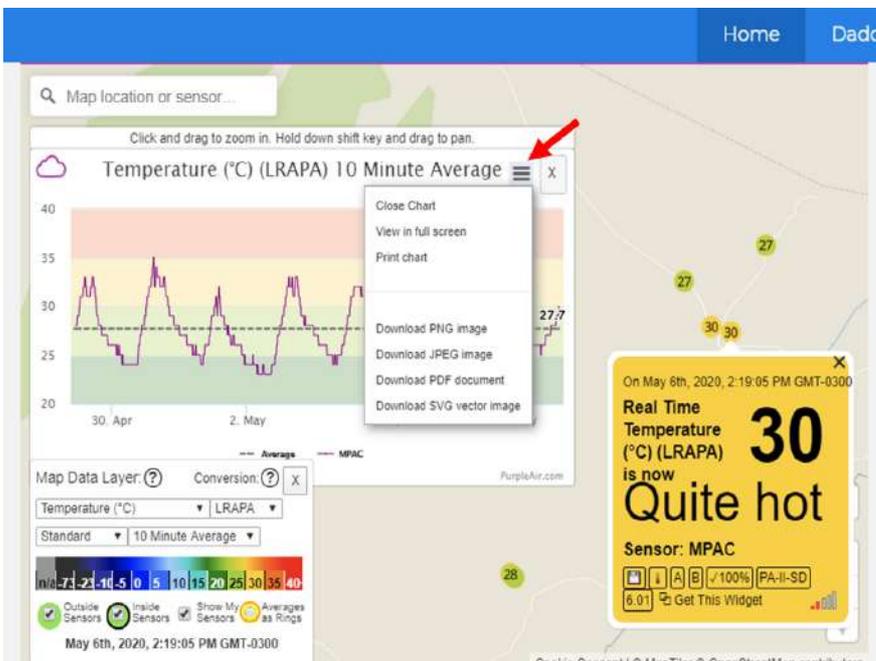
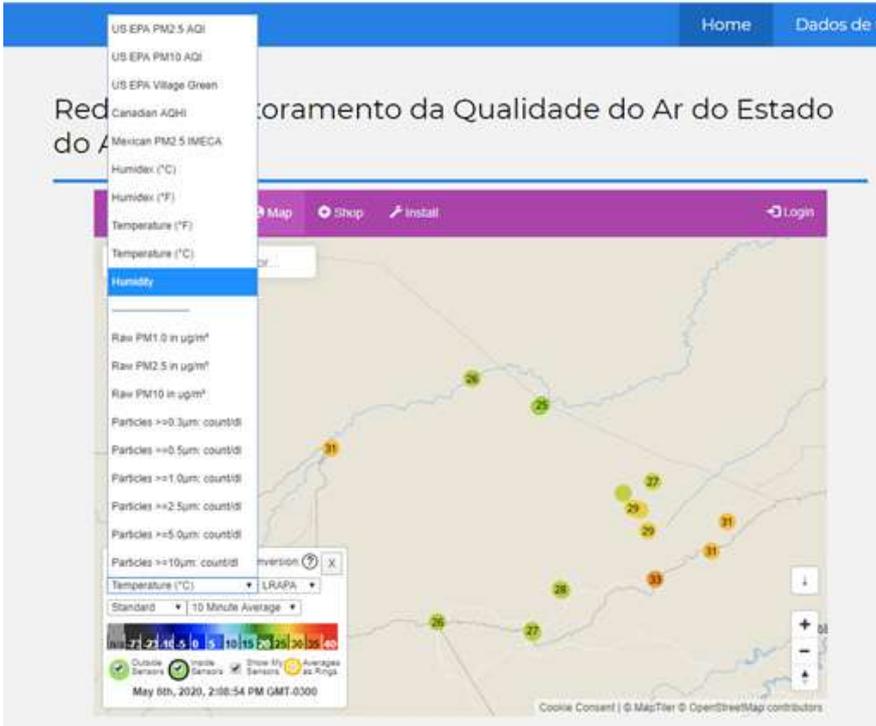


Además de los datos citados, los sensores de la red PurpleAir también recolectan y ponen disponibles datos sobre humedad y temperatura del aire en tiempo real, constituyendo, junto con los datos de las partículas en suspensión (PM), una importante fuente de informaciones sobre la condición del aire en la región.

Es posible además explorar como imagen los gráficos de cada dato



(material en suspensión, temperatura y humedad) para facilitar la generación de boletines. Por ejemplo, la figura abajo indica, con la flecha roja, donde clicar para encontrar la opción de descargar las imágenes.



DATOS HIDROMETEORO-LÓGICOS

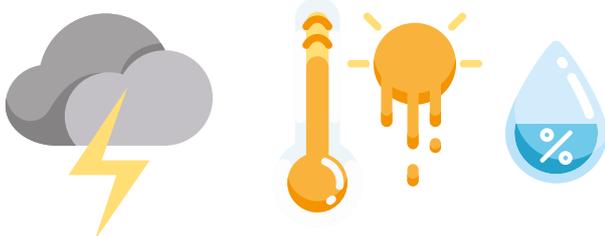
La primera fuente de datos es la Secretaria de Estado de Medio Ambiente (SEMA) del estado de Acre, que pone a disposición, a partir de su Sala de Situación, boletines diarios con informaciones hidrometeoro-lógicas, reuniendo datos sobre el ciclo del agua y sobre el intercambio de agua y energía entre la superficie y la atmosfera, e sobre el estado del tiempo. Todo está disponible en:

www.sema.acre.gov.br/sala-de-situacao/



El Boletín del Tiempo de la SEMA presenta cuatro conjuntos de informaciones actualizados diariamente, son ellos:

1. Datos de previsión del tiempo, a partir de las informaciones de la División de Meteorología del Sistema de Protección de la Amazonia, que contiene previsiones de temperatura, humedad relativa del aire, dirección del viento y condición del tiempo.
2. Avisos meteorológicos informando sobre la posibilidad de ocurrencia de extremos meteorológicos para cada ciudad del estado en las próximas 24 horas:





PREVISÃO DO TEMPO

30/04/2020 - Nº 79

A Divisão de Meteorologia do Sistema de Proteção da Amazônia informa que nuvens carregadas formadas pela divergência em altos níveis da atmosfera ainda se espalham pelo interior do Acre nesta quinta-feira. A previsão é de um dia de céu nublado a encoberto com possibilidade de chuva a qualquer hora do dia em todo o Vale do Juruá. Já no Vale do Acre, na Capital e no Leste do Estado, o dia será de sol forte e calor. O tempo varia de parcialmente nublado a nublado e ocorrem pancadas isoladas de chuva com trovoadas à tarde. Nas demais regiões acreanas o dia será de sol entre muitas nuvens, com muito morreamento e com pancadas de chuva e trovoadas entre a tarde e a noite.

CIDADE	Tabela 1 - Previsões regionais			CONDIÇÃO DO TEMPO
	Tempo (°C) MAX/ MIN	UR (%) MAX/ MIN	Vento DIR.	
Rio Branco	32/23	30/74	SE-E	Céu parcialmente nublado a nublado com pancadas de chuva e trovoadas isoladas.
Brasília	32/22	30/75	SE-E	Céu parcialmente nublado a nublado com pancadas de chuva e trovoadas isoladas.
Sena Madureira	31/23	30/75	SE-E	Céu parcialmente nublado a nublado com pancadas de chuva e trovoadas isoladas.
Tarauacá	31/23	30/75	SE-NE	Céu nublado com pancadas de chuva e trovoadas.
Dumont do Sul	29/22	100/90	SE-NE	Céu nublado e encoberto com chuva.
Marachal Thaumaturgo	29/22	100/90	SE-NE	Céu nublado e encoberto com chuva.

Fonte: SPAM
 Ministério da Defesa - Sistema de Proteção da Amazônia - Centro Regional de Porto Velho - Divisão de Meteorologia e Climatologia - DIVMET
 SALA DE SITUAÇÃO DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO
 IMC - INSTITUTO DE MANEJO AMBIENTAL, CLIMÁTICO E REGULADOR DE SERVIÇOS AMBIENTAIS
 SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - ACRE

- En la sección "Nivel de los Ríos", son presentadas informaciones sobre el nivel de los ríos principales del estado de Acre, su variación (si el nivel aumentó o disminuyó en relación al día anterior) y el estado crítico del río a partir de la cota de inundación, que representa el nivel de riesgo de transborde de cada uno de ellos. Para el periodo de sequía, la mínima histórica también es considerada como nivel crítico, que puede indicar un periodo de sequía severa y riesgo de desabastecimiento de agua:

AVISO METEOROLÓGICO

30/04/2020 - Nº 79

Área de Ocorrência do Aviso Meteorológico de 24 Horas 30/04/2020

AVISO METEOROLÓGICO

Início do aviso: 30/04/2020 10h00min
Fim do aviso: 01/05/2020 10h00min

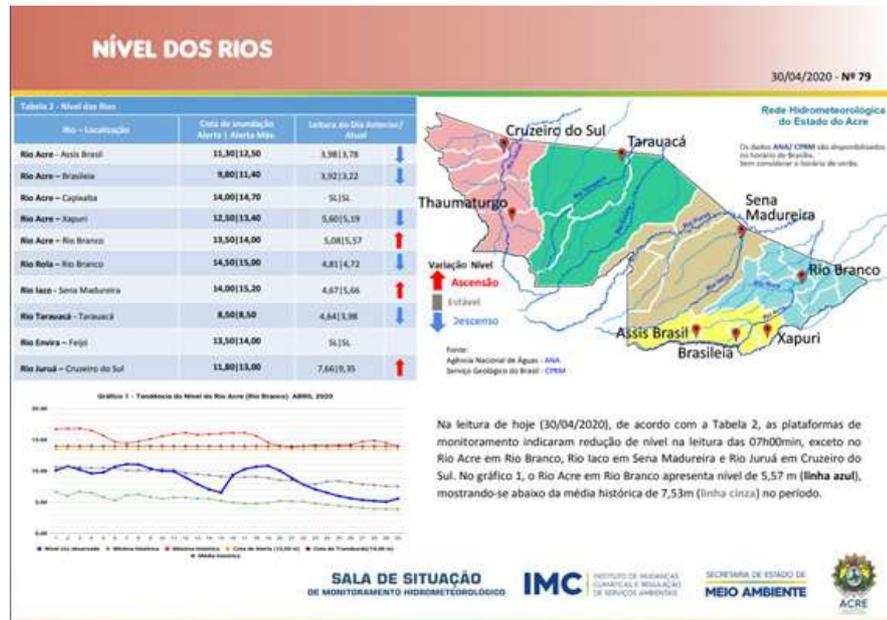
"Na área em destaque ocorrerá chuva localmente de forte intensidade, acompanhada de descargas elétricas, ocasionais rajadas de vento e, parcialmente, podem ocorrer acumulados expressivos de precipitação"

Fonte: CPTIC

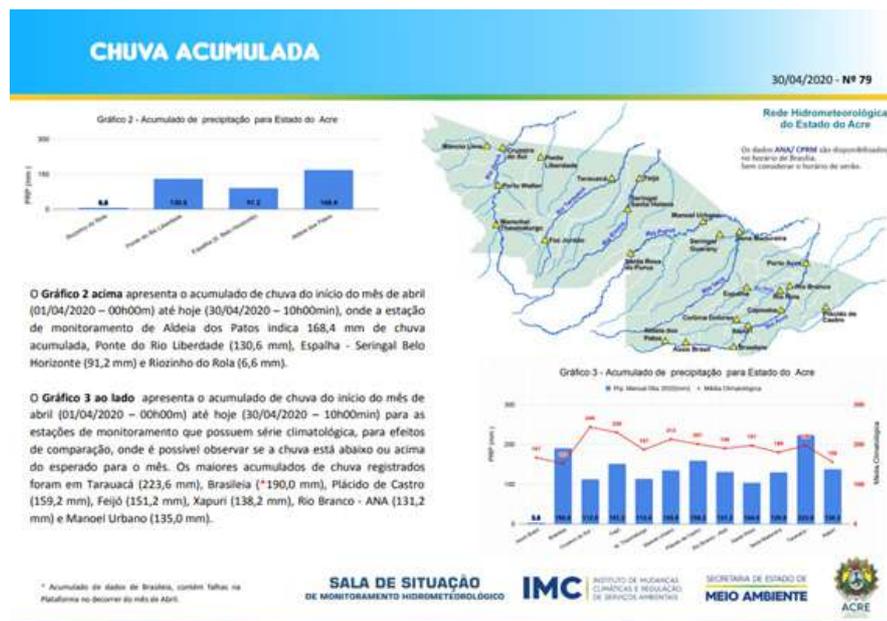
SALA DE SITUAÇÃO DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO
 IMC - INSTITUTO DE MANEJO AMBIENTAL, CLIMÁTICO E REGULADOR DE SERVIÇOS AMBIENTAIS
 SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - ACRE



4. Para completar el Boletín del Tiempo de la SEMA, están disponibles datos de lluvia acumulada. Los datos son de lluvia mensual observada y la media climatológica para cada municipio, lo que permite identificar, por comparación, si llovió más o menos que la media en el periodo:



Todos los resultados del monitoreo hidrometeoro-lógico están disponibles en el sitio web de la SEMA y también en el sitio web del Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais (IMC) de Acre: <http://imc.ac.gov.br/relatorio-hidrometereologico/7379-2/>





EJEMPLOS DE BOLETÍN DEL TIEMPO

La previsión del tiempo está compuesta por algunas informaciones que posibilitan organizar nuestras acciones diarias, con el fin de minimizar posibles perjuicios o ayudar nuestra programación de trabajo, viajes, paseos, entre otros. Algunos sensores son utilizados para generar y/o capturar informaciones. Las principales variables recolectadas son temperatura, presión atmosférica, dirección e intensidad de los vientos, humedad del aire y lluvia. Las recolectas son realizadas en estaciones meteorológicas, que son lugares donde están localizados los sensores. Después de los análisis diarios, los meteorólogos pueden elaborar la previsión del tiempo y, de esta manera, generar los boletines del tiempo, que quedan disponibles en plataformas web, noticieros de TV y periódicos impresos. Las informaciones pueden ser divulgadas en diversos formatos y por redes sociales (vea el perfil en instagram del @cptec/inpe, por ejemplo).

Por medio de datos meteorológicos precisos y confiables, podemos generar informaciones y previsiones importantes para ayudar a nuestra comunidad, tanto en la prevención cuanto en las acciones de combate a incendios forestales. Por eso, elaborar un boletín de tiempo simplificado y traer informaciones meteorológicas para la comunidad local posibilita innúmeros beneficios para la planeación de acciones futuras. De esta manera, trajimos algunos modelos de boletines de tiempo para incentivar la confección propia de sus alumnos en su localidad.





Modelo 3: Ejemplo de boletín del tiempo disponible en el sitio web de la SEMA (<http://sema.acre.gov.br/>) con informaciones relevantes por escrito.

Esos son apenas algunos ejemplos de boletines del tiempo y sus fuentes. El formato y la cantidad de informaciones pueden variar de acuerdo con la necesidad del lector o público objetivo. Así, es posible crear boletines más simples hasta algunos más elaborados con gran cantidad de informaciones. Las informaciones y periodicidad de los boletines queda a criterio de quien está participando de su construcción. La comunidad es la gran aliada de los alumnos, vale contactarla para identificar las informaciones fundamentales para ella, lo que puede contribuir con la prevención de quemadas e incendios forestales.

