

9, 10 y 11 de Agosto
2023
CÓRDOBA - ARGENTINA

XIII

CRETA

La condición material del proyecto, técnica,
sostenibilidad y demandas del medio



UNC
Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura
Urbanismo y Diseño



Agencia I+D+i

9, 10 y 11 de Agosto

2023

CORDOBA - ARGENTINA

XIII

CRETA

La condición material del proyecto, técnica,
sostenibilidad y demandas del medio



XIII CREA: la condición material del proyecto, técnica, sostenibilidad y demandas del medio / Alejandro Borrachia ... [et al.]; Contribuciones de María del Carmen Fernández Saiz; Guadalupe Alvarez; Macarena Bressán; Compilación de Yohana Cicaré. - 1a ed compendiada. - Córdoba: Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-8486-57-4

1. Biotecnología. 2. Arquitectura. I. Borrachia, Alejandro II. Fernández Saiz, María del Carmen, colab. III. Alvarez, Guadalupe, colab. IV. Bressán, Macarena, colab. V. Cicaré, Yohana, comp.

CDD 720.47

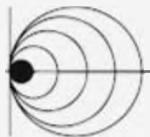
Compilación:
Yohana Cicaré

Colaboradores:
Guadalupe Alvarez
María del Carmén Fernandez Saiz
Macarena Bressán

Diseño editorial y de tapa:
Yohana Cicaré

Fotografías:
FAUD-UNC

Institutos organizadores:



CIAL

Centro de Investigaciones
Acústicas y Luminotécnicas

Director: Arturo R. Maristany
Co-directora: Leandra Abadia

T.I.D.E.

Taller de Investigación de
Diseño Estructural

Directora: María del Carmen Fernández Saiz
Co-directora: Guadalupe Alvarez



C.E.T.A
CENTRO DE ESTUDIOS DE
TECNOLOGÍA EN
ARQUITECTURA

Director: Daniel Pedro Villani
Co-director: Germán Margherit

Auspiciantes:



Institución editora:

Facultad de Arquitectura Urbanismo y diseño
Universidad Nacional de Córdoba

ISBN:

978-987-8488-57-4

Coordinación Editorial:

Yohana Cicaré
Guadalupe Alvarez
María del Carmen Fernandez Saiz
Macarena Bressán

Diseño Editorial:

Yohana Cicaré

ÁREA C

eje 1 sostenibilidad y diseño

908

Mejor al sol

DIULIO, María de la Paz; GOMEZ, Analía Fernanda

914

Tierra cruda en arquitectura contemporánea

BELLMANN, Laura Carolina; PULIDORI, Evangelina

924

Concientización Social de la Problemática Ambiental: Ley Yolanda en la Provincia del Chaco.

Modulo académico sobre "Arquitectura Sostenible"

JACOBO, Guillermo José

eje 1 sostenibilidad y diseño

934

Consolidación estructural del Castillo Bermann, actual complejo Opera Park

MASCHIO, Paola; ARRIAZU, Liza

eje 3 demanda del medio

942

"Capacitacion y comunidad" La Capacitación como vinculo entre la tecnología y la comunidad

LOMBARDI Nelly; ARPÍ Mariana; FORNI Lucas

950

Viaducto El Saladillo. Estado actual de este patrimonio en Tucumán

FAJRE, Nora; ELSINGER, Enrique; MAMANI, Flavia

958

Territorios en disputa, arquitecturas locales, técnicas propias. Aproximación a un diseño colaborativo en los perílagos (El Carmen, provincia de Jujuy)

Barada, Julieta; TOMASI, Jorge; MANCHADO, Edgardo

968

Wikihousing barcelona: vivienda juvenil co-creada, en

edificabilidad vacante y basada en construcción industrializada

WADEL, Gerardo; JUAREZ, David; BRAVO, David

Concientización Social de la Problemática Ambiental: Ley Yolanda en la Provincia del Chaco. Modulo académico sobre “Arquitectura Sostenible”

Social Awareness of Environmental Problems:
Yolanda Law in the Province of Chaco.
Academic Module on Sustainable Architecture

JACOBO, Guillermo José

Instituto para el Desarrollo de la Eficiencia Energética en la Arquitectura
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste

RESUMEN

El consumo masivo de combustibles fosiles desde 1950, se redujo únicamente con crisis internacionales (pandemias, guerras, catástrofes naturales, etc.). Nunca ceso, afecta directamente al medio ambiente y a los usuarios de los hábitats construidos. El planeta tierra posee, desde Noviembre de 2022, 8 mil millones de habitantes, quienes demandan y se benefician con bienes y servicios producidos por medio de transformaciones energéticas de los recursos naturales. La Provincia del Chaco ha implementado, como política de estado, la concientización social de la problemática ambiental, como autoridad provincial de aplicación de la "Ley Yolanda" para que los agentes del estado provincial sean vectores y actores activos para la sustentabilidad en sus ámbitos labores y sociales privados por medio del dictado de diferentes módulos académicos, entre los que se encuentra el módulo académico "Edificios Públicos Sostenibles". Esta actividad extensionista en ejecución se basa en los resultados de los proyectos de investigación acreditados ejecutados.

