CONVENIO DE COLABORACIÓN DERIVADO DEL CONVENIO FORDECYT-PRONACES/845101/2020.

CONVENIO DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, UNIDAD SALTILLO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL DR. ARMANDO SALINAS RODRÍGUEZ, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL Y POR LA OTRA PARTE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "UJAT", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, EN SU CARÁCTER DE RESPONSABLE LEGAL, CON LA ASISTENCIA DEL DR. GERMÁN PÉREZ HERNÁNDEZ DIRECTOR DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, Y CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", QUIENES SE SUJETAN AL TENOR DE LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

ANTECEDENTES

1. EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACyT), CON FUNDAMENTO EN LA LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (LCyT), Y DE CONFORMIDAD CON SUS ATRIBUCIONES, CONTEMPLÓ EL APOYO A PROYECTOS DE LARGO ALIENTO EN TEMAS DE FRONTERAS DEL CONOCIMIENTO.

2. PARA LA EJECUCIÓN DE SUS PROGRAMAS, EL CONACyT CONSTITUYÓ EL FONDO INSTITUCIONAL DEL CONACyT (FONDO), MISMO QUE ENTRE SUS FINES CONTEMPLA APOYOS ECONÓMICOS Y FINANCIAMIENTOS PARA ACTIVIDADES DIRECTAMENTE VINCULADAS A LOS PROGRAMAS DEL CONACyT, CONFORME A LAS MODALIDADES QUE PARA CADA CASO EXPRESAMENTE DETERMINE EL COMITÉ TÉCNICO Y DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO INSTITUCIONAL CONACyT.

3. EL 21 DE NOVIEMBRE DE 2018 SE ACTUALIZARON LAS REGLAS DE OPERACIÓN DEL "**FONDO**" MEDIANTE ACUERDO NÚMERO 66-09/18, EMITIDO POR LA H. JUNTA DE GOBIERNO DEL (CONACyT) EN SU 66ª SESIÓN ORDINARIA DE FECHA 20 DE NOVIEMBRE DE 2018, MISMAS QUE FUERON PUBLICADAS EN EL SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN SOBRE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN (SIICyT) Y QUE ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN VIGENTES.

4. DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA CONVOCATORIA DE CIENCIA DE FRONTERA 2019, EN EL CASO DE LAS MODALIDADES GRUPO (B) Y SINERGIAS (C) EL NUMERAL 9.2 PÁRRAFO SÉPTIMO ESTABLECE QUE CADA INSTITUCIÓN CORRESPONSABLE DEBERÁ ABRIR UNA CUENTA BANCARIA MANCOMUNADA ENTRE EL CO-RESPONSABLE TÉCNICO Y EL CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO PARA USO EXCLUSIVO DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO. EL SUJETO DE APOYO CANALIZARÁ EL MONTO ESTABLECIDO EN EL CONVENIO SUSCRITO A LA O LAS INSTITUCIONES CO-RESPONSABLES.

5. EL COMITÉ TÉCNICO Y DE ADMINISTRACIÓN DEL "**FONDO**", EN SU VIGESIMO SEPTIMA SESIÓN DE EXTRAORDINARIA, CELEBRADA EL DÍA 07 DE OCTUBRE DE 2020, MEDIENTE ACUERDO FORDECYT/27SE/2020/10/07, AUTORIZÓ LA CANALIZACIÓN DE RECURSOS A FAVOR DEL **CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**, PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA NÚMERO 845101 DENOMINADA DAMA-DESCUBRIMIENTO ACELERADO DE MATERIALES ANTIBIOINCRUSTANTES EN LO SUCESIVO EL "**PROYECTO**" (

ANEXO 3), EL CUAL QUEDÓ FORMALIZADO MEDIANTE EL CONVENIO DE ASIGANCIÓN DE RECURSOS "**CAR**" NÚMERO FORDECYT-PRONACES/845101/2020 (ANEXO 4).

6. EN EL "**CAR**" SE ESTABLECIÓ LA PARTICIPACIÓN DE "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE**" Y LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS CORRESPONDIENTES PARA LA EJECUCIÓN DEL "**PROYECTO**".

7. LA "**INSTITUCIÓN SUJETO DE APOYO**" COMO MINISTRADOR DE LOS RECURSOS OTORGADOS POR EL "FONDO" PARA EL DESARROLLO "**PROYECTO**" ENTREGARÁ A LA "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" LOS RECURSOS A QUE SE REFIERE EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO.

DECLARACIONES

I. "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" A TRAVÉS DE SU REPRESENTANTE LEGAL DECLARA:

A. EL CINVESTAV ES UN ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIOS, CREADO POR DECRETO PRESIDENCIAL DE FECHA 17 DE ABRIL DE 1961 PUBLICADO EL 06 DE MAYO DEL MISMO AÑO Y REGIDO POR EL DECRETO PRESIDENCIAL MEDIANTE EL CUAL MANTIENE SU CARÁCTER DE ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1982.

B. QUE EL CINVESTAV TIENE POR OBJETO, "FORMAR INVESTIGADORES ESPECIALISTAS A NIVEL DE POSGRADO Y EXPERTOS EN DIVERSAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS, ASÍ COMO LA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA DE CARÁCTER CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO" Y QUE TIENE ENTRE SUS FUNCIONES "CELEBRAR CONVENIOS DE COLABORACIÓN ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN CON INSTITUCIONES, ORGANISMOS Y EMPRESAS TANTO NACIONALES COMO EXTRANJERAS", "REALIZAR ACTOS Y CELEBRAR CONVENIOS Y CONTRATOS RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA QUE PRODUZCA O REQUIERA EL CENTRO", ASIMISMO "REGISTRAR Y EXPLOTAR PATENTES Y MARCAS PROVENIENTES DE LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS O TECNOLÓGICAS QUE REALICE O DE LAS QUE SEA TITULAR".

C. EL DR. ARMANDO SALINAS RODRIGUEZ CUENTA CON LAS FACULTADES PARA SUSCRIBIR EL PRESENTE CONVENIO A NOMBRE DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL UNIDAD SALTILLO, TAL Y COMO SE DESPRENDE DEL TESTIMONIO DE ESCRITURA PUBLICA NO. 152,418 OTORGADO ANTE LA FE DEL LIC. SALVADOR GODÍNEZ VIERA, NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 42 DEL DISTRITO FEDERAL; MANIFESTANDO QUE, A LA FECHA DE FIRMA DEL PRESENTE INSTRUMENTO, SUS FACULTADES NO LE HAN SIDO REVOCADAS NI MODIFICADAS EN FORMA ALGUNA.

D. SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES INSCRITO EN EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA ES CIE6010281U2.

E. TIENE ESTABLECIDO SU DOMICILIO EN INDUSTRIA METALÚRGICA, PARQUE INDUSTRIAL SALTILLO-RAMOS ARIZPE 1062, RAMOS ARIZPE CENTRO, C.P. 25900, A UN COSTADO DE VILLEROY & BOCH Y PLANTA MINSA, RAMOS ARIZPE, RAMOS ARIZPE, COAHUILA DE ZARAGOZA, MÉXICO, MISMO QUE SEÑALA PARA LOS FINES Y EFECTOS LEGALES DE ESTE CONVENIO.

F. EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 16, 17 Y 24, FRACCIÓN II DE LA LCYT, SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL **RENIECYT,** A CARGO DEL **"CONACYT",** TAL Y COMO SE ACREDITA CON LA CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN NÚMERO 1701645-4.

G. EL CINVESTAV MANIFIESTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE CONVENIO LO REALIZA PARA SU PROPIO BENEFICIO, POR LO QUE NO ACTÚA COMO INTERMEDIARIO O PARA BENEFICIO DE OTRA PERSONA FÍSICA O MORAL U OTRAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES ACTÚAN COMO INTERMEDIARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA CORRESPONDIENTE; EN EL ENTENDIDO QUE LOS RECURSOS QUE OTORGA EL **"CONACYT"** SON PÚBLICOS, A TÍTULO PERSONAL Y EN BENEFICIO DEL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y LA INNOVACIÓN EN EL PAÍS.

H. DECLARA QUE CONOCE Y ENTIENDE LAS REGLAS DE OPERACIÓN DEL **"FORDECYT-PRONACES"**, LA CONVOCATORIA "CIENCIA DE FRONTERA 2019", SUS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ANEXOS, ASÍ COMO LAS DISPOSICIONES JURÍDICAS APLICABLES. (ANEXO 5).

II. **"LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA"**

A) La **"UJAT"**, ES UN ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DEL ESTADO DE TABASCO, CON AUTONOMÍA CONSTITUCIONAL, PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIOS, COMO LO PREVÉ SU LEY ORGÁNICA PUBLICADA MEDIANTE DECRETO 0662, EN EL PERIÓDICO OFICIAL, ÓRGANO DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE TABASCO, ÉPOCA 6º, DE FECHA DICIEMBRE 19 DE 1987.

B) QUE DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 4 DE SU LEY ORGÁNICA TIENE POR OBJETO: I. IMPARTIR EDUCACIÓN SUPERIOR PARA FORMAR PROFESIONISTAS, INVESTIGADORES, PROFESORES UNIVERSITARIOS Y TÉCNICOS ÚTILES A LA SOCIEDAD, QUE SATISFAGAN PRIORITARIAMENTE LAS NECESIDADES PLANTEADAS POR EL DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DEL ESTADO DE TABASCO; II. ORGANIZAR Y DESARROLLAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y HUMANÍSTICA COMO TAREA PERMANENTE DE RENOVACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMO UNA ACCIÓN ORIENTADA A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN DIVERSOS ÓRDENES DEL ESTADO, LA REGIÓN Y LA NACIÓN; Y III. PRESERVAR Y DIFUNDIR LA CULTURA A TODOS LOS SECTORES DE LA POBLACIÓN CON PROPÓSITOS DE INTEGRACIÓN, SUPERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO EXTENDER CON LA MAYOR AMPLITUD POSIBLE LOS BENEFICIOS DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA.

C) QUE UNA DE SUS FUNCIONES ES PROMOVER ACUERDOS DE APOYO Y COORDINACIÓN EN MATERIA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN, DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES.

D) EL DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y VINCULACIÓN, QUE CUENTA CON LAS FACULTADES PARA SUSCRIBIR EL PRESENTE CONVENIO, TAL Y COMO SE DESPRENDE DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 6,875, DE FECHA 28 DE ENERO DE 2020 PASADA ANTE LA FE DEL LIC. LEONARDO DE JESÚS SALA POISOT, NOTARIO PÚBLICO NÚMERO 32 DE TABASCO; MANIFESTANDO QUE A LA FECHA DE FIRMA DEL PRESENTE INSTRUMENTO, SUS FACULTADES NO LE HAN SIDO REVOCADAS, NI MODIFICADAS EN FORMA ALGUNA.

E) QUE DENTRO DE SU ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA SE ENCUENTRA LA **DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** QUIEN CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA Y LOS RECURSOS NECESARIOS PARA DAR CUMPLIMIENTO AL OBJETO DEL PRESENTE INSTRUMENTO Y CUYO TITULAR ES GERMÁN PÉREZ HERNÁNDEZ, EN SU CALIDAD DE DIRECTOR.

F) EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 16, 17 Y 24, FRACCIÓN II DE LA LCYT, SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL **RENIECYT,** A CARGO DEL **"CONACYT",** TAL Y COMO SE ACREDITA CON LA CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN NÚMERO 1701837.

G) QUE PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE CONVENIO TIENE COMO DOMICILIO LEGAL EL INMUEBLE UBICADO EN AVENIDA UNIVERSIDAD S/N, ZONA DE LA CULTURA, COLONIA MAGISTERIAL DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, CENTRO, TABASCO. C.P. 86040. DOMICILIO QUE SERÁ EL MISMO PARA TODO TIPO DE CITAS, NOTIFICACIONES O EMPLAZAMIENTOS EN CASO DE JUICIO. TAMBIÉN SEÑALA PARA TODO TIPO DE COMUNICACIONES DERIVADAS DEL PRESENTE CONVENIO EL CORREO ELECTRÓNICO SEGUIMIENTO.INVESTIGACION@UJAT.MX Y LOS NÚMEROS TELEFÓNICOS (993) 358 15 00 (EXT. 5008,5009 Y 5010).

H) QUE SU REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE ES: UJA-580101-4N3.

III. DECLARAN AMBAS PARTES

QUE SE RECONOCE MUTUAMENTE LA PERSONALIDAD CON LA QUE SE OSTENTAN PARA CELEBRAR EL PRESENTE CONVENIO Y QUE EL MISMO SE ENCUENTRA LIBRE DE CUALQUIER VICIO DE LA VOLUNTAD QUE PUDIERA INVADIRLO EN PARTE O EN SU TOTALIDAD.
EXPUESTO LO ANTERIOR, ESTÁN CONFORMES EN SUJETAR SU COMPROMISO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES INSERTOS EN LAS SIGUIENTES:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

EL OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN CONSISTE EN EL ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES A LAS QUE SE SUJETARÁ LA CANALIZACIÓN DE RECURSOS OTORGADOS POR "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" EN FAVOR DE "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O INSTITUTO DE QUIMICA**" PARA EL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**" QUE TIENE COMO OBJETIVO: "ACELERAR EL DESCUBRIMIENTO DE NUEVOS Y EFICIENTES MATERIALES ANTIINCRUSTANTES CAPACES DE EVITAR LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS EN APLICACIONES SANITARIAS Y MARINAS, MEDIANTE UN MEJOR CONOCIMIENTO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS QUE DOMINAN LA SUPERHIDROFOBICIDAD O CAPACIDAD BIOCIDA DE LOS RECUBRIMIENTOS CERÁMICOS, POLIMÉRICOS Y METÁLICOS FRENTE AL BIOINCRUSTANTE MEDIANTE LA COMBINACIÓN DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, EXPERIMENTOS DE ALTO RENDIMIENTO Y MODELADO POR COMPUTADORA".

LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA" DEBERÁ CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- DETERMINAR LOS CONSORCIOS BACTERIANOS QUE SERÁN EVALUADOS COMO
- UNIDADES FORMADORAS DE BIOFILM.
- EVALUAR LA CINÉTICA DE FORMACIÓN DEL BIOFILM EN LOS RECUBRIMIENTOS
- BAJO DISTINTOS CULTIVOS BACTERIANOS.
- EVALUAR LA FORMACIÓN DE BIOFOULING EN CONDICIONES SIMULADAS.

ESTOS OBJETIVOS SE DESARROLLARÁN DE ACUERDO AL DESGLOSE FINANCIERO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES, DEBIDAMENTE SIGNADOS POR "**LAS PARTES**", QUE SE AGREGAN AL PRESENTE INSTRUMENTO COMO "**ANEXO 1 Y ANEXO 2**" RESPECTIVAMENTE, FORMANDO PARTE DE SU CONTEXTO PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

SEGUNDA. CANALIZACIÓN DE RECURSOS

PARA EL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**", "**EL CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" CANALIZARÁ LA CANTIDAD DE **$1,051,601.00** DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ANEXO UNO DEL "**CAR**".

SE DEPOSITARÁ EL MONTO CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA ETAPA (1ER AÑO). AL FINAL DE CADA ETAPA, LOS RESPONSABLES DEBERÁN ENTREGAR LOS INFORMES TÉCNICO Y FINANCIERO CONFORME AL DESGLOSE DE ACTIVIDADES Y DEL PRESUPUESTO PRESENTADOS EN LA PROPUESTA (ANEXO UNO Y DOS DEL CAR). ASIMISMO, DEBERÁN SOLICITAR LA SIGUIENTE MINISTRACIÓN.
LA MINISTRACIÓN SE HARÁ UNA VEZ APROBADOS LOS INFORMES TÉCNICO Y FINANCIERO, DE LA ETAPA ANTERIOR.

"**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DEBERÁ PRESENTAR PREVIO A LA ENTREGA DE RECURSOS EL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET (CFDI) DEBIDAMENTE REQUISITADO, ESPECIFICANDO CON TODA CLARIDAD EL CONCEPTO DEL IMPORTE POR EL TOTAL DE LA MINISTRACIÓN. LA CANALIZACIÓN DE RECURSOS DE ETAPAS SUBSECUENTES ESTARÁ SUJETA A LA APROBACIÓN DE LOS INFORMES TÉCNICO Y FINANCIERO DE LA ETAPA ANTERIOR.

TERCERA. ANEXOS

LOS ANEXOS QUE FORMAN PARTE INTEGRAL DEL PRESENTE CONVENIO SE COMPONEN POR LO SIGUIENTE:

1. ANEXO 1 CONTIENE EL DESGLOSE FINANCIERO DEL "**PROYECTO**".
2. ANEXO 2 CONTIENE EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES POR ETAPA DEL "**PROYECTO**"
3. ANEXO 3 PROPUESTA NÚMERO 845101 DENOMINADA DAMA-DESCUBRIMIENTO ACELERADO DE MATERIALES ANTIBIOINCRUSTANTES
4. ANEXO 4 CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS (CAR) FORDECYT-PRONACES 845101/2020
5. ANEXO 5 TERMINOS DE REFERENCIA DE LA CONVOCATORIA CIENCIA DE FRONTERA 2019

LOS ANEXOS PODRÁN SER MODIFICADOS DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL NUMERAL 10.5 DE LAS REGLAS DE OPERACIÓN DEL FONDO INSTITUCIONAL CONACyT.
REQUIEREN AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL SECRETARIO TÉCNICO DEL FONDO, LAS TRANSFERENCIAS DE GASTO DE INVERSIÓN A GASTO CORRIENTE, ASÍ COMO, EL ALTA DE NUEVOS RUBROS, Y LA TRANSFERENCIA DE LOS RECURSOS REMANENTES DE CADA ETAPA, PREVIO A REALIZAR EL EJERCICIO DE RECURSOS. LA SOLICITUD DEBERÁ ELABORARSE DE FORMA MANCOMUNADA ENTRE EL RESPONSABLE TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DE "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**", PRESENTANDO LA JUSTIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.