De acuerdo con la presentación realizada por este tutorial, podemos notar cuan diversas son las posibilidades y herramientas disponibles para la recolecta y análisis de datos para el monitoreo de la calidad del aire y previsiones meteorológicas, como propuesto en la actividad de "Monitoreo de la región de mi escuela: quemadas, incendios forestales, calidad del aire y condiciones meteorológicas". ¡Entonces, manos a la obra! Construiremos un trabajo fantástico en la elaboración y divulgación de datos locales para la comunidad.





OPCIÓN 5: INTRODUCCIÓN AL CINE PRODUCCIÓN DE CORTOMETRAJE/STOP MOTION

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La actividad propuesta consiste en la pequeña presentación del concepto de cortometraje en el cine, elaboración del guion del corto, distribución de las funciones entre los miembros del equipo y selección de los programas a ser utilizados. Recordando que la técnica stop motion es apenas una sugerencia, pero que la escuela puede optar, en conjunto con los estudiantes, por otros formatos de producción de cortometraje. Así los estudiantes pueden utilizar otras calificaciones artísticas y creativas en la realización de esta actividad, guiados por las siguientes etapas:

ETAPA 1:

Formulación del guion del cortometraje: Momento destinado a la estructuración del guion. Vale recordar que el guion puede ser inspirado en productos de otras actividades ya realizadas, como la historia oral, por ejemplo.

ETAPA 2:

Selección del formato de la película: ¿Será stop motion? ¿Documental? ¿Ficción? Este es el momento de escoger. Esta también es una buena hora para definir cuáles programas de computador o aplicativos serán utilizados en la producción.

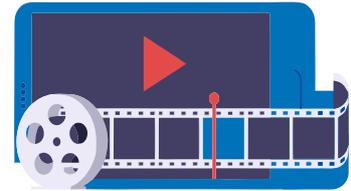
ETAPA 3:

Distribución de funciones: ¿Quién será el/la director(a) de la película? ¿Quién será el/la director(a) del video? Después cada integrante del equipo definir su función, será el momento de poner ¡manos a la obra!

ETAPA 4:

Divulgación: Llegó la hora de divulgar. La película podrá estrenar en el evento de conclusión de las actividades escogidas en este guía, así como en alguna feria escolar, y después publicado en las redes sociales de la escuela y del proyecto (por ejemplo, sitio web de la escuela o blogs relacionados).





¿Qué es Stop Motion?

Es probable que usted ya haya escuchado hablar, y más probable todavía que ya haya visto alguna animación realizada con la técnica llamada Stop Motion. Esta técnica es bastante usada por gigantes del entretenimiento como la Disney y en la creación de animaciones caseras.

Stop Motion, que podría ser traducido como “movimiento parado”, es una técnica que utiliza la disposición secuencial de fotografías diferentes de un mismo objeto inanimado, es decir, no vivo, para simular su movimiento. Para construir ese tipo de animación, es necesario fotografiar cada acción de los personajes y después unirlas en una secuencia que posibilite la ilusión de movimiento.

Esas fotografías reciben el nombre de “cuadros” y normalmente son hechas en un mismo punto, con el objeto pasando por un leve cambio de lugar, pues es eso lo que viabiliza la idea de movimiento.

El director estadounidense George Lucas revolucionó el cine con sus habilidades de efectos especiales usando la técnica Stop Motion en la saga Star Wars. Otro director que llamó (y todavía llama) la atención sobre el uso de esta técnica es el también estadounidense Tim Burton. En 1982 Burton creó Vincent, un cortometraje de terror para niños, todo en Stop Motion. En 2005, este director repitió la dosis, ahora en el longa El Cadáver de la Novia. La aclamada película Pollitos en Fuga, dirigida por Nick Park e Peter Lord, El Extraño Mundo de Jack, Henry Selick, y el dibujo Pingu, también son buenos ejemplos de éxito de películas que aplicaron esa técnica (Figuras 7 y 8).



Figura 8- Imagen de la cartelera de la película Pollitos en Fuga.





Figura 9- Animación Pingu, de Otmar Gutmann. En el Brasil, fue exhibido por los canales de TV: TV Brasil, TV Cultura y Nick Jr.

Vale exhibir una de esas animaciones en el salón de clase. Es posible encontrarlas en YouTube:

Pingu: <https://www.youtube.com/channel/UCM88mtSE0zRTn5ae4EbYcuw>

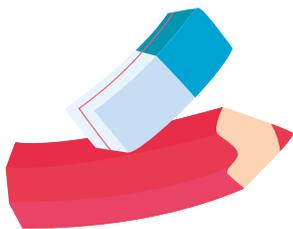
Pollitos en fuga: <https://www.youtube.com/watch?v=DsYY5xdrwZs>

CRIE SU PROPIO STOP MOTION

Para crear su Stop Motion usted necesitará de algunos recursos, como computador con un programa para la edición de video y una cámara fotográfica digital. Teniendo eso, usted necesitará ahora de personajes, que pueden ser muñecos vendidos en almacenes o hechos con plastilina, y una buena historia para contar, en ese caso, la historia debe tener como tema central las quemas e incendios forestales.

PISTAS IMPORTANTES!

5. Planee la filmación – intente elaborar un guion, busque un espacio de movimiento de los personajes y cree escenario para no tener ninguna sorpresa durante la filmación y comprometer el tiempo de trabajo;
6. Utilice menos cuadros por segundo (FPS) son nada más do que imágenes secuenciales que, al ser reproducidas en velocidad, dan la sensación de movimiento. Generalmente los videos usan 30 FPS,



y hacer eso en Stop Motion resultará en un buen trabajo. No existe una tasa patrón de FPS, pero cuanto más, mejor. La sugerencia es grabar videos cortos y enseguida hacer una compilación;

7. Evite mover la cámara durante la grabación – cuanto menos mover la cámara, mejor será el resultado. Si usted tuviera un tripe, utilícelo aquí;
8. Use un editor de video. Hay programas de edición de videos gratuitos y compatibles con smartphones/celulares y computadores. Son ejemplos: Graba (para celular Android) y Vegas Pro (para Windows).

PREGUNTAS PARA REFLEXIONAR:

1. ¿El cine sería un formato más atractivo para el público?
2. ¿Cómo podemos usarlo para la concientización socio-ambiental?
3. ¿La técnica stop motion sería una alternativa para involucrar a los alumnos más tímidos en las actividades propuestas?

OBJETIVOS:

1. Involucrar los alumnos en el proceso creativo utilizando recursos audiovisuales, al tiempo que trabaja simultáneamente la temática de los incendios forestales y quemas de forma dinámica;
2. Utilizar las tecnologías disponibles a nuestro favor con el fin de tener un abanico de formatos por medio de lo cual podemos llegar a públicos variados, llevando información y conocimiento científico en un lenguaje más fluido, de acuerdo con cada público de interés;
3. Potencializar las habilidades artísticas, comunicativas y creativas de los alumnos involucrados.

COMPONENTES CURRICULARES:

1. **Geografía:** Abordar el tema incendios forestales y quemas en la región; contemplar en escenas la configuración de los paisajes impactados por el uso del fuego;
2. **AArtes:** Utilización del séptimo arte como práctica metodológica y pedagógica;
3. **Biología:** Identificar acciones antrópicas (causadas por el hombre)



e historias sobre el uso del fuego para documentar en versión audiovisual;

4. **Matemática:** Aprender la temporalidad utilizando elementos de fotografía, como por ejemplo, tiempo de exposición, fotogramas por segundo, tiempo de vídeo.

INSUMOS:

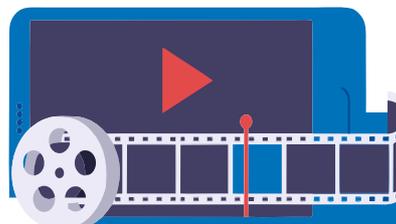
1. Softwares;
2. Plastilina;
3. Computadores;
4. Internet;
5. Cámara fotográfica digital o celular

TIEMPO ESTIMADO E PERIODICIDAD SUGERIDA:

1. 8 horas/clase;
2. Periodicidad semestral o anual, a ser definida por el orientador del grupo y necesidad presentada por los estudiantes y comunidad.

RESULTADOS:

1. Cortometraje;
2. Documentales;
3. Informes.



METODOLOGÍA:

Uso de lo audiovisual como práctica pedagógica. Cineastas y otros autores vinculados al cine han desarrollado tesis acerca del cine como generador de conocimiento y la inserción del arte cinematográfica dentro del espacio escolar como prácticas pedagógicas, por medio de exhibiciones de películas, sea en el salón de clase, como recurso didáctico, o por medio de proyectos que incluyen la producción de películas, animaciones y cortometrajes realizados por los propios alumnos. El autor Alain Bergala se destaca por medio de su libro *La Hipótesis del Cine* (2008), en el cual desarrolla una reflexión sobre el cine como un generador del proceso de educación de una nueva mirada para el mundo.



EVALUACIÓN:

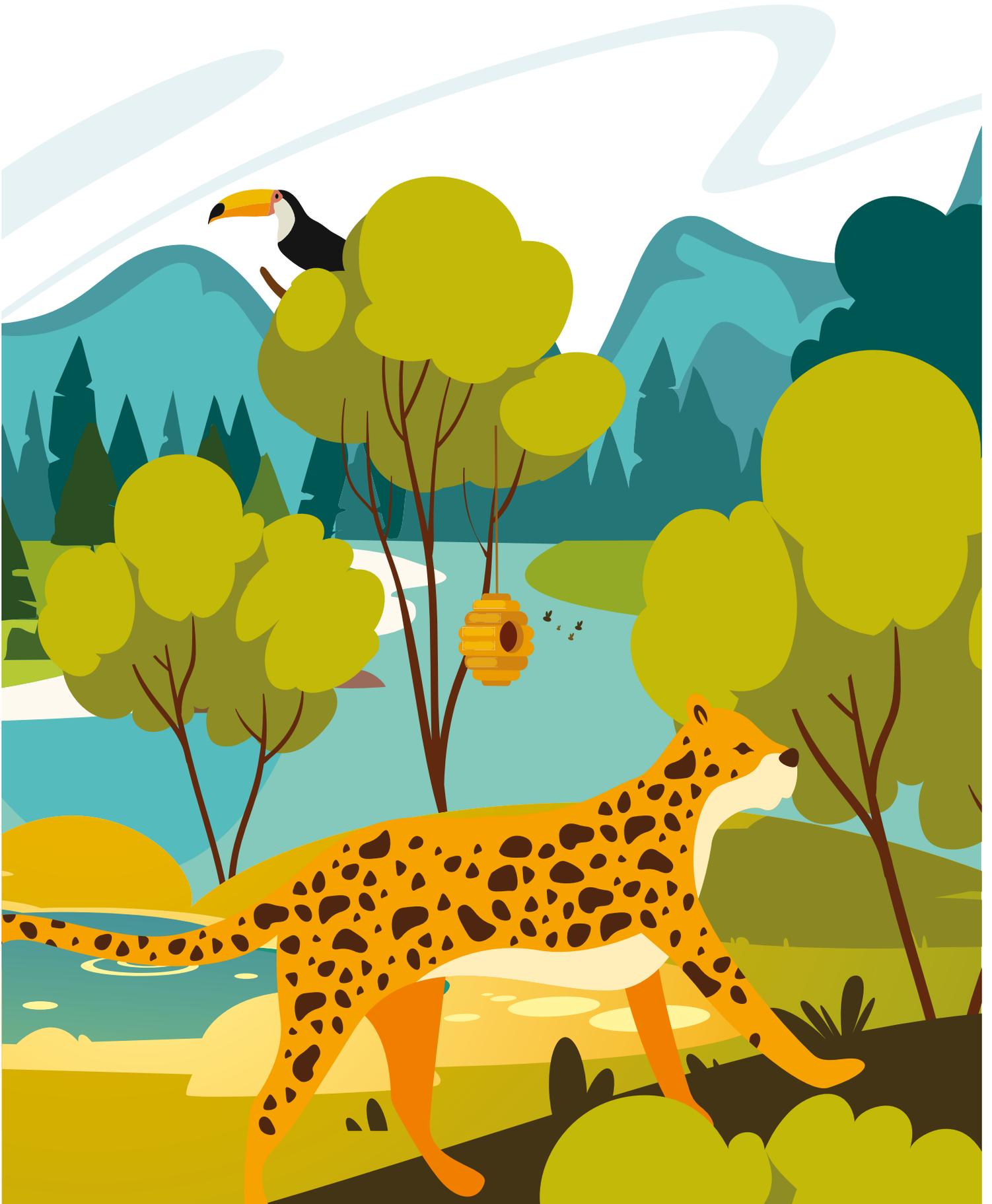
1. Cada profesor tiene autonomía para utilizar sus propios criterios y procedimientos;
2. Procedimental: ¿Cómo el/la estudiante se involucró en cada etapa de esta actividad? ¿Se nota una evolución en el aprendizaje referente al contenido de las disciplinas propuestas en esta actividad?

OBSERVACIONES:

Si el Stop motion llega a parecer una alternativa un poco compleja de ser ejecutada, es posible escoger el formato documental u otro de su preferencia. En caso de que la escuela escoja realizar la propuesta de "historia oral" también, el producto de esta actividad puede servir de insumo para la producción del Cortometraje. Otra actividad que puede generar insumos para el corto es la cartografía social. Además de eso, se hace importante documentar con registros audiovisuales las experiencias, investigaciones, relatos e historias ofrecidas y/o creadas por los estudiantes. ¡Diviértanse durante la documentación!

En 2020, escuelas colegas del proyecto MAP-FIRE desarrollaron, en un proyecto piloto, algunas adaptaciones para la ejecución de las actividades escogidas debido a la pandemia por Covid-19. De esa forma, las escuelas participantes produjeron algunos documentales y videos informativos, reportando los datos recolectados, noticias, etc. Vea algunas de esas producciones en las redes sociales creadas por los estudiantes durante el módulo de disseminación: @naturezamchamas, site e blogs. ¡Estas producciones pueden servir como inspiración para el cortometraje! ¡Buena suerte!





MÓDULO DE DISEMINACIÓN Y CIERRE DE LAS ACTIVIDADES: FASE 4



DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS: ENCUENTROS 9-15

Hasta ahora realizamos diversas actividades con la comunidad escolar. Mucho aprendizaje fue incorporado durante el desarrollo de las actividades propuestas. En este momento vamos a destinar un tiempo para diseminar todo el conocimiento adquirido y alcanzar otras regiones y públicos, además de ampliar y fortalecer en la región donde la escuela está inmersa. Siguiendo con la propuesta de cronograma, tendremos ahora un espacio disponible para divulgar los productos de todas las actividades desarrolladas durante el periodo. Vale resaltar que los profesores comprometidos con las actividades tienen autonomía para proponer sugerencias y elaborar cambios, de acuerdo con las necesidades presentadas en su institución escolar.

La organización (guía) de las actividades del Módulo de Diseminación -Fase 4 seguirá la misma organización como descrito anteriormente. Durante ese periodo, los alumnos comenzarán la divulgación de las actividades realizadas mediante diseminación del conocimiento adquirido. La divulgación y comunicación serán intermediadas en diversos formatos (mural escolar, material impreso para la comunidad escolar, medias sociales, etc.) llevando en consideración el diagnóstico del cuestionario aplicado y la retroalimentación entre los alumnos y profesores durante la implementación de las actividades.