ABSTRACT

The massive consumption of fossil fuels since 1950 was reduced only by international crises (pandemics, wars, natural disasters, etc.). It never ceases, it directly affects the environment and the users of built habitats. The planet Earth has, since November 2022, 8 billion inhabitants, who demand and benefit from goods and services produced through energy transformations of natural resources. The Province of Chaco has implemented, as a state policy, social awareness of environmental problems, as the provincial authority for the implementation of the "Yolanda Law" so that the agents of the provincial state can be vectors and active actors for sustainability in their work and private social spheres through the dictation of different academic modules, among which is the academic module "Sustainable Public Buildings". This ongoing extension activity is based on the results of the accredited research projects carried out.

PALABRAS CLAVES: AMBIENTE, ENERGIA, TECNOLOGIA, EDIFICACION, CULTURA.

KEY WORDS: ENVIRONMENT, ENERGY, TECHNOLOGY, BUILDING, CULTURE.

INTRODUCCION

El Artículo 41 de la **CONSTITUCIÓN NACIONAL** (1994) reconoce a todos los habitantes de Argentina: “*el derecho a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, imponiendo también el deber de preservarlo*” (MAyDS. 2020). Cuando la Sra. Dra. Química **YOLANDA BENJAMINA ORTIZ** fue designada **SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE HUMANO** de la República Argentina, Septiembre 1973 (cargo oficial que no existía), no se encontraba incluido el antes citado **Artículo 41** en la **Constitución Nacional**, (vigente desde 1994). Sin embargo, el simple hecho de incorporar a la **protección del medio ambiente como política de estado nacional para garantizar la conservación y explotación sustentable de los recursos naturales sobre el territorio argentino**, fue un hecho trascendental, pues fue la primera mujer en ejercer un cargo jerárquico en *América Latina*, y también, fue la respuesta oficial al recientemente divulgado *Informe del Club de Roma: “Los Límites del Crecimiento”* (1972) que, pronosticaba una situación ambiental planetaria cercana al exterminio de la humanidad para los próximos 100 años debido a la destrucción ambiental planetaria (Fig. 1).



Figura 2: Darwin y la evolución de la humanidad, cuya extinción, según el Club de Roma tendrá lugar para el 2100.

Fuente: CRONISTA.COM (2022).

La **República Argentina** fue el primer país de *Latinoamérica* en ocuparse de los problemas ambientales y la protección ante sus efectos negativos sobre sus ciudadanos, por lo menos en el aspecto institucional, aunque en los hechos reales se tardó 20 años para que sea considerada como un **POLITICA DE ESTADO** reconocida por la constitución nacional. (CEPAL-ONU. 2021). La Ley 27.592 o “**Ley Yolanda**” sancionada el 17 de noviembre de 2020, tiene como objetivo garantizar

la **EDUCACION INTEGRAL EN AMBIENTE**, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en el **CAMBIO CLIMATICO**, para todos los agentes del estado, quienes, independientemente de la jerarquía administrativa en que se encuentren activos, (incluyendo a los tres poderes del estado), deben recibir una **CAPACITACION OBLIGATORIA EN MATERIA AMBIENTAL**, para que comprendan e internalicen la **transversalidad de los temas ambientales**, tanto en el diseño, la planificación y en la implementación de políticas públicas. (ARGENTINA AMBIENTAL 2021). La Provincia del Chaco adhirió a la **Ley Yolanda** con la Ley 3.338 sancionada por el Poder Legislativo Provincial el 3 de Marzo de 2021. En su Artículo 2º establece: “*La capacitación obligatoria incluirá a las personas que desempeñen actividades en el sector Público Provincial, centralizado y descentralizado y a las Empresas del Estado Provincial*”. Su Artículo 3º determina que la **autoridad de aplicación** será la **Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente**, la que coordinará con la **Escuela de Gobierno de la Provincia del Chaco** un sistema de formación, incluya además a autoridades de partidos políticos, dirigentes y postulantes a cargos electivos (ARGENTINA AMBIENTAL 2021).

Como antecedente, se puede comentar que, el **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible** (MAyDTS) de la Provincia del Chaco promovió, en el marco de la **Ley Yolanda**, la capacitación de dos cohortes en el 2022 y una en el 2023 para el aprendizaje formativo, virtual y autogestionado. El **Chaco** a través del MAyDTS, según lineamientos nacionales para la **capacitación en Ley Yolanda**, realizó su propia consulta participativa, el cual dio como resultado el enriquecimiento de los contenidos mínimos en cada módulo para hacer énfasis en las cuestiones ambientales propias del Chaco, que fueron organizados en 7 módulos obligatorios y se crearon nuevos módulos optativos, con un total de 21. Participaron de la consulta distintas áreas del MAyDTS, ONG ambientales y Universidades sitas en la provincia. Esta capacitación se inició el 11 de mayo de 2023, y es implementada operativamente por el MAyDTS y el **INSTITUTO PROVINCIAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA** (IPAP), siendo dictada por especialistas chaqueños y del NEA. (COMUNICACION.CHACO.GOV.AR 2023). El curso se denomina “**FORMACION INTEGRAL EN AMBIENTE CON PERSPECTIVA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y CON ESPECIAL ÉNFASIS EN CAMBIO CLIMATICO**” por medio de la plataforma informática del IPAP-Chaco. (IPAP 2023). Entre los modulos electivos se encuentra el de “**EDIFICIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES**”, que fue incorporado en el 2023 y para el que

fuimos convocados a dictarlo desde IDEEA-FAU-UNNE por parte de la Sra. Marilyn Rolón, Coordinadora Provincial del PROGRAMA DE FORMACIÓN INTEGRAL CHACO SOSTENIBLE (Fig.2). (MAYDS)