CUARTA. OBLIGACIONES DE "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO"

A. CANALIZAR A "LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA" LOS RECURSOS ECONÓMICOS A QUE SE REFIERE LA CLÁUSULA SEGUNDA DE ESTE INSTRUMENTO. EL EJERCICIO DE LOS RECURSOS DE ETAPAS SUBSECUENTES ESTARÁ SUJETA A LA APROBACIÓN DE LOS INFORMES TÉCNICO Y FINANCIERO DE LA ETAPA ANTERIOR.
B. VIGILAR POR CONDUCTO DEL RESPONSABLE TÉCNICO Y DE LA RESPONSABLE ADMINISTRATIVA, LA DEBIDA APLICACIÓN Y ADECUADO APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS CANALIZADOS A "LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y

ARQUITECTURA", CONFORME AL CONTENIDO EN LOS ANEXOS O CONFORME A LAS MODIFICACIONES QUE SE APRUEBEN.

C. "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO", A TRAVÉS DE LOS MEDIOS QUE CONSIDERE PERTINENTES, PODRÁ EN CUALQUIER MOMENTO SOLICITAR AUDITORÍAS A "LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA", A TRAVÉS DE LOS ÓRGANOS QUE CONFORME A LA LEY CORRESPONDA; REALIZAR REVISIONES Y/O PRACTICAR VISITAS DE SUPERVISIÓN, CON EL PROPÓSITO DE CONSTATAR EL GRADO DE AVANCE EN EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS Y LA CORRECTA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS CANALIZADOS A "LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA".

D. LLEVAR EL CONTROL Y SEGUIMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO-FINANCIERO DEL "PROYECTO" CON BASE EN LOS INFORMES QUE EL "LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA" LE PRESENTE.

QUINTA. OBLIGACIONES DE "LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA"

A. DESTINAR BAJO SU MÁS ESTRICTA RESPONSABILIDAD LOS RECURSOS ECONÓMICOS MINISTRADOS POR "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO", EXCLUSIVAMENTE PARA LA REALIZACIÓN DEL "PROYECTO", DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL PRESENTE CONVENIO, SUS ANEXOS, LAS REGLAS DE OPERACIÓN DEL "FORDECYT", LA CONVOCATORIA Y SUS TÉRMINOS DE REFERENCIA CORRESPONDIENTES.

B. SER RESPONSABLE ANTE EL "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO" DE LA VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA AUTENTICIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN QUE PRESENTE PARA ACREDITAR LOS COMPROMISOS CONTRAÍDOS TÉCNICA Y FINANCIERAMENTE EN EL "PROYECTO".

C. DESARROLLAR EL "PROYECTO", DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LOS ANEXOS, ASÍ COMO EN LO PREVISTO EN LA CONVOCATORIA, SUS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y DEMÁS INSTRUMENTOS NORMATIVOS RELACIONADOS CON EL PRESENTE CONVENIO.

D. VERIFICAR LA AUTENTICIDAD Y CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS FISCALES ESTABLECIDOS POR EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA O LAS INSTANCIAS COMPETENTES, DE LOS COMPROBANTES FISCALES DIGITALES POR INTERNET QUE RECIBA COMO RESULTADO DEL EJERCICIO DE LOS GASTOS DEL "PROYECTO" EN LOS RUBROS AUTORIZADOS POR EL "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO".

E. DISPONER DE UNA CUENTA BANCARIA, MANCOMUNADA Y EXCLUSIVA PARA EL "PROYECTO" LA CUAL SERÁ PRODUCTIVA, A TRAVÉS DE LA CUAL SE LE CANALIZARÁ LA MINISTRACIÓN CORRESPONDIENTE. LOS RENDIMIENTOS, DEBERÁN SER REINTEGRADOS A "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO" AL TÉRMINO DEL "PROYECTO", A TRAVÉS DE LA CUENTA QUE SE DETERMINE PARA TAL EFECTO.

F. PROPORCIONAR TODO TIPO DE FACILIDADES PARA LA REVISIÓN Y ATENCIÓN DE LAS AUDITORÍAS QUE LE SEAN PRACTICADAS A "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO" POR LOS ÓRGANOS FISCALIZADORES FACULTADOS PARA ELLOS, O BIEN, LAS MANDATADAS POR EL "FORDECYT-PRONACES", DEBERÁ PERMITIR EL ACCESO A SUS INSTALACIONES, MOSTRAR Y PROPORCIONAR LA INFORMACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA QUE LE SEA SOLICITADA POR EL "CINVESTAV UNIDAD SALTILLO", ASÍ COMO ATENDER TODOS LOS REQUERIMIENTOS DE AUDITORÍA A TRAVÉS DE LOS ÓRGANOS QUE CONFORME A LA LEY CORRESPONDA.

G. ABRIR UN SISTEMA DE REGISTRO CONTABLE DE LOS MOVIMIENTOS FINANCIEROS RELATIVOS AL "PROYECTO", ASÍ COMO CONTAR CON UN EXPEDIENTE ESPECÍFICO PARA LA DOCUMENTACIÓN DEL MISMO.

H. COMPROBAR LA ADECUADA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS APROBADOS Y ASIGNADOS, CONFORME LOS TÉRMINOS DEL PRESENTE CONVENIO, Y CONSERVAR DURANTE LOS 5 (CINCO) AÑOS SIGUIENTES A LA EMISIÓN DE LA CONSTANCIA DE CONCLUSIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA, TODA LA DOCUMENTACIÓN.

I. COMPROBATORIA DEL EJERCICIO DE LOS RECURSOS. LOS REQUERIMIENTOS QUE EN SU CASO SE FORMULEN DURANTE EL PERIODO SEÑALADO, SERÁN ATENDIDOS EN UN PLAZO NO MAYOR A 5 (CINCO) DÍAS HÁBILES.
J. INFORMAR DE MANERA INMEDIATA AL ÁREA DE QUEJAS DEL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL EN EL "CONACYT", EN EL CASO DE QUE ALGÚN SERVIDOR PÚBLICO DEL "CONACYT", POR SÍ, O POR INTERPÓSITA PERSONA SOLICITE O RECIBA INDEBIDAMENTE PARA SÍ O PARA OTRO, DINERO O CUALQUIER OTRA DÁDIVA, O ACEPTE UNA PROMESA, PARA HACER O DEJAR DE HACER ACTOS O ACCIONES RELACIONADAS CON EL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONVENIO.
K. ATENDER LAS DISPOSICIONES APLICABLES DE LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA. LO ANTERIOR, EN APEGO A LO SEÑALADO EN EL ARTÍCULO 12 DE LA LCYT.
L. RENDIR LOS INFORMES A QUE HACE REFERENCIA LA CLÁUSULA SÉPTIMA DE ESTE CONVENIO.

SEXTA. OBLIGACIONES CONJUNTAS

PARA EL DESARROLLO DEL **"PROYECTO"** OBJETO DE ESTE CONVENIO DE COLABORACIÓN, **"LAS PARTES"** SE COMPROMETEN A:

A. PARTICIPAR EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL **"PROYECTO"** ASÍ COMO LA DE LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

B. ASISTIR A LAS SESIONES Y JUNTAS QUE SE CONVOQUEN, ESPECÍFICAMENTE LOS REPRESENTANTES TÉCNICOS DE **"LAS PARTES"**, PARA LOGRAR EL DESARROLLO DEL **"PROYECTO"**.

C. LAS NOTIFICACIONES O COMUNICACIONES ENTRE **"LAS PARTES"** RELATIVAS AL DESARROLLO DEL **"PROYECTO"**, DEBERÁN REALIZARSE POR ESCRITO, TRANSMITIDAS Y ENVIADAS POR LAS VÍAS QUE PERMITAN LA CONFIRMACIÓN DE RECIBIDO O ACUSE DE RECIBO.

D. LAS ACTIVIDADES A REALIZAR ACORDADAS ENTRE **"LAS PARTES"** QUEDAN ESTABLECIDAS EN LOS **"ANEXOS 1 Y 2"**, QUE FORMAN PARTE DEL PRESENTE INSTRUMENTO.

SÉPTIMA. INFORMES

AL TÉRMINO DE CADA ETAPA, LA "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" SE OBLIGA A PRESENTAR AL "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" LOS INFORMES TÉCNICO Y FINANCIERO DE CONFORMIDAD CON LO SIGUIENTE:

1. INFORME FINANCIERO ACORDE AL DESGLOSE FINANCIERO ESTABLECIDO EN EL **ANEXO 1** DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN.
2. INFORME TÉCNICO CONFORME A LAS ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN EL **ANEXO 2** DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN.

LOS ANEXOS DEBERÁN CONTENER LA INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS CANALIZADOS, ASÍ COMO LA EVIDENCIA DEL AVANCE DE LOS PRODUCTOS O RESULTADOS COMPROMETIDOS EN EL PERIODO QUE SE REPORTAN DICHOS INFORMES. EL INFORME FINANCIERO DEBERÁ CONSIDERAR LA RENDICIÓN DE CUENTAS DEL MONTO TOTAL DEL APOYO OTORGADO, INCLUYENDO LOS REEMBOLSOS REALIZDOS DE LOS RECURSOS NO EJERCIDOS O NO APLICADOS EN EL "**PROYECTO**", Y DEBERÁN PRESENTARSE EN LOS FORMATOS ESTABLECIDOS POR EL SECRETARIO TÉCNICO DEL "FONDO" 15 DÍAS HÁBILES DESPÚES DE LA FECHA DE CONCLUSIÓN DE LA ETAPA CORRESPONDIENTE.

OCTAVA. RESPONSABLES Y CO-RESPONSABLES TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

"**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" DESIGNA A DR. GREGORIO VARGAS GUTIÉRREZ COMO RESPONSABLE TÉCNICO DEL "**PROYECTO**" Y DE IGUAL FORMA DESIGNA AL C.P. ROSA MARINA LÓPEZ LÓPEZ COMO RESPONSABLE ADMINISTRATIVO, QUIENES SERÁN LOS ENLACES CON "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" PARA LOS ASUNTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DEL "**PROYECTO**", DEL CUMPLIMIENTO DE SUS OBJETIVOS Y METAS, ASÍ COMO LA GENERACIÓN DE LOS PRODUCTOS ENTREGABLES, Y EN GENERAL SUPERVISAR EL FIEL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN.

"**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" NOTIFICARÁ DE CUALQUIER CAMBIO DE RESPONSABLES, UNA VEZ AUTORIZADO POR EL "**FONDO**" EN PLAZO DE 5 DÍAS HÁBILES SIGUIENTES AL DE LA FECHA DE SUSTITUCIÓN.

"**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DESIGNA AL DR. DR. ROSENDO LÓPEZ GONZÁLEZ COMO CO-RESPONSABLE TÉCNICO DEL "**PROYECTO**" Y DE IGUAL FORMA DESIGNA AL DR. MIGUEL ARMANDO VÉLEZ TÉLEZ, COMO CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO, QUIENES SERÁN LOS ENLACES CON "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" PARA LOS ASUNTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DEL "**PROYECTO**", DEL CUMPLIMIENTO DE SUS OBJETIVOS Y METAS, ASÍ COMO LA GENERACIÓN DE LOS PRODUCTOS ENTREGABLES, Y EN GENERAL SUPERVISAR EL FIEL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN.

"**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" NOTIFICARÁ DE CUALQUIER CAMBIO DE RESPONSABLES, UNA VEZ AUTORIZADO POR EL "**FONDO**" EN PLAZO DE 5 DÍAS HÁBILES SIGUENTES AL DE LA FECHA DE SUSTITUCIÓN.

NOVENA. CANALIZACIÓN DE RECURSOS

"**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DEBERÁ DISPONER DE UNA CUENTA BANCARIA A TRAVÉS DE LA CUAL SE LE CANALIZARÁN LOS RECURSOS. LA CUENTA DEBERÁ ESTAR A NOMBRE DE "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**", Y SERÁ OPERADA DE MANERA MANCOMUNADA POR EL CO-RESPONSABLE TÉCNICO Y CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO. DICHA CUENTA SE UTILIZARÁ EXCLUSIVAMENTE PARA ADMINISTRAR LOS RECURSOS CANALIZADOS AL "**PROYECTO**" POR LO QUE SERÁ NECESARIO QUE LA MISMA SE ENCUENTRE ACREDITADA ANTE "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" PREVIO A LA ENTREGA DE LOS RECURSOS.

"**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" REALIZARÁ LA TRANSFERENCIA DE MANERA ELECTRÓNICA A LA CUENTA QUE INDIQUE "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" CONFORME A LO PREVISTO EN LOS PÁRRAFOS QUE ANTECEDEN.

EL CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DESIGNADO POR "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DEBERÁ ESTAR EN PERMANENTE CONTACTO CON EL PERSONAL DE "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" PARA ACLARAR OPORTUNAMENTE CUALQUIER DUDA, SATISFACER SUS REQUERIMIENTOS Y CONOCER LA FORMA EN LA CUAL DEBE LLEVAR EL REGISTRO Y CONTABILIDAD DE SUS OPERACIONES.

LOS RECURSOS ASIGNADOS AL "**PROYECTO**" DEBERÁN PERMANECER EN LA CUENTA ESPECÍFICA DEL MISMO, POR LO QUE NO PODRÁN TRANSFERIRSE A OTRAS CUENTAS QUE NO ESTÉN RELACIONADAS CON EL OBJETO DEL "**PROYECTO**".

LOS RECURSOS ASIGNADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL "**PROYECTO**" NO FORMARÁN PARTE DEL PATRIMONIO DE "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**", NI DE SU PRESUPUESTO.
"**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DEBERÁ ABRIR UN SISTEMA DE REGISTRO CONTABLE DE LOS MOVIMIENTOS FINANCIEROS RELATIVOS AL "**PROYECTO**", ASÍ COMO, CONTAR CON UN EXPEDIENTE ESPECÍFICO PARA LA DOCUMENTACIÓN DEL MISMO.

DÉCIMA. DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

"**LAS PARTES**" CONVIENEN EN QUE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y LOS DERECHOS DE AUTOR QUE SE GENEREN COMO RESULTADO DEL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**", SERÁN PROPIEDAD DE LA PARTE QUE LOS DESARROLLÓ Y SI LOS RESULTADOS FUERAN DESARROLLADOS EN FORMA CONJUNTA POR "**LAS PARTES**", SU TITULARIDAD SE REPARTIRÁ EN IGUAL PROPORCIÓN ENTRE "**LAS PARTES**", QUIENES DARÁN EL DEBIDO RECONOCIMIENTO A LAS PERSONAS FÍSICAS QUE PARTICIPEN EN SU CREACIÓN, YA SEA COMO AUTORES O INVENTORES Y QUE SE ENCUENTRE REGULADO EN LA LEY DEL DERECHO DE AUTOR Y/O EN LA LEY DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.
LAS PUBLICACIONES O PRESENTACIONES EN EVENTOS QUE SE REALICEN DERIVADAS O RELACIONADAS CON EL RESULTADO "**PROYECTO**", "**LAS PARTES**" DEBERÁN DAR INVARIABLEMENTE, EL CRÉDITO CORRESPONDIENTE AL "**CONACYT**", AGREGANDO LA LEYENDA: "**PROYECTO APOYADO POR EL CONACYT**".

PARA EL CASO DE QUE ALGUNA DE LAS PARTES DESEARA UTILIZAR UNA PUBLICACIÓN PARA LOS FINES PROPIOS DE SU NATURALEZA ACADÉMICA, DE DOCENCIA Y/O INVESTIGACIÓN, LA INFORMACIÓN O RESULTADOS DE UNA INVESTIGACIÓN PROPORCINADA POR LA OTRA PARTE, Y QUE NO SEAN DE CARÁCTER CONFIDENCIAL Y/O RESERVADO, DEBERÁ SOLICITAR PREVIAMENTE A ESTA, AUTORIZACIÓN ESCRITA Y AJUSTARSE A LAS DISPOSICIONES LEGALES EN LA MATERIA. QUEDA EXPRESAMENTE ENTENDIDO QUE LAS PARTES PODRÁN UTILIZAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS ACTIVIDADES AMPARADAS POR EL PRESENTE INSTRUMENTO, EN SUS TAREAS ACADÉMICAS Y PAR LOS FINES DE DIFUSIÓN, DESARROLLO INSTITUCIONAL Y SUPERACIÓN ACADÉMICA QUE CORRESPONDA, PREVIA DICHA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE LA PARTE QUE CORRESPONDA, SIEMPRE Y CUANDO NO SEAN DE CARÁCTER CONFIDENCIAL Y/O RESERVADA.
CADA UNA DE LAS PARTES SERÁ RESPONSABLE, EN LO PARTICULAR, DE OBSERVAR QUE NO SE VIOLEN DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL DE TERCEROS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES QUE TENGA ENCOMENDADAS CON EL MOTIVO DEL "**PROYECTO**"; EN CASO DE VIOLACIÓN A DERECHOS DE TERCEROS POR ALGUNA DE "**LAS PARTES**", DEBERÁN SACAR EN PAZ Y SALVO A LA OTRA PARTE.

