



III Jornadas Internacionales y V Nacionales de Ambiente

*Soberanía y gestión de los bienes
naturales comunes*

12, 13 y 14 de mayo de 2021

www.jornadasambiente.ar

III Jornadas Internacionales y V Jornadas Nacionales de Ambiente

III Jornadas Internacionales y V Jornadas Nacionales de Ambiente : libro de resúmenes extendidos / compilación de Silvina Corbetta ... [et al.]. - 1a ed. - Villa Tesei : Universidad Nacional de Hurlingham ; Moreno : Universidad Nacional de Moreno, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-46875-5-5

1. Ambiente. 2. Actas de Congresos. I. Corbetta, Silvina, comp. II. Título.
CDD 577.07

1era. Edición, mayo de 2023.

© 2023, Universidad Nacional de Hurlingham, Vergara 2222, Villa Tesei, provincia de Buenos Aires, Argentina (B1688GEZ).

III Jornadas Internacionales y V Jornadas Nacionales de Ambiente

Universidad Nacional de Hurlingham y Universidad Nacional de Moreno

www.jornadasambiente.ar



Rector

Mg. Jaime Perczyk



Rector

Lic. Hugo Andrade

Compilación y responsables de edición: Marcela Álvarez, Beatriz Arias, Silvina Corbetta y Lucía Giménez.

Diseño: Miguel Canella, Universidad Nacional de Hurlingham

Hecho el depósito que marca la ley 11.723.

ISBN 978-987-46875-5-5



Lo expresado en los trabajos publicados en este compilado es de exclusiva responsabilidad de sus autores.

La reproducción total o parcial de los contenidos publicados en esta obra está autorizada a condición de mencionarla expresamente como fuente, incluyendo el título completo del trabajo correspondiente y el nombre de su/s autor/es..

Contenido

● III JORNADAS INTERNACIONALES DE AMBIENTE Y V JORNADAS NACIONALES DE AMBIENTE	14
● PRESENTACIÓN	16
● ACTIVIDADES PREVISTAS	20
● PROGRAMA EXTENDIDO DE SESIONES ORALES DE PRESENTACIÓN DE TRABAJOS	23
● CONFERENCIA MAGISTRAL: COMPLEJIDAD, INCERTIDUMBRES Y BIFURCACIONES. HACIA DÓNDE VAMOS	31
● CONFERENCIA MAGISTRAL: PAMPA AZUL 2.0: ORÍGENES, RELANZAMIENTO Y PERSPECTIVAS FUTURAS DE LA INICIATIVA	32
● CONFERENCIA MAGISTRAL: EL DERECHO AMBIENTAL Y LA DEFENSA DE LOS BIENES COMUNES. JURISPRUDENCIA	33
● CONFERENCIA MAGISTRAL: ECOLOGÍA QUEER	34
● CONFERENCIA MAGISTRAL: CIENCIA Y TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	35
MESA 1 JUSTICIA AMBIENTAL: LA DEFENSA Y PROTECCIÓN DE LOS BIENES, DERECHOS E INTERESES COLECTIVOS	36
● ENERGÍA Y EQUIDAD EN EL SIGLO XXI	38
● LAS FUNCIONES (NO PENALES) DEL MINISTERIO PÚBLICO FISCAL DE LA NACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL	39
● ESTADO DE LOS CONFLICTOS AMBIENTALES JUDICIALIZADOS EN MATERIA DE EXTRACCIÓN NO CONVENCIONAL EN LAS PROVINCIAS DE RIO NEGRO Y NEUQUÉN	40
● ESTADO DE LA JUDICIALIZACIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE MENDOZA	41
● LA TEORÍA DE LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN DE LAS LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS	42
● ENFOQUE JURISDICCIONAL PARA LA RESOLUCION DE CONFLICTOS EN MATERIA AMBIENTAL	43
MESA 2 AMBIENTE Y PATRIMONIO. UNA FORMA DE PENSAR LA SOBERANÍA DESDE LA PROTECCIÓN DE NUESTRO PAISAJE NATURAL Y CULTURAL	44
● LA VACUNA CONTRA EL VIRUS ECONÓMICO Y POLÍTICO DEL PAISAJE	46
● PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO DEL ALTO VALLE CALCHAQUÍ COMO PARTE DEL PDT PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	47
● PATRIMONIO CULTURAL: CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD Y SOBERANÍA	48
● PAISAJE, PATRIMONIO Y SOBERANÍA DE LOS RECURSOS NATURALES	49
MESA 3 LA DEFENSA DE LOS BIENES NATURALES COMUNES PARA EL EJERCICIO DE LA SOBERANÍA NACIONAL	50
● CONSTITUCIÓN, SOBERANÍA Y RECURSOS NATURALES	52
● LA DEFENSA DE LOS BIENES NATURALES EN LA ANTÁRTIDA	53
● GESTIÓN DE LOS BIENES NATURALES EN CLAVE DE LA DEFENSA NACIONAL	54
MESA 4 SOBERANÍA, GOBERNANZA Y POLÍTICAS PÚBLICAS DE LOS SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS DE LA ARGENTINA	55
● GOBERNANZA AMBIENTAL EN SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS DE TIERRAS SECAS DE LA ARGENTINA	57
● “RESILIENCIA CLIMATOLÓGICA A TRAVÉS DE HUERTOS AGROECOLÓGICOS, LOGRANDO UNA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA Y SOBERANÍA FAMILIAR, EN LA COMUNIDAD DE CAMOTEPEC, PIEDRAS ENCIMADAS, ZACATLÁN, PUEBLA, MÉXICO.	58
● LAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS OCEÁNICAS EN ARGENTINA. LOS DESAFÍOS EN SU IMPLEMENTACIÓN	59
● PRODUCCIÓN DE CULTIVOS EN SISTEMAS SOCIO ECOLÓGICOS DE LA ARGENTINA: COLISIÓN DE ÉTICAS AMBIENTALES EN LA CONFLICTIVIDAD ENTRE DISTINTOS ACTORES SOCIALES	60

● TRANSICIONES AGROECOLÓGICAS EN ÁREA RURAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	61
● HACIA LA GOBERNANZA AMBIENTAL COLABORATIVA EN SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS DE TIERRAS SECAS DE MÉXICO.....	62
MESA 5 ABORDAJE LOCAL DE LA CUESTIÓN AMBIENTAL: PERSPECTIVAS DESDE LOS GOBIERNOS LOCALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	63
● ABORDAJE PARTICIPATIVO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RECICLABLES: LA EXPERIENCIA DE HURLINGHAM	65
● GESTIÓN Y ADECUACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE MARCOS PAZ.....	66
● GESTIÓN MUNICIPAL AMBIENTAL PARTICIPATIVA. MERCEDES SUSTENTABLE.....	67
● LA PIEZA TERRITORIAL ENTRE LAS RESERVAS NATURALES Y EL CURSO DEL ARROYO DE MORÓN, PARTIDO DE MORÓN, PCIA. DE BUENOS AIRES.....	68
● LOS DESAFÍOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS BRASILEÑOS	69
● ABORDAJE LOCAL DE LA CUESTIÓN AMBIENTAL: PERSPECTIVAS DESDE LOS GOBIERNOS LOCALES DE LA MUNICIPALIDAD DE MALVINAS ARGENTINAS	70
● DESAFÍOS URBANOS: PRESERVAR EN MEDIO DEL DESARROLLO	71
MESA 6 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS. RETOS POLÍTICOS-PEDAGÓGICOS EN EL MARCO DEL COLAPSO AMBIENTAL.....	72
● AMBIENTE, ESPECIES NATIVAS E INVASIONES BIOLÓGICAS: ¿CÓMO SON PERCIBIDOS POR LA COMUNIDAD EDUCATIVA ARGENTINA?	74
● AVANCES, DEUDAS Y RETOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL SUPERIOR.....	75
● HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE ESPACIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DEL DIÁLOGO DE SABERES EN LA FORMACIÓN DOCENTE.....	76
MESA 7 RETOS Y DESAFÍOS DE LA GESTIÓN SOBERANA DE LOS RECURSOS NATURALES FRENTE AL AVANCE DE LA CONTAMINACIÓN DERIVADA DE LOS PROCESOS DE INDUSTRIALIZACIÓN Y URBANIZACIÓN	77
● LA CONTAMINACIÓN GLOBALIZADA EN AMÉRICA LATINA Y EL CAMINO NECESARIO PARA REVERTIR EL DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICO	79
● PLANES DE VIGILANCIA ATMOSFÉRICA	80
● LA EXPERIENCIA DEL CICACZ EN EL MONITOREO COTINUO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN CAMPANA Y ZÁRATE	81
● AQUATIC POLLUTION AND SOCIAL VULNERABILITY, HOLISTIC APPROACH FOR SUSTAINABLE WATERSHED MANAGEMENT.....	82
● LA SALUD DE LOS SUELOS AMENAZADA POR EL MODELO PRODUCTIVO DOMINANTE	83
● SALEN AGROQUÍMICOS, ENTRA FAUNA DEL SUELO: EL CAMBIO DE PARADIGMA NECESARIO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.	84
<u>RESUMENES EXTENDIDOS DE TRABAJOS PRESENTADOS</u>	
EJE 1 GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	85
● POTENCIAL USO DE ALGUNAS AMARILIDÁCEAS NATIVAS EN LA RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LABIODIVERSIDAD: ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS PARA SU GERMINACIÓN.....	86
● MICRO CENTRALES HIDROELÉCTRICAS. POSIBILIDAD DE APLICACIÓN EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA.....	91
● ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS: LA IMPORTANCIA DE LA RESERVA NATURAL DE VILLA GOBERNADOR GÁLVEZ (VGG), SANTA FE, ARGENTINA.....	95
● <i>PARKINSONIA ACULEATA</i> (“CINA-CINA”) EN EL CENTRO Y SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	99
● DISTRIBUCIÓN Y NICHO ECOLÓGICO DE ESPECIES ARGENTINAS DEL GÉNERO <i>ANGELONIA</i>	105