2023). En Mayo de 2023 se registraron 380 participantes de la Primera Cohorte, para asistir a la capacitación virtual organizada por el IPAP Chaco, se espera alcanzar los 800 participantes en el segundo semestre de 2023 con el dictado virtual para la Segunda Cohorte. El antecedente: *cerca de 2.500 agentes del estado provincial de los tres poderes desde el año 2021.*



Figura 2: IPAP-Programa de Formación Integral Chaco Sostenible 2023.

Fuente: COMUNICACION.CHACO.GOV.AR (2023).

Esta experiencia **Extensionista** de IDEEA-FAU-UNNE, pues se abocó a la investigación aplicada y la divulgación científico-académica de los resultados de las experiencias acumuladas en el campo de la investigación sobre la relación entre el **Ambiente, la Energía y la Tecnología de la Construcción** y luego publicados en eventos y publicaciones científicas desde el año 2000. El objetivo de la presente es informar y capacitar sobre **problemas reales complejos a personas que, en la mayoría de los casos son ajenos al campo de la Arquitectura en general, y a la de la Tecnología de la Construcción y sus relaciones ambiental-energéticas en particular**, cuyo efecto actual directo es el científicamente verificado **CALENTAMIENTO GLOBAL**, erróneamente denominado **Cambio Climático** (eufemísticamente por razones políticas) que impacta también sobre el **territorio provincial del Chaco y sobre sus habitantes**. Se citan algunos de los efectos del **Calentamiento Global** registrados internacionalmente en los últimos años:

El **Cambio Climático** ya ha dejado desprotegida al 9% de la población mundial (600 millones). Para el periodo 2080-2100, las políticas actuales que conducen a un calentamiento global de alrededor de 2,7 °C podrían dejar a un tercio (22-39 %) de la población mundial en similar situación. Reducir el calentamiento

global de 2,7° a 1,5°C resultará una disminución de cinco veces en la cantidad de población expuesta a un calor sin precedentes. (NATURE.COM 2023). El NEA no está exceptuado de esta situación catastrófica para su población.

La ONU ha advertido desde el año 2021 sobre el **déficit mundial creciente de agua dulce** a pesar de que desde el año 2020 han aumentado un 134% las lluvias torrenciales en cantidad de precipitaciones y duración, produciendo inundaciones en diferentes territorios que terminan desaguados en los océanos (Fig. 3 izquierda). (TAGESSCHAU.DE 2021). En NEA ha sufrido un periodo de sequia imprecedented en el 2022, con efecto sobre la edificación: *muchos edificios se hundieron y agrietaron debido a la sequedad del suelo de fundación al profundizarse el nivel de las capas freáticas*. La sequia más extensa de los últimos 100 años junto con intensas y largas olas de calor (Fig. 4), que hasta afectó la navegación sobre el **Río Paraná** debido a la bajante crítica de su nivel. Se estima para el 2050 que, *el 50% de la población mundial no tendrá acceso al agua potable*, pues se encontraran asentados en zonas de catástrofes naturales, *sin infraestructuras urbanas*.

La NASA informó que “el planeta ha estado acumulando una cantidad de calor “sin precedentes: el desequilibrio energético del planeta se ha duplicado aproximadamente entre 2005 y 2019”. El planeta Tierra conserva cada vez más calor del que libera (Fig. 3 centro). El fenómeno descontrolado del **Calentamiento Global** se ha duplicado en los últimos 20 años. (METEORED.COM.AR 2021). Esto es una de las razones del **fenómeno térmico urbano** denominado “*Isla de Calor Urbana*” que se encuentra potenciado por la masificación edilicia del ejido urbano, *generando una masa acumuladora de energía térmica debido a la radiación solar*, situación que las ciudades del Chaco no se encuentran exentas de padecerla.

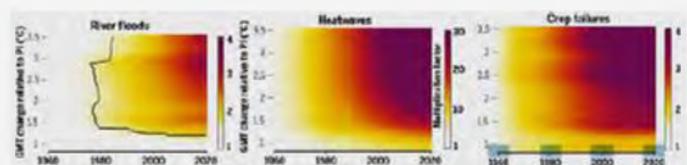


Figura 3: Relación entre el valor promedio de la temperatura atmosférica con: la frecuencia de catástrofes hidráticas (izquierda); las olas de calor (centro); las malas cosechas (derecha).

Fuente: PIK-POTSDAM.DE (2021). Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Alemania.