Siendo así, la reproducción de la información es organizada en tres etapas. En la primera, se pretende que los resultados producto de las actividades sean expuestos y presentados entre los grupos compuestos por los estudiantes, con supervisión de los profesores mediadores de la asignatura y/u otro formato. En la segunda se aspira a realizar la diseminación mediante la interacción entre alumnos y participantes de la Com-Vidación,



con el fin de integrar los grupos y establecer una comunicación activa entre las partes comprometidas de forma permanente, fortaleciendo los lazos pos-implementación. En la tercera y última etapa, se planea la exposición de los productos de las actividades para la comunidad externa, utilizando como herramienta intermediadora las redes sociales para contemplar un eje importante, que es la diseminación y comunicación entre ciencia y sociedad. Al divulgar las actividades en redes sociales (Instagram, Facebook, Twitter, entre otras) incentivamos el uso de hashtags relacionadas con el proyecto MAP-Fire (#projetomapfire). Vale también agregar otras hashtags, como por ejemplo, de la localidad, sobre el tema, entre otras. Recomendamos también marcar los perfiles de las instituciones responsables, como la defensa civil, cuerpo de bomberos, alcaldías, etc. También se pueden elaborar otras estrategias de aproximación de la comunidad, como por ejemplo, teatro y cine comunitarios. Las presentaciones pueden ocurrir en espacios públicos del barrio donde la escuela está localizada. Otra forma de divulgación en mayor escala puede hacerse en la modalidad de participación en eventos, científicos o comunitarios, al inscribir la propuesta de actividad implementada y presentarla al público del evento. Busque eventos en la región/país donde reside, y amplíe la divulgación y diseminación del conocimiento adquirido mediante actividades y presente la temática de quemas e incendios forestales. La intención es amplificar las experiencias y colocar en pauta escolar esa temática, que hace parte del cotidiano de muchas comunidades. Sea un (a) portavoz.

PREPARATIVOS DE CLAUSURA: ENCUENTROS 16 Y 17

Esos encuentros fueron pensados para la preparación del cierre de las actividades. En ese sentido, queda abierto el espacio para los profesores realizar exposiciones, obedeciendo las maneras habituales de sus eventos escolares.

ENCUENTRO 18 – CIERRE DE LAS ACTIVIDADES

Ese último encuentro fue reservado para la finalización del proyecto. En el cierre de las actividades, pretendemos presentar todos los productos generados en las actividades propuestas por el proyecto al público, sea él la comunidad escolar o la sociedad en general, por medio de la colaboración y del acuerdo con los estudiantes y profesores. Este es el momento destinado a la diseminación del conocimiento producido durante estos meses junto con la comunidad escolar y las partes interesadas. La gestión escolar de cada institución que implemente las actividades propuestas deberá organizar el evento de acuerdo con su preferencia. Incentive otras instituciones a elaborar la temática de quemas e incendios forestales junto con sus estudiantes.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ANDERSON, L. O., MARCHEZINI, V., MORELLO, T. F., CUNNINGHAM, C. A.. Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. *Territorium*, 26 (1), p. 43-61, 2019. https://doi.org/10.14195/1647-7723_26-1_4

AMBIENTE. Ambiente Brasil: Queimadas e incêndios florestais. Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/artigos/queimadas_incendios_florestais.html>. Acesso em: 17 set 2020.

BERGALA, Alain. A hipótese-cinema. Pequeno tratado de transmissão do cinema dentro e fora da escola. Tradução: Mônica Costa Netto, Silvia Pimenta. Rio de Janeiro: Booklink - CINEADLISE-FE/UFRJ, 2008.

BOAL, A. O Teatro do Oprimido e outras Poéticas Políticas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005b.

BOLÍVIA-PERU. "División de Aguas Continentales Programa de al Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Capítulo IV. Manejo de la calidad ambiental". In: ____ Diagnostico Ambiental del Sistema Titicaca-Desaguadero-Poopo-Salar de Coipasa (Sistema TDPS) Bolivia-Perú. Washington D.C., 1996. Disponível em: <<https://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea31s/ch08.htm>>. Acesso em: 12 jan 2021.

BRASIL. Formando Com-vida, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola: construindo Agenda 21 na escola / Ministério da Educação, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - 3. ed., rev. e ampl. – Brasília: MEC, Coordenação-Geral de Educação Ambiental, 2012.

CEMADEN. Conceitos e termos para a gestão de riscos de desastres na educação. Cemaden Educação. Disponível em: <http://educacao.cemaden.gov.br/medialibrary_publication_attachment?key=EDtGLgxTQiYlb8yFZUCUND1dSaw=>>. Acesso em: 17 set 2020.



COELHO, Márcia Azevedo. Teatro na escola: uma possibilidade de educação efetiva. *Polêmica*, v. 2, p. 1208-1222, 2014.

REIS, J.B. C. dos, Anderson, L. O., Lopes, E. S. S., Pessôa, A. C. M., Reis, V. L., Irving Foster Brown. Sistema de alerta de focos de queimadas em propriedades rurais para prevenção de incêndios florestais no município de Rio Branco, Acre. *Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. ISBN: 978-85-17-0097-3. INPE- São Paulo- SP, Brasil. 2019.

SPOLIN, Viola. *O jogo teatral no livro do diretor*. São Paulo: Perspectiva, 1999.

TEDIM, F., Leone, V., AMARAOUI, M., BOUILLON, C., COUGHLAN, M. R., DELOGU, G. M., FERNANDES, P. M., FERREIRA, C., McCAFFREY, S., McGEE, T., PARENTE, J., PATON, D., PEREIRA, M.G., RIBEIRO, L. M., VIEGAS, D. X., XATHOPOULOS, G. Defining Extreme Wildfire Events: Difficulties, Challenges, and Impacts. *Fires*. 1,9. 2018 doi:10.3390/fire1010009

UNDRR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2017. Disponível em: <<https://www.undrr.org/terminology>>. Acesso em: 17 set 2020.

UNISDR, United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Terminology on Disaster Risk Reduction*. Geneva, 2009. (Disponível também na versão espanhol.)



MARCO TEÓRICO: QUEMAS E INCENDIOS FORESTALES EN LA AMAZONÍA

TODO LO QUE USTED, PROFESOR, NECESITA SABER SOBRE EL
TEMA PARA COMPARTIR CON SUS ALUMNOS

Querid@s educadores,

Elaboramos este marco teórico para ayudarlo a trabajar con el Guía de Actividades “¡Fuego!” con sus estudiantes. Nuestro objetivo es explicar los principales conceptos relacionados con el tema de quemas e incendios en la Amazonía, basándose en los resultados de las investigaciones científicas más recientes, publicadas hasta inicios de 2021.

Este documento está dividido en cuatro sesiones. En la primera sección, abordamos lo que son las quemas en la Amazonía, porqué y cuándo ellas ocurren. En el segundo tópico, presentamos los efectos negativos de las quemas e incendios forestales sobre la salud de la floresta, la salud humana y sobre la economía. En la tercera sección, indicamos las relaciones de las quemas con la deforestación y las más recientes evidencias y estudios científicos sobre el impacto de la pérdida de la floresta Amazónica. De esta manera, nos dirigimos hacia la cuarta y última parte, que trae un panorama general sobre lo que podemos esperar del futuro, dada la contribución efectiva de las quemas e incendios forestales.

Yara Araújo Pereira de Paula

Yara Araújo Pereira de Paula

Gleiciane O Pismel

Gleiciane de Oliveira Pismel

João Bosco Coura dos Reis

João Bosco Coura dos Reis

Liana O. Anderson

Liana Oighenstein Anderson

Igor José Malfetoni Ferreira

Igor José Malfetoni Ferreira

Ana Carolina Pessôa

Ana Carolina Pessôa



EL FUEGO EN LA AMAZONÍA:

¿QUE ES UNA QUEMA? ¿POR QUÉ SE QUEMA? ¿CUÁNDO SE QUEMA?

Cuando observamos la ocurrencia de quemas e incendios forestales en la Amazonía, encontramos algunas especificidades. La Floresta Tropical Amazónica no es un ambiente natural propicio al fuego, puesto que el clima de la región presenta elevada humedad del aire, altas tasas de pluviosidad e, inclusive durante el periodo seco, el interior de la floresta permanece húmedo. Por lo tanto, sus características ecológicas y fisionómicas se tornan obstáculos para la ocurrencia del fuego.

Existen tres elementos fundamentales que, cuando combinados, invierten este orden natural del bioma, creando condiciones para que las quemas y los incendios forestales tengan éxito: (1) la ignición, que es quien o lo que provoca el fuego; (2) condiciones climáticas, que pueden favorecer el fuego cuando ocurren días consecutivos sin lluvias, temperaturas elevadas y/o eventos de sequías extremas; y (3) un mayor acumulo de material combustible, como la vegetación más seca y la presencia de troncos, ramas y hojas en el suelo de la floresta, disponible para quemar (Figura 1).¹

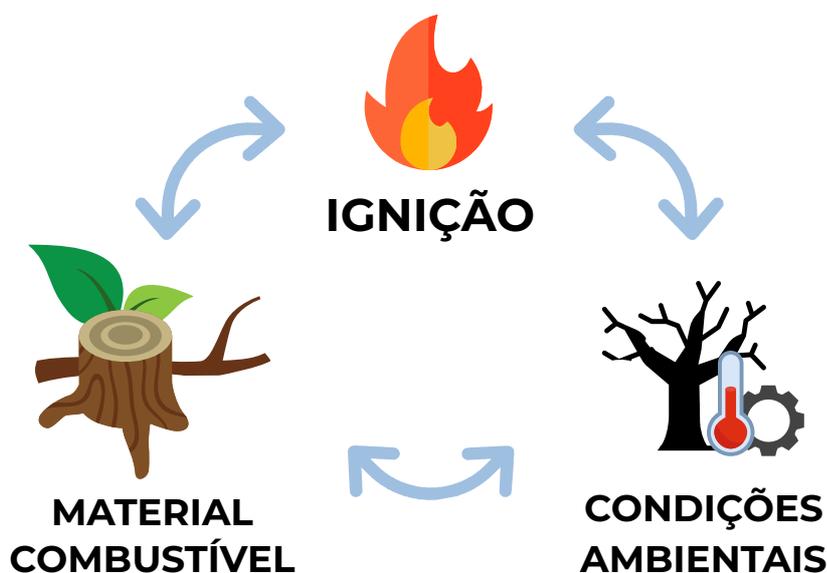


Figura 1. Elementos fundamentales para condiciones de éxito de quemas e incendios forestales.
Fuente: IPAM, 2020



Hay diversos materiales en la Amazonía que pueden dar inicio al fuego en la floresta:

1. Hojas secas y ramas en el suelo de la floresta, facilitando la propagación del fuego debajo de la copa de los árboles, lo que sería un incendio forestal;
2. Troncos, ramas y hojas de árboles derribadas para la apertura de nuevas áreas agropecuarias, constituyendo lo que podemos llamar fuego de deforestación;
3. Fuego utilizado para limpieza de pastizales y áreas agrícolas, por lo tanto el fuego está asociado al manejo y uso de la tierra.

La Figura 2 muestra los tipos comunes del uso del fuego en la región Amazónica.



Figura 2. Esquema sobre los tipos de fuego comúnmente utilizados en la Amazonía. Fuente: IPAM, 2020.





Con la llegada de la estación seca a la región (cuando quema), el material combustible, como las gramíneas del pasto y el resto del material agrícola cultivado, además de las maderas derribadas en el proceso de deforestación (lo que se quema), se torna más seco y, por lo tanto, más inflamable, condición que se intensifica conforme avanza la sequía. Estudios científicos indican que, de forma general, tres meses después del inicio de la estación seca, es cuando se observa el mayor número de ocurrencias de fuego en la región Amazónica². Independientemente de la duración de la estación seca – que en la Amazonía Brasileira varía entre tres y seis meses, dependiendo de la región –, se identifica que el 80% de los focos de quemas están concentrados principalmente en los meses de agosto, septiembre y octubre, con 60% de ellos ocurriendo en los dos últimos meses de la estación seca y 20% en el mes siguiente, al final de esta temporada³.

Vale resaltar que la deforestación, en el contexto de la Amazonía, es considerada una variable importante para la ocurrencia de los incendios forestales. Para tener una idea, en el periodo de 2003 a 2019, cerca de un tercio de los incendios forestales en la Amazonía brasileira ocurrieron hasta un kilómetro de las áreas deforestadas en el mismo año.

Hay dos factores para eso:

1 - EFECTO DE BORDE:

La pérdida de parte de la floresta por causa de la deforestación genera diversos bloques de florestas aisladas, conocidas como fragmentos forestales. En el entorno de cada nuevo fragmento forestal hay un borde, o franja de transición, entre la floresta preservada y el terreno deforestado, que antes no existía. Los márgenes de la floresta preservada, que hacen frontera con las áreas recién derribadas, pierden humedad debido a la mayor penetración de los rayos solares y al aumento de la incidencia de vientos entrando desde los bordes hacia el interior de la floresta. Esos dos factores elevan la temperatura en esa área de transición. Por lo tanto, la fragmentación de la floresta por la deforestación crea condiciones ambientales propicias y cambia el microclima local drásticamente. En ese escenario, una quema puede fácilmente salirse de control, avanzar en dirección al interior de la floresta, y transformarse en un incendio forestal. El efecto de borde genera otros diversos impactos negativos para la biodiversidad local, y contribuye con el aumento del material combustible, dado que muchos árboles localizados en los límites de la floresta no resisten a los cambios del microclima local, acaban muriendo y sirviendo de material para más quemas.



2 - AUMENTO DE PUNTOS DE IGNICIÓN PRÓXIMOS DE LAS FLORESTAS:

Una vez que existan áreas de pastizal y agricultura próximas a los límites forestales, y el fuego es utilizado como herramienta de manejo en esas áreas, se tiene el aumento de la presencia de puntos de ignición próximos a las florestas. Ese proceso de alteración del paisaje y aumento de la susceptibilidad al fuego de las áreas de borde de florestas está representado en el diagrama de la Figura 3, a seguir.