• VARIABILIDAD INTRA-ESPECÍFICA EN ESPECIES DE <i>PASSIFLORA</i> NATIVAS DE ARGENTINA: VALOR C Y CARACTERES FENOTÍPICOS DE IMPORTANCIA ORNAMENTAL	110
• AVANCES EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN P19S14, ARQUITECTURA, DESARROLLO URBANO Y PAISAJE EN LA COSTA DE PINAMAR	115
• ESTUDIO DE LÍNEA DE BASE GEOQUÍMICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES A PARTIR DE FUENTES DE DATOS HISTÓRICOS (1912-1947) DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA	120
• LA RESERVA DE MAR CHIQUITA: IDENTIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS CULTURALES DESDE LA OPINIÓN DE LA POBLACIÓN LOCAL	126
• EXÓTICAS VS. NATIVAS EN LOS TALARES BONAERENSES: ¿PUEDEN LOS RASGOS MORFOLÓGICOS Y FUNCIONALES EXPLICAR EL ÉXITO INVASOR?	131
• EFECTO DE LA INVASIÓN DE LIGUSTRO (<i>LIGUSTRUM LUCIDUM</i>) EN LA PRODUCCIÓN DE HOJARASCA Y SU DINÁMICA ANUAL EN BOSQUES NATIVOS COSTEROS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.	136
• ESTUDIO PRELIMINAR DE LA BIODIVERSIDAD DEL PARQUE CAMET (MAR DEL PLATA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES).....	141
• RELEVAMIENTO PRELIMINAR DE VERTEBRADOS MEDIANTE FOTOTRAMPEO EN AGROECOSISTEMAS DEL NORESTE DE PATAGONIA	146
• ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES NATIVAS DE HONGOS MICORRÍMICOS ARBUSCUALRES ASOCIADAS CON LAS ESPECIES VEGETALES DE CRECIMIENTO ESPONTANEO DE UN BAJO SALINO ALCALINO	151
• EVALUACIÓN TECNOLÓGICA DEL POTENCIAL ENERGÉTICO Y AMBIENTAL DEL <i>ARUNDO DONAX L.</i>	157
• ANÁLISIS MULTIESCALAR DE LA RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS USOS DEL SUELO, EN LA CUENCA DEL ARROYO LAS CONCHITAS, ARGENTINA.....	162
• ORGANIZACIÓN Y RESILIENCIA DE SISTEMAS HÍDRICOS URBANOS PARA HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	166
• CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO HISTÓRICO DE LA RESERVA NATURAL DEL PUERTO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA	170
• <i>AUSTROEUPATORIUM INULIFOLIUM</i> (KUNTH) R.M. KING & H. ROB. (ASTERACEAE): AMPLIACIÓN DEL LÍMITE AUSTRAL DE DISTRIBUCIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	175
• CONSERVACIÓN <i>IN SITU</i> DE LA ORQUÍDEA <i>CHLORAEA MEMBRANÁCEA</i> LINDL. EN UN SECTOR DEL ÁREA AUSTRAL DE SU DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....	180
• CAMBIOS AMBIENTALES EN LA COSTA ESTUARIAL DEL CANAL 15 (BAHÍA SAMBOROMBÓN, BUENOS AIRES, ARGENTINA): UN DIÁLOGO ENTRE LA PALINOLOGÍA, LA GEOMORFOLOGÍA Y LA GEOGRAFÍA.....	185
• SUELOS DE BOSQUES COMO SUMIDEROS DE METANO	190
• CICLO DEL AGUA EN DIFERENTES ECOSISTEMAS FORESTALES DEL NORESTE DE ARGENTINA: BOSQUES NATIVOS, BOSQUES CON EXTRACCIÓN SELECTIVA DE MADERA Y PLANTACIONES DE PINO	195
• DESARROLLO DE UNA LÍNEA DE BASE HISTÓRICA PARA LAS AGUAS FREÁTICAS DE LA PAMPA ONDULADA, ARGENTINA: APLICACIÓN A LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS EN FEEDLOTS	199
• CARACTERIZACIÓN DE VIENTOS DE LA RIOJA CON FINES ENERGÉTICOS SUSTENTABLES	204
• PATRIMONIO NATURAL Y LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA: PROYECTO CON EL TOMATE ÁRBOL DE LAS YUNGAS	208
• ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR Y EL ÍNDICE VERDE NORMALIZADO PARA DOS TIPOS DE BOSQUES DE LA REGIÓN CHAQUEÑA.....	212
• VARIABILIDAD TEMPORAL Y TENDENCIA DE LAS PRECIPITACIONES EN MAR DEL PLATA, SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA, ENTRE 1961-2020.....	217

● CARACTERIZACIÓN DEL POTENCIAL COMO FOLLAJE DE CORTE DE CINCO HELECHOS NATIVOS DE ARGENTINA: APORTES PARA EVITAR EL USO EXTRACTIVO.	222
● EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA ARENA DE UNA PLAYA RECREACIONAL (MAR DEL PLATA, BUENOS AIRES, ARGENTINA).	227
● RESCATANDO SABERES TRADICIONALES: PLANTAS NATIVAS DE SANTIAGO DEL ESTERO (ARGENTINA), UTILIZADAS PARA EL MANEJO ECOLÓGICO DE HORMIGAS CORTADORAS DE HOJAS.	232
● PRIMER INFORME SOBRE LA OCURRENCIA DE LÍQUENES QUE CRECEN SOBRE REDES DE NYLON EN LUJÁN (BUENOS AIRES, ARGENTINA) Y SU IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.	236
● NUEVO REGISTRO PARA <i>HATCHERIA MACRAEI</i> (GIRARD, 1855) EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO, RÍO NEGRO.	243
● CARACTERÍSTICAS, PREFERENCIAS Y PERCEPCIONES DE LOS PESCADORES RECREATIVOS DEL NORTE DE LA PATAGONIA, ARGENTINA.	247
● UNIDADES ENCAPSULABLES: UNA ESTRATEGIA DE PROPAGACIÓN Y CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i> DE PLANTAS NATIVAS.	252
● EXÓTICAS LEÑOSAS INVASORAS EN LOS TALARES BONAERENSES: FACTORES QUE REGULAN LA DORMICIÓN Y GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS Y EXÓTICAS.	257
● MULTIPLICACIÓN DE UN CULTIVO ENERGÉTICO (<i>ARUNDO DONAX L.</i>) POR ESQUEJES.	262
● DESCRIPCIÓN DE LA RIBERA DE BERNAL, ANALIZANDO LOS FACTORES QUE AMERITAN SU CONSERVACIÓN (PARTIDO DE QUILMES, PROV. DE BUENOS AIRES).	267
● DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE EN LA CUENCA INFERIOR DEL RÍO CHUBUT.	271
● HUMEDALES ANTÁRTICOS: CLAVES PARA LA CONSERVACIÓN DE ZONAS ANTÁRTICAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS.	276
● CALIDAD DE PLAYAS SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS EN EL NORTE DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA, ARGENTINA.	281
● DISTRIBUCIÓN DEL “FUMO BRAVO” (<i>SOLANUM GRANULOSUM-LEPROSUM DUNAL</i>) SOLANACEAE, EN EL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.	286
● MULTIPLICACIÓN DE “CAÑA DE CASTILLA” (<i>ARUNDO DONAX L.</i>) POR ESQUEJES EN CONDICIONES DE CAMPO, EN EL CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.	290
● ¿PODRÍA SER <i>SCARITHES ANTHRACINUS</i> (COLEOPTERA: CARABIDAE) UN AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO DE <i>NEMATUS OLIGOSPILUS</i> (HYMENOPTERA: TENTHREDINIDAE)?.	295
● ¿DÓNDE NOS CONVIENE CONSERVAR LA VEGETACIÓN NATURAL PARA AUMENTAR EL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE PURIFICACIÓN DEL AGUA?	300
● LA INVASIÓN DE LIGUSTRO Y SU INFLUENCIA EN LA ESTRUCTURA DE BOSQUES DE TALA EN LA RESERVA NATURAL EL DESTINO, BUENOS AIRES.	305
● GEODIVERSIDAD Y GEOSITIOS. INCORPORACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO A LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES COMO HERRAMIENTA PARA LA GEOCONSERVACIÓN.	310
● EVALUACIÓN RÁPIDA DE LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA Y BIOLÓGICA DEL AGUA EN EL RÍO QUINTO TRAMO CIUDAD DE VILLA MERCEDES, SAN LUIS, ARGENTINA.	315
● CARTOGRAFÍA DE LA COBERTURA DE LAS COMUNIDADES LEÑOSAS EN EL NORESTE DE LA PATAGONIA, MEDIANTE ÍNDICES VERDES.	319
● CORTEZAS DE LEÑOSAS COMO RECURSO FORRAJERO DE EMERGENCIA EN EL SEMIÁRIDO CHAQUEÑO (SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA).	324
● MODELO ANALÍTICO APLICADO A LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS ASOCIADOS A LENTES DE AGUA DULCE.	328
● VARIABILIDAD DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA VINCULADA AL USO DEL SUELO, EN UN ACUÍFERO FREÁTICO COSTERO EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.	332
● <i>BALLOTA NIGRA</i> Y <i>LAMIUM PURPUREUM</i> : DOS LAMIÁCEAS POCO CONOCIDAS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.	337