Las personas nacidas desde 1960 han experimentado dos a seis olas de calor anuales. En cambio, para los nacidos des-

de 2020 vivirán anualmente entre 10 y 26 olas de calor si se mantuviera la temperatura promedio global a durante toda su vida. (Fig. 3 izquierda). En cambio, si sobrepasa los 1,5°C, por ejemplo, a 2,5°C, sufrirán de 21 a 39 olas de calor. Las personas que al año 2021 son menores a 40 años de edad estiman como "normales" a las anomalías naturales: sequias, olas de calor, inundaciones y malas cosechas. (TAGESSCHAU.DE 2021).

El cambio climático y las actividades humanas amenazan cada vez más a los lagos que almacenan el 87% del agua dulce superficial líquida de la Tierra. Desde 1972 a 2020 se han verificado disminuciones de almacenamiento de un 53% de estos cuerpos de agua. (Fig. 3 izquierda). La pérdida neta de volumen en los lagos naturales se atribuye en gran medida al calentamiento climático, al aumento de la demanda por evaporación y al consumo humano de agua. Al 2022, un 25% de la población mundial residía en una cuenca de un lago seco. Los lagos cubren el 3% de la superficie mundial, almacenando agua de flujo lento que proporciona servicios ecosistémicos esenciales de agua dulce y suministro de alimentos, hábitat de aves acuáticas, ciclos de contaminantes y nutrientes y servicios recreativos. (SCIENCE. 2023). Para la Ciudad de Resistencia también es válido este efecto, pues las actividades humanas, por medio del crecimiento urbano y de la edificación constante de su superficie, ha afectado el funcionamiento natural de las lagunas que quedaron dentro del ejido urbano. En el interior del territorio la Provincia del Chaco se intensificó y se prolongó la seca (Fig. 4).

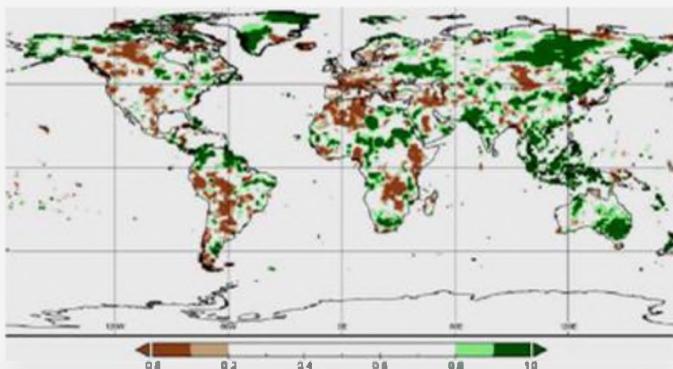


Figura 4: Déficit y Abundancia de Precipitaciones Mundiales. Fuente: MMO - Organización Meteorológica Mundial (2022).

Según el "Informe del Estado del Clima 2022" (MMO 2022): Las sequias, las inundaciones y las olas de calor afectaron a comunidades de todos los continentes y ocasionaron pérdidas por valor de muchos miles de millones de dólares (Figs. 3

derecha y 4). El periodo 2015-2022, fueron los ocho años más cálidos, desde que iniciaron los registros meteorológicos mundiales a mediados del Siglo XIX. Esta situación no hubiera llegado a extremos sin la cantidad de energía térmica acumulada por el planeta debido a la concentración atmosférica de los **Gases de Efecto Invernadero** (GEIs), cuyos valores son: **Dióxido de Carbono** (CO₂), **Metano** (CH₄) y **Oxido Nitroso** (N₂O). En total alcanzaron 423,64 ppm en Abril de 2023 (antes de 1750 no superaba los 260 ppm). Desglosando por GEI: CO₂: 415.7 ppm (+149% del periodo preindustrial); CH₄: 1.908 (+262% del periodo preindustrial) y N₂O: 334.5 ppm (+124% del periodo preindustrial). En el 2022, la temperatura de la atmósfera estuvo 1,15°C más caliente que el promedio del periodo: 1850-1990. (MMO. 2023). Desde el 2000 al 2022, los fenómenos climáticos y meteorológicos peligrosos provocaron desplazamientos de población y empeoraron las condiciones de casi 600 millones de personas. Los científicos opinan que, si para el 2100 el calentamiento global se mantiene en 2,7°C, esto podrá generar una reducción en 33% de la población mundial. A causa de enfermedades y catástrofes naturales. (NATURE.COM 2023).

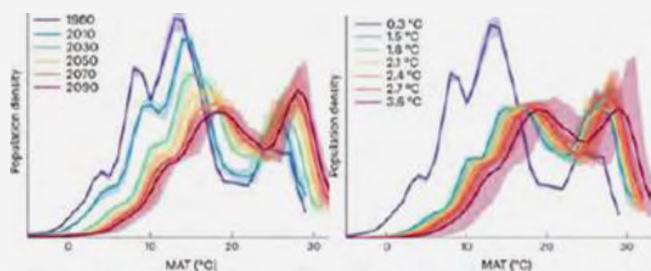


Figura 5: Estimación de la reducción de la población mundial al 2100. Fuente. NATURE.COM (2022).