DÉCIMA PRIMERA. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

TODA INFORMACIÓN O DATOS QUE "**LAS PARTES**" SE ENTREGUEN O DIVULGUEN POR CUALQUIER MEDIO Y CON MOTIVO DEL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**" OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN Y SE HAYA CLASIFICADO O IDENTIFICADO POR CUALQUIERA DE ELLAS AL MOMENTO DE LA ENTREGA, CON LA LEYENDA DE "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**", DEBERÁ SER PRESERVADA EN EXTREMA CONFIDENCIALIDAD Y EN CONSECUENCIA NO PODRÁ SER DUPLICADA, REPRODUCIDA, DIVULGADA, ENAJENADA O TRANSFERIDA A NINGÚN TERCERO, SIN PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE LA PARTE QUE HAYA ENTREGADO LA INFORMACIÓN, EXCEPTO CUANDO LA DIVULGACIÓN QUE SE HAGA A LAS PERSONAS QUE TENGAN NECESIDAD DE CONOCERLA, SIEMPRE Y CUANDO ÉSTAS TENGAN RELACIONES LABORALES O PROFESIONALES CON LA PARTE RECEPTORA DE LA INFORMACIÓN, Y HAYAN SIDO ASIGNADAS, AUTORIZADAS O CONTRATADAS PARA EL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**" OBJETO DE ESTE INSTRUMENTO. DICHAS PERSONAS DEBERÁN SER ADECUADAMENTE INFORMADAS DE LA CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN, QUEDANDO A CARGO DE LA PARTE RECEPTORA, LA OBLIGACIÓN DE VIGILAR A LAS CITADAS PERSONAS PARA QUE MANTENGAN SIEMPRE EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD A LA REFERIDA INFORMACIÓN.
EL MISMO TRATAMIENTO SE DARÁ A LA INFORMACIÓN QUE SE GENERE O PRODUZCA DURANTE EL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**" OBJETO DEL PRESENTE INSTRUMENTO, CUANDO LAS PARTES DECIDAN DE COMÚN ACUERDO CLASIFICARLA O IDENTIFICARLA COMO "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**".

LA PARTE QUE ENTREGUE O DIVULGUE INFORMACIÓN, SERÁ RESPONSABLE DE LAS VIOLACIONES A LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE PROPIEDAD INDUSTRIAL DE TERCEROS, OBLIGÁNDOSE A INDEMNIZAR Y SACAR EN PAZ Y A SALVO DE TODAS LAS RECLAMACIONES, DEMANDAS, O ACCIONES QUE, EN SU CASO, HAGAN LOS TERCEROS TITULARES DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL A LA PARTE RECEPTORA DE LA INFORMACIÓN, INCLUYENDO LOS GASTOS, CARGOS, HONORARIOS DE ABOGADOS, PÉRDIDAS O DAÑOS QUE PUDIERAN PROVOCAR DICHAS RECLAMACIONES.

TODA LA INFORMACIÓN QUE SEA COMUNICADA O DIVULGADA POR UNA PARTE A LA OTRA DE FORMA VERBAL Y LA PARTE DIVULGADORA LA CONSIDERE COMO "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**", DEBERÁ SER RATIFICADA POR ESCRITO A LA PARTE RECEPTORA DE LA INFORMACIÓN, DENTRO DE LOS CINCO (5) DÍAS NATURALES SIGUIENTES A LA FECHA DE LA DIVULGACIÓN VERBAL, CLASIFICANDOLA O IDENTIFICÁNDOLA CON LA LEYENDA DE "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**". DE NO CUMPLIRSE CON ESTA OBLIGACIÓN LA INFORMACIÓN COMUNICADA O DIVULGADA EN FORMA VERBAL, NO SE CONSIDERARÁ PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE ACUERDO DE COLABORACIÓN COMO "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**".

"**LAS PARTES**" NO ESTARÁN OBLIGADAS A GUARDAR CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE SE ENTREGUEN O DIVULGUEN, AÚN EN EL CASO DE QUE HAYAN SIDO CLASIFICADAS O IDENTIFICADAS POR CUALQUIERA DE ELLAS COMO "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**" AL MOMENTO DE LA ENTREGA, CUANDO DICHA INFORMACIÓN SEA DEL DOMINIO PÚBLICO EN EL ACTO EN QUE SEA RECIBIDA POR ALGUNA DE LAS PARTES, A RESERVA DE QUE LA DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN HAYA SIDO PROVOCADA POR LA VIOLACIÓN AL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN, ASÍ TAMBIÉN, CUANDO YA SEA CONOCIDA O DEL DOMINIO DE ALGUNA DE LAS PARTES ANTERIORMENTE A SU ENTREGA, SIEMPRE Y CUANDO SE COMPRUEBEN EL DOMINIO O CONOCIMIENTO DE LA INFORMACIÓN POR MEDIO DE DOCUMENTOS FECHADOS QUE ACREDITEN DE MANERA INDISCUTIBLE EL CONOCIMIENTO DE TAL INFORMACIÓN, Y CUANDO SEA COMUNICADA, POR UN TERCERO QUE NO DEPENDA NI DIRECTA NI INDIRECTAMENTE DE ALGUNA DE LAS PARTES; ASIMISMO, LA INFORMACIÓN QUE DEBE SER CONSIDERADA COMO PÚBLICA DE ACUERDO A LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y/O LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y/O LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS Y/O LA LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES Y SU REGLAMENTO.
"**LAS PARTES**" SE OBLIGAN A UTILIZAR LA INFORMACIÓN QUE SE HUBIESEN ENTREGADO O DIVULGADO CON LA LEYENDA DE "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**", UNICAMENTE PARA EL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**", OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN.
EN EL SUPUESTO DE QUE UNA DE "**LAS PARTES**", SE LE REQUIERA POR MANDATO U ORDEN DE AUTORIDAD COMPETENTE ENTREGAR O REVELAR, PARCIAL O TOTALMENTE LA INFORMACIÓN QUE HUBIESE RECIBIDO DE OTRA PARTE CON LA LEYEDA DE "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**", LA PARTE QUE SEA REQUERIDA, DEBERÁ NOTIFICAR A LA OTRA, TAN PRONTO COMO LE SEA POSIBLE Y PREVIAMENTE A LA REVELACIÓN O ENTREGA DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA EXISTENCIA DE DICHO REQUERIMIENTO, PARA QUE PUEDA EJERCITAR LAS ACCIONES LEGALES CORRESPONDIENTES, Y DE SUBSISTIR LA OBLIGACIÓN DE LA PARTE QUE HAYA SIDO REQUERIDA POR MANDATO U ORDEN DE AUTORIDAD COMPETENTE, ÉSTA ENTREGARÁ LA INFORMACIÓN REQUERIDA SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD PARA ELLA.

"**LAS PARTES**" CONVIENEN QUE CUALQUIER USO O REVELACIÓN NO PERMITIDO EN EL PRESENTE ACUERDO DE COLABORACIÓN, RESPECTO DE LA INFORMACIÓN QUE HAYA SIDO ENTREGADA O DIVULGADA POR UNA PARTE A LA OTRA, Y SE ENCUENTRE AL MOMENTO DE LA ENTREGA CLASIFICADA O IDENTIFICADA COMO "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**", PODRÁ SER MOTIVO DE RESPONSABILIDAD, DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO PENAL FEDERAL, ADEMÁS DE LAS INFRACCIONES QUE SEÑALA LA LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR, LA LEY DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y DEMÁS NORMAS APLICABLES. EN CONSECUENCIA, LA PARTE RESPONSABLE DE LA VIOLACIÓN RESPONDERÁ POR LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SU CONDUCTA HAYA OCASIONADO A LA OTRA PARTE, A SUS CLIENTES, Y/O PROVEDORES, Y/O ASOCIADOS, Y /O TERCEROS.

SALVO PACTO EN CONTRARIO, LA OBLIACIÓN DE MANTENER EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD LA INFORMACIÓN CLASIFICADA O IDENTIFICADA CON LA LEYENDA DE "**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**", SERÁ CONTINUA Y PERMANENTE AÚN EN EL CASO DE QUE CONCLUYA LA VIGENCIA DE ESTE INSTRUMENTO SIN INCLUIR LA INFORMACIÓN QUE DEBE SER CONSIDERADA COMO PÚBLICA DE ACUERDO A LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA, Y/O LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y/O LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS.

"**LAS PARTES**" GARATIZARÁN EL DERECHO QUE TIENE TODA PERSONA PARA PROTECCIÓN DE SUS DATOS PERSONALES, QUE OBREN EN SOPORTES FÍSICOS O ELECTRÓNICOS, CON INDEPENDENCIA DE LA FORMA O MODALIDAD DE SU CREACIÓN, TIPO DE SOPORTE, PROCESAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y ORGANIZACIÓN, ENTENDIÉNDOSE POR ÉSTOS A CUALQUIER INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR "**LAS PARTES**" CONCERNIENTE A UNA PERSONA FÍSICA IDENTIFICADA O IDENTIFICABLE. SE CONSIDERA QUE UNA PERSONA ES IDENTIFICABLE CUANDO SU IDENTIDAD PUEDA DETERMINARSE DIRECTA O INDIRECTAMENTE A TRAVÉS DE CUALQUIER INFORMACIÓN, INCLUYENDO SUS DATOS PERSONALES SENSIBLES, LO ANTERIOR EN TÉRMINOS DE LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS.

DÉCIMA SEGUNDA. SESIÓN DE DERECHOS

NINGUNA DE "**LAS PARTES**" PODRÁ CEDER, TRANSFERIR, DE NINGUNA OTRA MANERA, DELEGAR O DISPONER DE LOS DERECHOS U OBLIGACIONES DERIVADOS DE ESTE ACUERDO, TOTAL O PARCIALMENTE, A FAVOR DE UNA TERCERA PERSONA, FÍSICA O MORAL, SIN EL CONSENTIMIENTO DE LA OTRA PARTE DE ESTE ACUERDO Y OTORGADO POR ESCRITO.

DÉCIMA TERCERA. MODIFICACIONES

ESTE DOCUMENTO PODRÁ SER MODIFICADO O ADICIONADO DE COMÚN ACUERDO POR "**LAS PARTES**", MISMAS QUE SÓLO DEBERÁN FORMALIZARSE MEDIANTE LA SUSCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO CORRESPONDIENTE. ASIMISMO, LOS ASUNTOS QUE NO SE ENCUENTREN EXPRESAMENTE PREVISTOS EN ESTAS CLAÚSULAS, SERÁN RESUELTOS DE COMÚN ACUERDO ENTRE LAS PARTES.

DÉCIMA CUARTA. RESCICIÓN

"**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" PODRÁ RESCINDIR EL PRESENTE CONVENIO SIN NECESIDAD DE DECLARACIÓN JUDICIAL PREVIA NI DE DAR AVISO POR ESCRITO, CUANDO "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" INCURRA EN ALGUNO DE LOS SUPUESTOS DE INCUMPLIMIENTO QUE, DE MANERA ENUNCIATIVA MÁS NO LIMITATIVA A CONTINUACIÓN SE SEÑALAN:

A) APLIQUE LOS RECURSOS CANALIZADOS CON FINALIDADES DISTINTAS A LA REALIZACIÓN DIRECTA DEL "**PROYECTO**".

B) NO COMPRUEBE LA DEBIDA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS CANALIZADOS PARA EL "**PROYECTO**" CUANDO LE SEA EXPRESAMENTE REQUERIDO POR "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" O CUALQUIER ENTIDAD O DEPENDENCIA QUE COADYUVEN LA FINALIZACIÓN DEL MISMO TALES COMO EL "**CONACYT**".

C) PROPORCIONE INFORMACIÓN O DOCUMENTACIÓN FALSA SOBRE LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS MINISTRADOS O DEL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**".

D) RETIRE LOS RECURSOS DE LA CUENTA ESPECÍFICA DEL "**PROYECTO**" PARA TRANSFERIRLOS A OTRAS CUENTAS NO RELACIONADAS CON EL OBJETO DEL MISMO.

E) POR INCUMPLIMIENTO DE LAS PARTES DE LAS OBLIGACIONES ADQUIRIDAS EN ESTE ACUERDO Y A SUS ANEXOS.

F) POR IMPOSIBILIDAD DE ALGUNA DE "**LAS PARTES**" EN ALCANZAR LOS OBJETIVOS BAJO SU RESPONSABILIDAD, MATERIAL DE ESTE ACUERDO.

G) SI ALGUNA DE LAS PARTES CONTRATA O CEDE A TERCEROS LA EJECUCIÓN TOTAL O PARCIAL DE LO CONVENIDO MEDIANTE ESTE ACUERDO.

CUANDO ALGUNA DE LAS PARTES CONSIDERE QUE LA OTRA HA INCURRIDO EN ALGUNA DE LAS CAUSALES DE RESCIÓN DEL PRESENTE CONVENIO, SE COMUNICARÁ POR ESCRITO Y CON ACUSO DE RECIBO A FIN DE QUE EXPONGA AL RESPECTO LO QUE A SU DERECHO CONVENGA, EN UN PLAZO DE CINCO (5) DÍAS HÁBILES. TRANSCURRIDO ESTE PLAZO, SI LA PARTE QUE HA INCUMPLIDO NO MANIFIESTA ARGUMENTOS EN SU DEFENSA O SI DESPUÉS DE ANALIZAR LAS RAZONES ADUCIDAS POR ESTE, SE ESTIMA QUE LAS MISMAS NO SON SATISFACTORIAS, DECLARARÁ LA RESCIÓN DEL ACUERDO Y LO COMUNICARÁ DANDO SUS ARGUMENTOS LA CONTRAPARTE, DENTRO DE LOS CINCO (5) DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA FECHA EN QUE DETERMINE LA PROCEDENCIA DE LA RESCIÓN.

EN CASO DE QUE "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" EJERZA EL DERECHO CONTENIDO EN LA PRESENTE CLAÚSULA, "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DEBERÁ REEMBOLZAR LA TOTALIDAD DE LOS RECURSOS QUE LE FUERON CANALIZADOS Y QUE NO HAYAN EJERCIDOS Y/O QUE NO ESTÉN DEBIDAMENTE COMPROBADOS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DESCRITAS EN LA CLAÚSULA QUINTA, LAS CUÁLES FORMAN PARTE DEL "**PROYECTO**".

DÉCIMA QUINTA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

CUALQUIERA DE "**LAS PARTES**" PODRÁ DAR POR TERMINADO DE MANERA ANTICIPADA EL PRESENTE CONVENIO CUANDO A SU JUICIIO EXISTAN CIRCUNSTANCIAS QUE IMPIDAN CONTINUAR CON EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO, MISMAS QUE DEBERÁN MOTIVAR Y FUNDAMENTAR, EN EL ESCRITO QUE PARA TAL EFECTO DIRIJA AL DOMICILIO DE LA OTRA, CON TREINTA (30) DÍAS NATURALES DE ANTICIPACIÓN A LA FECHA DE TERMINACIÓN PROPUESTA. LA NOTIFICACIÓN, DEBERÁ REALIZARSE EN LOS DOMICILIOS SEÑALADOS POR LAS PARTES PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONVENIO.
AL TÉRMINO DE LAS ACTIVIDADES OBJETO DEL PRESENTE INSTRUMENTO CON EL SUPUESTO DE TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL PRESENTE ACUERDO "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" REEMBOLZARÁ A "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" EL REMANENTE DE LOS RECURSOS QUE LE FUERON CANALIZADOS Y QUE NO SE HAYAN EJERCIDO Y/O LOS NO DEBIDAMENTE COMPROBADOS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DESCRITAS EN LA CLAÚSULA QUINTA, EN UN PLAZO DE DIEZ (10) DÍAS NATURALES CONTADOS A PARTIR DEL REQUERIMIENTO POR ESCRITO QUE SE LE FORMULA PARA TALES EFECTOS.
EN CUALQUIER CASO, DE DEVOLUCIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS DEL "**PROYECTO**" EL RESPONSABLE ADMINISTRATIVO DESIGNADO POR "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DEBERÁ DAR AVISO DE INMEDIATO A "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**", Y COMPROBAR DICHA DEVOLUCIÓN MEDIANTE LA ENTREGA DE LA COPIA DE LA FICHA DE DEPÓSITO O DE LA TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA, PARA QUE EL RECURSO SEA IDENTIFICADO INMEDIATAMENTE.