• LOS BORDES DE CAMINOS RURALES EN EL SECTOR NOROCCIDENTAL DEL SISTEMA DE TANDILIA Y SU CONSERVACIÓN.....	342
• CARACTERIZACIÓN Y ESTUDIO DEL EFECTO BIORREMIADOR DE CUATRO POBLACIONES DE HONGOS MICORRÍDICOS ARBUSCULARES AISLADAS DE UN SITIO CONTAMINADO CON CROMO SEIS	347
• LA PROBLEMÁTICA DE UN HUMEDAL SIN AGUA	352
• ROL DE LAS LEÑOSAS EN UN PASTIZAL DE MONTE EN EL SUDOESTE BONAERENSE.....	358
• CAMBIOS EN LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ALGUNAS ESPECIES DEL GÉNERO <i>SENECIO</i> : SU AVANCE EN LA PAMPA DEPRIMIDA.....	363
• <i>CREPIS VESICARIA</i> Y <i>HELMINTHOTHECA ECHIOIDES</i> EN EL CENTRO BONAERENSE: CONTRIBUCIONES PARA EL ESTUDIO DE SU INVASIÓN	368
• DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS DEL TURISMO Y RECREACIÓN POST COVID-19 PARA LOS ESPACIOS NATURALES DE ARGENTINA 2020.....	372
• FLOCUNAT.FLOCULANTE NATURAL.....	378
• EL IMPACTO HIDROLÓGICO DE LOS INCENDIOS FORESTALES A TRAVÉS DEL MODELADO MATEMÁTICO EN SWAT DE UNA CUENCA DE LA REGIÓN SERRANA DE CÓRDOBA (ARGENTINA).....	383
EJE 2 EDUCACIÓN AMBIENTAL	390
• EVALUANDO LA CULTURA AMBIENTAL DE INGRESANTES A LA UNIVERSIDAD: ESTUDIO DE CASO	391
• LA EDUCACION AMBIENTAL Y LA GESTION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN ESCUELAS DEL PARTIDO DE TRES DE FEBRERO.....	396
• CONSTRUYENDO ESPACIOS AMBIENTALMENTE DIALOGADOS	400
• CONTENIDOS GEOGRÁFICOS CON VALOR AMBIENTAL. APLICACIÓN DE LAS TIG PARA EL ABORDAJE.....	404
• LA DIVULGACIÓN Y EL CONOCIMIENTO DE LA FLORA NATIVA DEL MONTE XEROFÍTICO COMO BASE PARA VALORAR Y CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD REGIONAL	409
• LA PERCEPCIÓN DE LXS HABITANTES DEL VALLE MEDIO E INFERIOR DE RÍO NEGRO SOBRE LA PATAGONIA NORTE. UN ESTUDIO EXPLORATORIO.....	414
• SOBERANÍA HIDRICA, TERRITORIOS HIDROSOCIALES Y ACUEDUCTOS COMUNITARIOS: UNA APUESTA POLÍTICA DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN IBAGUÉ-TOLIMA (COLOMBIA).....	419
• ABORDAJE DE LA PROBLEMATICA AMBIENTAL DESDE EL EXTENSIONISMO UNIVERSITARIO. PROYECTO “FORJANDO UN TRIÁNGULO VIRTUOSO: ESCUELAS, MUNICIPALIDAD Y UNLAR, JUNTOS CUIDANDO EL MEDIO AMBIENTE DE LA RIOJA”.....	422
• LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO PUENTE PARA CONOCER LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES EN LA RIBERA DE QUILMES EN CONTEXTO DE PANDEMIA.....	426
• ANTORPOCENO: POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DEL CONCEPTO PARA UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA.....	432
• PROYECTO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA “ENTRE ARROYOS Y RÍOS”: EL TRABAJO EN LA RESERVA NATURAL DE VILLA GOBERNADOR GÁLVEZ, SANTA FE, ARGENTINA.....	436
• COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA EN MOVIMIENTO. EL CASO DE UN LIBRO SOBRE LAGUNAS	440
• MICROPLÁSTICOS: LA PERCEPCIÓN DE SU IMPACTO AMBIENTAL.....	444
• EL CONCURSO LITERARIO COMO MOTIVADOR PARA VINCULARSE CON EL AMBIENTE NATURAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID 19.....	449
• TRABAJO EN RED: MESA DE ESCUELAS RURALES DE TANDIL CON ÉNFASIS EN LA CALIDAD DE VIDA.....	454
• PROYECTO DE EDUCACION AMBIENTAL DEL RIO RECONQUISTA (COMIREC – PBA).....	459
• EDUCACIÓN AMBIENTAL SUPERIOR: ANÁLISIS CURRICULAR DE CARRERAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE	464

● EXPERIENCIAS DE QUÍMICA VERDE A MICROESCALA	468
● GESTIÓN DE RIESGO POR RSU. COTEJO DE PRESENCIA DE CONTENIDOS AFINES EN EL DISEÑO CURRICULAR PARA LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES Y PERCEPCIÓN DEL PROBLEMA EN LOS PROYECTOS EDUCATIVOS	472
● PERCEPCIÓN AMBIENTAL Y USOS DE LA LAGUNA DEL PARQUE UNZUÉ (GUALEGUAYCHÚ, ENTRE RÍOS) POR PARTE DE ESTUDIANTES DE ESCUELAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA	477
● ESTRATEGIAS EDUCATIVO-AMBIENTALES PARA FAVORECER LA VALORACIÓN SOCIAL DEL HUMEDAL DE LA RESERVA NATURAL INTEGRAL Y MIXTA “LAGUNA DE ROCHA” EN ESTEBAN ECHEVERRÍA	482
● DEL ENTORNO HACIA EL AULA: CAPACITACIÓN A DOCENTES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	487
● LA EDUCACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA, DEL DISCURSO A LA PRÁCTICA. EL CASO DE LAS ESCUELAS SECUNDARIAS DE MENDOZA	492
● LAS JORNADAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL INSTITUTO DE RECURSOS BIOLÓGICOS, CNIA; INTA: CONSTRUYENDO ENTRE TODOS UN ESPACIO INSPIRADOR Y ENRIQUECEDOR.....	497
● DISEÑO ECOLÓGICO PARA EL ESPACIO SOCIAL: EXPLORACIÓN DE UN LENGUAJE TÉCNICO-FORMAL A PARTIR DE LA ECOLÓGICA CONTEMPORANEA, COMO HERRAMIENTA PARA LA GENERACIÓN Y DESARROLLO DE ESPACIOS DE SOCIALIZACIÓN (RES.274/2019UNM)	502
● COMPOSTAJE DOMICILIARIO: ¿CÓMO LO ESTÁN IMPLEMENTANDO LOS HABITANTES DE ZONAS URBANAS Y PERIURBANAS?.....	507
● LOS CONSUMOS CULTURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO Y SU VÍNCULO CON PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES. ENTRE MOTIVACIONES, INTERESES Y DESAFÍOS.	512
● UNA SECUENCIA DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL CONSUMO RESPONSABLE Y EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PRIMERA INFANCIA.....	517
● LO QUE LAS CHICAS Y LOS CHICOS DICEN DE SU AMBIENTE: UN RECORRIDO EN BUSCA DE RECUPERAR SUS VOCES	520
● PERCEPCIÓN SOBRE EL ESPACIO VERDE URBANO “MONTE VARELA” POR PARTE DE LOS VECINOS DEL BARRIO “CORONEL DORREGO”, MAR DEL PLATA.....	525
EJE 3 POLÍTICAS, LEGISLACIÓN Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	530
● POLÍTICAS INNOVADORAS DE GESTIÓN URBANO AMBIENTAL Y REGIONAL EN MORENO, BUENOS AIRES	531
● GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN TANDIL, BUENOS AIRES, ARGENTINA.....	535
● IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARTICIPATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	540
● PLANTAS INCINERADORAS DE RESIDUOS CON APROVECHAMIENTO TÉRMICO. ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO ARGENTINO	544
● MARCO NORMATIVO EN TORNO A LA CONSERVACIÓN DE LOS PASTIZALES DEL RÍO DE LA PLATA.....	550
● CREACIÓN DE PARQUES AGROECOLÓGICOS COMO POLÍTICA PÚBLICA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	555
● DERECHOS HUMANOS Y AMBIENTE. A PROPÓSITO DE LOS DERECHOS INSTRUMENTALES O “DE ACCESO”.....	560
● PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL, FRAGMENTACIÓN Y VACANCIA EN LAS POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO EN CÓRDOBA, ARGENTINA.....	564
● UN ANÁLISIS DE LA NORMATIVA SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN ARGENTINA.....	569