Según las **NACIONES UNIDAS** (2021): "el cambio climático involucra a hechos a largo plazo de temperaturas, catalogados como naturales. Sin embargo, la actividad humana, para su supervivencia, y por medio de la actividad económico-productivo, terminan siendo negativa para el planeta. Estos impactos se cuantificaron en el irreversible costo anual de US\$ 343 mil millones solo para el 2021". (EXPOKNEWS.COM 2021). Los costos de ayudar a las comunidades ante las emergencias relacionadas con las condiciones meteorológicas extremas han aumentado en más de un 800% en las últimas dos décadas". (CNNESPAÑOL.CNN.COM 2022).

La consultora británica AON informó que, "el aumento de las temperaturas reducirá el PIB global. Los tsunamis, ciclones tropicales, inundaciones, incendios forestales, el calor extremo, las sequías y nevadas extraordinarias están dejando un costo no financiable". (EXPOKNEWS.COM 2021). En la década 2010-2019, el calentamiento global causó desastres naturales con pérdidas de US\$ 3 billones anuales, tres veces más que en el periodo 2000-2009". (EL PAÍS. 2021).

Estos problemas ambientales actuales afectan el **territorio nacional de Argentina** con diversas intensidades, frecuencias e impactos. Sin embargo, cada organismo público del estado se ha ocupado de los mismos de manera parcialmente estanca. En el caso de la presente, el **estado provincial del Chaco** decidió incorporar al **HABITAT HUMANO CONSTRUIDO** (edificación arquitectónica) dentro de la problemática ambiental actual. Desde IDEEA hemos trabajado en sus relaciones con la **materialización tecnológica**, que exponemos en el módulo académico para que las personas que utilizan diariamente los edificios, comprendan como condicionan con sus comportamientos humanos la sustentabilidad durante el **tiempo de servicio** del edificio. También, avanzar en los efectos producidos en la **etapa previa a la construcción** (producción de los materiales, comercialización, proyecto arquitectónico y ejecución de la obra) y en la de **finalización del tiempo de servicio** (demolición, si fuera posible el reciclaje y la biodegradación). Ya se encuentra verificado desde el 2010 que la **INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION** es responsable del 40% de las emisiones mundiales de GEIs, principal causante del Calentamiento Global. Sin embargo, recién en el año 2020 se incluyó a la **INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION** (arquitectura, ingeniería, tecnología, construcción, producción y comercialización) en la "Conferencia de las Partes" (COP), que se celebra desde 1995 en formato protocolar de Cumbre Anual Internacional de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el que reúne a 196 países más los 25 de la Unión Europea. De la COP de Kyoto (1997) y de la COP de Paris (2015) se llegaron a dos grandes acuerdos mundiales para afrontar el cambio climático: El **Protocolo de Kyoto** diferencia entre **paises emisores** (desarrollados) y los en desarrollo, que obliga a los emisores a reducir emisiones. En el **Acuerdo de Paris** se acordó disminuir las emisiones de GEIs, para que la temperatura atmosférica global no sobrepasara los 2°C en el 2100. Se tiene por objetivo para el 2030 que la temperatura promedio atmosférica no supere 1,5°C. Sin embargo, el escenario realista más probable es un aumento de la temperatura por encima de los 3,2°C a final de siglo XXI, por lo que es más que necesario implementar políticas de

estado de concientización social sobre los potenciales peligros de exterminio que acecha a la humanidad para este Siglo XXI.



METODOLOGIA

La actividad extensionista, organizada por el MAYDT con el IPAP, se encuentra implementada operativamente con el dictado virtual de cada módulo académicos, a través de la plataforma digital del IPAP, con las siguientes herramientas didácticas por cada módulo académico:

1. **Un DOCUMENTO TECNICO** (material bibliográfico de consulta permanente, en archivo digital Word y/o PDF) explicando la temática específica con acompañamiento de imágenes.
2. **Una PRESENTACIÓN VISUAL** (en archivo digital PowerPoint y/o PDF) basada en el Documento Técnico.
3. **Un VIDEO MULTIMEDIA DIGITAL de 45 minutos** (grabado por medio de la plataforma ZOOM del IPAP), explicando los contenidos del Documento Técnico con el soporte de la Presentación Visual.
4. **Un banco de 40 preguntas** (en archivo digital Word) organizado en formato de **MÚLTIPLE CHOICE** con tres (3) respuestas cada una, para la evaluación académica del participante.

Todo este material didáctico es gestionado por el IPAP, de manera que el cursante pueda descargar los **tres primeros elementos didácticos** desde la plataforma digital para su consulta.

DESARROLLO

La temática definida por el IPAP para su dictado virtual como módulo académico: "**Edificios Públicos Sostenibles**" (incorporada en 2023), fue desarrollada en el Documento Técnico en cuatro (4) capítulos interrelacionados (JACOBO, Guillermo. 2021, 2022):

1. INTRODUCCION A LA SITUACION AMBIENTAL GLOBAL

Descripción del inicio del proceso denominado "**Revolución Industrial**", su desarrollo temporal en los últimos 300 años, sus **efectos climáticos ambientales** (Calentamiento Global y multiple intoxicación del planeta) y sus **transformaciones culturales** (social, económica y tecnológicas en el habitat humano construido) a través de los **conocimientos desarrollados**, que fomentó y promovió la **adopción mundial de sus productos finales** (consumos masivos de servicios y objetos industriales), basados en el **consumo masivo de recursos naturales** (materias

primas) y de **transformaciones energéticas** para producirlos (basados en los combustibles fósiles y emisiones de GEIs). Todo esto es parte de la forma de vida desde mediados del Siglo XX y del actual en curso Siglo XXI. Se hizo hincapié en los hechos arquitectónicos relacionados con situaciones geopolíticas de los últimos 50 años, con los múltiples efectos producidos.