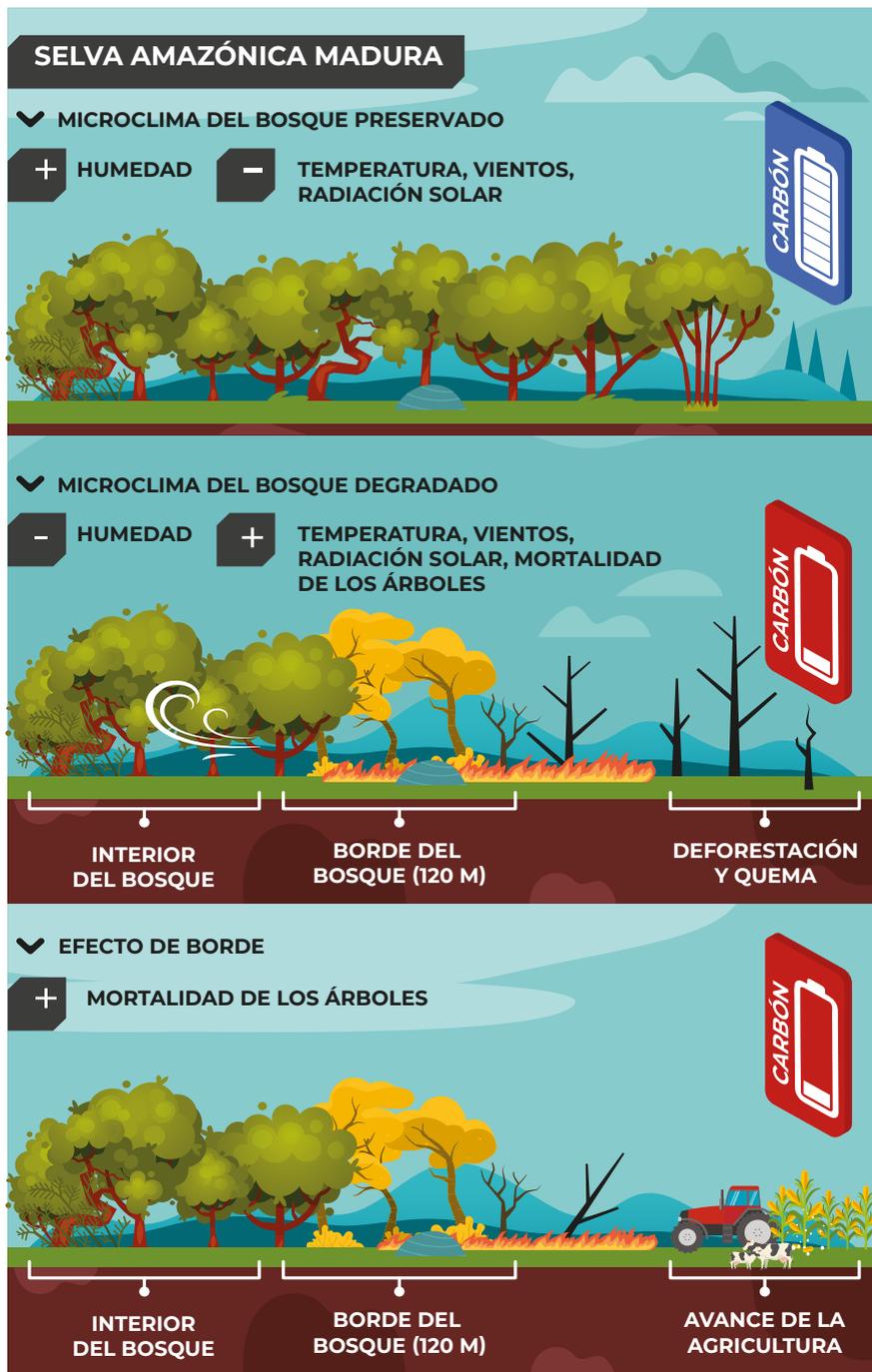


Figura 3: Diagrama representativo del proceso de alteración temporal del paisaje, con impactos negativos en función de los efectos de borde, uso del fuego y procesos de degradación forestal en las áreas de borde de la floresta. En el diagrama se observa también la pérdida de biomasa representada por la eliminación de los árboles por la deforestación o por su mortalidad por la quema, que puede ser traducido técnicamente como pérdida de reserva de carbono. Las extensas áreas de florestas absorben gran cantidad de gas carbónico (CO₂) y los almacena en forma de carbono, siendo aproximadamente 50% del material que compone la madera de los troncos y ramas. Cuando se presenta el efecto de borde o la retirada de árboles de la floresta, ocurre pérdida directa en esa capacidad de almacenar carbono. Se estima que el proceso de deforestación de las florestas Amazónicas haya causado la pérdida de 2,6 billones de toneladas de carbono entre los años de 2001 y 2015, siendo liberados para la atmósfera a través de las quemas de los troncos de los árboles derribados, mientras la formación de bordes fue responsable por la pérdida potencial de 947 millones de toneladas – cerca de un tercio del total de la deforestación – debido a la mortalidad de los árboles localizados en la región de contacto entre el área de florestas y el área deforestada⁴.

Los puntos de ignición del fuego pueden ser entendidos a partir de la pregunta ¿Qué fue lo que provocó los incendios? En la floresta Amazónica, el fuego con ignición natural, como el causados por rayos o por descargas eléctricas, es extremadamente raro, justamente por ser una floresta húmeda. Por lo tanto, el detonador de los incendios en la Amazonía está directamente relacionado a la acción humana, denominado también fuego de origen antrópico.

Además de la relación con la deforestación, explicada arriba, los incendios forestales en la Amazonía están fuertemente asociados al uso del fuego para mantener o limpiar pastizales o para preparar áreas para la agricultura. Tales prácticas son realizadas por propietarios rurales, poblaciones tradicionales e indígenas, que muchas veces dependen del fuego como única herramienta para auxiliar el manejo de la tierra y por ser una alternativa de bajo costo. La cultura de la quema durante la estación seca está presente no solo en las áreas rurales, sino también en la zona urbana, y contribuye con el aumento de eventos de incendios forestales o polución del aire en las ciudades, como observado en toda la Amazonía⁵.

Sin embargo, esta cultura del uso del fuego necesita ser alterada. Es posible migrar hacia una agricultura sin fuego, substituyendo la práctica de las quemas por otras soluciones más eficientes para la producción agropecuaria, como la utilización de tractores o técnicas de manejo de la tierra sin fuego,



como el uso de leguminosas y la trituration del pasto.

También son necesarias inversiones en las prácticas previstas en planes como el Plan de Agricultura de Bajo Carbono (Programa ABC) del Ministerio de Agricultura del Brasil, elaborado por el gobierno federal en 2012, que incluye la recuperación de pastizales degradados, integración entre labranza-pecuaria-floresta, plantío directo con pala, fijación biológica de nitrógeno, plantío de florestas y tratamiento de excrementos animales⁶.

Aun así, para viabilizar tales acciones, son necesarias inversiones del gobierno para la promoción y capacitación de productores rurales en esas técnicas, como también el desarrollo de políticas públicas. También es necesario presentar el tema en los medios de comunicación e introducirlo en los programas de educación ambiental, con el fin de formar e informar a la sociedad sobre todos los impactos negativos que el uso del fuego acarrea no solo para la calidad del suelo, sino también para la salud de la población, para el medio ambiente y su influencia en el cambio climático. Este guía de actividades ofrece recursos para los profesores discutir el tema de quemas e incendios forestales en la esfera de la educación ambiental. Como se puede observar en el diagrama presentado en la Figura 4, que demuestra la retroalimentación entre sequías, incendios y emisiones de gases de efecto invernadero.



Figura 4. Diagrama representativo de los procesos relacionados con el fuego en florestas tropicales. Retroalimentaciones positivas (tono marrón) controlan la ocurrencia del fuego, influenciando su distribución, intensidad, duración y frecuencia. Los negativos (tono verde) indican procesos eco-sistémicos controlando la exposición y vulnerabilidad a la ocurrencia del fuego.



La posición de cada ítem indica si ocurre dentro o fuera de la floresta (caja verde clara). Ítems en tono verde, fuera del área de floresta, representan las acciones humanas relacionadas con la supresión del fuego, además de actividades de educación ambiental, desarrollo de políticas públicas, alternativas al uso del fuego y manejo sostenible. Adaptado de Cochrane7 2003.

LOS EFECTOS DE LAS QUEMAS E INCENDIOS FORESTALES

Los impactos de los incendios pueden ser agrupados en daños humanos, materiales y ambientales. Los daños humanos están relacionados con el número de personas afectadas (muertas, heridas, enfermas, desaparecidas, evacuadas, desabrigadas y desplazadas). Éstos pueden ser atribuidos directamente al incendio y al humo o indirectamente, como en el caso de accidentes de tránsito y aéreos, debido a la falta de visibilidad por causa del humo, o todavía por problemas psicológicos desencadenados tanto en personas como en comunidades enteras afectadas por el fuego.

Los daños materiales, usualmente, están relacionados con daños a la infraestructura de propiedades o de comunidades, autopistas interurbanas, instalaciones de telecomunicaciones, líneas de energía, sistemas de abastecimiento de agua, a la producción agrícola, a la actividad turística y a los recursos culturales.

Los daños ambientales son provenientes de los efectos en la atmósfera, en la biodiversidad, en el suelo y en el agua. Quemadas e incendios forestales contaminan el aire debido a la liberación de aerosoles (polvo fino) a la atmósfera y, a largo plazo, debido a la quema de la vegetación, contribuyen con la emisión de gases de efecto invernadero, favoreciendo el cambio de los patrones climáticos locales y globales. Los impactos en la biodiversidad de la floresta también son gigantescos. Además de consumir la materia orgánica depositada en el suelo, el fuego elimina la flora, como por ejemplo, plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas, y modifica hábitats, ocasionando efectos negativos en grandes grupos de fauna, como pájaros, mamíferos y reptiles



que dependen de la floresta para sobrevivir. Así como las pérdidas directas e indirectas propiciadas por el efecto del fuego, la sociedad también pierde muchos beneficios ofrecidos por la naturaleza, los llamados servicios ecosistémicos, como el agua purificada, la regulación del clima, el alimento y la materia prima, la biodiversidad y el aire limpio, entre otros.

En las secciones abajo se detallan los impactos en las florestas, la salud y en la economía.

SALUD DE LAS FLORESTAS

Para monitorear la salud de los seres humanos son realizados exámenes de rutina. Para evaluar la salud de las florestas, también se hace algo similar. Los “exámenes”, en este caso, son realizados en formato de inventarios en los cuales los “médicos” son los investigadores y los pacientes son los árboles, en la mayoría de los casos, vivos. Así como dimensionamos la altura, el ancho y el peso de seres humanos, también utilizamos medidas similares para los árboles, como el DAP (diámetro a la altura del pecho) o la CAP (circunferencia a la altura del pecho), entre otras tantas medidas. Esa rutina es llamada “censo” de la floresta y TODOS los árboles que hicieron exámenes, es decir, participaron del inventario en años anteriores, son detectados por los investigadores en años posteriores al censo.

Los impactos negativos del fuego sobre la dinámica y estructura de la floresta amazónica se perpetúan a lo largo del tiempo. Eso ocurre porque los

CÓMO LOS INCENDIOS CONTRIBUYEN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO:

Las florestas tropicales desempeñan el papel de reservatorio de carbono, pues absorben grandes cantidades de CO₂ de la atmósfera por el proceso de fotosíntesis, almacenándolo de la floresta puede alcanzar valores superiores a 300 mil kilos cada 10 mil metros cuadrados o cada hectárea siendo responsable por gran parte de la reserva de carbono terrestre, abrigando el equivalente a diez años de emisiones de gases de efecto invernadero global. De esa forma, los incendios forestales contribuyen significativamente con el cambio climático global. Este porque, en el momento de la quema, el carbono almacenado, en el tronco de los árboles a lo largo de los años es transferido hacia la atmósfera con la descomposición de la madera muerta.





ecosistemas amazónicos tienen baja capacidad de tolerar el estrés térmico causado por el fuego, que resulta en una disminución de la capacidad de la floresta de regenerarse a lo largo del tiempo. Hoy sabemos que una floresta afectada por el fuego en el sudoeste de la Amazonía disminuye su capacidad de regeneración y pierde cerca de 33% de su diversidad⁸. En una evaluación de 180 censos de inventarios forestales realizados en la Amazonía Brasileña, fue estimado que, inclusive después de 31 años de la floresta haber sido afectada por el fuego, ésta no se recuperó y presenta una reserva de 25% menos de biomasa (troncos de árboles) que las florestas intactas, utilizadas como control de investigación. Esa disminución de la biomasa está asociada con el aumento de la mortalidad de árboles adultos, por lo tanto, no siendo compensada por el crecimiento de nuevos árboles en esos lugares. Ese mismo estudio también indicó que las mayores tasas de mortalidad ocurrieron en los primeros once años después de la ocurrencia del incendio forestal. Esos datos refuerzan la comprensión de que eventos de incendios forestales tienen un impacto duradero en las florestas. En términos de estructura de la floresta, sabemos hoy que el fuego, además de afectar los árboles menores, también impacta otros con diámetros a la altura del pecho mayor a 40cm, es decir, árboles grandes y con elevada densidad de madera (por encima de 0.7 g cm⁻³), las cuales son responsables por almacenar cerca del 40% de la biomasa forestal.

SALUD HUMANA

En las secciones anteriores trajimos informaciones sobre los impactos de las quemadas en la salud de las florestas, y entendimos la preocupación por las tasas crecientes de quemadas e incendios forestales, así como sus efectos en escala local, regional y global. Más allá de los perjuicios provocados al medio ambiente, podemos evidenciar aquellos ocasionados por el humo sobre la salud humana. Con excepción de los grandes centros urbanos, en los cuales la calidad del aire es más fuertemente influenciada por la contaminación generada localmente por vehículos, en la región amazónica las quemadas e incendios forestales son los factores que más contribuyen con la contaminación atmosférica. Se observa que hay un aumento de hasta dos veces más partículas en la atmósfera oriundas de quemadas e incendios forestales en años con altas tasas de deforestación, en comparación con años de bajas tasas¹⁰. La combustión ocasionada por las quemadas genera partículas llamadas Material Particulado (en inglés Particulate Material – PM), que son emitidas hacia la atmósfera. El material particulado abarca desde el hollín, que observamos en el aire, hasta partículas muy pequeñas, que no se perciben a simple vista, llamadas partículas finas. Según recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se debe monitorear el material



particulado fino, conocido como PM 10 (material particulado con tamaño inferior a 10 micrómetros) y PM 2.5 (material particulado con tamaño inferior a 2.5 micrómetros). El material particulado fino, PM 10, puede ser comparado, en tamaño, con un hilo de cabello humano, en términos de espesura: nuestro hilo de cabello varía entre 40 y 120 micrómetros de diámetro, y el material particulado conocido como PM 2.5 posee 2,5 micrómetros de diámetro o menos, siendo por lo tanto mucho menor. El PM 2.5 se constituye de contaminantes como sulfatos, nitratos y carbono negro, que representan los mayores riesgos para la salud humana. Esos materiales pueden ser retenidos en nuestro organismo y, una vez inhalados, penetrar en los pulmones, corazón y corriente sanguínea, causando enfermedades respiratorias y cardiovasculares, incluyendo ataques cardíacos, derrames y algunos tipos de cáncer¹¹. Más informaciones pueden ser consultadas en el informe O Ar é insuportável (El Aire está Insoportable), disponible en el siguiente enlace web:

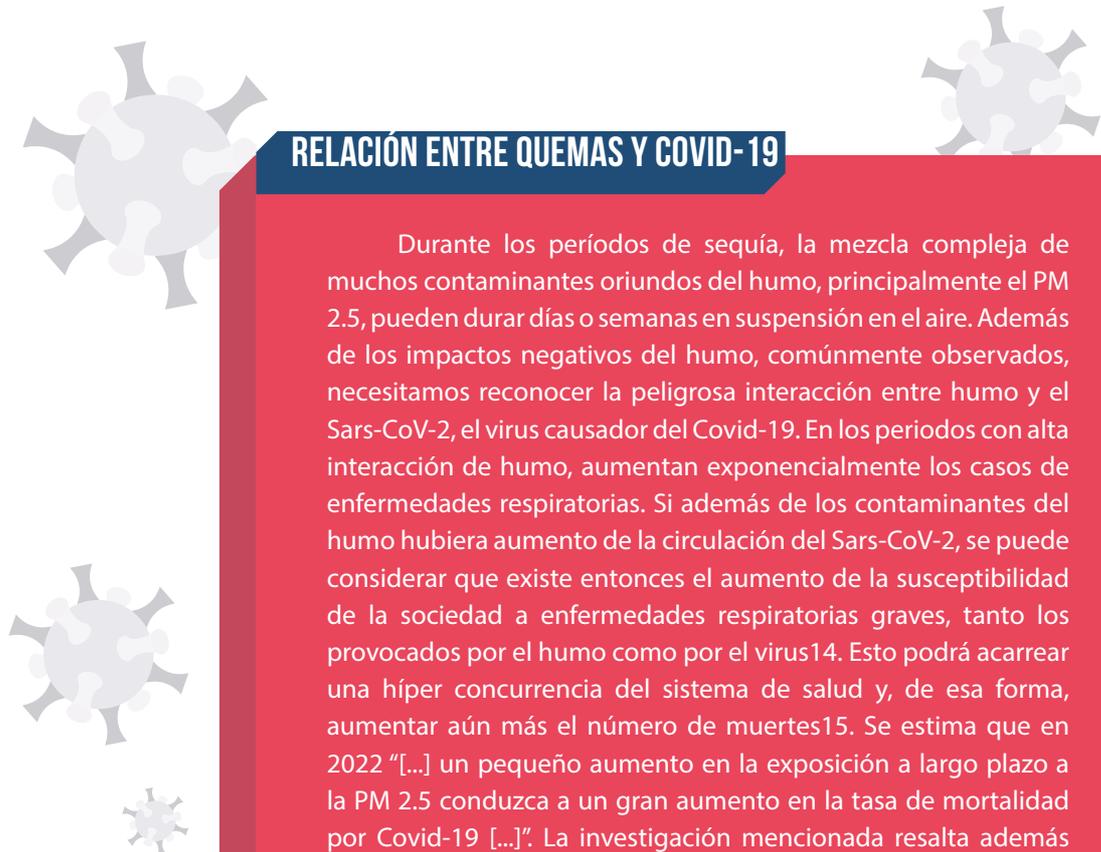
https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2020/08/brazil0820pt_web.pdf

Por lo tanto, identificar los factores que contribuyen con el aumento del riesgo e impactos de las quemas e incendios, como la realización de las actividades propuestas en este libro, son acciones que pueden ayudar a mejorar las estrategias comunitarias y gubernamentales con el fin de mitigar la ocurrencia de esos eventos. Así, las estrategias deben ser integradas y compartidas, ofreciendo datos e informaciones sobre maneras eficaces de prevención de quemas e incendios forestales en redes de colaboración locales, como comunidades escolares, asociaciones, secretarías de medio ambiente, defensa civil, cuerpo de bomberos, etc.