DÉCIMA SEXTA. RELACIONES LABORALES

"**LAS PARTES**" SERÁN LAS ÚNICAS RESPONSABLES DE LAS OBLIGACIONES DERIVADAS DE LAS DISPOSICIONES LEGALES Y DEMÁS ORDENAMIENTOS EN MATERIA DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL QUE LLEGASEN A OCUPAR PARA LA REALIZACIÓN DEL "**PROYECTO**". EN CONSECUENCIA "**LAS PARTES**" RECONOCEN Y DECLARAN QUE NO SON REPRESENTANTES, EMPLEADOS NI INTERMEDIARIOS LA UNA DE LA OTRA, POR LO CUAL SERÁN LAS ÚNICAS RESPONSABLES FRENTE A SUS RESPECTIVOS INVESTIGADORES, PROFESORES, TÉCNICOS, EMPLEADOS O TRABAJADORES QUE OCUPEN, NO EXTENDIENDO RELACIÓN LABORAL EN SUSTITUCIÓN O EN FORMA SOLIDARIA DE UNA FRENTE A OTRA AÚN CON TERCEROS.
"**LAS PARTES**" ACUERDAN QUE LA REALIZACIÓN DE LAS ACCIONES CONTENIDAS EN EL PRESENTE ACUERDO POR PARTE DE PARTICIPANTES, ALUMNOS, O PERSONAL DE "**LAS PARTES**", NO ESTABLECEN NINGUNA RELACIÓN O COMPROMISO DE ORDEN LABORAL ENTRE ESTOS Y LA CONTRAPARTE, POR LO QUE PARA TALES EFECTOS "**LAS PARTES**" SE SUJETARÁN A LA NORMATIVIDAD INTERNA DE CADA UNA. SI EN LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO, SI ALGUNA DE "**LAS PARTES**" SOLICITA LA INTERVENCIÓN DE PERSONAL QUE PRESTE

SERVICIOS EN OTRAS INSTITUCIONES, DICHO PERSONAL CONTINUARÁ SIEMPRE BAJO LA DIRECCIÓN Y DEPENDENCIA DE LA INSTITUCIÓN QUE LO CONTRATÓ.

DÉCIMA SÉPTIMA. RESPONSABILIDAD CIVIL

QUEDA EXPRESAMENTE PACTADO QUE "**LAS PARTES**" NO TENDRÁN RESPONSABILIDAD CIVIL POR LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE PUDIERAN CAUSARSE CON MOTIVO DEL PRESENTE ACUERDO POR PARO DE LABORES ACADÉMICAS, ADMNISTRATIVAS, ASÍ COMO POR SITUACIONES DERIVADAS DE CASO FORTUITO O DE FUERZA MAYOR, EN VIRTUD DE LOS CUALES ALGUNAS DE LAS PARTES SE ENCUENTREN IMPEDIDA PARA CUMPLIR OPORTUNAMENTE CON LOS COMPROMISOS DERIVADOS DEL OBJETO DEL PRESENTE ACUERDO.
EN TODO CASO LA PARTE EN QUE SE HUBIERE PRESENTADO LA CAUSA SUSPENSIVA DE LAS ACTIVIDADES DERIVADAS DEL "**PROYECTO**" OBJETO DEL PRESENTE ACUERDO, DEBERÁ REINICIARLO CUANDO LA CAUSA DEL IMPEDIMENTO HAYA CESADO.

DÉCIMA OCTAVA. PLAZO DE EJECUCIÓN

EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES OBJETO DEL PRESENTE ACUERDO SERÁ DE 3 AÑOS A PARTIR DEL 07 DE ENERO DE 2021, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN "**ANEXOS**" DEL PRESENTE ACUERDO.

DÉCIMA NOVENA. VIGENCIA

EL PRESENTE ACUERDO ENTRARÁ EN VIGOR A PARTIR DEL 07 DE ENERO DE 2021, DE ACUEDO CON EL CAR.

VIGÉSIMA. DE LA SUPERVISIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS

PARA LA EJECUCIÓN Y DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES A QUE SE REFIERE EL PRESENTE ACUERDO, "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" ESTÁ FACULTADA A PARTIR DE LA FIRMA DEL PRESENTE INSTRUMENTO, PARA REALIZAR LABORES DE SUPERVISIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN LOS "**ANEXOS**" QUE CORRESPONDEN AL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**"; "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" DARÁ A "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" TODAS LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA LLEVAR A CABO LAS ACCIONES QUE ESTE ÚLTIMO DETERMINE EN LO QUE SE REFIERE A TIEMPOS DE FORMA DE SUPERVISIÓN.

ASIMISMO, "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**" ENTREGARÁ A "**CINVESTAV UNIDAD SALTILLO**" LOS INFORMES TÉCNICO Y FINANCIERO, ASÍ COMO LA CONCLUSIÓN DE LOS COMPROMISOS PACTADOS O ENTREGA DE PRODUCTOS EN EL PRESENTE ACUERDO, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LA CLAÚSULA QUINTA DEL PRESENTE INSTRUMENTO.
EL INFORME FINANCIERO Y LA COPIA DE LOS COMPROBANTES FISCALES DIGITALES POR INTERNET (CFDI) Y SU RESPECTIVO XML, QUE CORRESPONDAN A LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS ASIGNADOS PARA EL PRESENTE PROYECTO DEBERÁN ESTAR FIRMADAS POR EL "**CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO**" DE LA "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**".

VIGÉSIMA PRIMERA. PREVISIONES ÉTICAS, ECOLÓGICAS Y DE SEGURIDAD

"**LAS PARTES**" SE OBLIGAN A CUMPLIR Y HACER CUMPLIR DURANTE EL DESARROLLO DEL "**PROYECTO**" Y HASTA SU CONCLUSIÓN LA LEGISLACIÓN APLICABLE ESPECIALMENTE EN MATERIA ECOLÓGICA, DE PROTECCIÓN A LA BIOSEGURIDAD Y LA BIODIVERSIDAD, ASÍ COMO RESPETAR LAS CONVENCIONES Y PROTOCOLOS EN MATERIA ÉTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO LA LEGISLACIÓN APLICABLE Y NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL EN MATERIA DE SEGURIDAD.

VIGÉSIMA SEGUNDA. ASUNTOS NO PREVISTOS

LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON EL OBJETO DEL PRESENTE ACUERDO Y QUE NO ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTOS EN EL CLAUSULADO NI EN SUS ANEXOS SERÁN RESUELTOS DE COMÚN ACUERDO POR "**LAS PARTES**", APELANDO A LA BUENA FE Y A LA CONSECUSIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PRESENTE ACUERDO, HACIENDO CONSTAR SUS DECISIONES POR ESCRITO.

VIGÉSIMA TERCERA. AUSENCIAS DE VOLUNTAD

"**LAS PARTES**" MANIFIESTAN QUE EN LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE ACUERDO NO HA MEDIADO CIRCUNSTANCIA ALGUNA QUE INDUZCA A ERROR, DOLO, MALA FE U OTRA CIRCUNSTANCIA QUE AFECTE O VICIE LA PLENA VOLUNTAD CON QUE CELEBRAN EL PRESENTE INSTRUMENTO, POR LO QUE EL MISMO ES VÁLIDO PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES CONDUCENTES.

VIGÉSIMA CUARTA. JURISDICCIÓN

PARA LA SOLUCIÓN A TODA CONTROVERSIA QUE SE PUDIERA SUSCITAR CON MOTIVO DE LA INTERPRETACIÓN, EJECUCIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONVENIO Y SUS ANEXOS Y QUE NO SE RESUELVA DE COMÚN ACUERDO POR ESCRITO ENTRE LOS REPRESENTANTES DE "**LAS PARTES**" EN UN PLAZO DE DIEZ (10) DÍAS HÁBILES CONTADOS A PARTIR DEL INICIO DE SUS PLÁTICAS CONCILIATORIAS, LAS PARTES SE SOMETERÁN A LAS LEYES FEDERALES VIGENTES Y TRIBUNALES FEDERALES COMPETENTES DE LA CIUDAD DE SALTILLO, COAHUILA, RENUNCIADO DESDE AHORA A CUALQUIER OTRO FUERO QUE LE PUDIERA CORRESPONDER EN RAZÓN DE SUS RESPECTIVOS DOMICILIOS PRESENTES O FUTUROS.

PREVIA LECTURA Y CON PLENO CONOCIMIENTO DE SU CONTENIDO, "**LAS PARTES**" EXPRESAN SU CONSENTIMIENTO AL PRESENTE CONVENIO DE COLABORACIÓN FIRMÁNDOLO CUÁDRUPLE POR CONDUCTO DE SUS RESPECTIVOS REPRESENTANTES LEGALES EL DÍA 16 DE MARZO DE 2021.	
POR "**LA INSTITUCIÓN SUJETO DE APOYO**"	POR "**LA INSTITUCIÓN CO-RESPONSABLE Y/O DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**"
REPRESENTANTE LEGAL	CO-REPRESENTANTE LEGAL
DR. ARMANDO SALINAS RODRÍGUEZ	DR. WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ
TESTIGOS	
RESPONSABLE TÉCNICO	CO-RESPONSABLE TÉCNICO
DR. GREGORIO VARGAS GUTIERREZ	DR. ROSENDO LÓPEZ GONZÁLEZ
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO	CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO
C.P. ROSA MARINA LÓPEZ LÓPEZ	DR. MIGUEL ARMANDO VÉLEZ TÉLLEZ

Anexo 1. DESGLOSE FINANCIERO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA-UJAT

Rubro	Descripción	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Totales
Gasto de Inversión					
Equipo de Laboratorio	Fondo para el equipo necesario para el muestreo de bacterias, almacenamiento identificación y crecimiento. Tales equipos son autoclave para la esterilización del material, incubadora con CO_2, baño de agua, medidor de oxígeno disuelto, ultracongelador, mesa de acero para laboratorio para el trabajo con bacterias y preparación de muestras y un microscopio óptico invertido para el análisis de especímenes.	$1,031,601.00	0	0	
Equipo	Fondos para la compra de equipo requerido para el control de humedad y temperatura.	$20,000.00	0	0	
				Total de Gasto de Inversión	$1,051,601.00
Gasto corriente					
Mantenimiento de equipo	Mantenimiento de equipo a emplear en la identificación de las especies biológicas.	$200,000.00			
Formación de recursos humanos	Fondo para el pago de becas para estudiantes de licenciatura	$42,336.00	$137,600.00	$43,500.00	
Materiales de uso directo	Consumibles de laboratorio: material de laboratorio en general y reactivos químicos y biológicos para el primer año.	$219,232.00	$219,233.00		
Diseños y prototipos de prueba	Fondo para la construcción de un prototipo semi-automatizado para el control de pruebas de inmersión en condiciones simuladas similares al ambiente marino (pH, salinidad, flujo) Se consideran materiales y herramientas para la construcción del prototipo, medidores de flujo, controladores de temperatura, sensores, etc.	$80,000.00			
Investigadores Posdoctorales	Pago de apoyo a posdoctorante por actividades del proyecto.		$198,720.00		
				Total de Gasto corriente	$1,140,621.00
Subtotales de la Institución		**$1,593,169.00**	**$555,553.00**	**$43,500.00**	**$2,192,222.00**

Anexo 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA

Actividades	Entregables	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Muestreo y caracterización de bacterias, así como estudios de corrosión microbiológica inducida in situ y elaboración de un manual de laboratorio específicamente relacionado con las pruebas de bioincrustación.	Tesis de licenciatura 1	X		
	Tesis de Maestría 2	X		
	Manual de laboratorio de pruebas de bioincrustación	X		
	Reporte Técnico	X		
Construcción de prototipo para prueba semiautomatizada de biopelículas y formación de la base de datos de las bacterias encontradas en las áreas de muestreo.	Tesis de licenciatura 2		X	
	Tesis de maestría 2		X	
	Posdoctorante		X	
	Dispositivo o prototipo		X	
	Publicación de artículo científico (JCR) 1		X	
	Artículo de divulgación		X	
Evaluación del desempeño de recubrimientos antiincrustantes	Tesis de Licenciatura 3			X
	Estudiante de Maestría 2			X
	Artículo en revista internacional (JCR) 2			X
	Curso de entrenamiento de la metodología de prueba de bioincrustación			X

Datos generales

Multi-disciplinary research (Investigación multidisciplinaria)
Si

Key word (Palabra clave)
Coatings,biofouling,machine learning

Título de la propuesta en español
DAMA-Descubrimiento Acelerado de Materiales Antibioincrustantes

Title of the proposal (Título de la propuesta en inglés)
ADAM-Accelerated Discovery of Antifouling Materials

Resumen ejecutivo en español
La formación de biopelículas en la superficie de los materiales tiene grandes impactos negativos en las áreas de salud, energía y agua. Por esta razón, se han desarrollado diferentes estrategias para prevenir la formación de biopelículas a través de recubrimientos o modificaciones superficiales, que eviten su adherencia (superhidrofobicidad) o provoquen la muerte de estos micro y macroorganismos (actividad biocida). Sin embargo, las posibles combinaciones de materiales (poliméricos, metálicos y cerámicos) y aditivos disponibles (diferentes concentraciones de nanopartículas con variantes en composición e incluso forma), hacen casi imposible probar, estudiar y entender todas sus propiedades superficiales, y relacionarlas con su efectividad para evitar la bioincrustación, siguiendo la ruta tradicional de prueba y error. Por esta razón, en el presente proyecto se propone desarrollar un trabajo multidisciplinario, que combine el uso de inteligencia artificial, a través de aprendizaje profundo, con modelación por computadora y trabajo experimental. Para ello se desarrollarán nuevos recubrimientos poliméricos (base acrilatos y poliuretano), cerámicos (base SiC) y metálicos (acero nitrurado), con nanomateriales (Se, SeCu, ZnO, TiO2, SiO2, C y Ag) en forma de esfera y varillas, a través de experimentos de alto desempeño, lo cual permita generar conocimiento de frontera sobre el origen de la superhidrofobicidad y capacidad biocida de los materiales, y su efecto en la bioincrustación.
Esto generará una base de datos útil para la creación nuevos algoritmos de aprendizaje profundo, que asistan en el proceso de ingeniería inversa, para la selección y predicción de nuevos materiales que eviten eficientemente la bioincrustación.

Executive summary (Resumen ejecutivo en inglés)
The formation of biofilms on the surface of materials has significant negative impacts in the areas of health, energy and water. Thus, various strategies have been developed to prevent the formation of biofilms through coatings or surface modifications, which prevent their adhesion (superhydrophobicity) or cause the death of these micro and macro organisms (biocidal activity). However, using the traditional route of trial and error, the huge number of possibilities available for combining materials (polymeric, metallic and ceramic) and additives (specific concentrations of nanoparticles, varying in composition and even in shape), make testing their surface properties and assessing their effectiveness in avoiding bioincrustation almost impossible. Hence, this project proposes a multidisciplinary work that combines the use of artificial intelligence, through deep learning, with computer modeling and experimental work.
For this, new coatings will be developed: polymeric (acrylate and polyurethane base), ceramic (SiC base) and metallic (nitride steel), with nanomaterials (Se, SeCu, ZnO, TiO2, SiO2, C and Ag) in the form of spheres and rods. The results of high performance experiments will provide groundbreaking knowledge on the origin of superhydrophobicity and biocidal capacity of

materials, and their effects on bioincrustation.
The database thus generated will be used to create new deep learning algorithms, which will assist the reverse engineering process for the selection and prediction of new materials with efficient antifouling capacity.

Overall objective (Objetivo general)
To accelerate the discovery of new and efficient antifouling materials capable of avoiding the formation of biofilms in health and marine applications, through a better understanding of the physical and chemical properties dominating the superhydrophobicity or biocidal capacity of ceramic, polymeric and metallic coatings against biofouling by combining the use of artificial intelligence, high throughput experiments and computer modelling.

Specific Objectives (Objetivos específicos)
- To develop superhydrophobic polymeric coatings based on nanostructured silane-acrylate copolymers with the addition of carbon and TiO2 nanoparticles.
- To study the effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.
- To perform the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.
- To generate a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.
- To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.
- To establish new routes for the synthesis of environmentally friendly polyurethanes, using natural polysaccharide with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.
- To synthesize new functionalized polyolefins through the copolymerization of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.
- To study the production of biocidal acrylate and acrylate-silane type resins with SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles functionalized with ascorbic acid, tannic acid or chitosan for improved dispersibility.
- To study the origin of the superhydrophobicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between superhydrophobicity, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.

Background (Antecedentes)
Biological fouling is considered a progressive process of settlement and growth of organisms on the surfaces of any material [1, 2]. Biofouling has important negative implications in a wide range of applications such as health, through the growth of antibiotic resistant bacteria on the surface of a surgical instruments, as well as the growth of micro and macro organisms on membranes for water treatment and off-shore infrastructure such as ships, oil rigs and off-shore wind farms [1, 2].

Currently, different strategies have been developed aimed at modifying the topography and surface energy of the material (for example by producing superhydrophobic surfaces) in order to prevent the adhesion or ease the removal of microorganisms, and by the use of biocides (chemicals and nanomaterials) aimed to eradicate any organism or metabolism on the surface of the materials [3-6]. However, these wide variations in strategies against biofouling are an

important challenge in materials science, since the possible number of combinations of materials (polymers, ceramics and metals), additives (nanoparticles with different shape and composition) and properties to study (such as surface roughness, surface energy, water contact angle and biocidal capacity), makes it almost impossible to test and fully comprehend the key factors to consider in order to develop and even predict the microstructure and composition of effective antifouling surfaces.

The process of developing new antifouling materials becomes even more complicated when considering that all new materials to be designed need to take into consideration their potential environmental impact [7]. For example, it is necessary to avoid the use of nanomaterials with serious concerns of environmental effects such as CuO and even consider the use of polymers with natural precursors and biodegradability.