2. LA EDIFICACION ARQUITECTONICA EN EL SIGLO XX

Descripción y análisis de los hechos históricos que definieron a la Edificación Arquitectónica en el Siglo XX, desde las ciudades industriales del Siglo XIX, sus consecuencias en el hábitat humano el ambiente al inicio del Siglo XX. El movimiento *Avant Garde*, con sus representantes reconocidos: *los arquitectos del movimiento moderno* y el *CIAM*, quienes promovieron la adopción masiva de postulados **espacial-estéticos** para diferenciarse del pasado cercano. Los considerados *grandes maestros de la arquitectura moderna y sus doctrinas*, rígidas e irrefutables, como ser los postulados *Le Corbusier*, el *Bauhaus alemán* de *Walter Gropius*, la *estética de las obras singulares de Mies Van Der Rohe* y sus *divulgaciones académicas internacionales* por medio de las obras simbólicas del *International Styl*, que impregnaron el pensamiento académico universitario mundial. Esta arquitectura fue considerada la representación simbólica del "desarrollo" (en los campos económico y cultural), en particular durante las décadas de 1950-1960, hasta que se presentó un **conflicto bélico internacional** (Guerra Árabe-Israelí, 1973) cuyo efecto impensado fue la *Primera Crisis Internacional de la Energía* (1974), que generó la *escases y el encarecimiento desproporcionado de los combustibles fósiles*, consumidos a mansalva por los *paises industrializados* (capitalistas y socialistas). Esta crisis energética mundial puso en jaque al movimiento moderno y al internacional Styl, pues sus postulados teóricos no contemplaban la necesidad de **consumir energía final de manera racional** (eficiencia energética) como soporte de habitabilidad, sino por el contrario, sin un consumo desproporcionado de energía los edificios modernos no podían ser utilizados por los usuarios de los mismos (principalmente debido a la necesaria climatización interior frío/calor) debida a la mínima y/o cuasi nula resistencia térmica de sus envolventes constructivas perimetrales, diseñadas en función de los parámetros transparencia, fluidez espacial visual materializadas con las desproporcionadas superficies vidriadas, que se acentuó con la libertad de implantación de los edificios arquitectónicos modernos en cualquier sitio del planeta sin considerar el clima del sitio geográfico. Se expusieron obras *singulares erigidas* en Argentina en general, y en el Chaco en particular (1950-1970).

periodo de apogeo del *International Styl*, atínes al tema: **edificación arquitectónica pública**. Vale comentar que en 1972 se divulgó mundialmente el *Informe del Club de Roma: Los límites del crecimiento* (económico), que advirtió al mundo que, continuar el consumo masivo de recursos naturales, sus efectos ambientales, producirían catástrofes y prácticamente la extinción de la raza humana en 100 años.

También se trató el tema de las políticas públicas sobre el ambiente, ejemplificando los resultados del FONAVI desde 1970 en relación al comportamiento termoenergético de las soluciones habitacionales ejecutadas y la tecnología de la construcción utilizada que migró al mercado comercial de la construcción privada.

3. LA TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN PARA EL SIGLO XXI.

La materialización de un proyecto arquitectónico (propuesta teórica de ordenamiento funcional, formal y espacial de una idea) depende de la tecnología de la construcción a utilizar. Los *usuarios de los edificios* para el siglo XXI deben contemplar y diferenciar los siguientes conceptos, no solo en el uso de los edificios, sino también en el *orden privado de sus vidas*:

DESARROLLO SOSTENIBLE: es un crecimiento económico o una acción productiva que "*consume recursos naturales*" por debajo de la "*tasa de regeneración*" del recurso natural utilizado para obtener "*beneficios*" (económicos). Por ejemplo: la silvicultura.

DESARROLLO SUSTENTABLE es algo que "*puede ser defendido con razones*" o también "*apoyado y sostenido físicamente para que no se tuerza o decaiga*". El desarrollo sustentable necesita implementar medidas (y mantenerlas continuamente en vigencia) de cualquier tipo para que no decaiga: leyes, controles, conciencia ambiental, cambio cultural, tecnologías, etc. A partir de estos conceptos se consideró el existente *marco técnico-legal en Argentina* en relación al *comportamiento energético* de los edificios, y también, se consideró a la *Edificación Arquitectónica para el siglo XXI* en dos aspectos:

- "*Edificios con USUARIOS con Conciencia Ambiental internalizada con conocimientos*".
- "**EDIFICACION SOSTENIBLE**, los que son proyectados, erigidos y mantenidos con tecnologías de bajo consumo energético (durante todo su Ciclo de Vida y con un marco técnico-legal actualizado a la realidad del siglo XXI) y que no afecten a la salud humana y al ambiente planetario". Ejemplificados con materiales alternativos a los tradicionales como la madera, la que se desarrolla conceptualmente con sus bondades y ejem-

plos erigidos.