LAS QUEMAS AUMENTAN PROBLEMAS RESPIRATORIOS

Diversos estudios de la literatura científica demuestran que la exposición al PM 2.5 tiene asociaciones con impactos negativos a la salud respiratoria, principalmente de niños y ancianos¹². Entre enero de 2010 y octubre de 2020, fueron registradas 1.252.834 internaciones hospitalarias por enfermedades del aparato respiratorio en la Amazonía Brasileña¹³. Una evaluación de las ciudades Rio Branco, en el estado de Acre y Alta Floresta, en el estado de Mato Grosso, mostraron un aumento de 5,6% y 2,9% de pacientes que llegaron al ambulatorio con problemas respiratorios en el mismo momento en que se registraba un aumento en la concentración de PM 2.5 en el aire en la región, 852 y 568, respectivamente.





RELACIÓN ENTRE QUEMAS Y COVID-19

Durante los períodos de sequía, la mezcla compleja de muchos contaminantes oriundos del humo, principalmente el PM 2.5, pueden durar días o semanas en suspensión en el aire. Además de los impactos negativos del humo, comúnmente observados, necesitamos reconocer la peligrosa interacción entre humo y el Sars-CoV-2, el virus causador del Covid-19. En los periodos con alta interacción de humo, aumentan exponencialmente los casos de enfermedades respiratorias. Si además de los contaminantes del humo hubiera aumento de la circulación del Sars-CoV-2, se puede considerar que existe entonces el aumento de la susceptibilidad de la sociedad a enfermedades respiratorias graves, tanto los provocados por el humo como por el virus¹⁴. Esto podrá acarrear una hiper concurrencia del sistema de salud y, de esa forma, aumentar aún más el número de muertes¹⁵. Se estima que en 2022 “[...] un pequeño aumento en la exposición a largo plazo a la PM 2.5 conduzca a un gran aumento en la tasa de mortalidad por Covid-19 [...]”. La investigación mencionada resalta además la importancia de “[...] continuar aplicando los reglamentos de contaminación del aire existentes, para proteger la salud humana durante y después de la crisis del Covid-19”.

IMPACTOS EN LA ECONOMÍA

Una de las primeras estimativas de pérdidas económicas debidas a incendios en la Amazonía fue publicada en 2002¹⁶. El estudio cubrió el periodo entre 1996 y 1999, que incluyó un año El Niño, entre 1997 y 1998, y que generó sequías en el sudeste de la Amazonía. La investigación estimó que la pérdida de pastizales y de cercas de alambre y estacas de madera utilizadas para delimitaciones de propiedades rurales debido al fuego descontrolado en la Amazonía brasilera generó un perjuicio económico entre US\$108,4 y US\$ 271,6 millones, con aproximadamente 35% de las pérdidas ocurridas durante el año de seca extrema 1998. En el sector maderero, que explota árboles de interés económico en la floresta, las pérdidas surgidas de los impactos del fuego en maderas con valor comercial fueron estimadas en un millón de dólares durante un año en condiciones meteorológicas normales y cerca de 13 millones de dólares en años de sequía.

2 Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, B. M., Braun, D., Dominici, F. 2020. *MedRxiv. Exposure to air pollution and Covid-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study.* <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054502>.

Esa misma investigación calculó además el número de internaciones por problemas respiratorios relacionados con el aumento de material particulado en la atmósfera debido a los incendios. Considerando el sistema público de salud de la región, se estimó que esas internaciones podrían tener un costo de cerca de 1,7 millones de dólares. De una forma general, se estima que la suma total de esas pérdidas económicas puede representar de 0,2% a 9% del Producto Interno Bruto (PIB) de la región Amazónica. Un estudio reciente de la Fundação Oswaldo Cruz y de la WWF-Brasil, divulgado en 2021, indicó que las quemaduras entre 2010 y 2020 fueron responsables directas por el aumento en el número de internaciones por problemas respiratorios en los estados de la Amazonía Legal. Según los investigadores, ese número dobló en el periodo de quemaduras, lo que generó un gasto de 960 millones de reales para el sistema de salud pública del país (Sistema Único de Saúde - SUS).

IMPACTOS EN LOS SISTEMAS DE SALUD DE LAS CIUDADES

Estimativas más recientes fueron realizadas en escalas locales. Por ejemplo, durante la sequía de 2005 en el estado de Acre, sudoeste de la Amazonía brasileña, más de 400 mil personas fueron afectadas por la contaminación del aire causada por el fuego, más de 300 mil hectáreas de florestas fueron quemadas, con pérdidas directas superiores a 50 millones de dólares, con un perjuicio total de aproximadamente 100 millones de dólares en pérdidas económicas, sociales y ambientales^{18,19}. Otra evaluación, fundamental en una combinación de métodos de percepción remota basada en imágenes de satélite y valoración económica, se estimó que, para la misma región, hay una pérdida anual de cerca de 16 millones de dólares, siendo que en años de sequías extremas, como durante 2010, esa pérdida puede ser hasta quince veces mayor²⁰. Para fines de comparación, esa pérdida económica, debido a las quemaduras e incendios forestales, podría cubrir el costo de más de 17.500 mil estudiantes durante el año de 2020. Podemos entonces concluir que, a lo largo de los años, con el aumento poblacional, de las áreas productivas y de la explotación maderera en la Amazonía, el fuego ha aumentado sus impactos negativos con grandes perjuicios socioeconómicos y ambientales para las personas, comunidades, municipios y estados, en todos los países amazónicos.

LA DEFORESTACIÓN EN LA AMAZONÍA

La floresta Amazónica se extiende por nueve países de América del Sur: Brasil, Bolivia, Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Guyana, Surinam y Guyana Francesa, con cerca de 83% de su área con cobertura vegetal natural (Figura 5).





Sin embargo, entre los años 1985 y 2018, un área de aproximadamente 724 mil kilómetros cuadrados fue deforestada, o 17% de toda su área, el equivalente al territorio de Chile. El pico de deforestación en la cuenca ocurrió en el año de 2004, con 26.376 km² y el menor índice en 12.578 km². Durante ese periodo, el Brasil fue el país que lideró las tasas de deforestación de la floresta, con una contribución de cerca de 62% del total del área deforestada, mientras Guyana Francesa fue el país que menos deforestó, contribuyendo apenas con 0,2% de las tasas de deforestación⁴. Para visualizar los mapas de la dinámica de la deforestación en la cuenca amazónica consulte el siguiente sitio web :

<https://amazonia.mapbiomas.org/es>.



Figura 5. (a) Límites de la Cuenca Amazónica en América del Sur. La cuenca incluye territorios de nueve países de la región: Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y Guyana Francesa. (b) Áreas protegidas dentro de la Cuenca Amazónica. Fuente: WDPA (World Database on Protected Areas – <https://www.protectedplanet.net/en>). Territorio que la Amazonía ocupa en América del Sul.

En la Amazonía Legal Brasileira, el área de floresta dentro del territorio brasileiro, según datos del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais²¹, entre 1988 y 2020 ya fueron deforestados más de 457 mil km² - un área mayor que el tamaño de los estados de Rondonia y Acre juntos. La deforestación de florestas tropicales en todo el planeta contribuye con cerca del 8% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. A pesar de que principal contribución para el cambio climático provenir de las emisiones del sector de energía (transporte, electricidad, calefacción, construcción, edificaciones, entre otros), las emisiones resultantes del cambio en el uso del suelo y de la cobertura de la tierra son bastante significativas en países en desarrollo como el Brasil. En escenarios de emisiones, los efectos del cambio climático ya están siendo sentidos, configurando un cuadro de emergencia climática que puede amenazar la vida en el planeta, con el aumento de la temperatura y demás consecuencias sobre los sistemas naturales.

Un aspecto importante a ser destacado es que no toda deforestación es igual. La Amazonía es muy diversa socialmente, y las prácticas de manejo de la tierra comunes a diferentes actores pueden afectar el medio ambiente de forma distinta. Objetivamente, monocultivos de gran escala, caracterizados por grandes áreas de cultivo y menor número de propiedades, como lo que ocurre con el cultivo de la soya, afectan las condiciones micro-climáticas de la región con mayor intensidad, amenazando servicios eco-sistémicos ofrecidos por la floresta, como la protección de los suelos y la disminución de la temperatura resultante de la evapotranspiración, que es la suma de la evaporación del agua de la superficie del suelo con la transpiración de la vegetación, pasando para la atmósfera en estado de vapor de agua, siendo parte del ciclo hidrológico. Esos impactos son más intensos que los impactos provocados por los pequeños productores (Figura 6).





Figura 6. Esquema sobre los beneficios ofrecidos por la cobertura forestal a los suelos (reducción de temperatura por evapotranspiración) en diferentes tipos de escenarios (floresta, agricultura en pequeña escala). Autora: Yhasmin Mendes.

En gran parte, la potencia de la agricultura brasilera fue obtenida por su capacidad de recolectar dos o tres cosechas, con sustitución de cultivos en la misma tierra. Como la deforestación afecta no solo a la cantidad de lluvias sino también su estacionalidad, esta ventaja competitiva se puede perder, pues el atraso en la estación lluviosa disminuye el tiempo de plantío de cosechas adicionales. Por lo tanto, la reducción de lluvias amazónicas afecta la producción agrícola en todo el país. Por ejemplo, un estudio²² de 2020, que simuló distintos escenarios de pérdidas de vegetación en el Cerrado (sabanas brasileras) y en las partes del Este y Sur de la Amazonía, demostró el impacto derivado de la deforestación sobre cultivos de maíz en la región del Cerrado. La pérdida en la producción fue estimada entre 6% y 8%²². Este estudio no fue algo aislado: evidencias del impacto de la pérdida de floresta sobre el régimen de lluvias se acumulan a lo largo de los años. Diversos estudios siguen mostrando que los periodos secos ya son más frecuentes y dejan la industria agraria vulnerable, así como a los pequeños productores, las comunidades tradicionales y



a la propia floresta^{23–25}. En 2020, la tasa de deforestación en la Amazonía brasilera alcanzó el mayor registro de la década. A pesar de la disminución de ese índice en 84% en 212 (4.571 km²) en relación al pico histórico registrado en 2004 (27.772 km²), hubo una nueva tendencia de aumento de la deforestación en la región (INPE) a partir de 2013. En 2019, 10.129 km² de florestas fueron deforestadas, un aumento de 34% en relación a 2018 (7.536 km²). Ya en 2020, año límite para el cumplimiento de la meta instituida en la Política Nacional sobre Muança do Clima de reducirse en 80% la tasa de deforestación en la Amazonía en relación a la media del periodo entre 1996 y 2005, fue observado un aumento de 47% en relación a 2018²⁶.

Específicamente en relación a la deforestación, se sabe que ese proceso está directa o indirectamente asociad con actividades económicas como la agropecuaria, la especulación de tierras, la extracción de madera de forma no sostenible o inclusive la degradación forestal progresiva que conduce a la deforestación o al colapso forestal.

DEFORESTACIÓN: CAUSA PRINCIPAL DE PICOS DE QUEMAS RECIENTES

Podemos asumir que todas las áreas deforestadas en algún momento serán quemadas para eliminar la vegetación allí presente. Sin embargo, ni todas las quemas están asociadas con la deforestación. Como vimos, esa práctica también es frecuentemente utilizada para limpieza y manejo de la tierra^{7,27}. Las prácticas modernas de corte y quema han resultado en deforestación y degradación forestal, comprometiendo la susceptibilidad de esos sistemas. Siendo así, para las personas que viven en la Amazonía, se torna perceptible el avance de la degradación ambiental a lo largo de los años, sea en un paseo de carro por las vías o por los principales ríos de la región, u observando las imágenes de satélite, disponibles en internet, que posibilitan hacerle seguimiento a las transformaciones sobre el paisaje a lo largo de los años. Inserir imagem de degradação florestal (demonstrando hectare degradado em serie temporal).



Foto: Juan Doblaz





Foto: Juan Doblas

La deforestación tiene un papel determinante sobre la ocurrencia del fuego en la. Entre 2016 e 2019, cerca de 64% das ocorrências de fogo foram detectadas em áreas recém-desmatadas ou já convertidas para uso agropecuário. Em 2019, foi registrada a maior proporção de ocorrência de fogo relacionada a desmatamento recente (34%) salud. Al contrario de 2016 y 2017, años más secos que la media histórica, 2019 no fue un año de sequía extrema. Por lo tanto, el aumento de la deforestación reciente es el único factor que explica el pico de ocurrencia de fuego observado durante ese año.

Esté atento....

En los últimos años:

1. Aproximadamente 52% del fuego en la Amazonía brasilera ocurrió en propiedades rurales y asentamientos, es decir, es posible la inmediata atribución de responsabilidad puesto que ¡esta es una actividad en gran parte ilegal!
2. Más de 30% del fuego ocurre en florestas públicas y áreas protegidas, son las florestas mías y suyas, y ¡nuestro legado para las futuras generaciones!

Además de la deforestación, que es considerada una de las principales causas del fuego en la Amazonía, se identifica que periodos de sequías extremas tienen un papel importante: durante la sequía de 2015, la ocurrencia de fuego aumentó un 36% en comparación con los doce años anteriores, a pesar de la disminución de la deforestación en ese mismo periodo. Contabilizando



las emisiones de carbono relacionadas con los incendios forestales, durante años de sequías extremas, éstas pueden representar más de la mitad de las emisiones provenientes de la deforestación de florestas primarias²⁸. De esa forma, las alteraciones en el clima causadas por el aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera, sea por incendios o por deforestación, ha causado el aumento de la temperatura y de sequías severas en la Amazonía, lo que contribuye directamente con el aumento del riesgo de incendios forestales, un círculo vicioso.



¿QUÉ ESPERAR DEL FUTURO?

Como vimos, nuestras florestas contribuyen con la regulación del clima, y las acciones del hombre, como la deforestación y la degradación forestal, pueden afectar la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales, acarreando cambios en los patrones de lluvias, no solo localmente, pero sobre todo en las lluvias que irrigan regiones importantes para el la industria agropecuaria brasilera.