It is for these reasons that the introduction of artificial intelligence in materials science is at the forefront of innovation [8]. Machine learning (ML) is the branch of artificial intelligence (AI) that is responsible for finding patterns from large databases using regressions, modeling or classification algorithms. Specifically, ML methods have evolved greatly with the introduction of Deep Learning (DL) and its convolutional neural networks (CNN) [9], capable of analyzing a huge amount of data, significantly exceeding the state of the art. Unlike traditional AI, where the expert is required to decide and look for the important characteristics, DL can dictate by itself what is important or not in a new model. However, one of the fundamental requirements in DL is the creation of extensive databases through which networks determine the neural connections characteristic of the model [10]. This requires a multidisciplinary collaboration where experimental and computer modelling inputs can be re-introduced into the DL model, allowing an iterative flow of information where new composition and microstructures can be recommended and validated experimentally to update the current knowledge [11].

Currently, most of the work on ML and AI have been focused on the prediction of new molecules and crystalline structures [12-14], however the paradigm in materials science states that performance is related to its physical properties, microstructure, composition and processing. Therefore, without considering the physical properties, microstructure and composition it would be unfeasible to predict a complex problem such as biofouling. In this work we will explore the production of new polymeric (acrylate and polyurethane base), ceramic (SiC base) and metallic (nitride steel) based coatings with nanomaterials (Se, SeCu, ZnO, TiO2, SiO2, C and Ag) in the form of spheres and rods as additives, in order to study the formation and origin of surfaces with superhydrophobic and/or biocidal capacity and relate them to its antifouling capacity though the use of Deep Learning.

Description (Descripción)

Cutting-edge science will be performed at different areas in this proposal. Overall, the combination of deep learning, experimental and modelling work is at the forefront of materials science, since DL offers the ability to investigate in greater depth the behavior of the multiple variables involved in the creation of new materials [15]. As part of our work we will develop the first deep learning algorithms to accelerate the discovery and understanding of antifouling materials. DL will be used to identify or even predict new microstructures and compositions with more efficient antifouling capacity.

Furthermore, each of the materials tested will include an innovation by its own. Three new polymers with different nanomaterials as additives will be tested. It includes a new polyurethane-type polymer that is biocompatible and biodegradable using inulin and chitosan polysaccharides as precursors obtained though green chemistry, as well as a new family of silane-acrylate copolymers with low surface energy for the production of superhydrophobic polymer coatings and new acrylate ester copolymers with tuned hydrophobicity used to

understand the relationship between the molecular structure of these polymers and their antifouling properties.

This work will also explore the synthesis and functionalization of new more environmentally friendly Se-based nanoparticles, through combinatorial chemistry. We will study the effect of concentration and shape of these and other nanoparticles, that will be used to delineate the importance of the chemistry and shape of the additives used as biocides in antifouling coatings.

Additionally, this proposal includes the study and development of fully ceramic SiC/C and SiC/C/Al2O3 superhydrophobic coatings that don't use fluorine or nanomaterials to achieve this property, as it is generally done. It is important to stress that the behavior of these new coatings go against the current knowledge in materials science [16], which describe traditional ceramic materials as hydrophilic structures. This work will produce a new insight into the origin of superhydrophobicity.

Hypothesis and / or forecast (Hipótesis y/o pronósticos)
The combination of machine learning, computer modelling, and experimental work will allow to accelerate the identification and improve the understanding of the main variables capable of producing efficient antifouling coatings.

Methodology (Metodología)
Traditional synthesis and study of new materials relies on the classical trial and error approach, which limits the number of samples that can be produced and analyzed. In this work, we propose an Artificial Intelligence-based approach, which is intended to explore the relationship between the microstructural and compositional features and their antifouling capacity in order to accelerate the discovery of antifouling materials. To this end, new polymeric, ceramic and metallic coatings compositions and synthesis routes will be studied to produce coatings with superhydrophobicity or biocidal capacity. Their composition and physical properties (surface roughness, water contact angle and surface energy) will be studied in relation to its performance (antifouling capacity) combining experimental and modelling work.

The team at CFATA-UNAM will explore the synthesis of a new polyurethane-type polymer with biocidal capacity, using a more environmentally friendly chemical route without the use of diisocyantes, as it is commonly done. This will include the use of different carriers of hydroxyl groups (-OH) from polysaccharides of natural origin, such as chitosan and inulin. In order to achieve this, the synthesis of a bifunctional precursor (two polymerization reaction sites), 2-oxo-1,3-dioxolane 2-methyl-2-en-propanoate will be done, starting from glycidyl methacrylate through a simplified cycle-addition reaction of carbon dioxide. This will allow to generate polyurethanes through poly-addition reactions in which isocyanates are no longer required, thus producing polyurethanes with specific properties that can also be polymerized through its free radical acrylic group either to generate crosslinking or for the formation of other types of free radical polyurethanes.
Additionally, ZnO and SiO2 nanoparticles will be synthesized though the use of zinc nitrate and a modified Stöber method [17], respectively. The calcination temperature during the production of ZnO will be varied from 100 to 500 °C in order to obtain various morphologies and particle sizes. As for the SiO2 nanoparticles, different molar ratios of TEOS, ethanol and water will be mixed in a sonic bath with a subsequent addition of ammonium hydroxide in order to control the particle size. These nanoparticles will be mixed with the polymer matrix by stirring in a sonic bath and by ultrasound in order to improve its dispersibility.

In the area of new environmentally friendly biocidal nanomaterials, CIQA-CONACYT will also explore the synthesis of spherical metallic nanoparticles of Se, SeCu, ZnO and TiO2 with five formulations: Se, SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2, SeCu + ZnO + TiO2. The synthesis of the

Se-containing nanoparticles will be carried out using a new green chemistry route with water and H_2SeO_3 as a precursor and without the use of traditional reducing agents. Instead, copper reduction will be carried out by transmetalation with selenium or with organic binders such as glycerol, ascorbic acid, tannic acid and chitosan by combinatorial chemistry, in order to achieve an in situ functionalization and facilitate its dispersibility in resins containing polar groups. These nanoparticles will be used for the formulation of two water-based resins and coatings (acrylic and acrylic-silanes) with concentrations between 0.5 and 3%, also using combinatorial chemistry. These new coatings will be applied by automated spray and Doctor Blade deposition systems available at CIQA-CONACYT and their biocidal capacity tested to feed the antifouling database.

CIQA-CONACYT on the other hand will develop superhydrophobic polymer coatings. To this end, a preliminary combinatorial library of superhydrophobic coatings will be developed based on the radical synthesis in solution of new random copolymers of silane-acrylates, which will be obtained using different combinations of the monomers 3-(Trimethoxysilyl) propyl methacrylate (TMSPM), 3-(Trimethoxysilyl) propyl acrylate (TMSPA), methyl methacrylate (MMA) or butyl acrylate (BA), using different monomer ratios (100/0, 75/25, 50/50, 25/75 and 0/100), initiator concentration (0.1-1.0%), temperatures (70-80 °C) and reaction times (2-8 h), all done through combinatorial chemistry.

Furthermore, new nanostructured silane-acrylate copolymers will be obtained through the addition of multiwall carbon nanotubes, conductive carbon black nanoparticles, TiO_2 nanotubes and nanoparticles, with concentrations in the range of 5-50% weight, using combinatorial chemistry. These new nanostructured superhydrophobic coatings will be deposited using automated spray deposition and/or Doctor Blade type systems. These experiments will allow to study not only the effect of superhydrophobicity but also of the composition, shape and concentration of the nanomaterials used as additives, necessary to construct the deep learning models.

Similarly, CFATA-UNAM will explore the relationship between hydrophobicity, swelling and antifouling capacity of new polymethylmethacrylate derived coatings. This will be achieved by synthesizing new polyolefins with controlled hydrophobicity by varying the concentration of the hydrophilic and hydrophobic groups in their polymer chains. The base monomer in all materials will be methyl methacrylate (MMe), whereas copolymerization will be carried out using azobisisobutyronitrile ($C_8H_{12}N_4$) without a crosslinking agent, using a molar ratio of 1:1 between monomers in all copolymerizations. In a first approximation, the effect of the number of aliphatic carbons in the alkyl group -R, using ethyl methacrylate (MEt) butyl methacrylate (MBt) and pentyl methacrylate (MPe), will be studied. Additionally, the relationship between the polarity of the alkyl group -R, using alkylmethacrylates of the amino groups such as dimethylamino ethyl methacrylate (DMEMA) and diethylamino ethyl methacrylate (DEEMA), with the hydrophobicity and antifouling capacity will be correlated and fed into the deep learning model.

Additionally, CINVESTAV-Saltillo and UWM-USA will carry out a study on the production of superhydrophobic ceramic coatings, which achieve these properties without the use of polymer containing fluorine or nanomaterials, as it is commonly done [. A recent discovery at CINVESTAV has shown that superhydrophobicity can be attained using traditional SiC/C and $SiC/C/Al_2O_3$ coatings, which goes against the well-established knowledge that traditional ceramics are hydrophilic. The work performed will explore the origin of this superhydrophobicity and its relationship with antifouling capacity. To this purpose $SiC/C/Al_2O_3$ coatings will be produced using the polymer derived ceramic polycarbosilane, as well as graphite and aluminum as additives (with different particle size controlled by attrition milling). The effect polycarbosilane concentration (10- 40 weight %), additives (between 0.5 to 30 weight%) and sintering temperature (between 600 to 1100 °C) have on its physical properties (water contact angle, surface energy, surface roughness and surface composition) and performance (antifouling

capacity) will be studied. These coatings will be deposited though a high through output automated spray deposition system making use of a robotic arm, whose set up is already available at CINVESTAV.

Furthermore, CINVESTAV-Saltillo will explore a more environmentally friendly and less energy intensive route to control the composition and surface energy of steel compared to the traditional thermochemical process, through the use electrochemical nitriding at temperatures below 80 °C. The electrochemical nitriding will be performed under electrolytic plasma conditions. Once the plasma regime around the working electrode has been achieved, the current density (5 to 15 A/cm2), potential (200 to 400V), the electrolyte (mixture of urea and choline chloride) and nitriding time (5 to 40 minutes) will be varied as the main electrochemical parameters. Urea will be used as the supplier of nitrogen for the nitriding process, whereas the choline chloride will allow the formation of a deep eutectic with a melting point of around 60 ºC. Once the region of the electrolytic plasma is determined, silver and titanium ions will be used to dope the nitride surface of steel in order to confer biocidal capacity to its surface. The effect of these variables on the chemical composition, microstructure, thickness, surface energy and topography will be used to study the formation of superhydrophobic and superhydrophilic surfaces with biocidal capacity.

In addition, in situ spectroscopic techniques using optical fibers and Raman and FTIR spectroscopy and electrochemical microscopy will be used to better understand the physicochemical phenomena that occurs during the electrochemical nitriding process. This new knowledge will allow to develop theoretical predictions about the physicochemical mechanisms of nitrogen saturation in the electrolytic plasma regime.
All obtained materials will be characterized by various techniques, such as thermogravimetry (TGA) and differential scanning calorimetry (DSC), FTIR/Raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance (NMR), X-ray diffraction, scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray spectroscopy, transmission electron microscopy combined with focus ion beam milling, X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), optical profilometry and contact angle goniometry. All these techniques are available combining the infrastructure of all research centers and universities participating in this proposal.

The antifouling capacity of all the materials tested will be evaluated by UJAT. Samples will be collected at the UJAT and II-UNAM marine stations, from which the bacteria forming the bioincrustation will be extracted. Sea water parameters such as temperature, dissolved oxygen, salinity, chlorophyll content, turbidity and current will be measured on site. A fundamental part of these tests is the punctual determination of the first stages of adhesion and bacterial growth on the coated substrates, for this reason, the substrates will be analyzed by optic and electron microscopy techniques at different times, with particular interest in the 10 to 15 minutes after inoculation. An automated immersion device will be construcuted in order to have a precise control on the immersion and extraction of multiple samples.

In the area of in-silico design, CCIQS-UNAM will work on Quantum Chemical (QC) descriptors as a basis for the design of antifouling materials. This will require the calculation of the electronic structure of a large number of structurally related molecules at a given level of theory. The first approximation selected to this end consists in the use of the semiempirical hamiltonian PM6 which yields a first approach to the electronic structure of organic molecules of moderate size. The electronic structure calculations will be complemented with higher levels of theory with the use of Density Functional Theory (DFT) based methods with the functionals: B3LYP, B97, PBE, and M05. These methods yield high accuracy electronic structures and therefrom derived properties with reasonable computing times.

A library of QC descriptors will be then obtained from the previous calculations including but not being limited to: dipole moment, frontier orbital gap, radius of gyration, electrostatic potential, nucleophilicity, electrophylicity, hardness, softness, etc. These properties can then be correlated

with specific properties of the antifouling materials which yield regression models useful in interpolating properties of new molecules to predict their antifouling activity.

All this information will be used to construct the machine learning model. CINVESTAV-Saltillo will use, in addition to the classic machine learning tools, the new paradigm of convolutional neural networks (ConvNets), to seek, for example, an approximation of the chemical composition and additives with a desired roughness maps, thereby accelerating the discovery of superhydrophobic materials. To this end, the generation of an exclusively designed database will be promoted during the first stage of the project. This database will be both novel and valuable as it will offer, to the best of our knowledge, the first gathering effort for registering chemical composition data as well as additives (shape, size and composition), roughness maps and antifouling capacity. With this database at hand, we will correlate variables to seek variable relationships by first using classical Machine Learning methods such as Principal Component Analysis and Partial Least Squares, during the second stage of the project. As a result of this first analysis, Convolutional Neural Networks (Deep Learning) will assist in exploring classification and prediction power, for example roughness maps to chemical composition matrices. The approach of Transfer Learning using ConvNets such as VGG16, ResNet and InceptionV3 will be first considered. Alternative approaches as Learning from Scratch will be included to complement preliminary findings. This will be done in stage three. Additionally, it will be sought to increase the databases, using Generative Adversary Networks (GAN), in order to augment the training and testing examples of the ConvNets.

Finally, we should stress that the combination of artificial intelligence, experimental and modelling work, seeks to propose the discovery of new microstructures and compositions beyond the original materials studied. The accuracy of these predictions will strongly depend on the amount of data that can be generated and validated within this first three years. This flexible approach where each institution is expected to combined expertise and know-how depending on the results obtained by machine learning is inherit in this proposal.

Results (Resultados)

In this proposal a considerable amount of effort will be placed on the development of new processing routes for the production of new biodegradable polyurethanes, silane-acrylates copolymers, polymethylmethacrylate derived coatings, Se-based nanoparticles and nitriding of steel. The new materials will be used to understand the origin of superhydrophobicity in polymeric and ceramic coatings since none of the materials propose focuses on the traditional use of fluorine or large concentrations of nanoparticles to achieve this aim. This will have an important scientific impact since some of the materials propose, for example a SiC/C/Al2O3 coating (all hydrophilic components), challenge the current understanding of superhydrophocity in ceramic materials, therefore advancing the state of the art on materials science. A detailed understanding on the origin of superhydrophobicity in polymer materials by two separate groups will also be explored by combinatorial chemistry.

Furthermore, the new more environmentally friendly Se-based nanaoparticles in combination with more traditional compositions (for example TiO2) will be studied also considering its shape (as spherical or rod particle), in order to improve our understanding on the effect of nanomaterials on bacteria and their usefulness as biocidal components in coatings and at the same time reducing its possible impact on marine life.

All this information will be collected and used for the construction of the first datase for the production of antifouling materials. This database will be the base for the development of the first artificial intelligence algorithms used to predict new compositions and microstructures with efficient antifouling capacity.

This innovation in materials science is expected to also have an important impact in society as it can open the door for new materials that can reduce or even completely avoid biofouling in

water treatment plans or the formation of antibiotic resistant bacteria on the surface of surgical instruments.

Furthermore, this proposal will serve for the publication of at least 21 articles, the submission of 4 patent applications and the graduation of 12 undergraduate and 14 postgraduate students from different postgraduate programs registered in the national program of quality graduate programs (Programa Nacional de Posgrados de Calidad, PNPC).

Mechanisms to integrate the different results generated by the proposed research lines (Mecanismos para integrar los diferentes resultados generados por las líneas de investigación propuestas)

The integration of results and close collaboration is inherent in this proposal since all the data generated by the different groups and materials will be canalized into a single deep learning algorithm aimed at identifying the microstructures and compositions capable of producing an efficient antifouling performance. From these new models new microstructures and compositions will be generated, produced experimentally and its performance validated in order to nurture the algorithm towards the generation of new knowledge. This will require a constant flow of information and upgrade of new databases that will be freely available.

Furthermore, although different materials and compositions are going to be tested, all the work will be shared and based on basic properties such as roughness (where the shape of the nanoparticles used as additives is included), composition (variations in type of materials and additives), water contact angle (surface energy affected) and antifouling capacity (in laboratory and in the field test). Ultimately, it is expected that the new microstructures and compositions generated by artificial intelligence will most likely result in a combination of materials and additives produced by different institutions, therefore fostering the close collaboration and exchange of know-how and students among the different laboratories participating Furthermore, due to the complexity of the work proposed, this proposal includes the use of shared infrastructure, where a single institution will be in charge of antifouling and biocidal capacity tests (UJAT), roughness (CIQA-CONACYT) and water contact angle measurements (CINVESTAV-Saltillo). Additionally, all the characterization techniques available in each institution, including 2 national labs (National Laboratory for the Characterization of Materials and the National Laboratory in Innovation and Development of Materials for the Car Industry), will be accessible to all participants. Finally, it is important to mention that collaboration among most of the participants already exist since CFATA, CIQA, IINGE and CINVESTAV-Saltillo are part of the Mexican Centre for Innovation in Ocean Energy and the National Network for Innovation of Ocean Energy (Red del Océano), which also support this proposal.