4. A MODO DE CONCLUSIONES (No Definitivas).

La *Edificación Arquitectónica* y materialización por medio de la *tecnología de la construcción* (conocimientos científicos aplicados o usados en la práctica por medio de materiales y técnicas de ejecución) son **INSTRUMENTOS CAMBIANTES**, como la *CULTURA*. La edificación es *la expresión física real de una sociedad*. Los habitantes (de una localidad, ciudad, región, provincia, país, etc.) son **responsables directos de los hechos culturales**, en este caso, de los *objetos edilicios para el hábitat humano*. Mediante la concientización social de la problemática ambiental se puede generar una demanda social de cambio o inicio de una cultura superadora a la anterior, basada en el consumo a mansalva de los recursos naturales sin importar los efectos.

CONCLUSIONES

La presente *actividad extensionista*, recién iniciada, se fundamenta en la *concientización social* sobre las siguientes cuestiones actuales y sus interrelaciones: *Clima, Ambiente, Energía, Tecnología, Edificación Arquitectónica, Conducta del Usuario*. El objetivo principal de la concientización social es generar nuevas acciones de preservación de sus habitantes y que los mismos sean los actores ejecutores de dichas acciones innovadoras. Resultados inmediatos no se podrán constatar en el corto plazo, pues reducir el consumo de recursos naturales, productos industrializados tóxicos y energía final (que implican emisiones de GEIs) depende de la internalización grupal ciudadana de la problemática, no de iniciativas personales aisladas. El aporte de este trabajo es poner a la *edificación arquitectónica* en evidencia (junto a su materialización tecnológica) como **corresponsable de los problemas ambiental-climáticos**, que podrían ser minimizados y en algunos casos evitados, si los usuarios poseen conocimientos fundados sobre la situación, para que continúen demandando productos y servicios nocivos, en este caso edificios tóxicos. Para la mayoría de los ciudadanos que carecen de información necesaria específica completa sobre la temática presentada, resulta diñcultoso estimar el nivel de peligrosidad ambiental de un edificio. Como ejemplos finales, se citan dos (2) *informaciones periodísticas recientes*, que evidencian el problema integral, en Argentina y en mundo en general:

El objetivo es reconvertir parte de la **MATRIZ DE CONSUMO RESIDENCIAL** por medio de *"políticas de Estado en materia de eficiencia energética, pero también cambiar hábitos en el ámbi-*

bito residencial. Las políticas de eficiencia energética enfocadas en el consumo de los hogares pueden atenuar el impacto en las tarifas de servicios públicos. El 40% del consumo energético en la Argentina es residencial y un 60% del mismo corresponde a climatización, con equipos electromecánicos de aire acondicionado y calefacción. Sin considerar al transporte, en ese caso el consumo residencial es del 25%. La Secretaría de Energía, en base a relevamientos de Enargas y Cammesa, confirma que el 35% del total del consumo de energía familiar es por calefacción, 18% a cocción de alimentos y 17% para contar con agua caliente. Actualmente, el parque de equipos de aires acondicionados frío/calor residenciales se estima en 14 millones de unidades, de los cuales el 50% son de clase D, una tecnología obsoleta y muy poco eficiente que ya dejó de comercializarse. Si se reemplazaran los equipos clase D por los de clase A, se podrían lograr ahorros de hasta US\$2.000 millones por año". (CRONISTA.COM 2022). La necesidad de *climatización artifcial potenciada con energía final* (electricidad y/o gas natural) de los espacios interiores de los edificios es debido a la *falta de idoneidad* (calidad) de la *tecnología de construcción* aplicada en las envolventes constructivas perimetrales de la edificación arquitectónica: *no protegen a los usuarios ante el Calentamiento Global*.

En la *Asamblea Mundial de la Salud* (Ginebra, Suiza), que tuvo lugar el miércoles 24 Mayo de 2023, se instó a implementar **POLÍTICAS DE ESTADO CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO**. Según Tedros A. Ghebreyesus (Director General de la OMS): *"Las razones más apremiantes para adoptar medidas climáticas urgentes no son las repercusiones en el futuro, sino ahora mismo, en la salud. La CRISIS CLIMÁTICA ES UNA CRISIS SANITARIA, que alimenta los brotes, contribuye a aumentar las tasas de enfermedades no transmisibles y amenaza con desbordar nuestras infraestructuras sanitarias"*. Las acciones urgentes a emprender son: *"REDUCIR LAS EMISIÓNES DE CARBONO; crear sistemas de salud más resilientes al clima y ambientalmente sostenibles y PROTEGER LA SALUD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO"*. INFOBAE.COM (2023). La *conducta humana* se refleja en la *sostenibilidad de los edificios*. Es ineludible la *concientización social* sobre la misma, la acción adecuada de proteger la salud es *trabajar y habitar en edificios energéticamente optimizados durante su ciclo de vida completo*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARGENTINA.GOB.AR (2020). *Ley Yolanda*. Disponible en web site: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/ley-yolanda>