El cambio en las condiciones climáticas actuales, representado por la consolidación de un clima más caliente y seco, puede culminar en el aumento de la probabilidad de ocurrencia de fuego en diversas áreas del planeta, hasta el año 2100^{29,30}. Eso ocurre porque un clima más seco y con bajo tenor de humedad puede proporcionar, por ejemplo, condiciones más favorables a la quema de la biomasa y la propagación del fuego en grandes áreas de floresta^{31,32}. Para la región amazónica, modelos climáticos también prevén un clima más seco hasta final del siglo 21²³, y el aumento de la intensidad y frecuencia de esos eventos de sequías extremas puede hacer que la región se torne un sistema cada vez más susceptible a los incendios forestales³³. En la medida en que las estaciones secas se hacen más largas e intensas, la baja humedad genera condiciones ideales para que quemadas intencionales salgan de control y alcancen florestas adyacentes^{34,35}. Esos estudios basados en modelado desempeñan un importante papel como herramienta de reflexión y planeación estratégica a largo plazo, y permiten explorar escenarios entre la relación de la dinámica del fuego en ecosistemas forestales y escenarios de clima extremo, combinados con alteraciones en el uso de la tierra^{36–39}.

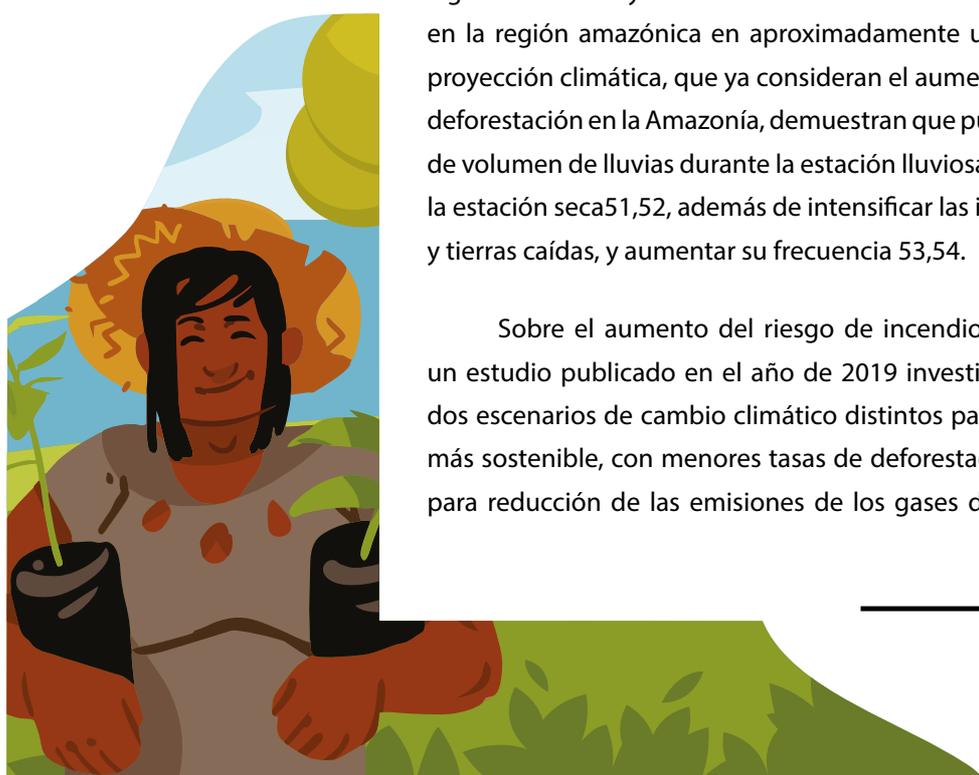
La probabilidad de ocurrencia de fuego está relacionada, principalmente, con los factores que influyen su ignición, propagación y extinción ⁴⁰. A pesar de la necesidad del material combustible (biomasa) ser imprescindible



para la generación de fuego, es notoria la influencia del clima sobre esas tres categorías de factores. Por lo tanto, se puede entender que la influencia del hombre asociada al cambio climático global y regional está entre las causas principales de fuego en florestas tropicales como la Amazonía^{41,42}. En los últimos cuarenta años, la deforestación para prácticas agrícolas fue responsable por el aumento de incendios forestales en la Amazonía, representado cerca de 25% de las emisiones brutas de carbono relacionadas con el uso de la tierra⁴³. Todo ese aporte de carbono para la atmósfera contribuye con la intensificación del cambio climático global que, a su vez, conlleva a un aumento de periodos de sequía y mayor ocurrencia de incendios. Por lo tanto, ese aumento de los incendios ya evidenciado en situaciones de sequía puede ser un indicativo de que, en un escenario futuro con clima más caliente y seco, eventos extremos pueden tornarse más frecuente y, de esa forma, aumentar el riesgo de grandes incendios en las florestas tropicales.

De hecho, ya puede ser observada una tendencia en el aumento de la temperatura en la Amazonía con base en datos de los últimos años; a partir de observaciones de temperatura y lluvia registradas durante los últimos cuarenta años, a medida que la temperatura en la región amazónica viene aumentando en torno de 0.6°C a 0.7°C, principalmente durante la estación seca de las últimas dos décadas^{44,45}, también varían los patrones de lluvia entre el norte y el sur de la Amazonía en el mismo periodo. Mientras la región sur de la Amazonía muestra una tendencia de disminución de lluvias entre 1979 y 2014 acarreado sequías, la región norte presenta tendencias al aumento, provocando inundaciones^{46,47}. Además de eso, es importante destacar que algunos estudios ya identifican el aumento de la duración de la estación seca en la región amazónica en aproximadamente un mes^{46,48–50}. Estudios de proyección climática, que ya consideran el aumento de la pérdida forestal por deforestación en la Amazonía, demuestran que puede haber reducción de 12% de volumen de lluvias durante la estación lluviosa y 21% de reducción durante la estación seca^{51,52}, además de intensificar las inundaciones, deslizamientos y tierras caídas, y aumentar su frecuencia ^{53,54}.

Sobre el aumento del riesgo de incendios forestales en la Amazonía, un estudio publicado en el año de 2019 investigó la dinámica del fuego en dos escenarios de cambio climático distintos para la Amazonía: un escenario más sostenible, con menores tasas de deforestación y políticas de incentivos para reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero, y otro



escenario más pesimista, con intensa fragmentación vinculada con el cambio de uso de la tierra, para el año 2100. Inclusive en el escenario sostenible, los autores verificaron un aumento de hasta 10% de la probabilidad de ocurrencia del fuego en la Amazonía. Sin embargo, al considerar los cambios en el uso de la tierra, es decir, mayores tasas de deforestación, se estimó un aumento de 73,2% de fuego en las regiones con alta probabilidad de ocurrencia de incendio⁵⁵. De esa forma, se puede concluir que, a pesar de la alteración del clima tener influencia sobre el aumento de la probabilidad de ocurrencia de fuego en la Amazonía en ambos escenarios, el aumento de los episodios de fuego es mayor en el escenario de intenso cambio en el uso de la tierra causada por el hombre. Siendo así, entender los riesgos y los efectos de los cambios climáticos y del uso de la tierra sobre la dinámica de los incendios es fundamental para presionar por la implementación y actualización de políticas públicas que promuevan la reducción de la emisión de carbono, conservación de la biodiversidad y planeación socioeconómica y ambiental.

Finalmente, el mensaje principal que esos estudios dejan es que, además de la amenaza impuesta por el cambio climático previsto hasta el fin de siglo, la deforestación y otros tipos de actividades humanas que degradan las florestas tropicales puede intensificar y acelerar el impacto negativo del clima sobre esos ecosistemas y, en consecuencia, sobre el bien estar de la población. Por lo tanto, si en hoy no fuera tomada ninguna medida de control sobre la deforestación y el uso del fuego, el riesgo de ocurrir eventos extremos, incendios descontrolados y problemas de salud será cada vez mayor. Siendo así, informar a la comunidad escolar sobre esos conceptos y riesgos es la mejor manera de pensarse estrategias y caminos para su prevención. Por medio de metodologías de iniciación científica es posible abordar tópicos relacionados con quemas e incendios, como monitoreo, impacto, combate y prevención de incendios forestales, con alumnos de primaria y secundaria. Ese conocimiento ayudará a reducir los riesgos y planear acciones sobre alertas, peligros y amenazas. Con todo eso es posible mejorar la percepción de la sociedad civil sobre la relevancia del tema. Ofrecer y divulgar informaciones y diagnósticos previamente, puede ayudar a las comunidades expuestas al



riesgo (comunidades local y escolar) a saber cómo proceder para disminuir los riesgos relacionados con el fuego o las posibilidades de sufrir daños, pérdidas y prejuicios. Apostamos en la capacidad de los alumnos y de la comunidad escolar de monitorear los riesgos, entender los impactos y prepararse para el combate y la prevención de incendios forestales que, como muestran las investigaciones, tienden a ser cada vez más frecuentes en los próximos años.

MATERIALES QUE PUEDEN AYUDAR A ENTENDER LOS CONCEPTOS AQUÍ TRATADOS

Usted podrá utilizar este recurso audiovisual para aclarar los tópicos siguientes:

1. Los diferentes tipos de fuego en la Amazonía: <https://youtu.be/CFJCNE5EcLw>
2. Impactos del fuego en la floresta Amazónica: <https://youtu.be/Fir-O6zCnUA>
3. Soluciones para las quemadas en la Amazonía: <https://youtu.be/d8cAtNBoP7I>



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alencar, A., Moutinho, P., Arruda, V. & Silvério, D. Amazônia em chamas 3: O fogo e o desmatamento em 2019 e o que vem em 2020. (2020).
- Aragão, L. E. O. et al. Interactions between rainfall, deforestation and fires during recent years in the Brazilian Amazonia. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 363, 1779–1785 (2008).
- Carvalho, N. et al. Spatio-temporal variation in the dry season determines the Amazonian fire calendar. *Environ. Res. Lett.*
- Silva Junior, C. H. L. et al. Persistent collapse of biomass in Amazonian forest edges following deforestation leads to unaccounted carbon losses. *Appl. Ecol.* 6, eaaz8360 (2020).
- Silva, S. S. et al. Relatório Executivo: Queimadas 2019 - Acre. (2020) doi:10.13140/RG.2.2.29291.69927.
- Brasil. Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura : plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf> (2012).
- Cochrane, M. A. Fire science for rainforests. *Nature* 421, 913–919 (2003).
- Araujo, H. J. B., De Oliveira, L. C., De Vasconcelos, S. S. & de Correia, M. F. Danos provocados pelo fogo sobre a vegetação natural em uma floresta primária no estado do Acre, Amazônia brasileira. *Ciência Florest.* 2, 23 (2013).
- Silva, C. V. J. et al. Drought-induced Amazonian wildfires instigate a decadal-scale disruption of forest carbon dynamics. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 373, 20180043 (2018).
- Reddington, C. L. et al. Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. *Nat. Geosc.* 8, 768 (2015).
- Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, B. M., Braun, D. & Dominici, F. Exposure to air pollution and Covid-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study. medRxiv (2020) doi:10.1101/2020.04.05.20054502.
- Ignotti, E. et al. Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cad. Saude Publica* 26, 747–761 (2010).



13. Hacon, S. de S., Gonçalves, K. dos S., Barcellos, C. & Oliveira-da-Costa, M. Amazônia brasileira: potenciais impactos das queimadas sobre a saúde humana no contexto da expansão da Covid-19. https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/nota_tecnica_saude_x_queimadas_na_amazonia_arquivo_final.pdf (2021).

14. Henderson, S. B. The Covid-19 Pandemic and Wildfire Smoke: Potentially Concomitant Disasters. *Am. J. Public Health* 110, 1140–1142 (2020).

15. Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D. & Dominici, F. Air pollution and Covid-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis. *Sci. Adv.* 6, eabd4049 (2020).

16. Da Motta, R. S. et al. O custo econômico do fogo na amazônia. https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0912.pdf (2002).

17. Madeiro, C. Queimadas dobram internações na Amazônia, e SUS gasta R\$ 960 mi em 10 anos. <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2021/04/29/internacoes-problemas-respiratorios-na-amazonia-e-custos-ao-sus.htm> (2021).

18. Brown, I. F. et al. Monitoring fires in southwestern Amazonia Rain Forests. *Eos, Trans. Am. Geophys. Union* 87, 253 (2006).

19. Brown, I. F., Santos, G. P., Pires, F. F. & Costa, C. B. Brazil: Drought and fire response in the Amazon. https://queimadas.dgi.inpe.br/~rqueimadas/material3os/2011_Brown_etal_Drought_WRR_DE3os.pdf (2011).

20. Campanharo, W., Lopes, A., Anderson, L., da Silva, T. & Aragão, L. Translating Fire Impacts in Southwestern Amazonia into Economic Costs. *Remote Sens.* 11, 764 (2019).

21. INPE. Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES).

22. Faleiros, G. & Andreoni, M. O agro-suicídio: desmatamento da Amazônia já afeta produtores de soja. <https://dialogochino.net/pt-br/agricultura-pt-br/o-agro-suicidio-desmatamento-da-amazonia-ja-afeta-produtores-de-soja/> (2020).

23. Leite-Filho, A. T., Soares-Filho, B. S., Davis, J. L., Abrahão, G. M. & Börner, J. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nat. Commun.* 12, 2591 (2021).

24. Leite-Filho, A. T., Sousa Pontes, V. Y. & Costa, M. H. Effects of Deforestation



on the Onset of the Rainy Season and the Duration of Dry Spells in Southern Amazonia. *J. Geophys. Res. Atmos.* 124, 5268–5281 (2019).

25. Spera, S. A., Winter, J. M. & Partridge, T. F. Brazilian maize yields negatively affected by climate after land clearing. *Nat. Sustain.* 3, 845–852 (2020).

26. Silva Junior, C. H. L. et al. The Brazilian Amazon deforestation rate in 2020 is the greatest of the decade. *Nat. Ecol. Evol.* (2020) doi:10.1038/s41559-020-01368-x.

27. Pausas, J. G. & Keeley, J. E. A Burning Story: The Role of Fire in the History of Life. *Bioscience* 59, 593–601 (2009).

28. Aragão, L. E. O. C. et al. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nat. Commun.* 9, 536 (2018).

29. Krawchuk, M. A., Moritz, M. A., Parisien, M.-A., Van Dorn, J. & Hayhoe, K. Global Pyrogeography: the Current and Future Distribution of Wildfire. *PLoS One* 4, e5102 (2009).

30. Moritz, M. A. et al. Climate change and disruptions to global fire activity. *Ecosphere* 3, art49 (2012).

31. Krawchuk, M. A. & Moritz, M. A. Constraints on global fire activity vary across a resource gradient. *Ecology* 92, 121–132 (2011).

32. Moritz, M. A., Morais, M. E., Summerell, L. A., Carlson, J. M. & Doyle, J. Wildfires, complexity, and highly optimized tolerance. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 102, 17912–17917 (2005).

33. Malhi, Y. et al. Exploring the likelihood and mechanism of a climate-change-induced dieback of the Amazon rainforest. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 106, 20610–20615 (2009).

34. Bush, M., Silman, M., McMichael, C. & Saatchi, S. Fire, climate change and biodiversity in Amazonia: a Late-Holocene perspective. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 363, 1795–1802 (2008).

35. Nepstad, D. C. et al. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398, 505–508 (1999).

36. Cardoso, M. F., Hurtt, G. C., Moore, B., Nobre, C. A. & Prins, E. M. Projecting future fire activity in Amazonia. *Glob. Chang. Biol.* 9, 656–669 (2003).

37. Marengo, J. A. et al. Changes in Climate and Land Use Over the Amazon



Region: Current and Future Variability and Trends. *Front. Earth Sci.* 6, (2018).