● “RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)”: ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO Y OBSERVACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA COOPERATIVA USINAECO. LUJÁN, BUENOS AIRES.	573
● ANÁLISIS DE LAS PLANIFICACIONES URBANO-TURÍSTICAS DEL BOSQUE PERALTA RAMOS Y LAGUNAS DE PUNTA MOGOTES (MAR DEL PLATA, ARGENTINA) Y SUS CONSIDERACIONES AMBIENTALES	577
● EVALUACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN EL CAUCE DEL RÍO VAQUEROS, LA CALDERA, SALTA, ARGENTINA BASADA EN LA NORMATIVA VIGENTE Y LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN.....	582
● CONFLICTOS CIENTÍFICOS EN LA FORMACIÓN PÚBLICA DE PROBLEMAS AMBIENTALES: UN MAPA EPISTEMOLÓGICO-POLÍTICO PARA ORIENTARSE EN LA BATALLA ENTRE CONSTRUCCIONISTAS Y REALISTAS.....	588
● BASES PARA LA PLANIFICACIÓN ESPACIAL MARINA EN LA CUENCA ARGENTINA NORTE (MAR ARGENTINO). ANÁLISIS DE USOS Y ACTIVIDADES	591
● EL SURGIMIENTO DE LA CUESTIÓN AMBIENTAL EN COMODORO RIVADAVIA: ANÁLISIS A PARTIR DEL PARADIGMA DE MODERNIZACIÓN ECOLÓGICA	596
● USO PRODUCTIVO DEL SUELO PERIURBANO. LOS PARQUES AGRARIOS COMO SISTEMA BÁSICO TERRITORIAL Y HERRAMIENTA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y AGROECOLÓGICA	601
EJE 4 PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO URBANO: RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES.....	606
● ESTUDIO PRELIMINAR DE LA CONTRIBUCIÓN DE METANO ATMOSFÉRICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTOS DE EFLUENTES CLOACALES EN LA CIUDAD DE TANDIL	607
● EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN SOCIO AMBIENTAL DE LOS BARRIOS “NOROESTE” Y “BARRIO NUEVO” DE LA CIUDAD DE GENERAL ROCA, PROVINCIA DE RÍO NEGRO.....	612
● BACTERIAS HETERÓTROFAS PRESENTES EN EL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA Y SU RELACIÓN CON LOS NUTRIENTES Y LA PRODUCCIÓN PRIMARIA.....	616
● EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE UNA CENTRAL ELÉCTRICA CONVENCIONAL.....	620
● EVOLUCIÓN DE ÁREAS URBANAS EN TRES CIUDADES COSTERAS DEL REGIÓN METROPOLITANA, BUENOS AIRES, ARGENTINA	624
● RUIDO PROVENIENTE DEL TRÁFICO VEHICULAR EN CERCANIAS DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	629
● ESTUDIO COMPARATIVO AMBIENTAL: PAVIMENTOS RIGIDOS Y FLEXIBLES.....	634
● ANÁLISIS DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA POR MEDIO DE LA TÉCNICA LIBS.	638
● CARACTERIZACIÓN DEL ARBOLADO DE LAS PLAZAS DEL CASCO CÉNTRICO EN LA CIUDAD DE CORRIENTES-ARGENTINA.....	643
● BIOMINERÍA URBANA: AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE HONGOS CON POSIBLE CAPACIDAD LIXIVIANTE DE METALES A PARTIR DE BATERÍAS AGOTADAS.	648
● EQUIPAMIENTO Y CENTRALIDAD EN LA EXPANSIÓN URBANA	652
● RELEVAMIENTO SOCIO AMBIENTAL DE UN ARROYO URBANO CON EVIDENCIAS DE CONTAMINACIÓN. EL ARROYO SOTO (HURLINGHAM, BUENOS AIRES).....	656
● REZONIFICANDO EL HUMEDAL: AVANCE DE LAS INICIATIVAS PRIVADAS SOBRE ÁREAS VACANTES RIBEREÑAS DE LOS PARTIDOS DE AVELLANEDA Y QUILMES, ARGENTINA.	661
● BIOMONITOREO MAGNÉTICO DE POLVOS ATMOSFÉRICOS CONTAMINANTES UTILIZANDO CORTEZAS DE ARBOLADO URBANO DE TANDIL, ARGENTINA	665
● “FITORREMEDIACIÓN EN CUERPOS DE AGUA. UNA ALTERNATIVA ECOLÓGICA EN EL ARROYO SOTO. PARTIDO DE ITUZAINGÓ, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA”.	670
● RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: ANÁLISIS DE SU PROBLEMÁTICA ACTUAL EN LA BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS PARA LA REDUCCIÓN EN ORIGEN, EN EL PARTIDO DE GENERAL RODRÍGUEZ.....	676

● UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS CAMBIOS RECIENTES EN EL ACCESO A LA RED CLOACAL Y AGUA POTABLE EN ÁREAS URBANAS DE ARGENTINA (2003-2018).....	681
● ESTUDIO DE PERFILES ALARES PARA AEROGENERADORES HORIZONTALES DE BAJA POTENCIA.....	684
● COMBINACIÓN DE DATOS SAR Y ÓPTICOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE COBERTURAS EN UN ÁREA COSTERA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.....	689
● VULNERABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL DE LA BARDA DEL ÑIRECO, SAN CARLOS DE BARILOCHE, ARGENTINA.....	694
● EMISIONES VEHICULARES DE CO, NO _x Y CO ₂ EN EL MICROCENTRO DE BAHÍA BLANCA (ARGENTINA). ENERO 2020 VS. ENERO 2021.....	698
● ANÁLISIS EXPERIMENTAL PRELIMINAR DE BIORREMEDIACIÓN DE METALES PESADOS A PARTIR DE <i>MATS MICROBIANOS</i>	703
● INTROSPECCIÓN A LOS FORMULADOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE VECTORES PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL.....	708
● PUNTOS DE ARROJO DE RESIDUOS Y BASURALES A CIELO ABIERTO: UN DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO DE MORENO.....	713
● METABOLISMO SOCIAL Y ANÁLISIS DE FLUJO DE MATERIALES COMO ABORDAJE PARA EL ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE LOS RSU EN DOS MUNICIPIOS DEL GRAN BUENOS AIRES. CASOS DE ESTUDIO: MALVINAS ARGENTINAS Y SAN MIGUEL.....	717
● EVALUACIÓN DE COMPOST DE LODOS ACTIVADOS DE MALTERIA SOBRE CEBADA CERVECERA CAMPAÑA 2018-2019 Y SU RESIDUALIDAD DURANTE LA CAMPAÑA 2019- 2020.....	722
● RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN EN USHUAIA, TIERRA DEL FUEGO.....	728
● ANÁLISIS DE CONFORT AMBIENTAL EN NUEVAS ESCUELAS DE TUCUMÁN, ARGENTINA.....	733
● ESTUDIO DEL TORQUE EN UN MICROAEROGENERADOR DE EJE VERTICAL SAVONIUS.....	738
● EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DE LAS FUENTES MÓVILES EN LA RIOJA CAPITAL.....	743
● DISEÑO DE TÚNEL DE VIENTO DE BAJA VELOCIDAD PARA ENSAYOS DE MODELOS DE AEROGENERADORES.....	748
● IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INDUSTRIAS POTENCIALMENTE CONTAMINANTES SOBRE EL ARROYO MORÓN, HURLINGHAM, ARGENTINA.....	754
● PRODUCCION DE C-CO ₂ COMO MEDIDA DE ACTIVIDAD MICROBIANA EN SUELOS ENMENDADOS CON COMPOST DOMICILIARIOS.....	759
● CARACTERIZACIÓN DE HÍBRIDOS SELECCIONADOS DE <i>PASSIFLORA</i> PARA USO COMO CORTINA VERDE.....	764
● EL RECUPERO DE MATERIALES Y ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN SOCIAL EN EL PREDIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MAR DEL PLATA.....	769
● PROCESOS INDUSTRIALES EN ESPACIOS PERIURBANOS Y EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO.....	773
● UNA APROXIMACIÓN SOBRE LA INFLUENCIA DEL FENÓMENO ATMOSFÉRICO EL NIÑO DURANTE LA EPIDEMIA DE FIEBRE AMARILLA DE 1871 EN BUENOS AIRES.....	778
● CONDICIONES AMBIENTALES Y DINÁMICA DE LA EXPANSIÓN URBANA: EL CASO DE LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA.....	784
● TRANSFORMACIONES TERRITORIALES EN EL VERIL NORTE DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA (1990-2015).....	788
● CONCENTRACIONES URBANAS DE METANO EN TANDIL Y ESTUDIO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES.....	793
● USO DE UN MODELO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DISTRIBUIDO PARA SIMULAR LA ESCORRENTÍA EN UNA CUENCA URBANA CASO CUENCA RÍO CASCAVEL, GUARAPUAVA, PR, BRASIL.....	798