Social appropriation actions of the knowledge generated (Acciones de apropiación social del conocimiento generado)

Science communication activities will be performed with a specific focus on social media. A blog where infographics and short articles explaining the project and their work will be published. Furthermore, at least 4 Youtube videos and podcasts will be created with the support of the science communication offices at CIQA-CONACYT and CINVESTAV-Saltillo where topics such as bioincrustation, superhydrophobicity, nitriding of steel and the use of nanomaterial can be explained and discussed. Emphasis will be placed on explaining the relevance that this work can bring to society. Additionally, 3 workshops will be prepared for junior high, high school and undergraduate students. It is important to mention that the proposal includes two science communication courses for students in order to improve the outreach activities performed within the project.

Furthermore, an online course on Quantitative Structure Properties Relationships (QSPR) using

the antifouling results as a case study of a large data driven molecular design will be given. This course will be tested within the graduate studies program in chemical sciences from the National Autonomous University of Mexico to be later launched online as a MOOC (Massive Open Online Course) in Spanish which can be hosted in UNAM servers and/or open servers in personal websites available free of charge.

Finally, a specialized online course for data science in microscopic imaging, aimed at graduate students will be prepared. The course will range from the basics of machine learning to detailed applications using convolutional neural networks, where practical cases will be presented. This course will benefit students from different backgrounds, who seek to understand the emergent field of machine learning in the context of microscopic image analysis.

Bibliography (Bibliografía)

1. Y.G. Bixler, B. Bhushan. Biofouling: lessons from nature. Philosofical Transactions of the Royal Society A 370 (2012) 2381–2417.
2. B. Q. Liao, D. M. Bagley, H. E. Kraemer, G. G. Leppard, S. N. Liss. A Review of Biofouling and Its Control in Membrane Separation Bioreactors. Water Environment Research 76 (2004) 425-436.
3. J. Callow, M. E. Callow. Trends in the development of environmentally friendly fouling-resistant marine coatings. Nature Communications 2 (2011) 244.
4. S. Nir, M. Reches. Bio-inspired antifouling approaches: the quest towards non-toxic and non-biocidal materials. Current Opinion in Biotechnology 39 (2016) 48-55.
5. P. Sathe, K. Laxman, M.T.Z. Myint, S. Dobretsov, J. Richter, J. Dutta. Bioinspired nanocoatings for biofouling prevention by photocatalytic redox reactions. Scientific Reports 7 (2017) 3624.
6. G. R. Weisman, D.C. Sundberg, R.A. Cimini, M.G. Brown, B.R. Beno, T.T. Eighmy. Controlled release antifouling coatings. I-Approaches for controlled release benzoate into seawater. Biofouling, 6 (1992), 123–146.
7. D. Hernández-Moreno, M. Blázquez, O. Andreu-Sánchez, A. Bermejo-Nogales, M. L. Fernández-Cruz. Acute hazard of biocides for the aquatic environmental compartment from a life-cycle perspective. Science of the Total Environment 659 (2019) 416-423.
8. K. Reyes, B. Maruyama. The machine learning revolution in materials? MRS Bulletin 44 (2019) 530-537.
9. Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton. Deep learning. Nature 521 (2015) 436-444.
10. R. Vasudevan. K. Choudhary, R. Smith, G. Kusne, F. Tavazza, L. Vlcek, M. Ziatdinov, S.V. Kalinin, J.H. Simpers. Materials Science in the artificial intelligence age: high-throughput library generation, machine learning, and a pathway from correlations to the underpinning physics. MRS Communications 9 (2019) 821-838.
11. B. Kailkhura, B. Gallagher, S. Kim, A. Hiszpanski, T. Yong-Jin-Han. Reliable and Explainable Machine Learning Methods for Accelerated Material Discovery. arXiv:1901.02717v2 [physics.comp-ph].
12. J. Vamathevan, D. Clark, P. Czodrowski, I. Dunham, E. Ferran, G. Lee, B. Li, A. Madabhushi, P. Shah, M. Spitzer, S. Zhao. Applications of machine learning in drug discovery and development. Nature Reviews Drug Discovery 18 (2019) 463–477.
13. C.P. Gomes, B. Seldman, J.M. Gregorie. Artificial Intelligence for materials discovery. MRS Bulletin 44 (2019)538-544.
14. J. Noh, J. Kim, H.S. Stein, B. Sanchez-Lengeling, J.M. Gregoire, A. Aspuru-Guzik, Y. Jung. Inverse Design of Solid-State Materials via a Continuous Representation Matter 1 (2019) 1370-1384.
15. A. Agrawal, A. Choudhary. Deep materials informatics: Applications of deep learning in materials science. MRS Communications 9 (2019) 779-792.
16. G. Azimi, R. Dhiman, H.M. Kwon, A.T. Paxson, K.K. Varanasi. Hydrophobicity of rare-earth oxide ceramics. Nature Materials 12 (2013) 315–320.

17. D. Qi, C. Lin, H. Zhao, H. Liu, Ting Lu. Size regulation and prediction of the SiO2 nanoparticles prepared via Stöber process. Journal of Dispersion Science and Technology 38 (2017) 70-74.
18. Z. Zhang, H. Wang, Y. Liang, X. Li, L. Ren, Z. Cui, C. Luo. One-step fabrication of robust superhydrophobic and superoleophilic surfaces with self-cleaning and oil/water separation function. Scientific Reports 8 (2018) 3869.
19. J.D. Brassard, D.K. Sarkar, J. Perron. Fluorine Based Superhydrophobic Coatings. Applied Sciences 2 (2012) 453-464.

Request (Solicitud)

Concepto	Estado
clave	CF-MS-20191024004739799-845101
Etapa	Solicitud
Estado	Completa

Modality (Modalidad)

Sinergia

Knowledge area (Área de conocimientos)

Concepto	Valor
Area	Ingeniería y tecnología
Campo	Ciencias tecnológicas
Disciplina	Tecnología de materiales
Subdisciplina	Propiedades de los materiales
Especialidad	Recubrimientos

Sujeto de Apoyo

Nombre	RENIECYT	Rol	Nivel SNI
GREGORIO VARGAS GUTIERREZ	1701645-4	Responsable Técnico	Investigador Nacional Nivel II
OSCAR EDMUNDO LOZANO GARZA	1701645-4	Responsable Administrativo	
ARMANDO SALINAS RODRIGUEZ	1701645-4	Representante Legal	

Co-responsables

Nombre	RENIECYT	Rol	Nivel SNI
MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ	1602701-2	Corresponsable Técnico	Investigador Nacional Nivel II
MARIA ANGELICA RUIZ ALONSO	1602701-2	Corresponsable Administrativo	
WILLIAM HENRY LEE ALARDIN	1602701-2	Representante Legal Corresponsable	

Nombre	RENIECYT	Rol	Nivel SNI
JOAQUIN BARROSO FLORES	1602701-40	Corresponsable Técnico	Investigador Nacional Nivel I
MARIA GUADALUPE MORALES RAMIREZ	1602701-40	Corresponsable Administrativo	
WILLIAM HENRY LEE ALARDIN	1602701-40	Representante Legal Corresponsable	

Nombre	RENIECYT	Rol	Nivel SNI
RODOLFO SILVA CASARIN	1602701-36	Corresponsable Técnico	Investigador Nacional Nivel III
SALVADOR BARBA ECHAVARRIA	1602701-36	Corresponsable Administrativo	
WILLIAM HENRY LEE ALARDIN	1602701-36	Representante Legal Corresponsable	

Nombre	RENIECYT	Rol	Nivel SNI
ROSENDO LOPEZ GONZALEZ	1701837-6	Corresponsable Técnico	Investigador Nacional Nivel I
ELENA OCAÑA RODRIGUEZ	1701837-6	Corresponsable Administrativo	
RAUL GUZMAN LEON	1701837-6	Representante Legal Corresponsable	

Nombre	RENIECYT	Rol	Nivel SNI
GREGORIO CADENAS PLIEGO	1602690	Corresponsable Técnico	Investigador Nacional Nivél II
EDITH SAYURI SIFUENTES FLORES	1602690	Corresponsable Administrativo	
OLIVERIO SANTIAGO RODRIGUEZ FERNANDEZ	1602690	Representante Legal Corresponsable	

Participantes

Nombre	CVU	Institucion	País de residencia
JOSE MANUEL MATA PADILLA	40692	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	México
MARIO CASTELAN	37392	Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados del Instituto Politecnico Nacional (Cinvestav)	
EDDIE LOPEZ HONORATO	40703	Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados del Instituto Politecnico Nacional (Cinvestav)	México

Nombre	CVU	Institucion	País de residencia
RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ	98762	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	México
ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ	170256	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	México
JUNJIE NIU	1023497		
MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS	41721	Universidad Juarez Autonoma de Tabasco	México

Plan de trabajo

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To develop the experimental protocol for generating the different databases, which will be devided into three types: hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials whose visual information (microestructure/roughness) and chemical composition will be gathered for the purposes of including Deep Learning algorithms in the next stages.	Monthly meetings between the involved research groups in order to asses the generation of the databases in accordance with Deep Learning strategies for regression; Development of classical Machine Learning algorithms such as Principal Component Regression and Partial Least Squares in order to analyse the data representation and settimgs that will be desirable for the purposes of Deep Learning; Advertising two master thesis proposals in the programs of Robotics and Advanced Manufacturing, and Ceramics Engeneering at Cinvestav Saltillo in order to settle up the work plan during the next two years.	Base de datos	MARIO CASTELAN

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques	Synthesis of polyurethane polymers using different natural polysaccharides	Tesis licenciatura	MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ
1	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques	Physicochemical characterization through different techniques of the obtained polymers	Reporte técnico	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques	Wettability and solubility behaviour test of the obtained polymers	Reporte técnico	MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ
1	• To develc superhydroph obic polymeric coatings based on nan ostructured sil ane-acrylate copolymers with the addition of carbon and TiO2 nanoparticles.	Synthesize new random copolymers silane-acrylates through combinatorial chemistry	Radical synthesis in solution of random copolymers of silane-acrylates using different combinations of monomers through combinatorial chemistry, and their characterization.	Tesis licenciatura	JOSE MANUEL MATA PADILLA
1	• To develc superhydroph obic polymeric coatings based on nan ostructured sil ane-acrylate copolymers with the addition of carbon and TiO2 nanoparticles.	Synthesize new random copolymers silane-acrylates through combinatorial chemistry	Radical synthesis in solution of random copolymers of silane-acrylates using different combinations of monomers through combinatorial chemistry, and their characterization.	Artículo de divulgación	JOSE MANUEL MATA PADILLA






Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To study production of biocidal acrylate and a crylate-silane type resins with SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles functionalized with ascorbic acid, tannic acid or chitosan for improved dispersibility.	Synthesize antifouling additives with low environmental impact nanoparticles.	Synthesis and functionalization of SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles in water and Glycerol, and their characterization.	Artículo de divulgación	GREGORIO CADENAS PLIEGO
1	• To study production of biocidal acrylate and a crylate-silane type resins with SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles functionalized with ascorbic acid, tannic acid or chitosan for improved dispersibility.	Synthesize antifouling additives with low environmental impact nanoparticles.	Synthesis and functionalization of SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles in water and Glycerol, and their characterization.	Tesis licenciatura	GREGORIO CADENAS PLIEGO
1	• To study origin of the s uperhydropho bicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between supe rhydrophobicit y, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.	Understand the effect of C on the production of superhydrophobic coatings	Study the effect of carbon (particle size and concentration) on the roughness surface energy and water contact angle of SiC/C coatings	Tesis licenciatura	EDDIE LOPEZ HONORATO









Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To study origin of the s uperhydropho bicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between supe rhydrophobicit y, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.	Understand the effect of C on the production of superhydrophobic coatings	Study the effect of carbon (particle size and concentration) on the roughness surface energy and water contact angle of SiC/C coatings	Reporte técnico	EDDIE LOPEZ HONORATO, JUNJIE NIU
1	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Coding of the relevant structures in machine-readable vectors. Calculation of electronic structure and generation of descriptors. Monomers Section	Coding structures to SELFIES and SMILES vectors for calculation of electronic structure in monomers	Base de datos	JOAQUIN BARROSO FLORES



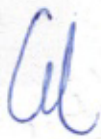





Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Generation of models for prediction of properties for monomers	Simple and multivariate correlation.	Tesis licenciatura	JOAQUIN BARROSO FLORES
1	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Generation of models for prediction of properties for monomers	Simple and multivariate correlation.	Tesis licenciatura	JOAQUIN BARROSO FLORES



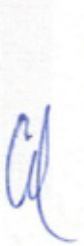






Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Generation of models for prediction of properties for monomers	Simple and multivariate correlation.	Artículo científico en revista internacional indexada	JOAQUIN BARROSO FLORES
1	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Generation of models for prediction of properties for monomers	Simple and multivariate correlation.	Artículo científico en revista internacional indexada	JOAQUIN BARROSO FLORES





Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	Synthesis of copolymers; P(MMe-co-MEt) and P(MMe-co-MBt)	Synthesis by free radicals of the copolymers	Tesis licenciatura	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ
1	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	Structural and physicochemical characterization of previously synthesized copolymers	Characterization of the copolymers by TGA, NMR, FT-IR, Raman., and determination of the surface contact angle of the materials and swelling tests.	Reporte técnico	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ
1	• To perfor the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.	Using spectroscopic techniques, study the electrolyte evolution during plasma electrolytic process to better understand the physicochemical phenomena that occur during the process.	Determine the optimal conditions of potential and current density to reach the plasma conditions under electrolytes composed by nitrogen sources and antifouling ions	Articulo de divulgación	GREGORIO VARGAS GUTIERREZ









Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Extraction and identification of biofouling- forming bacteria	Sampling and bacteria characterization as well as studies of in situ microbiological induced corrosion and creation of a laboratory manual specifically related to biofouling tests	Tesis licenciatura	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS
1	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Extraction and identification of biofouling- forming bacteria	Sampling and bacteria characterization as well as studies of in situ microbiological induced corrosion and creation of a laboratory manual specifically related to biofouling tests	Tesis maestria	ROSENDO LOPEZ GONZALEZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
1	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Extraction and identification of biofouling- forming bacteria	Sampling and bacteria characterization as well as studies of in situ microbiological induced corrosion and creation of a laboratory manual specifically related to biofouling tests	Reporte técnico	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS
1	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Extraction and identification of biofouling- forming bacteria	Sampling and bacteria characterization as well as studies of in situ microbiological induced corrosion and creation of a laboratory manual specifically related to biofouling tests	Otro	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To study origin of the s uperhydropho bicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between supe rhydrophobicit y, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.	Understand the effect of C and Al on the production of superhydrophobic coatings	Study the effect of carbon and aluminium (particle size and concentration) on the roughness, surface energy and water contact angle of SiC/C coatings	Reporte técnico	EDDIE LOPEZ HONORATO, JUNJIE NIU
2	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	Synthesis of the copolymers; P(MMe-co-DMEMA), P(MMe-co-DEEMA) and P(MMe-co-DBEMA); Structural and Physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of "learning machine" and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of the copolymers and characterization by TGA, NMR, FT-IR, Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide database to the leader of "machine learning".	Articulo científico en revista internacional indexada	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ
2	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	Synthesis of the copolymers; P(MMe-co-DMEMA), P(MMe-co-DEEMA) and P(MMe-co-DBEMA); Structural and Physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of "learning machine" and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of the copolymers and characterization by TGA, NMR, FT-IR, Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide database to the leader of "machine learning".	Artículo de divulgación	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	Synthesis of the copolymers; P(MMe-co-DMEMA), P(MMe-co-DEEMA) and P(MMe-co-DBEMA); Structural and Physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of "learning machine" and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of the copolymers and characterization by TGA, NMR, FT-IR, Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide database to the leader of "machine learning".	Base de datos	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTIŃEZ
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Obtaining a correlation between the type, shape and concentration of carbon and TiO2 nanoparticles with the superhydrophobicity of the preliminary nanostructured silane-acrylate coatings	Characterization of roughness, contact angle and free surface energy, as well as observations with optical and electro microscopy of the hierarchical structure and surface of preliminar nanostructured silane-acrylates coatings	Tesis licenciatura	JOSE MANUEL MATA PADILLA