- ARGENTINA AMBIENTAL (2021). *Argentina Ambiental*. Disponible en web site: <https://argentinambiental.com/legislacion/charco/lev-3338-adhesion-de-la-provincia-del-chaco-a-la-ley-nacional-yolanda/>
- CEPAL-ONU (2021). *Observatorio del Principio 10*. Disponible en web site: <https://observatorio10.cepal.org/es/instrumentos/constitucion-nacional-argentina>; CNNESPAÑOL.CNN.COM (2022). *Los costos crisis climática aumentan*. Disponible en web site: <https://cnnespanol.cnn.com/2022/06/07/costos-crisis-climatica-aumentan-trax/>; COMUNICACION.CHACO.GOV.AR (2023). *Ley Yolanda: Inicio la primera cohorte de formación integral en ambiente para la administración pública y municipios*. Disponible en web site: <https://comunicacion.chaco.gov.ar/noticia/72068/ley-yolanda-inicio-la-primera-cohorte-de-formacion-integral-en-ambiente-para-la-administracion-publica-y-municipios>
- CRONISTA.COM (2022). *La Argentina podría lograr un ahorro de alrededor de US\$2.000 millones en Energía*. Disponible en web site: www.cronista.com/infotechnology/actualidad/la-argentina-podria-lograr-un-ahorro-de-alrededor-de-us-2000-millones-en-energia/
- EL PAÍS (2021). *La agonía económica del cambio climático*. Disponible en web site: <https://elpais.com/extra/2021-06-04/la-agonia-economica-del-cambio-climatico.html>; EXPONEWS.COM (2021). *Cuanto costo el cambio climatico en 2021*. Disponible en web site: www.exponews.com/cuanto-costo-el-cambio-climatico-en-2021/#text=Es%20un%20hecho%20que%20esto%C2%BFEl%20motivo%3F
- INFOBAE.COM (2023). *La OMS pidió que se tomen medidas urgentes contra el cambio climático*. Disponible en Web Site: www.infobae.com/america/mundo/2023/05/25/la-oms-pidió-que-se-tomen-medidas-urgentes-contra-el-cambio-climatico-amenaza-con-desbordar-nuestro-sistema-sanitario/; IPAP (2023). *Instituto Provincial de Administración Pública de la Provincia del Chaco*. Disponible en web site: <https://ipap.chaco.gov.ar/detalle-noticia/610/ipap>
- JACOBO, Guillermo (2021). *Descarbonizar la tecnología de la construcción para un hábitat construido energéticamente eficiente en la pospandemia*. XXIV ARQUISUR. Disponible en web site: <http://arquisur.ora/documentos/>
- JACOBO, Guillermo (2022). *Tecnología de la construcción ambientalmente consciente para el siglo*
- XXI. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación-UP. Disponible en web site: https://tde.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/994/libro.pdf
- JACOBO, Guillermo (2022). *Estructuras con Materiales Descar*
- bonizados para Edificación Arquitectónica**. Disponible en web site: <https://tde.faud.unc.edu.ar/iv-jornadas-de-estructuras-en-arquitectura/>
- MAyDS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible (2023). *Educación Ambiental*. Disponible en web site: <https://comunicacion.chaco.gov.ar/min-ambiente/noticia/71351/lev-yolanda-chaco-continua-con-la-capacitacion-en-ambiente>
- MAyDS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible (2023). *Ley Yolanda: Inicio de la Primera Cohorte de Formación Integral en Ambiente para la Administración Pública y Municipios*. Disponible en web site: <https://comunicacion.chaco.gov.ar/noticia/72068/ley-yolanda-inicio-la-primer-cohorte-de-formacion-integral-en-ambiente-para-la-administracion-publica-y-municipios>; METORED.COM.AR (2021). *En 15 años se duplicó el calor atrapado por la Tierra*. Disponible en web site: www.meteored.com.ar/noticias/actualidad/en-15-anos-se-duplico-el-calor-atrapado-por-la-tierra-cambio-climatico.html
- MMO, Organización Meteorológica Mundial (2022). *State of the Global Climate in 2022*. Disponible en web site: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>; NATURE.COM (2023). *Quantifying the human cost of global warming*. Disponible en web site: www.nature.com/articles/s41893-023-01132-6
- PIK-POTSDAM.DE (2021). *Die Kinder von heute werden zwei-bis siebenmal mehr Extreme erleben als ihre Großeltern*. Disponible en web site: www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/die-kinder-von-heute-werden-zwei-bis-siebenmal-mehr-extreme-erleben-als-ihre-grosseltern
- SCIENCE (2021). *Intergenerational inequities in exposure to climate extremes*. DOI: 10.1126/science.abi7339. Disponible en web site: www.science.org/doi/10.1126/science.abi7339
- SCIENCE (2023). *Satellites reveal widespread decline in global lake water storage*. DOI: 10.1126/science.abo2812. Disponible en web site: www.science.org/doi/10.1126/science.abo2812; TAGESSCHAU.DE (2021). *UN warnen vor globaler Wasserkrise*. Disponible en web site: www.tagesschau.de/wissen/klima/un-klimawandel-wasser-101.html
- TAGESSCHAU.DE (2021). *Bis zu siebenmal mehr Hitzewellen*. Disponible en web site: www.tagesschau.de/wissen/klima/klimawandel-extremwetter-studie-kinder-101.html