● CRECIMIENTO URBANO Y CAMBIOS DE USOS DEL SUELO EN EL PARTIDO DE MORENO (1990-2010). ANÁLISIS ESPACIAL CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.	803
● CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES URBANOS EN LA PRENSA ESCRITA.....	808
EJE 5 PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO RURAL	813
● SALARES Y VICUÑAS: ENTRE EL EXTRACTIVISMO DE LITIO Y LA CONSERVACIÓN DE BIENES COMUNES.....	814
● DISEÑO DEL MEDIO DE CULTIVO PARA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE POLIHIDROXIALCANOATOS A PARTIR DE MELAZA RESIDUAL	818
● SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE UNA LAGUNA AERÓBICA COMO SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA EFLUENTES DE FEEDLOT: ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y PROPUESTA DE UNA ECUACIÓN DE DISEÑO	823
● EVALUACIÓN DE LA EMISIÓN DE N ₂ O DESDE EL SUELO LUEGO DE LA APLICACIÓN DE EFLUENTE LÍQUIDO DE TAMBO (SOLO Y CON UN INHIBIDOR): UNA ALTERNATIVA A LA FERTILIZACIÓN TRADICIONAL.	828
● FICORREMIACION DE PURIN VACUNO Y SUERO DE QUESERIA COMO ALTERNATIVA SIMPLE DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES QUESEROS.....	833
● SISTEMAS HORTÍCOLAS MARPLATENSES: LOCALIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL PERIURBANO PRODUCTIVO.....	837
● DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES METÁLICOS A PARTIR DE UNA ANTIGUA PLANTA DE FUNDICIÓN DE SULFUROS DE COBRE (INGENIO MUSCHACA), ANDALGALÁ, CATAMARCA.....	842
● DISMINUCIÓN DE ARSÉNICO EN AGUA MEDIANTE EL USO DE FITORREMIACIÓN, DESARROLLO DE UN SISTEMA DE BAJO COSTO A CAMPO.....	847
● APORTES PARA EL SEGUIMIENTO DE ÁREAS CONSTRUIDAS EN TRES CIUDADES EN CONFLICTO POR FUMIGACIONES	851
● SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA LAGUNA COLORADOS EN EL PÁRAMO DEL SUMAPAZ, COLOMBIA.....	856
● EFECTO DEL COMPOST DE <i>UNDARIA PINNATIFIDA</i> EN LA TOLERANCIA Y ACUMULACIÓN DE COBRE EN DOS ESPECIES HALÓFITAS	861
● POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO RURAL EN LUJÁN, MERCEDES Y GENERAL RODRÍGUEZ (BUENOS AIRES).....	866
● MICRO ACUIFERO ARTIFICIAL.....	872
● TERRITORIO Y MEGAMINERÍA. DISPUTAS TERRITORIALES, RELACIONES DE PODER Y LEGISLACIÓN. FAMATINA (LA RIOJA, ARGENTINA).	877
● ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN EN ARROYOS UBICADOS EN EL PARTIDO DE GRAL. PUEYRREDÓN.	881
● EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA CON PRESENCIA DE ARSÉNICO, EN ESCUELAS RURALES DEL PARTIDO DE CHACABUCO (BAIRES)	886
● IMPORTANCIA DE LA TRANSFORMACIÓN AGROECOLÓGICA EN VILLA NUEVA, CÓRDOBA, ARGENTINA	891
● PROPUESTA PARA MEJORAR LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA LOCALIDAD DE CHEPES, LA RIOJA, ARGENTINA.....	896
● TRANSFORMACIONES EN LAS LÓGICAS DE OCUPACIÓN TERRITORIAL Y USO DEL SUELO, IDENTIFICADAS EN EL RELEVAMIENTO Y SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS TERRITORIALES Y DE INVESTIGACIÓN EN EL PERIURBANO PLATENSE	900
● ¿PUEDE LA GESTIÓN MULTIFUNCIONAL DE LA SUPERFICIE CONTRIBUIR A LA GANADERÍA SOSTENIBLE? COMPARACIÓN BIOMETEOROLÓGICA ENTRE UN SISTEMA DE PASTIZAL ABIERTO Y UN SISTEMA SILVOPASTORIL PARA DETERMINAR EL ESTRÉS CALÓRICO Y SU INFLUENCIA EN EL BIENESTAR ANIMAL EN EL NORESTE DE ARGENTINA.....	905
● UN ESTUDIO ETNOGRÁFICO DE LAS INTERACCIONES PRODUCCIÓN- AMBIENTE Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA SALUD EN POBLACIONES RURALES DE LA PLATA (BUENOS AIRES, ARGENTINA).....	910

● AVANCE DE LA FRONTERA HIDROCARBURÍFERA Y SUS EFECTOS SOCIALES Y AMBIENTALES. ANÁLISIS DE UN ESTUDIO DE CASO EN LA LOCALIDAD DE BARDA DEL MEDIO, RÍO NEGRO.	915
● DIGESTIÓN ANAERÓBICA Y CULTIVOS MICROALGALES TENDIENTES A LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE BIOFERTILIZANTES Y ENERGÍA	919
● EXPERIENCIA PILOTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SEIS SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA	924
● PÉRDIDA DE SUELOS EN LAS UNIDADES DE PAISAJE DEL PARTIDO DE OLAVARRÍA, BUENOS AIRES, ARGENTINA.....	929
● CAMBIOS EN LOS USOS DEL SUELO EN LA CUENCA SUPERIOR DEL ARROYO LANGUEYÚ (1989 – 2004 - 2019), SISTEMA DE TANDILIA, ARGENTINA.	934
● ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD DEL SERVICIO DE OXIDACIÓN DE METANO EN LOS SUELOS FORESTALES ARGENTINOS	939
● EFECTOS DE <i>AZOSPIRILLUM</i> BRASILENSE SOBRE CULTIVO DE FRUTILLA (<i>FRAGARIA X ANANASSA</i> DUCH.)	944
EJE 6 TURISMO, PATRIMONIO Y AMBIENTE.....	949
● TURISMO RURAL EN LA COLONIA AGRÍCOLA “20 DE ABRIL – DARÍO SANTILLÁN”, LUJÁN (BUENOS AIRES).....	950
● TURISMO Y AUTENTICIDAD: NARRATIVAS EN TORNO A LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	954
● INCIDENCIA DEL TURISMO EN LOS SIGNIFICADOS CAMBIANTES DE UN AMBIENTE RIBEREÑO. CASO DE ESTUDIO: PUNTA LARA.....	959
● ¿CUÁL ES EL PATRIMONIO EN EL TURISMO DE HUMEDALES? PRIMERA EXPLORACIÓN SOBRE LOS CASOS DE LAS LAGUNAS DE CHASCOMÚS Y EPECUÉN	964
● PERCEPCIÓN DE PRESTADORES DE ALOJAMIENTO DE BARILOCHE SOBRE EL TURISMO: ¿CONTRIBUYE AL DESARROLLO LOCAL?	968
● ALGUNOS ELEMENTOS DE GESTIÓN LOCAL DEL TURISMO RURAL EN LA LOCALIDAD DE TOMAS JOFRE, PARTIDO DE MERCEDES (BUENOS AIRES).....	972
● ANÁLISIS PERCEPTUAL DE ENTORNOS VERDES Y TURÍSTICOS DESDE LA MIRADA DE RESIDENTES LOCALES DEL NUCLEO URBANO DE SAN JUAN.	976
● EL PATRIMONIO LOCAL EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE UN SENDERO TURÍSTICO RECREATIVO: DESAFÍOS CONCEPTUALES Y TENSIONES TERRITORIALES	981
● TURISMO, PATRIMONIO, MOVILIDAD. LOS DESPLAZAMIENTOS EN EL PERIURBANO MARPLATENSE.....	985
● DINÁMICAS TERRITORIALES Y RECONVERSIÓN TURÍSTICA EN SAN ANDRÉS DE GILES, PROVINCIA DE BUENOS AIRES: LOS PUEBLOS DE AZCUÉNAGA Y VILLA RUIZ	990
● IDENTIFICACION DE ACTORES SOCIALES PARA EVALUAR POTENCIALES IMPACTOS DE ACTIVIDADES RECREATIVAS Y DEPORTIVAS EN EL SECTOR SERRANO SUR DE TANDIL.....	995
● LA GEODIVERSIDAD EN TANDIL Y SU ESTADO DE CONSERVACION	999
EJE 7 INSTRUMENTOS DE DIAGNÓSTICO Y GESTIÓN AMBIENTAL	1003
● ESTIMACIÓN DEL APOORTE A LOS NIVELES DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL, POR PARTE DE LAS CENTRALES TÉRMICAS DEL GRAN LA PLATA, MEDIANTE EL DISEÑO DE UNA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	1004
● DISEÑO DE UNA MATRIZ DE DATOS CONTEXTUALIZADA, PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA VIVIENDA SOCIAL ARGENTINA	1009
● PAUTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LA METODOLOGIA BIM EN TALLERES DE ARQUITECTURA.....	1014
● OCURRENCIA Y CARACTERIZACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN BIVALVOS (<i>AMARILLADESMA MACTROIDES</i> Y <i>BRACHIDONTES RODRIGUEZII</i>), AGUA Y SEDIMENTOS DE UNA PLAYA TURÍSTICA DE ARGENTINA.....	1019
● ENCUESTA A USUARIOS DE LOS PUNTOS LIMPIOS EN LA CIUDAD DE TANDIL.....	1024

● CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO CTALAMOCHITA PARA USO RECREATIVO EN LAS CIUDADES DE VILLA MARÍA Y VILLA NUEVA	1029
● PROBLEMÁTICAS Y DESAFÍOS EN LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA EN LA REGIÓN PAMPEANA Y MESOPOTAMIA, ARGENTINA.....	1034
● GENERACIÓN DE BASES DE DATOS ESPACIALES PARA LA PLANIFICACIÓN SUSTENTABLE DE ÁREAS URBANAS. ZONIFICACIÓN MICROCLIMÁTICA Y CARACTERIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.....	1039
● ESTUDIO DE LA SITUACIÓN HÍDRICA DE LA CUENCA ENCADENADAS DEL OESTE (2015-2019) MEDIANTE SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	1045
● IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN ESPACIOS DE HORTICULTURA URBANA COMUNITARIA EN MAR DEL PLATA (ARGENTINA).....	1051
● LA DESCOMPOSICIÓN DE LA HOJARASCA Y SU RELACIÓN CON LA SALINIDAD EN UN RÍO DE MONTAÑA DE YUNGAS (TUCUMÁN, ARGENTINA)	1055
● ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS FARMACÉUTICOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE SANTA FE.....	1061
● ESTUDIO DEL USO DE LA TIERRA EN EL ENTORNO DE LAGUNAS URBANAS Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DEL AGUA PARA LA VIDA ACUÁTICA.....	1066
● INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL BASADOS EN EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI).....	1071
● FOTOGRAMETRÍA CON VANT COMO HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL ANÁLISIS AMBIENTAL: UNA CANTERA COMO CASO DE ESTUDIO	1076
● USO DE LA ESPECIE DE LIQUEN <i>CANDELARIA CONCOLOR</i> (DICKSON) STEIN. PARA ESTIMAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA LOCALIDAD DE LUJÁN (BUENOS AIRES, ARGENTINA)	1080
● ANALISIS DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA EN EL VALLE ANTINACO - LOS COLORADOS EN EL PERÍODO 2014-2019	1084
● EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN EL PARTIDO DE BALCARCE	1089
● CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA SEDIMENTARIA EN LA PLANICIE DE MAREA DE PUERTO ROSALES (ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA, ARGENTINA).....	1094
● UNA EXPERIENCIA DE CIENCIA COMUNITARIA EN LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE HERRAMIENTAS LIBRES PARA LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA PRIMERA SECCIÓN DEL DELTA DEL PARANÁ.....	1099
● PLANIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ECOLÓGICA URBANA. LA CLASIFICACIÓN DEL PAISAJE COMO HERRRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO.....	1104
● ESTUDIO DE TOXICIDAD AGUDA DE ENROFLOXACINA Y BENTAZON SOBRE <i>CERIODAPHNIA DUBIA</i>	1109
● MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS RÁPIDOS PARA APLICACIONES AMBIENTALES	1113
● EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE MICROPLÁSTICOS EN PLAYAS ARENOSAS DE BUENOS AIRES	1117
● POLINIZADORES EN AMBIENTES URBANOS: DATOS PRELIMINARES PARA UNA HUERTA COMUNITARIA AGROECOLÓGICA EN LA CIUDAD DE VIEDMA, RÍO NEGRO, ARGENTINA.....	1121
● CALIDAD DE AGUAS DEL ARROYO CATONAS Y SUS APORTES AL RÍO RECONQUISTA.....	1125
● DISEÑO Y APLICACIÓN DE INDICADORES DE DEPENDENCIA ELECTRICA VINCULADA AL RIEGO.....	1130
● INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA AGROECOLÓGICA DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON	1134
● DISPERSIÓN DE BIOAEROSOL PM10 ASOCIADOS A LA CRÍA INTENSIVA DE GANADO BOVINO EN PROVINCIAS DE LA PATAGONIA ARGENTINA	1139
● TÉCNICAS DE BIORREMEDIACIÓN COMO INSTRUMENTO DE MONITOREO DE PASIVOS AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE NEUQUÉN	1144

● LA FORMA DE LA HOJA COMO BIOMARCADOR DE CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS. <i>LIMONIUM BRASILIENSE</i> COMO CASO DE ESTUDIO	1148
● CARACTERIZACIÓN DE UN BIOENSAYO COMUNITARIO PARA EVALUAR NIVELES DE TOXICIDAD EN CURSOS DE AGUA DE SALADILLO (PROVINCIA DE BUENOS AIRES).....	1153
● CALIDAD SANITARIA DE LA PLAYA RECREACIONAL “POPULAR” DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA.....	1158
● ÁREAS PRIORITARIAS DE ACTUACIÓN EN EL PARTIDO DE BENITO JUÁREZ: BASES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO.....	1163
● ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE APORTE DE FÓSFORO TOTAL, AUMENTO DE EUTROFIZACIÓN Y OCURRENCIA DE INCENDIOS EN LA CUENCA DEL EMBALSE LOS MOLINOS EN EL PERIODO 2001-2016	1168
● HIDROQUÍMICA DE MANANTIALES CAPTADOS PARA USOS MÚLTIPLES EN EL DISTRITO VICHIGASTA, LA RIOJA.....	1173
● MONITOREO INTEGRAL DE METALES PESADOS EN EL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA: PATRONES GEOQUÍMICOS, BIOQUÍMICOS Y BIOACUMULACIÓN	1178
● TENDENCIAS ESPACIO-TEMPORALES DE LA CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA	1183
● MONITOREO AMBIENTAL. CONSIDERACIONES SOBRE SU APLICACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. ARGENTINA.....	1188
● CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE EFLUENTES DE ACEITE DE OLIVA Y ACEITUNA DE MESA EN Balsa de Evaporación	1192
EJE 8 RIESGO AMBIENTAL.....	1197
● ANEGAMIENTOS EN EL PARTIDO DE TRES ARROYOS, PROVINCIA DE BUENOS AIRES	1198
● AGUA PARA EL CONSUMO DE LOS NIÑOS: PRÁCTICAS DE CUIDADO Y PERCEPCIÓN DEL RIESGO A LA SALUD DESDE UNA MIRADA SOCIAL.....	1203
● RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ATALAYA, MAGDALENA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	1208
● ANÁLISIS DEL RIESGO AMBIENTAL DE LA EXPANSIÓN DE LA FRONTERA URBANA EN LAS LOCALIDADES DE SARANDÍ Y VILLA DOMÍNICO, DEL PARTIDO DE AVELLANEDA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.	1214
● BASURAL MUNICIPAL EN EL PARTIDO DE LUJÁN: CARTOGRAFIADO DEL ESTADO DE VULNERABILIDAD CONFORME A COMPONENTES AMBIENTALES	1219
● TENDENCIA RELATIVA DEL NIVEL MEDIO DEL RÍO DE LA PLATA ENTRE 1905 Y 2020	1223
● LOS PARÁSITOS INTESTINALES Y EL AMBIENTE: UN ESTUDIO TRANSVERSAL DESCRIPTIVO EN UNA POBLACIÓN INFANTIL DEL MUNICIPIO DE HURLINGHAM, BUENOS AIRES, ARGENTINA.....	1227
● “FAMILIAS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR REALIZAN ANÁLISIS PARTICIPATIVO DE SUS RIESGOS CLIMÁTICOS Y DISEÑAN MEDIDAS DE ADAPTACIÓN. EL CASO DEL PROYECTO EUROCLIMA+ EN EL NORTE DE PATAGONIA ARGENTINA”	1232
● SITUACIÓN ENTOMOLÓGICA Y RIESGO DE REINFESTACIÓN CON VECTORES DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN ÁREAS LIBRES DE TRANSMISIÓN VECTORIAL	1238
● ZONIFICACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN HÍDRICA-AMBIENTAL EN EL SISTEMA SERRANO BONAERENSE	1242
● CRECIMIENTO INMOBILIARIO, RIESGO Y VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA ANTE INCENDIOS FORESTALES EN LA LOCALIDAD DE MERLO, SAN LUIS.	1247
● HACIA UNA ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE TRANSMISIÓN DE LOS VIRUS DEL NILO OCCIDENTAL Y DE LA ENCEFALITIS DE ST. LOUIS: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS AVES HOSPEDADORAS EN BUENOS AIRES, ARGENTINA.	1253
● EL ROL DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO EN LA PLANIFICACIÓN ESTATAL. EL CASO DE LA PLAYA PÚBLICA DE VUELTA DE OBLIGADO, SAN PEDRO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA	1258
● LAS HELADAS EN CHACO: FRECUENCIA Y FECHAS DE OCURRENCIA DESDE 1981 A 2010	1262

- RELEVAMIENTO DE MOSQUITOS CON INGESTA SANGUÍNEA EN DISTINTOS AMBIENTES URBANOS 1268
- FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA SEROPREVALENCIA DE DENGUE EN BARRIOS DE LA CIUDAD DE SANTA FE, ARGENTINA 1272
- INDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA CUENCA DEL RIO RECONQUISTA. PROVINCIA DE BUENOS AIRES. 1276
- SITUACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS EN EL PARTIDO DE AVELLANEDA Y SU IMPLICANCIA DE RIESGO A LA SALUD POR PARTÍCULAS RESUSPENDIDAS 1281
- VARIABILIDAD ESPACIAL DE EVENTOS DE GRANIZO Y SU IMPACTO EN ALGUNAS LOCALIDADES DE CHACO Y FORMOSA, ARGENTINA 1286
- ANÁLISIS DEL RIESGO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN SISTEMAS DE ENGORDE A CORRAL EN EL PARTIDO DE SALADILLO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES 1291
- CARACTERIZACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL POR EXPOSICIÓN A PM2.5, UN CASO DE ESTUDIO EN LA CIUDAD DE VILLA ELISA, PROVINCIA DE ENTRE RÍOS. 1296
- UN INSTRUMENTO POSIBLE EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE CRECIDAS EN CUENCAS: EL TERRITORIO FLUVIAL IDEAL 1301

EFECTO DEL COMPOST DE *UNDARIA PINNATIFIDA* EN LA TOLERANCIA Y ACUMULACIÓN DE COBRE EN DOS ESPECIES HALÓFITAS

Effect of applying *Undaria pinnatifida* compost on the tolerance and accumulation of copper in two halophyte species

Gibilisco, Pablo Ezequiel^{1,2}; Negrin, Vanesa Lorena^{3,4}; Idaszkin, Yanina Lorena^{1,2}

¹Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ciencias Naturales,

²Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (IPEEC-CONICET),

³Instituto Argentino de Oceanografía (IADO- CONICET-UNS), ⁴Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia.

pgibilisco@cenpat-conicet.com

Palabras clave: Fitorremediación, Compost de algas, Patagonia, metales

Eje temático*: 5. Problemáticas ambientales en el ámbito rural

Modalidad*: Póster

Resumen

Se evaluó la capacidad de *Sarcocornia perennis* y *Limonium brasiliense* de acumular y tolerar distintos niveles de cobre (1 y 3 mM) en un cultivo hidropónico con y sin agregado de una enmienda con compost de *Undaria pinnatifida*. En general, el contenido de pigmentos fotosintéticos, el índice de tolerancia y el contenido de ácido malondialdehído en los tratamientos sin enmienda fueron más afectados por el incremento de Cu que los enmendados. La concentración de Cu aumentó en ambas especies con el incremento de Cu en la solución de riego, especialmente en los tratamientos sin compost, y fue mayor en raíces que en la estructura aérea, mostrando un bajo nivel de traslocación de Cu. Por lo tanto, recomendamos el uso de enmiendas de *U. pinnatifida* en prácticas de fitorremediación que utilicen ambas especies para remediar ambientes contaminados con Cu.