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Obtaining a correlation between the type, shape and concentration of carbon and TiO2 nanoparticles with the superhydrophobicity of the preliminary nanostructured silane-acrylate coatings	Characterization of roughness, contact angle and free surface energy, as well as observations with optical and electro microscopy of the hierarchical structure and surface of preliminar nanostructured silane-acrylates coatings	Reporte técnico	JOSE MANUEL MATA PADILLA
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Establishment of semi-automated methodology for the formation of biofilms on substrates coated with antibiofouling materials.	Prototype construction for semi automated biofilm test and formation of the database of the bacteria found in the sampling areas.	Dispositivo o prototipo	ROSENDO LOPEZ GONZALEZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Establishment of semi-automated methodology for the formation of biofilms on substrates coated with antibiofouling materials.	Prototype construction for semi automated biofilm test and formation of the database of the bacteria found in the sampling areas.	Artículo científico en revista internacional indexada	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Establishment of semi-automated methodology for the formation of biofilms on substrates coated with antibiofouling materials.	Prototype construction for semi automated biofilm test and formation of the database of the bacteria found in the sampling areas.	Base de datos	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Establishment of semi-automated methodology for the formation of biofilms on substrates coated with antibiofouling materials.	Prototype construction for semi automated biofilm test and formation of the database of the bacteria found in the sampling areas.	Tesis licenciatura	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Establishment of semi-automated methodology for the formation of biofilms on substrates coated with antibiofouling materials.	Prototype construction for semi automated biofilm test and formation of the database of the bacteria found in the sampling areas.	Tesis maestria	MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To study effect of the types, shapes and concentration of nanoparticles, type of comonomer, comonomer ratios, percentage of initiator, temperature and time of synthesis, molecular weight, etc., on the contact angle, roughness and surface free energy of the polymeric coatings produced, and their impact on antifouling capacity.	Establishment of semi-automated methodology for the formation of biofilms on substrates coated with antibiofouling materials.	Prototype construction for semi automated biofilm test and formation of the database of the bacteria found in the sampling areas.	Artículo de divulgación	ROSENDO LOPEZ GONZALEZ
2	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Coding of relevant structures into machine readable vectors. Electronic structure calculation and descriptor generation. Oligomers and Polymers	Coding of chemical structures into SELFIES and SMILES vectors for calculating electronic structure of oligomers and polymers	Base de datos	JOAQUIN BARROSO FLORES

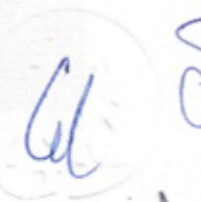
Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Model generation for oligomers and polymers properties prediction	Simple and Multivariate correlation	Tesis licenciatura	JOAQUIN BARROSO FLORES
2	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Model generation for oligomers and polymers properties prediction	Simple and Multivariate correlation	Tesis licenciatura	JOAQUIN BARROSO FLORES















Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Model generation for oligomers and polymers properties prediction	Simple and Multivariate correlation	Artículo científico en revista internacional indexada	JOAQUIN BARROSO FLORES
2	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Correlation between descriptors and properties. Model generation for oligomers and polymers properties prediction	Simple and Multivariate correlation	Artículo científico en revista internacional indexada	JOAQUIN BARROSO FLORES

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To develc superhydroph obic polymeric coatings based on nan ostructured sil ane-acrylate copolymers with the addition of carbon and TiO2 nanoparticles.	Development of superhydrophobic polymer coatings of nanostructured silane-acrylate copolymers with carbon and TiO2 nanoparticles.	ormulation of nanostructured coatings based on silane-acrylate copolymers and different concentrations and forms (nanotubes and spheres) of carbon and TiO2 nanoparticles using combinatorial chemistry and their deposition on diferent substrates by automated application techniques.	Tesis maestria	JOSE MANUEL MATA PADILLA
2	• To develc superhydroph obic polymeric coatings based on nan ostructured sil ane-acrylate copolymers with the addition of carbon and TiO2 nanoparticles.	Development of superhydrophobic polymer coatings of nanostructured silane-acrylate copolymers with carbon and TiO2 nanoparticles.	ormulation of nanostructured coatings based on silane-acrylate copolymers and different concentrations and forms (nanotubes and spheres) of carbon and TiO2 nanoparticles using combinatorial chemistry and their deposition on diferent substrates by automated application techniques.	Articulo cientifico en revista internacional indexada	JOSE MANUEL MATA PADILLA
2	• To develc superhydroph obic polymeric coatings based on nan ostructured sil ane-acrylate copolymers with the addition of carbon and TiO2 nanoparticles.	Development of superhydrophobic polymer coatings of nanostructured silane-acrylate copolymers with carbon and TiO2 nanoparticles.	ormulation of nanostructured coatings based on silane-acrylate copolymers and different concentrations and forms (nanotubes and spheres) of carbon and TiO2 nanoparticles using combinatorial chemistry and their deposition on diferent substrates by automated application techniques.	Postdoctorant e	JOSE MANUEL MATA PADILLA











Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To study production of biocidal acrylate and a crylate-silane type resins with SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles functionalized with ascorbic acid, tannic acid or chitosan for improved dispersibility.	Produce paints with high biocidal activity and low environmental impact.	Formulation and characterization of new acrylate and acrylate sylane resins with functionalyzed SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles using combinatorial chemistry.	Tesis licenciatura	GREGORIO CADENAS PLIEGO
2	• To study production of biocidal acrylate and a crylate-silane type resins with SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles functionalized with ascorbic acid, tannic acid or chitosan for improved dispersibility.	Produce paints with high biocidal activity and low environmental impact.	Formulation and characterization of new acrylate and acrylate sylane resins with functionalyzed SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles using combinatorial chemistry.	Artículo científico en revista internacional indexada	GREGORIO CADENAS PLIEGO
2	• To study production of biocidal acrylate and a crylate-silane type resins with SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles functionalized with ascorbic acid, tannic acid or chitosan for improved dispersibility.	Produce paints with high biocidal activity and low environmental impact.	Formulation and characterization of new acrylate and acrylate sylane resins with functionalyzed SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 and SeCu + ZnO + TiO2 nanoparticles using combinatorial chemistry.	Tesis maestria	GREGORIO CADENAS PLIEGO

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of; polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques; and ZnO and SiO2 synthesis; Physicochemical characterization; and Develop and optimize the biodegradable coatings hybrid polyuret hane-nanoparticles	Synthesis of polymers and particles; Evaluation of polymers degradability; evaluations of wettability response at different pH and temperature conditions; and Characterization of material and antifouling coatings	Artículo científico en revista internacional indexada	MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ
2	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of; polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques; and ZnO and SiO2 synthesis; Physicochemical characterization; and Develop and optimize the biodegradable coatings hybrid polyuret hane-nanoparticles	Synthesis of polymers and particles; Evaluation of polymers degradability; evaluations of wettability response at different pH and temperature conditions; and Characterization of material and antifouling coatings	Tesis maestria	MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of; polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques; and ZnO and SiO2 synthesis; Physicochemical characterization; and Develop and optimize the biodegradable coatings hybrid polyuret hane-nanoparticles	Synthesis of polymers and particles; Evaluation of polymers degradability; evaluations of wettability response at different pH and temperature conditions; and Characterization of material and antifouling coatings	Tesis licenciatura	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ
2	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Stablish new synthesis routes of; polyurethane polymers using different natural polysaccharides (chitosan/inulin) and characterize them using different physicochemical techniques; and ZnO and SiO2 synthesis; Physicochemical characterization; and Develop and optimize the biodegradable coatings hybrid polyuret hane-nanoparticles	Synthesis of polymers and particles; Evaluation of polymers degradability; evaluations of wettability response at different pH and temperature conditions; and Characterization of material and antifouling coatings	Reporte técnico	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To extend the visual information of the databases using Generative Adversarial Networks, which is a necessary step in order to develop a method for creating synthetical visual information for machine learning.	Development and programming of GANs for microscopic images for the different materials; weekly meetings with Masters students enrolled in the project; writing up of a conference article to describe the extended database.	Tesis licenciatura	MARIO CASTELAN

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To extend the visual information of the databases using Generative Adversarial Networks, which is a necessary step in order to develop a method for creating synthetical visual information for machine learning.	Development and programming of GANs for microscopic images for the different materials; weekly meetings with Masters students enrolled in the project; writing up of a conference article to describe the extended database.	Tesis licenciatura	MARIO CASTELAN
2	• To perfor the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.	To Know the action of flowing seawater on the different surface modification conditions to infer the mechanisms of tribocorrosion	Testing of the combined effect of corrosion and wear using tribocorrosion testing	Artículo científico en revista internacional indexada	GREGORIO VARGAS GUTIERREZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
2	• To perfor the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.	To Know the action of flowing seawater on the different surface modification conditions to infer the mechanisms of tribocorrosion	Testing of the combined effect of corrosion and wear using tribocorrosion testing	Tesis maestria	GREGORIO VARGAS GUTIERREZ
3	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	of the copolymers; P(MMe-co-HEMA) and P(MMe-co-EEMA); Structural and physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of machine learning and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of P(MMe-co-HEMA), P(MMe-co-EEMA), and P(MMe-co-PEG); Characterization of the copolymers by TGA, NMR, FT-IR , Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide Provide database to the leader of machine learning	Reporte técnico	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ
3	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	of the copolymers; P(MMe-co-HEMA) and P(MMe-co-EEMA); Structural and physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of machine learning and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of P(MMe-co-HEMA), P(MMe-co-EEMA), and P(MMe-co-PEG); Characterization of the copolymers by TGA, NMR, FT-IR , Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide Provide database to the leader of machine learning	Artículo científico en revista internacional indexada	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	of the copolymers; P(MMe-co-HEMA) and P(MMe-co-EEMA); Structural and physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of machine learning and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of P(MMe-co-HEMA), P(MMe-co-EEMA), and P(MMe-co-PEG); Characterization of the copolymers by TGA, NMR, FT-IR , Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide Provide database to the leader of machine learning	Tesis licenciatura	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ
3	• To synthesize new functionalized polyolefins through the c opolymerizati on of functionalized alkyl methacrylates with aliphatic chains, amine (-NH2) groups or hydroxyl (-OH) groups.	of the copolymers; P(MMe-co-HEMA) and P(MMe-co-EEMA); Structural and physicochemical characterization; and Introduce the data to the model of machine learning and test of the predictive results	Synthesis by free radicals of P(MMe-co-HEMA), P(MMe-co-EEMA), and P(MMe-co-PEG); Characterization of the copolymers by TGA, NMR, FT-IR , Raman, HPLC, and determination of the surface contact angle; Coating substrates to evaluate the adherence of microorganisms on the surface; and Provide Provide database to the leader of machine learning	Base de datos	ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ
3	• To perfor the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.	To Know the the action of flowing seawater on the different surface modification conditions to infer the mechanisms of bioincrustation	Testing of biofouling resistance in accordance with ASTM D5479-94 (Coatings in marine environments, partially submerged).	Video de divulgación	GREGORIO VARGAS GUTIERREZ





Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To perfor the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.	To Know the the action of flowing seawater on the different surface modification conditions to infer the mechanisms of bioincrustation	Testing of biofouling resistance in accordance with ASTM D5479-94 (Coatings in marine environments, partially submerged).	Artículo científico en revista internacional indexada	GREGORIO VARGAS GUTIERREZ
3	• To perfor the nitriding of steel using an electrolytic plasma based on chromium and iron nitride and oxynitrides doped with titanium and silver ions and test their antifouling capacity.	To Know the the action of flowing seawater on the different surface modification conditions to infer the mechanisms of bioincrustation	Testing of biofouling resistance in accordance with ASTM D5479-94 (Coatings in marine environments, partially submerged).	Tesis maestría	GREGORIO VARGAS GUTIERREZ
3	• To study origin of the s uperhydropho bicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between supe rhydrophobicit y, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.	Production of optimised coatings with input from Artificial Intelligence	Study the effect of carbon, aluminium and temperature on the roughness, surface energy and water contact angle of SiC/C coatings and produce optimised coatings from AI feedback	Tesis doctorado	EDDIE LOPEZ HONORATO

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To study origin of the s uperhydropho bicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between supe rhydrophobicit y, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.	Production of optimised coatings with input from Artificial Intelligence	Study the effect of carbon, aluminium and temperature on the roughness, surface energy and water contact angle of SiC/C coatings and produce optimised coatings from AI feedback	Artículo científico en revista internacional indexada	RODOLFO SILVA CASARIN, EDDIE LOPEZ HONORATO
3	• To study origin of the s uperhydropho bicity in SiC/C and SiC/C/Al2O3 ceramic coatings and quantitatively correlate the relationship between supe rhydrophobicit y, roughness, composition and antifouling capacity of ceramic coatings.	Production of optimised coatings with input from Artificial Intelligence	Study the effect of carbon, aluminium and temperature on the roughness, surface energy and water contact angle of SiC/C coatings and produce optimised coatings from AI feedback	Artículo científico en revista internacional indexada	JUNJIE NIU











Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Reporte técnico	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ, MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Artículo científico en revista internacional indexada	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ







Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Artículo científico en revista internacional indexada	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Tesis licenciatura	MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ

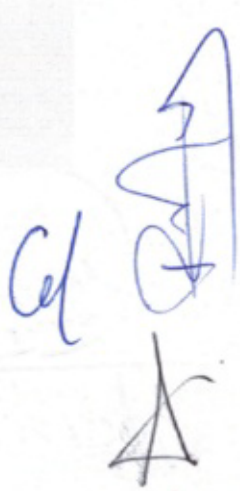


Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Tesis doctorado	MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Solicitudes de patentes en México	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ, MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To establ new routes for the synthesis of e nvironmentall y friendly poly urethanes, using natural polysaccharid e with hydroxyl (-OH) groups as carriers with the addition of biocidal antifouling agents (ZnO and SiO2 nanoparticles) using chemical reduction synthesis.	Performance evaluation of developed hybrid coating using antibacterial and hydrophobicity test	Performance evaluation of antifouling coatings	Ponencia	RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ
3	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Statistical model validation. Selection of successful models for the prediction of properties from previous stages	Internal and External validation	Base de datos	JOAQUIN BARROSO FLORES









Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Variable re-scaling for interpolation to materials most likely to be useful for the defined endpoints	Extrapolation into materials	Artículo científico en revista internacional indexada	JOAQUIN BARROSO FLORES
3	• To gener a library of descriptors based on the calculation of the electronic structure for monomers and oligomers commonly used in the formulation of biofouling resistant surfaces at the level of ab initio, semiempirical and Density Functional Theory (DFT), to be used as prediction models of new materials with controlled properties.	Variable re-scaling for interpolation to materials most likely to be useful for the defined endpoints	Extrapolation into materials	Ponencia	JOAQUIN BARROSO FLORES

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To develop a new Deep Learning strategy for inverse design materials, i.e., for approximating chemical composition from visual data, using the database acquired in Stage 1 and extended in Stage 2.	Assessing performance in two directions: learning from scratch (with new proposed network architectures) and transfer learning; writing up of results for two indexed journals related with the area of material sciences; development of an online course for machine learning in microscopic images, with the experience gained in the project; thesis defense of two Masters students.	Tesis maestria	MARIO CASTELAN



Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To develop a new Deep Learning strategy for inverse design materials, i.e., for approximating chemical composition from visual data, using the database acquired in Stage 1 and extended in Stage 2.	Assessing performance in two directions: learning from scratch (with new proposed network architectures) and transfer learning; writing up of results for two indexed journals related with the area of material sciences; development of an online course for machine learning in microscopic images, with the experience gained in the project; thesis defense of two Masters students.	Tesis maestria	MARIO CASTELAN

Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To develop a new Deep Learning strategy for inverse design materials, i.e., for approximating chemical composition from visual data, using the database acquired in Stage 1 and extended in Stage 2.	Assessing performance in two directions: learning from scratch (with new proposed network architectures) and transfer learning; writing up of results for two indexed journals related with the area of material sciences; development of an online course for machine learning in microscopic images, with the experience gained in the project; thesis defense of two Masters students.	Artículo científico en revista internacional indexada	MARIO CASTELAN













Año	Objetivo Especifico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To develop a new Deep Learning strategy for inverse design materials, i.e., for approximating chemical composition from visual data, using the database acquired in Stage 1 and extended in Stage 2.	Assessing performance in two directions: learning from scratch (with new proposed network architectures) and transfer learning; writing up of results for two indexed journals related with the area of material sciences; development of an online course for machine learning in microscopic images, with the experience gained in the project; thesis defense of two Masters students.	Artículo científico en revista internacional indexada	MARIO CASTELAN

Año	Objetivo Específico	Meta	Actividad	Tipo Producto	Participantes
3	• To create the first specialized database for Deep Learning (DL), containing visual information (microstructure/roughness) and chemical composition of hydrophobic, superhydrophobic and biocidal materials in order to develop DL tools to understand the relationship between the multiple variables that are carried out in the generation of materials.	To develop a new Deep Learning strategy for inverse design materials, i.e., for approximating chemical composition from visual data, using the database acquired in Stage 1 and extended in Stage 2.	Assessing performance in two directions: learning from scratch (with new proposed network architectures) and transfer learning; writing up of results for two indexed journals related with the area of material sciences; development of an online course for machine learning in microscopic images, with the experience gained in the project; thesis defense of two Masters students.	Memoria	MARIO CASTELAN

Desglose Financiero
Monto total solicitado: 27495154

Institución	Monto
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA	5959906
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA	5854485
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Saltillo	8413889
DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	5988889
INSTITUTO DE QUÍMICA	1277985

CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS QUE CELEBRAN POR UNA PARTE INTERCAM BANCO, S.A., I. B.M., INTERCAM GRUPO FINANCIERO, EN SU CARÁCTER DE FIDUCIARIA DEL FIDEICOMISO DENOMINADO "FONDO INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN", IDENTIFICADO CON EL NÚMERO F/3578, EN LO SUCESIVO EL "FORDECYT-PRONACES", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL/LA ING. IVAN ALEJANDRO ZAMORA VELASCO, EN SU CARÁCTER DE SECRETARIO/A ADMINISTRATIVO/A, Y POR EL/LA DRA. LUZ MARÍA DEL CARMEN CALVO IRABIEN, EN SU CARÁCTER DE SECRETARIO/A TÉCNICO/A; Y POR LA OTRA PARTE, EL/LA CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. / UNIDAD SALTILLO, EN LO SUCESIVO EL "BENEFICIARIO", REPRESENTADO POR EL/LA DR. ARMANDO SALINAS RODRIGUEZ, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL, (Y EN LOS CASOS QUE ASÍ APLIQUE), ASISTIDO POR EL/LA _____, EN SU CARÁCTER DE _____, INSTRUMENTO QUE SUJETAN AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

I. Uno de los objetivos primordiales de la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), contenido en su artículo 1°, consiste en regular los apoyos que el Gobierno Federal se encuentra obligado a otorgar para impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación general del país, así como determinar los instrumentos, mediante los cuales éste cumplirá con dicha obligación.