38. Silvestrini, R. A. et al. Simulating fire regimes in the Amazon in response to climate change and deforestation. *Ecol. Appl.* 21, 1573–1590 (2011).

39. Strand, J. et al. Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* 1, 657–664 (2018).

40. Chuvieco, E. et al. Integrating geospatial information into fire risk assessment. *Int. J. Wildl. Fire* 23, 606 (2014).

41. Anderson, L. O. et al. Disentangling the contribution of multiple land covers to fire-mediated carbon emissions in Amazonia during the 2010 drought. *Global Biogeochem. Cycles* 29, 1739–1753 (2015).

42. Knorr, W., Arneith, A. & Jiang, L. Demographic controls of future global fire risk. *Nat. Clim. Chang.* 6, 781–785 (2016).

43. Aragão, L. E. O. C. et al. Environmental change and the carbon balance of Amazonian forests. *Biol. Rev.* 89, 913–931 (2014).

44. Almeida, C. T., Oliveira-Júnior, J. F., Delgado, R. C., Cubo, P. & Ramos, M. C. Spatiotemporal rainfall and temperature trends throughout the Brazilian Legal Amazon, 1973–2013. *Int. J. Climatol.* 37, 2013–2026 (2017).

45. Jiménez-Muñoz, J. C. et al. Record-breaking warming and extreme drought in the Amazon rainforest during the course of El Niño 2015–2016. *Sci. Rep.* 6, 33130 (2016).

46. Alves, L. M. Análise estatística da sazonalidade e tendências das estações chuvosas e seca na Amazônia: Clima presente e projeções futuras. (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2016).

47. Espinoza, J. C., Ronchail, J., Marengo, J. A. & Segura, H. Contrasting North–South changes in Amazon wet-day and dry-day frequency and related atmospheric features (1981–2017). *Clim. Dyn.* 52, 5413–5430 (2019).

48. Fu, R. et al. Increased dry-season length over southern Amazonia in recent decades and its implication for future climate projection. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110, 18110–18115 (2013).

49. Marengo, J. A., Fisch, G. F., Alves, L. M. & Sousa, N. Meteorological context of the onset and end of the rainy season in Central Amazonia during the 2014–15 Go-Amazon Experiment. *Atmos. Chem. Phys.* 17, 7671–7681 (2017).



50. Marengo, J. A., Tomasella, J., Alves, L. M., Soares, W. R. & Rodriguez, D. A. The drought of 2010 in the context of historical droughts in the Amazon region. *Geophys. Res. Lett.* 38, n/a-n/a (2011).

51. Moore, N., Arima, E., Walker, R. & Ramos da Silva, R. Uncertainty and the changing hydroclimatology of the Amazon. *Geophys. Res. Lett.* 34, L14707 (2007).

52. Spracklen, D. V., Arnold, S. R. & Taylor, C. M. Observations of increased tropical rainfall preceded by air passage over forests. *Nature* 489, 282–285 (2012).

53. Abe, C. et al. Modelling the Effects of Historical and Future Land Cover Changes on the Hydrology of an Amazonian Basin. *Water* 10, 932 (2018).

54. Marengo, J. A., Camarinha, P. I., Alves, L. M., Diniz, F. & Betts, R. A. Extreme Rainfall and Hydro-Geo-Meteorological Disaster Risk in 1.5, 2.0, and 4.0°C Global Warming Scenarios: An Analysis for Brazil. *Front. Clim.* 3, (2021).

55. Fonseca, M. G. et al. Effects of climate and land-use change scenarios on fire probability during the 21st century in the Brazilian Amazon. *Glob. Chang. Biol.* 25, 2931–2946 (2019).





ANEXO 1

ACTIVIDAD: HISTORIA ORAL - MEMORIA Y PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

CARTA DE CONCESIÓN DE DERECHOS - (dos copias firmadas)

Yo, _____
_____, declaro para los debidos fines que cedo los derechos de mi
entrevista, grabada el día ____/____/____ al equipo de estudiantes
_____ y _____
_____ de la escuela _____
_____, para ser utilizada íntegramente o en partes, sin restricciones
de plazos ni límites de citas, desde esta fecha. De la misma forma,
autorizo que terceros la escuchen y usen citas de ella, quedando
vinculado el control a la institución participante, que tiene su guarda.

**Abdicando de mis derechos e de los de mis
descendientes, inscribo la presente.**

_____, _____ de _____ de _____

Nombre del entrevistado: _____

Firma del entrevistado



ANEXO 2

COMISIÓN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES Y PROTECCIÓN DE LA VIDA COM-VIDACIÓN (ADAPTACIÓN DEL CEMADEN EDUCACIÓN)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La Com-Vidación – Comisión de Prevención de Desastres y Protección de la Vida – no es más que un grupo de personas motivado a investigar y mitigar los riesgos socio-ambientales del LUGAR donde viven, por medio de acciones de investigación e intervención.

El concepto de Com-Vidación deriva de Com-Vida (Comisión del Meio Ambiente y Calidad de Vida), inspirada en algunos principios idealizados por Paulo Freire para los Círculos de Aprendizaje y Cultura: “Deberían existir en cada manzana de una ciudad [...] espacios y tiempos horizontales donde todos tienen la palabra, todos leen y escriben el mundo. Es un espacio de trabajo, investigación, exposición de prácticas, dinámicas, vivencias, que posibilitan la construcción colectiva del merecimiento” (FREIRE, 1999).

La escuela tiene un papel importante en la formación de la Com-Vidación, por ser un espacio de enseñanza-Aprendizaje, que reúne personas de diversas franjas etarias de una o más comunidades.

PRINCIPIOS DE LA COM-VIDACIÓN:

3. Joven educa joven;
4. Aprendizaje entre pares;
5. Una generación aprende con la otra;
6. Acciones lideradas por jóvenes estudiantes;
7. Madurez para ayudar en la prevención de riesgo, durante y después del desastre;
8. Formación de grupos con invitados de las comunidades, escuelas y colegas externos (instituciones públicas, principalmente la defensa civil municipal, instituciones privadas y demás interesados).

“Todo lo que ocurre en el mundo, sea en mi país, en mi ciudad o en mi barrio, ocurre conmigo. Entonces, yo necesito participar de las decisiones que interfieren en mi vida.” – Herbert de Souza, o Betinho.





ETAPA 1

CONOZCA ALGUNAS SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES PARA FORMAR LA COM-VIDACIÓN DE SU COMUNIDAD ESCOLAR

EJERCICIOS:

¿CÓMO ORGANIZAR LA PRIMERA REUNIÓN DE LA COM-VIDACIÓN?

El objetivo del primer encuentro es reunir personas interesadas en participar de la Com-Vidación y conversar sobre su funcionamiento. Es el momento propicio para dialogar y decidir colectivamente sobre su funcionamiento. Es el momento propicio para dialogar y decidir colectivamente varios aspectos, siendo ellos: los objetivos de la Comisión, la forma de organización, la definición del papel de cada persona en el grupo, el proyecto prioritario, fechas de las próximas actividades, entre otros. Es también muy importante establecer un acuerdo de convivencia entre los integrantes del grupo, las otras personas, e instituciones colegas.

Para organizar una reunión es necesario definir el asunto/pauta, fecha, horario y lugar. Producir la invitación/cartel y divulgar. Es interesante invitar representantes de la comunidad escolar (estudiantes, profesores, funcionarios, gestores, padres y vecinos), defensa civil municipal, cuerpo de bomberos y demás interesados en prevención de riesgo de desastres en la localidad.

Para facilitar el dialogo entre los participantes, se pueden utilizar metodologías participativas. Las más común usa preguntas orientadoras, hojas de papel (pequeñas o grandes) y marcadores para trabajos individuales o en grupo.

Por ejemplo: para definir los objetivos específicos de la Comisión, la pregunta puede ser:

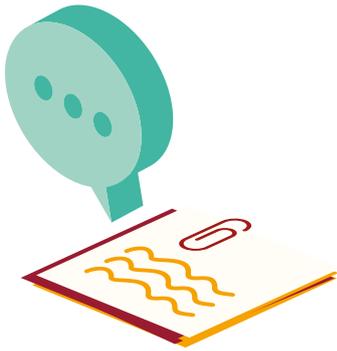
¿PARA QUÉ SIRVE LA COM-VIDACIÓN EN NUESTRA ESCUELA?

Reunidas en subgrupos, todas las personas escriben en el papel sus ideas sobre lo que esperan de la Com-Vidación. En seguida, los participantes debaten esas ideas hasta llegar a una frase corta que muestre el objetivo general del grupo. Las otras ideas seleccionadas y consensuadas serán los objetivos específicos de la Comisión, y todas ellas serán registradas en el Acuerdo de Convivencia.

Ese mismo formato puede ser utilizado para llenar las otras partes del Acuerdo, pero con otras preguntas, tales como:

- A. ¿Cómo debe ser organizada la Com-Vidación?
- B. ¿Cuáles son los acuerdos para la entrada y la salida de personas de





la Com-Vidación?

- C. ¿Cuáles son las responsabilidades y la forma de funcionamiento de la Com-Vidación?
- D. ¿Cómo será repartido el trabajo entre los participantes?
- E. ¿Cuál será la periodicidad de las reuniones?
- F. ¿Cómo serán implementadas las acciones definidas por el grupo?
- G. ¿Quién divulgará los resultados de las decisiones a los órganos y representantes involucrados con la prevención de quemas e incendios forestales?

IMPORTANTE: Las decisiones de todas las reuniones necesitan ser registradas y firmadas por los participantes. El registro es importante para documentar la historia del grupo y servir como memoria (MEC, 2012).

Hacer planes y actuar. Solo tiene sentido crear la Com-Vidación si fuera para mejorar el día a día de la escuela y de la comunidad. Para que eso ocurra, es necesaria mucha dedicación, estudio, investigación, planeación y, principalmente, voluntad de actuar (MEC, 2012).

¿CÓMO HACER UN ACUERDO DE CONVIVENCIA? ¿QUÉ ES?

Es un conjunto de comprensiones y reglas hechas entre los integrantes de la Comisión para facilitar el funcionamiento de la Com-Vidación. Una vez que todos los integrantes ayuden a construir y a definir el Acuerdo de Convivencia, se tornan responsables por cumplirlo.

El Acuerdo de Convivencia puede detallarse, procurando cubrir todas las situaciones que el grupo pueda vivir. O puede ser resumido, dejando para más tarde la decisión sobre cómo serán resueltos los problemas que surgieran de la propia convivencia dentro de la Comisión.

¿QUAL ES EL CONTENIDO DEL ACUERDO?

1. Definición del objetivo general y objetivos específicos de la Comisión

El objetivo es el que la Comisión desee alcanzar. Es el que orienta un grupo a escoger el camino a recorrer. Generalmente los objetivos son divididos en general y específicos.

- A. Objetivo General:** Desarrollar acciones de Educación Ambiental en la Prevención de Riesgos Ambientales de forma permanente y continuada, que incluya la escuela y comunidad.



B. Objetivos Específicos:

- I. Construir la Agenda 21 de la Escuela y de la Comunidad con enfoque en la prevención de desastres;
- II. Desarrollar proyectos de investigación y de intervención sobre monitoreo y prevención de riesgos ambientales.

COMPOSICIÓN DE LA COM-VIDACIÓN

La Com-Vidación está compuesta por estudiantes, profesores, funcionarios, miembros de la comunidad, integrantes del Sistema de Protección y Defensa Civil, responsable por el pluviómetro en las comunidades, y otros invitados interesados en el tema.

ELECCIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL NÚCLEO MOVILIZADOR Y DE LOS DEMÁS INTERESADOS

Para garantizar el funcionamiento de la Com-Vidación, se organiza un Núcleo Movilizador. Ese núcleo coordina el grupo, orienta la ejecución de las actividades, estimula la participación constante de los demás integrantes, la difusión de informaciones, etc.

Ese grupo movilizador necesita estar formado por personas interesadas y responsables. Por lo general está compuesto por cuatro personas.

Se sugiere que el Grupo Movilizador esté formado por:

- A. 2 estudiantes
- B. 1 profesor/gestor(a) escolar/coordinador(a) pedagógico(a)
- C. 1 miembro de la comunidad
- D. 1 integrante de la defensa civil o vinculado al Sistema de Protección y Defensa Civil.

Es posible incluir otras personas y otros actores sociales o representantes de las instituciones en el Núcleo Movilizador, pero eso va a depender de la realidad de cada escuela o comunidad, y de lo que sea definido en el Acuerdo de Convivencia.

Algunas veces hay diversas personas interesadas en componer el Núcleo Movilizador. En ese caso se sugiere analizar el perfil de los interesados e/o inclusive realizar una elección.

¿OTROS INTERESADOS PUEDEN PARTICIPAR DE LA COM-VIDACIÓN?

Sí, otros interesados pueden participar de la Comisión, de sus proyectos,



de acciones, etc. Sin embargo, eso depende de lo que estuviera escrito en el Acuerdo de Convivencia.

Vale destacar aquí la importancia de involucrar personas y colegas interesados, responsables y comprometidos en la causa socio-ambiental y en la prevención de desastres y con poder de actuación fuerte en la comunidad.

PERIODO DE ACTUACIÓN Y VIGENCIA DEL NÚCLEO MOVILIZADOR

En el acuerdo de Convivencia, es importante definir el tiempo de permanencia que los integrantes electos/seleccionados permanecerán en el Núcleo Movilizador. Si el grupo estuviera desarrollando un trabajo relevante en el área socio-ambiental y de prevención de desastres socio-ambientales, se sugiere que permanezcan por un periodo de dos años.

ESTABLECIMIENTO DE LAS RESPONSABILIDADES DE CADA UNO U DEL NÚCLEO MOVILIZADOR

En la sociedad, todos tenemos derechos y deberes, y eso ocurre también en la Com-Vidación. Así, es importante establecer las atribuciones del Núcleo Movilizador, y las responsabilidades de cada integrante, como también de los demás interesados en participar de la Comisión.

EJEMPLOS DE ATRIBUCIONES DEL GRUPO

- E. Invitar, organizar y coordinar las reuniones y acciones de la Com-Vidación;
- F. Velar por el cumplimiento de todas las actividades planeadas;
- G. Buscar colaboradores para viabilizar las actividades;
- H. Divulgar las actividades, los resultados y las conquistas en la comunidad escolar;
- I. Tener un registro de actividades e incluirlas en el sitio web del Cemaden Educación;
- J. Entre otros (a definir).

LA FORMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA COM-VIDACIÓN

¿Cuál es la periodicidad de los encuentros del Núcleo Movilizador? ¿Y de las reuniones generales con los demás interesados en participar de la Com-Vidación? ¿Utilizarán redes sociales, además de las reuniones presenciales? Se sugiere que el



Núcleo Movilizador se reúna regularmente durante el año lectivo a cada 15 días, o cuando sea necesario.

PAPEL DE LA ESCUELA

Como comentamos anteriormente, la escuela/colegio tiene un papel importante en la formación de la Com-Vidación. También puede colaborar en la infraestructura para facilitar las actividades de la Comisión con espacio para reuniones, personal, horario para utilización de equipos, archivos, materiales, etc.

Esta es una propuesta general, y a partir de aquí cada escuela o comunidad podrá discutir y detallar su Acuerdo de Convivencia para la Com-Vidación.

*Este texto está basado en el material desarrollado por el MEC para la Formación de la COM-Vida (BRASIL 2012).