Abstract

The ability of *Sarcocornia perennis* and *Limonium brasiliense* to accumulate and tolerate different levels of copper (1 and 3 mM) was evaluated in a hydroponic culture with and without the addition of an amendment with *Undaria pinnatifida* compost. In general, the content of photosynthetic pigments, the tolerance index and the content of malondialdehyde acid in the treatments without amendment were more affected by the increase of Cu than the treatments amended. The Cu concentration increased in both species with the increase of Cu in the irrigation solution, especially in the treatments without compost, and was higher in roots than in the aerial structure, showing a low level of Cu translocation. Therefore, we recommend the use of *U. pinnatifida* amendments in phytoremediation practices that use both species to remediate Cu-contaminated environments.

Introducción

La fitorremediación es una práctica que implica el uso de plantas para remediar o estabilizar contaminantes en el ambiente (Ashraf et al. 2010). La capacidad de las plantas para absorber contaminantes, tolerar suelos contaminados y las características del suelo son algunos de los factores que influyen en la eficiencia de esta práctica (Chirakkara y Reddy 2015). En este sentido, las enmiendas con materia orgánica podrían mejorar el crecimiento de las plantas y su absorción de agua, nutrientes y contaminantes y, por lo tanto, mejoraría la eficiencia de la fitorremediación (Masciandaro et al. 2013).

En la costa del golfo Nuevo (Chubut, Argentina), se acumulan algas sobre la playa, principalmente durante primavera y verano. La biomasa acumulada está dominada por el alga exótica *Undaria pinnatifida* que desarrolla poblaciones que alcanzan los 10 kg peso húmedo / m² (Dellatorre et al. 2020). Las algas se recolectan y se depositan en un vertedero sin ningún uso. Estudios recientes mostraron que puede utilizarse como materia prima para compostaje y mejorar el crecimiento de plantas halófitas (Gibilisco et al. 2020). A pesar de los beneficios del compost sobre el crecimiento de las plantas, pocos estudios han abordado la combinación del uso de enmiendas y fitorremediación como un acercamiento a la problemática de suelos contaminados con metales (Fellet et al. 2014).

La presencia de cobre (Cu) en el suelo puede tener diferentes orígenes relacionados con prácticas agrícolas o actividades industriales. Para las plantas, el Cu es un micronutriente que interviene en diversos procesos como la fotosíntesis, la respiración y el metabolismo de la pared celular. Sin embargo, en altas concentraciones tienen efectos fitotóxicos, lo que resulta en plantas con crecimiento retardado y hojas cloróticas, entre muchas otras características, morfológicas, fisiológicas y bioquímicas (Kabata-Pendias y Pendias 2001).

Algunas especies de plantas halófitas que habitan las marismas, como *Sarcocornia perennis*, tienen la capacidad para tolerar y acumular Cu de suelos contaminados (Idaszkin et al. 2017). *Sarcocornia perennis* y *Limonium brasiliense* son dos especies de plantas halófitas representativas de las zonas altas de las marismas argentinas (Isaach et al. 2006). En este contexto, el objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la aplicación de compost de *U. pinnatifida* (UC) en la tolerancia y acumulación de Cu en *S. perennis* y *L. brasiliense*.

Materiales y Métodos

2.1. Compostaje

Se realizó un compost de 1 m³, siguiendo la metodología descrita en Gibilisco et al. (2020), con *U. pinnatifida* fresca colectada de la costa de Puerto Madryn (42 ° 45' S; 64 ° 55' W, Chubut).

2.2 Recolección de semillas, propagación de plantas y diseño experimental

Se recolectaron semillas de *S. perennis* y *L. brasiliense* de la marisma de Riacho (42 ° 25' S, 64 ° 37' W, Reserva Natural Península Valdés, Chubut) y se pusieron a germinar en una cámara de cultivo simulando las condiciones de fotoperiodo y temperatura en primavera. Cuando las plantas alcanzaron un tamaño de 25 cm para *S. perennis* y 11 cm para *L. brasiliense* se dividieron aleatoriamente en seis grupos (tratamientos) con 10 plantas cada uno. Cada tratamiento resultó en la combinación de 2 tipos de sustrato (100% perlita o 50% compost / 50% perlita en V/V) y 3 concentraciones de Cu (0, 1 y 3 mM). Los tratamientos experimentales fueron: 100% perlita (PCu0); 100% perlita + Cu 1 mM (PCu1); 100% perlita + Cu 3 mM (PCu3); 50% de UC y 50% de perlita (CCu0); 50% UC y 50% perlita + Cu 1 mM (CCu1) y 50% UC y 50% perlita + Cu 3 mM (CCu3). Los tratamientos de Cu se establecieron combinando la solución Hoagland (tratamientos sin compost) o agua potable (tratamientos con compost) y CuSO₄.5H₂O en la concentración adecuada y se regaron una vez a la semana con 2L de la solución correspondiente. El experimento con *S. perennis* duró 37 días y el de *L. brasiliense* duró 28 días.

2.3. Determinaciones en tejido vegetal

Se estimó la tasa de crecimiento relativo de todas las plantas de cada tratamiento (TCR) y se utilizó para determinar el índice de tolerancia (IT) en diferentes concentraciones de Cu, según la siguiente ecuación (Wilkins 1978):

$$IT\% = 100 \times (\text{TCR en tratamiento con Cu}) / (\text{TCR en tratamiento sin Cu})$$

Además, al momento de la cosecha, se seleccionaron al azar 5 plantas de cada especie para estimar, en los tejidos aéreos (en peso fresco) la concentración de pigmentos y de malondialdehído (MDA), este último como aproximación de la peroxidación lipídica.

Para la cuantificación de Cu en tejido aéreo y raíces, 3 plantas de cada tratamiento fueron seleccionadas al azar y luego lavadas, secadas y molidas. La digestión se realizó con ácido nítrico en digestor microondas y la determinación analítica de Cu se realizó mediante espectrofotometría óptica acoplada inductivamente (ICP-OES). Se calculó el factor de translocación (TF) y el factor de bioconcentración de raíces (BAF) según Ali et al. (2002).

2.4. Análisis estadístico

Se realizó una prueba no paramétrica (Kruskal - Wallis) seguida de una prueba de comparación no paramétrica para comparar tratamientos de cada especie. El nivel aceptable de significancia fue inferior al 5%. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software estadístico R.

Resultados

El IT% fue negativo para el tratamiento PCu1 de *L. brasiliense*, y para el tratamiento PCu3 de ambas especies. El IT% fue siempre positivo en los tratamientos con compost (Fig. 1A).

La concentración de clorofila a+b fue significativamente menor en las plantas de los tratamientos PCu1 y PCu3 de *L. brasiliense* (Fig. 1B). Para *S. perennis* la concentración de

clorofilas fue significativamente mayor en el tratamiento PCu0 que en los tratamientos PCu1, CCu0 y especialmente que PCu3 (Fig. 1B). La concentración de carotenoides en las hojas de *L. brasiliense* fue significativamente menor en las plantas del tratamiento PCu3 que en el resto de los tratamientos (Fig. 1C), mientras que para *S. perennis*, la concentración de carotenoides no mostró diferencias significativas entre tratamientos, tendiendo a ser menor en el tratamiento PCu3 (Fig. 1C). Para ambas especies, la concentración de MDA fue significativamente mayor en los tratamientos PCu1 y PCu3 en comparación con el resto de tratamientos.