ETAPA 2

TALLER DEL FUTURO: PLANEANDO PARTICIPATIVAMENTE EL FUTURO

El Taller del Futuro es una técnica participativa utilizada para el levantamiento de las potencialidades y de las vulnerabilidades de la comunidad escolar frente a sus riesgos. En el taller, se crea un espacio de dialogo para que los integrantes de la Com-Vidación expresen sus sueños y proyectos de intervención, en la escuela y/o en el barrio, sobre prevención de riesgo de desastres y, consecuentemente, para la mejoría de la calidad de vida.

El taller del futuro está dividido en tres partes:

1. Árbol de los sueños;
2. Camino de las piedras;
3. Puente de las acciones

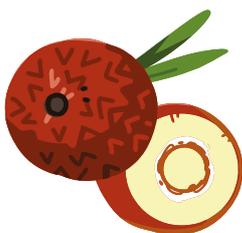
Vea el vídeo sobre el Taller del Futuro clicando aquí.

ÁRBOL DE LOS SUEÑOS

Esta es la primera etapa del Taller del Futuro. Es un momento para registrar su sueño y el de los demás integrantes de la Com-Vidación, en relación a la escuela y a la comunidad.

Antes de iniciar la actividad, el grupo puede producir un árbol grande,





dibujándolo en el tablero o utilizando papel cartulina o color set. El tronco será de color café y las hojas verdes (una por participante). Peguen el tronco del árbol en una pared.

Las hojas de ese árbol tendrán un tema: “¿Cómo es su sueño de una comunidad sostenible y resiliente (protegida)?”, o “¿Cómo es su sueño de una comunidad libre de los riesgos e impactos de quemadas e incendios forestales?”, o alguna otra pregunta vinculada a esa temática.

Cada persona escribe su sueño en un papel en forma de hoja y coloca en el Árbol de los Sueños. La negociación colectiva va a mostrar que hay muchos sueños parecidos y que, por haber sido soñados juntos, pueden convertirse en realidad. Esos sueños agrupados serán los objetivos del grupo. Se puede, por ejemplo, colocar en una rama todas las hojas relacionadas con la comunicación (medios de comunicación, tecnología, informaciones, etc.) y proceder de esa misma forma con los otros temas.

Como decía el poeta Raul Seixas: “Un sueño que sueñas solo es solo un sueño. Un sueño que sueñas con alguien es una realidad”. Por lo tanto, si muchos estuvieran soñando juntos, la probabilidad de transformarse en realidad es mucho mayor.



CAMINO DE LAS PIEDRAS

La segunda etapa del taller es el Camino de las Piedras, que nos lleva a reflexionar sobre los problemas existentes, o mejor, los desafíos que dificultan que la escuela o la comunidad sean sustentables y resilientes.

Antes de iniciar la actividad, el grupo puede producir las piedras utilizando papel cartulina o color set gris (1 por participante). Un camino grande puede ser dibujado en el tablero, en el piso o sobre un papel, donde serán colocadas las piedras por los participantes.





Divídanse en pequeños grupos para facilitar la conversación y responder a la pregunta: ¿Cuáles son los problemas que dificultan que alcancemos nuestros sueños?

Cada grupo debate, escoge y escribe un problema sobre la “piedra”. Distribuyan las piedras en torno del camino. De piedra en piedra, júntelas dentro del camino de acuerdo con los temas que impiden los sueños. De esa manera, se tiene un diagnóstico del conjunto de problemas a ser superados.

PUENTE DE LAS ACCIONES

Hasta el momento, hicimos un levantamiento de los sueños de la Comunidad en relación a nuestra escuela y nuestra comunidad, y además listamos todos los problemas existentes que nos impiden alcanzar la sustentabilidad y la resiliencia. Pero eso no basta para que avancemos en el sentido de nuestro ideal. Necesitamos pensar en acciones factibles para salir de esa situación



En esta etapa, es necesario producir tiras de papel pardo (60 cm X 10 cm) y distribuir una en cada pequeño grupo. Después, hacer un puente con cajas de cartón.

Cada pequeño grupo va a reflexionar y definir una acción a ser realizada para alcanzar un sueño y escribir en las tiras de papel pardo. Presentar para el grupo y fijar las tiras en el puente de las acciones.

TABLA DEL PLAN DE ACCIÓN:

Cada grupo ya definió una acción. Ahora es el momento de detallar esa acción y elaborar un cronograma de actividades. Cada pequeño grupo retoma su acción y llena la tabla con los detalles para su realización.

Acción	Materiales y Costos	Plazo	Responsables	Como evaluar
--------	---------------------	-------	--------------	--------------

Todos los subgrupos presentan sus tablas a los demás. ¡Y manos a la obra!

PARA SABER MÁS:

“Un plan de acción es como un mapa de orientación. Algunas veces puede demorar para ser construido, pero si fuera cuidadoso y completo, puede evitar mucho dolor de cabeza. Al final, planear es nada más que pensar antes de actuar. Vale recordar que los planes existen para ser ejecutados.

- I. Acción: Significa aquello que debe ser hecho para alcanzar un objetivo;
- II. Materiales y costos: es necesario acordarse de todo el material y mano de obra necesarios para realizar determinada acción. Cada producto y servicio tiene un costo;
- III. Plazo: ¿hasta cuándo debe ser realizada cada acción? ¿Cuáles son los plazos para realizar cada acción?;
- IV. Responsables: ¿quién hace qué cosa? Es necesario que cada grupo o persona se responsabilice por una o más acciones. Vale también listar las personas de la comunidad que necesitan ser involucradas para que la acción se concrete. Por ejemplo, defensa civil y cuerpo de bomberos;
- V. Como evaluar: el grupo escoge criterios, datos, números que indiquen si está consiguiendo o no realizar la acción” (MEC,2014).



ANEXO 3

PROPUESTA DE PRESENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y DIAGNÓSTICO



Financiamento



Participantes do projeto

Moradores da
Flona Tapajós e da
Resex Tapajós-Arapiuns



Manchester
Metropolitan
University

Lancaster
University



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Projeto SEM FLAMA:
Soluções para reduzir
os impactos do fogo na
Flona Tapajós e Resex
Tapajós-Arapiuns



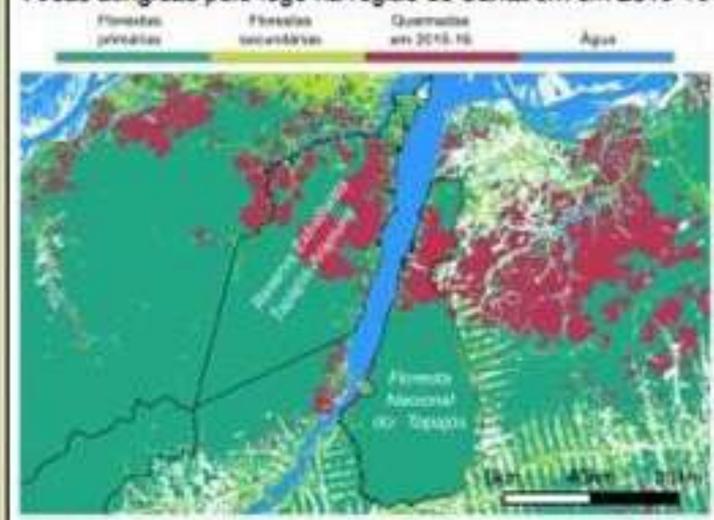
As queimadas aumentaram na Amazônia esse ano de novo, mas existem diferenças entre 2015 e 2019?

No verão de 2015, o céu ficou tomado de fumaça e as florestas queimaram bastante em Santarém, Belterra e Mojuí dos Campos. Nossas análises de imagens de satélites mostram que mais de 1 milhão de hectares de florestas pegou fogo na região. Agora em 2019, vimos na TV os grandes incêndios, mas qual a diferença entre os anos de 2015 e 2019?

Em 2015, a Amazônia foi afetada por uma forte seca, que só na região de Santarém durou oito meses. Essa seca resultou de um fenômeno climático chamado *El Niño*. A falta de chuva e o verão longo facilitou o escape do fogo de roçados e pastos. O fogo invadiu as florestas e durou várias semanas. Isso aconteceu não apenas na Flona Tapajós e Resex Tapajós- Arapiuns, mas também em Terras Indígenas e outras áreas na região.

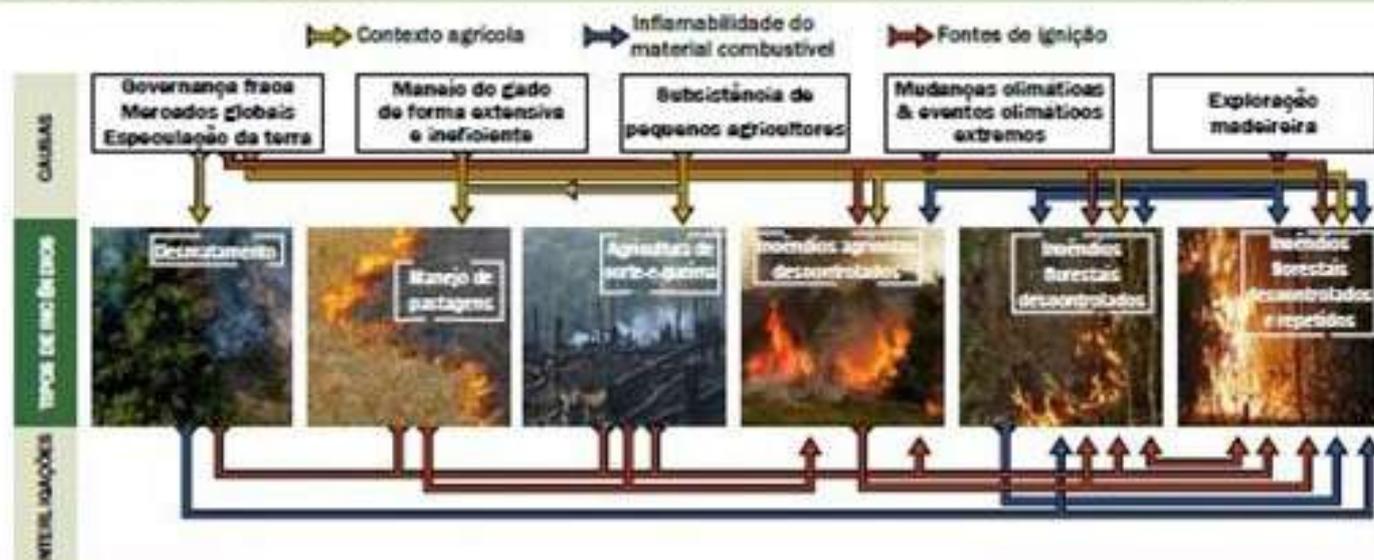
A história é um pouco diferente agora em 2019. Os incêndios não foram causados por um clima muito seco – pelo contrário, 2019 teve um verão bem chuvoso.

Áreas atingidas pelo fogo na região de Santarém em 2015-16



Os incêndios em 2019 foram relacionados ao desmatamento. Desde abril, o desmatamento aumentou muito em toda a Amazônia brasileira, e então, quando o verão começou, os incêndios também começaram, para queimar a floresta derrubada. Ou seja, embora uma grande quantidade de incêndios ocorreu tanto em 2015 quanto em 2019, suas causas e consequências podem ser muito diferentes.

Abaixo, resumimos os diferentes tipos de incêndios na Amazônia, suas causas e interligações.



Equipe

Dra. Joice Ferreira (coordenação)
 Dr. Filipe França
 Dra. Liana Anderson
 Dra. Lucineide Pinheiro
 MsC. Léia Soares
 MsC. Jacqueline Nóbrega
 Dra. Rachel Trajber
 Dra. Rachel Carmenta

Dra. Emilie Coudel
 Dr. Jos Barlow
 Dr. Alex Lees
 Dra. Angela Steward
 Dra. Erika Berenguer
 M.A. Thiago Medaglia
 Dr. Fernando Vaz-de-Mello
 Dr. Marco A. Pizo

Estudantes

MsC. Rodrigo Oliveira
 MsC. Liana Rossi
 MsC. Paulo Tavares
 MsC. Natália Maia
 B^a. Ana Freitas

CONTACTOS

Yara de Paula, investigadora asistente del proyecto MAP-FIRE, Consultora del Componente Educación Ambiental en las instituciones escolares de la región MAP y responsable por analizar la percepción de la comunidad escolar de la región MAP, relacionada a la temática.

Contacto: depaula.yap@gmail.com

Gleiciane Pismel, investigadora asistente del proyecto MAP-FIRE, apoyo a la cooperación interinstitucional y responsable por el análisis de la gobernanza de las instituciones de la región MAP involucradas en la gestión, planeación y respuesta a incendios forestales.

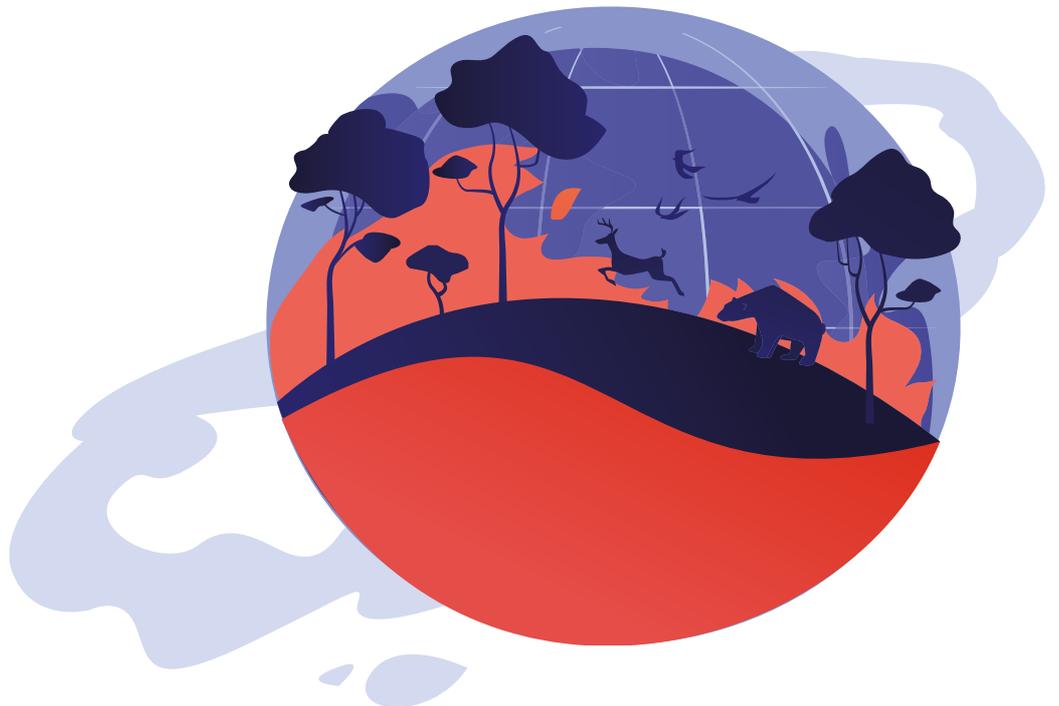
Contacto: gleicianepismel2@gmail.com

Liana O. Anderson, Coordinadora del proyecto MAP-FIRE, Riesgos y Desastres Asociados a Incendios Forestales, CEMADEN.

Contacto: liana.anderson@gmail.com

João Bosco Coura dos Reis, investigador y responsable del desarrollo del sistema de monitoreo y alerta de riesgo de incendios forestales en el Proyecto MAP-FIRE.

Contacto: joaodosreis89@gmail.com



EDUCACIÓN AMBIENTAL

ES FUEGO!

PROPUESTA DE ACTIVIDADES



Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests
under Increasing Risk of Extensive Fires

ISBN: 978-65-84510-12-8

CBL



9 786584 510128