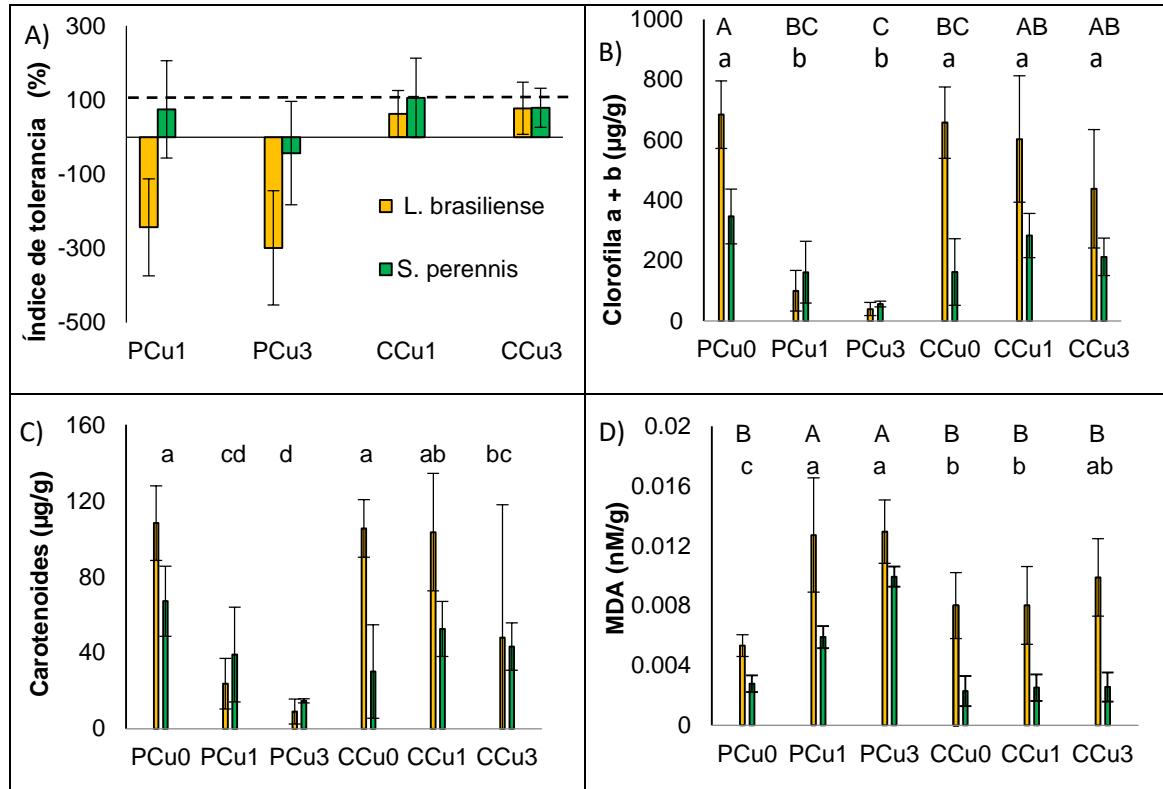


Figura 1. (A) Índice de tolerancia, (B) concentración de clorofila a + b, (C) concentración de carotenoides y (D) concentración de malondialdehído (MDA), en tratamientos con distintas concentraciones de Cu (1 y 3 mM), con y sin compost (C y P, respectivamente). Letras diferentes (minúsculas para *L. brasiliense* y mayúsculas para *S. perennis*) indican diferencias significativas entre tratamientos (media \pm desvío, n=5)

Para *S. perennis*, la concentración de Cu ($\mu\text{g/g}$) solo mostró diferencias significativas entre tratamientos en la raíz. En *L. brasiliense*, se encontraron diferencias significativas en la estructura aérea y raíz (tabla 1). Cuando las diferencias entre tratamientos fueron significativas (*L. brasiliense* y raíz *S. perennis*) el mayor contenido de Cu se registró en el tratamiento PCu3, seguido por PCu1 y CCu3. Los valores de BAF fueron siempre superiores a 1 para ambas especies, excepto para *S. perennis* del tratamiento con CCu1 (Tabla 2). Por el contrario, los valores de TF siempre fueron inferiores a 1.

Tabla 1. Acumulación de Cu ($\mu\text{g/g}$) en *Limonium brasiliense* y *Sarcocornia perennis* (media \pm DE; n = 3). Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos para una determinada estructura y especie.

Tratamiento	Cu ($\mu\text{g/g}$)					
	<i>L. brasiliense</i>		<i>S. perennis</i>			
	Aéreo	Raíz	Aéreo	Raíz	Aéreo	Raíz
PCu0	9 \pm 9,3	F 18,4 \pm 0,6	e 8,4 \pm 0,4		16 \pm 3,2	c
PCu1	66,4 \pm 30,7	b 3043 \pm 1213,5	b 19,9 \pm 1,9		1810,7 \pm 284,1	ab
PCu3	297,2 \pm 118,5	a 5041,3 \pm 130	a 38,9 \pm 4,9		5400,3 \pm 1085,2	a
CCu0	14,5 \pm 2,3	e 33,1 \pm 5,2	d 14,4 \pm 9,4		28,5 \pm 10,9	c
CCu1	29,9 \pm 6,8	d 414,4 \pm 188,9	c 13,6 \pm 0,4		32,8 \pm 24	c
CCu3	37,1 \pm 8,8	c 1195 \pm 226,3	c 23,9 \pm 11,4		697 \pm 203,6	b

Tabla 2. Factor de bioacumulación (BAF) en raíces y factor de translocación (TF) de la absorción de Cu en *Limonium brasiliense* y *Sarcocornia perennis* (media \pm DE; n = 3).

Tratamiento	BAF		TF	
	<i>L. brasiliense</i>	<i>S. perennis</i>	<i>L. brasiliense</i>	<i>S. perennis</i>
PCu0			0.50 \pm 0.00	0.49 \pm 0.1
PCu1	47.89 \pm 19.1	28.5 \pm 4.47	0.02 \pm 0.01	0.01 \pm 0.00
PCu3	26.45 \pm 6.85	28.33 \pm 5.69	0.07 \pm 0.04	0.00 \pm 0.00
CCu0			0.44 \pm 0.01	0.65 \pm 0.23
CCu1	6.52 \pm 2.97	0.52 \pm 0.38	0.08 \pm 0.05	0.56 \pm 0.4
CCu3	6.27 \pm 1.19	3.66 \pm 1.07	0.03 \pm 0.00	0.05 \pm 0.02

Conclusiones

En los tratamientos con y sin compost la concentración de Cu en los tejidos vegetales se incrementó al aumentar la concentración del metal en la solución, excepto en los tejidos aéreos de *S. perennis* aunque hubo una tendencia en el mismo sentido. Además, en los tratamientos con compost, la tolerancia de las plantas al estrés por contaminación (medido a través de la concentración de pigmentos fotosintéticos, la concentración de MDA y el índice de tolerancia) fue mejor. Por lo tanto, podemos concluir que ambas especies serían aptas para ser usadas en fitorremediación de sustratos contaminados con Cu, especialmente si éstos son enmendados con compost de *U. pinatiffida*.

Bibliografía

- Ali, N. A., Bernal, M. P. y Mohammed Ater. 2002. "Tolerance and bioaccumulation of copper in *Phragmites australis* and *Zea mays*". *Plant and Soil* (239): 103-111.
- Ashraf, M. Y., Ashraf, M., Mahmood, K., Akhter, J., Hussain, F., y M. Arshad. 2010. Phytoremediation of saline soils for sustainable agricultural productivity. Plant adaptation and phytoremediation, (335-355). Dordrecht: Springer.
- Chirakkara, R.A. y R. Reddy Krishna. 2015. "Biomass and chemical amendments for enhanced phytoremediation of mixed contaminated soils". *Ecological Engineering*. (85): 265-274.
- Dellatorre, F.G., Avaro, M.G., Commendatore, M.G., Arce, L. y M.E. Díaz de Vivar. 2020. "The macroalgal ensemble of Golfo Nuevo (Patagonia, Argentina) as a potential source of valuable fatty acids for nutritional and nutraceutical purposes". *Algal Res.* (45): 101726
- Fellet, G., M. Marmiroli y L. Marchiol. 2014. "Elements uptake by metal accumulator species grown on mine tailings amended with three types of biochar" *Science of the Total Environment* (468): 598-608.
- Gibilisco, P. E., Lancelotti, J. L., Negrin, V. L., y Y.L. Idaszkin. 2020. "Composting of seaweed waste: Evaluation on the growth of *Sarcocornia perennis*". *Journal of Environmental Management* (274): 111193.
- Idaszkin, Y.L., Lancelotti, J.L., Pollicelli, M.P., Marcovecchio, J.E. y P.J. Bouza. 2017. "Comparison of phytoremediation potential capacity of *Spartina densiflora* and *Sarcocornia perennis* for metal polluted soils". *Mar. Pollut. Bull.* (118): 297-306.
- Isacch J.P., Costa C.S.B., RodríguezGallego L., Conde D., Escapa M., Gagliardini D.A. y O.O. Iribarne. 2006. "Distribution of saltmarsh plant communities associated with environmental factors along a latitudinal gradient in the south-west Atlantic coast". *J. Biogeogr.* (33): 888-900.
- Kabata-Pendias, A. y H. Pendias 2001. *Trace Elements in Soils and Plants*. Boca Ratón, Florida: CRC Press, 315.
- Masciandaro, G., Macci, C. y E. peruzzi. 2013. "Organic matter-microorganism-plant in soil bioremediation: a synergic approach" *Rev. Environ. Sci. Biotechnol.* (12):399-419.
- Pratolongo, P., Piovan, M.J., Zapperi, G., Negrin, V.L, González Trilla, G. Y S.E. Botté. 2013. "Humedales en los estuarios". En: J.E. Marcovecchio, R.H. Freije (eds.), *Procesos químicos en estuarios*, ISBN: 978.987.1869-16-5, pp. 84-108. Bahía Blanca (Argentina): edUTecNe (editorial de la Universidad Tecnológica Nacional) .
- Wilkins, D. A. 1978. "The measurement of tolerance to edaphic factors by means of root growth". *New Phytologist*, (80): 623-633.