II. Asimismo, en su artículo 23, fracción I, la LCyT establece que podrán constituirse Fondos CONACYT, cuyo soporte operativo estará a cargo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en adelante el **"CONACYT",** se crearán y operarán con arreglo a lo dispuesto por la LCyT y podrán tener la modalidad de institucionales que se establecerán y operarán conforme a los artículos 24 y 26 de la LCyT.

III. **Por cuanto al Fondo Institucional CONACYT (FOINS):**

1. Con fecha 17 de diciembre de 2002, el **"CONACYT",** en su calidad de **FIDEICOMITENTE,** suscribió con Nacional Financiera, S.N.C., I.B.D., en su carácter de Institución Fiduciaria, un Contrato de Fideicomiso, denominado "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos".

2. El 13 de marzo de 2003, se emitieron las Reglas de Operación del "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos".

3. Con fecha 01 de agosto de 2005, el **FIDEICOMITENTE** suscribió un Contrato de Sustitución Fiduciaria con Nacional Financiera, S.N.C., I.B.D., en su carácter de Fiduciaria Sustituida, y HSBC México, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero HSBC, en su carácter de Fiduciaria Sustituta, a fin de que esta última fungiera como Fiduciaria del Fideicomiso denominado "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos".

4. Con fecha 01 de agosto de 2005, el **FIDEICOMITENTE** suscribió con HSBC México, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero HSBC, en su carácter de Institución Fiduciaria,

un Convenio Modificatorio al Contrato del "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos", con el objeto de modificarlo en su totalidad.

5. El 18 de diciembre de 2008, se actualizaron Reglas de Operación del "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos".

6. Con fecha 19 de marzo de 2009, el **FIDEICOMITENTE** suscribió un Convenio de Sustitución Fiduciaria, con HSBC México, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero HSBC, División Fiduciaria, en su carácter de Fiduciaria Sustituida, y el "Banco Mercantil del Norte, S.A.", Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Banorte, en su carácter de Fiduciaria Sustituta, ahora el **CEDENTE,** a fin de que este último funja como Institución Fiduciaria del "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos".

7. Con fecha 19 de marzo de 2009, el **FIDEICOMITENTE** suscribió con el **CEDENTE,** en su calidad de fiduciaria, un Segundo Convenio Modificatorio al Contrato del Fideicomiso "Fondo Institucional para el Fomento de la Ciencia, Fomento de la Ciencia, el Fomento de la Tecnología y el Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos", con el objeto de modificar la totalidad de sus Cláusulas a fin de adecuarlo a las condiciones y Reglas de Operación vigentes en ese momento, y modificando su denominación para quedar como **FONDO INSTITUCIONAL DEL CONACYT (FOINS),** en adelante **"FOINS".**

8. Con fecha 22 de marzo de 2012, el **FIDEICOMITENTE** suscribió con el **CEDENTE** un Tercer Convenio Modificatorio al Contrato del **"FOINS",** el cual tuvo por objeto la modificación de sus Cláusulas Quinta, Séptima, Décima Primera, Décima Segunda y Décima Tercera.

9. El 23 de marzo de 2012, se publicaron las nuevas Reglas de Operación del **"FOINS"** en el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (En adelante **"SIICYT"**).

10. Con fecha 28 de junio de 2016, el **FIDEICOMITENTE** suscribió con el **CEDENTE,** un Cuarto Convenio Modificatorio al Contrato del **"FOINS",** el cual tuvo por objeto la modificación de sus cláusulas Tercera, Quinta, párrafo primero y los numerales 4 y 5, Séptima, Octava, Décima Primera y Vigésima Quinta del Contrato de Fideicomiso, así como agregar la Cláusula Sexta Bis.

11. El 28 de junio de 2016, se publicaron las nuevas Reglas de Operación del **"FOINS"** en el **"SIICYT".**

12. Con fecha 16 de junio de 2017, el **FIDEICOMITENTE** suscribió con el **CEDENTE** un Quinto Convenio Modificatorio al Contrato del **"FOINS",** el cual tuvo por objeto la modificación de sus cláusulas Cuarta, Quinta, primer párrafo, Sexta bis, Séptima, Octava, Novena, Décima Primera, Décima Tercera, Décima Cuarta, Décima Sexta, Décima Octava, Vigésima Primera, Vigésima Cuarta, Vigésima Quinta y Vigésima Novena, así como agregar la Cláusula Vigésima Quinta Bis.

13. El 16 de junio de 2017, se publicaron las nuevas Reglas de Operación del **"FOINS"** en el **"SIICYT".**

14. El 22 de noviembre de 2018, se publicaron las nuevas Reglas de Operación del **"FOINS"** en el **"SIICYT".**

15. El 31 de julio de 2019, se publicó la Convocatoria denominada **"Ciencia de Frontera 2019",** en lo sucesivo la **"CONVOCATORIA",** la cual tuvo por objeto apoyar a la investigación científica que tenga posibilidades de avanzar las fronteras del conocimiento, con una visión de largo plazo, con referentes de calidad internacional.

16. Con fecha 02 de abril de 2020, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se ordena la extinción o terminación de los fideicomisos públicos, mandatos públicos análogos.
17. El 14 de abril de 2020, se celebró la 1ª Sesión Extraordinaria 2020, de la Junta de Gobierno del **"CONACYT",** en la que se emitió el Acuerdo 1ª Extraord-04/2020, por virtud del cual se aprobó la extinción del **Fondo Institucional de CONACYT (FOINS) "FOINS",** así como la modificación del mismo y de sus Reglas de Operación, a efecto de poder transferir sus derechos y obligaciones al **"FORDECYT-PRONACES".**
18. El 08 de mayo de 2020, se celebró la Octava Sesión 2020 del Comité Técnico y de Administración del **"FOINS",** en la cual se emitió el Acuerdo FOINS 10/VIII/2020, donde se instruyó al Secretario Administrativo a realizar las actividades necesarias para instrumentar el Acuerdo 1ª Extraord-04/2020, emitido por la Junta de Gobierno del **"CONACYT".**
19. Con fecha 01 de julio de 2020, el **FIDEICOMITENTE** suscribió con el **CEDENTE** un Sexto Convenio Modificatorio al Contrato del **"FOINS",** el cual tuvo por objeto la modificación de sus cláusulas Cuarta y Quinta.
20. Con fecha 02 de julio de 2020, se publicaron las nuevas Reglas de Operación del **"FOINS"** en el **SIICYT.**
21. Con fecha 14 de julio de 2020, mediante oficio H0000/0153-O/2020, se instruyó al **FIDUCIARIO,** en su carácter de fiduciaria del **"FOINS"** a celebrar el **CONTRATO DE EXTINCIÓN.**
22. El 20 de julio de 2020, se celebró el "Contrato de Cesión de Derechos, Obligaciones y Bienes a Título Gratuito" entre el **FIDUCIARIO** e Intercam BANCO, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Intercam Grupo Financiero en su calidad de fiduciario del Fideicomiso número F/3578 (**FORDECYT-PRONACES**), con la comparecencia **"CONACYT"**; en cumplimiento al Acuerdo 1ª Extraord-04/2020, emitido por la Junta de Gobierno y el Acuerdo FOINS 10/VIII/2020, emitido por el Comité Técnico y de Administración del **"FOINS".**
23. El 22 de julio de 2020, se celebró el **CONTRATO DE EXTINCIÓN** entre el **FIDUCIARIO** e Intercam BANCO, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Intercam Grupo Financiero en su calidad de fiduciario del Fideicomiso número F/3578 (**FORDECYT-PRONACES**), con la comparecencia **"CONACYT"**; en cumplimiento al Acuerdo 1ª Extraord-04/2020, emitido por la Junta de Gobierno y el Acuerdo FOINS 10/VIII/2020, emitido por el Comité Técnico y de Administración del **"FOINS".**

IV. **Por cuanto al Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT-PRONACES (FORDECYT-PRONACES):**

1. En términos de lo dispuesto por el artículo 24, fracción II de la LCyT, se establece que podrán ser beneficiarios de los Fondos Institucionales: las instituciones, universidades públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas o personas dedicadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que se encuentren inscritos en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (**RENIECYT**), conforme se establezca en los contratos y en las Reglas de Operación de cada Fideicomiso.
2. Con fecha 03 de febrero de 2009, el **"CONACYT",** en su calidad de Fideicomitente y Nacional Financiera, S.N.C., en su calidad de Institución Fiduciaria, celebraron un Contrato de Fideicomiso, en lo sucesivo el **"CONTRATO",** para establecer el Fideicomiso denominado en ese entonces **"Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico,**

Tecnológico y de Innovación" (FORDECYT); ahora **"Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT-PRONACES",** en lo sucesivo **"FORDECYT-PRONACES".**

3. El 18 de febrero de 2009, se emitieron las Reglas de Operación del **"FORDECYT-PRONACES",** siendo actualizadas con fechas 28 de septiembre de 2012, 08 de enero de 2016, 23 de junio de 2016 y 15 de diciembre de 2017, siendo estas últimas las que actualmente se encuentran vigentes.

4. Con fecha 28 de septiembre de 2012, el **"CONACYT"** en su carácter de Fideicomitente, celebró con Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, en su calidad de Institución Fiduciaria, el Primer Convenio Modificatorio al **FIDEICOMISO,** por medio del cual se modificaron las cláusulas Quinta, Sexta, Octava, Novena, Décima, Décima Primera, Décima Quinta, Vigésima Segunda y se adicionaron las cláusulas Vigésima Quinta y Vigésima Sexta.

5. Con fecha 08 de enero de 2016, el **"CONACYT"** en su carácter de Fideicomitente, celebró con Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, en su calidad de Institución Fiduciaria, el Segundo Convenio Modificatorio al **FIDEICOMISO,** por medio del cual se modificaron las cláusulas Quinta, Sexta, Octava, Novena, Décima, Décima Primera, Décima Quinta, Décima Sexta, Vigésima Segunda, Vigésima Quinta y Vigésima Sexta.

6. Con fecha 23 de junio de 2016, el **"CONACYT"** en su carácter de Fideicomitente, celebró con Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, en su calidad de Institución Fiduciaria, el Tercer Convenio Modificatorio al **FIDEICOMISO,** por medio del cual se modificaron las cláusulas Quinta, Sexta, Octava, Décima y Décima Primera.

7. Mediante acuerdo en la 68ª Sesión Ordinaria celebrada el 20 de agosto de 2019, la Junta de Gobierno del **"CONACYT"** determinó en el punto de acuerdo número 68-06/19, la sustitución de **FIDUCIARIO** del **FIDEICOMISO.**

8. En fecha 20 de agosto de 2019, la Junta de Gobierno del **"CONACYT",** en su Sesión Ordinaria número 68ª, aprobó mediante Acuerdo: 68-06/19 la modificación del **Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico y Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)** y en ese sentido los criterios para la celebración del Cuarto Convenio Modificatorio del contrato de **FIDEICOMISO** de dicho Fondo y las Reglas de Operación.

9. Mediante carta de instrucción recibida el 28 de octubre de 2019, el **FIDEICOMITENTE** del **FIDEICOMISO** instruyó al **FIDUCIARIO SUSTITUIDO,** respecto al contenido del acuerdo a que se refiere el punto anterior para llevar a cabo la sustitución de **FIDUCIARIO** con Intercam Banco, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Intercam Grupo Financiero.

10. Con fecha 22 de noviembre de 2019, el **"CONACYT",** en su calidad de fideicomitente, e Intercam Banco, S.A., I.B.M., Intercam Grupo Financiero en su carácter de "Fiduciario Sustituto" y por una tercera parte Nacional Financiera Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo en su carácter "Fiduciario Sustituido" celebraron un Convenio de Sustitución fiduciario a favor de Intercam Banco, S.A., I.B.M., Intercam Grupo Financiero, como nuevo fiduciario en el Fideicomiso denominado "Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación" y que a partir de esta fecha fungiera como Fiduciario del Fideicomiso, mismo que asumió todos los derechos y obligaciones que como fiduciario le correspondan de acuerdo a los términos y condiciones pactados en dicho convenio.

11. En fecha 14 de abril del 2020, la Junta de Gobierno del **"CONACYT",** en su 1ª Sesión Extraordinaria del 2020 aprobó mediante Acuerdo: 1ª Extraord-08/2020 delegar en la Directora

General del **"CONACYT"** la facultad de aprobar los criterios para la celebración de convenios para la modificación y extinción de los Fondos Sectoriales, Mixtos e Institucionales, así como de los contratos y las reglas de operación de los Fondos Institucionales, mismos que son suficientes para la modificación del Contrato de Fideicomiso del Fondo Institucional para el Desarrollo Científico y Tecnológico y de Innovación FORDECYT-PRONACES y las **REGLAS DE OPERACIÓN** correspondientes.

12. El 21 de mayo de 2020, mediante oficio A0000/175/2020, la Directora General del **"CONACYT",** en ejercicio de las facultades delegadas por la Junta de Gobierno del **"CONACYT"** solicitó al Secretario Administrativo del Fondo **"FORDECYT-PRONACES"** instruyera a las áreas correspondientes la modificación del Contrato de Fideicomiso y las Reglas de Operación del Fondo.
13. Por Acuerdo FORDECYT/12SE/2020/05/26-04 el Comité Técnico y de Administración del Fondo **"FORDECYT-PRONACES"** (**CTA**) aprobó la propuesta de modificación al Cuarto Convenio Modificatorio del Fondo, así como a sus Reglas de Operación, e instruyó a la Secretaría Administrativa del Fondo **"FORDECYT-PRONACES"** para que conjuntamente con el Fideicomitente solicitara a la Fiduciaria la propuesta de modificación al Contrato de Fideicomiso y las Reglas de Operación.
14. Con fecha 03 de julio del 2020, el **"CONACYT"** en su carácter de **FIDEICOMITENTE,** celebró con Intercam Banco, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Intercam Grupo Financiero en su calidad de Institución Fiduciaria, el Quinto Convenio Modificatorio al **FIDEICOMISO,** por medio del cual se modificó integralmente el clausulado del **FIDEICOMISO,** ratificando en todas y cada una de sus partes el contrato antes referido.
15. Con fecha 29 de septiembre de 2020, se publicaron las nuevas Reglas de Operación del **"FORDECYT-PRONACES"** en el **SIICYT.**
16. Mediante Acuerdo FORDECYT/24SE/2020/09/30–03, de fecha 30 de septiembre de 2020, tomado en su VIGÉSIMO CUARTA Sesión Extraordinaria, el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES",** autorizó la canalización total de recursos a favor del **"BENEFICIARIO",** por un monto de **$17,245,944.00 (diecisiete millones doscientos cuarenta y cinco mil novecientos cuarenta y cuatro pesos 00/100 M.N.),** para el desarrollo de la propuesta número 845101, denominada " DAMA-Descubrimiento Acelerado de Materiales Antibioincrustantes", en lo sucesivo el **"PROYECTO".**
17. Mediante Acuerdo FORDECYT/27SE/2020/10/07–03, de fecha 7 de octubre de 2020, tomado en su VIGÉSIMO SÉPTIMA Sesión Extraordinaria, el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES",** autorizó la canalización total de recursos a favor del **"BENEFICIARIO"** para el desarrollo del **"PROYECTO",** en una sola ministración.
18. En ese sentido, para la celebración del presente Convenio de Asignación de Recursos (**CAR**) le serán aplicables, la Convocatoria Ciencia de Frontera 2019, el Quinto Convenio Modificatorio al Contrato de Fideicomiso del Fondo **"FORDECYT-PRONACES",** celebrado con fecha 03 de julio de 2020, así como sus Reglas de Operación vigentes, emitidas con fecha 29 de septiembre de 2020, con entrada en vigor al día siguiente de su publicación y las leyes aplicables.

DECLARACIONES

I. **El "FORDECYT-PRONACES" a través de sus Secretarios Técnico y Administrativo declaran que:**

A. Mediante ACUERDO FORDECYT/24SE/2020/09/30-03, de fecha 30 de septiembre de 2020, en su VIGÉSIMO CUARTA SESIÓN EXTRAORDINARIA, se designó al/a la DRA. LUZ MARÍA DEL CARMEN CALVO IRABIEN como Secretario/a Técnico/a del **"FORDECYT-PRONACES".**

B. Mediante Oficio número A0000/005/2020, de fecha 15 de enero de 2020, se designó al/a la ING. IVAN ALEJANDRO ZAMORA VELASCO como Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES".**

C. Mediante carta de instrucción de fecha 13 de diciembre de 2019, Intercam Banco, S.A., I.B.M., Intercam Grupo Financiero, en su calidad de Institución Fiduciaria del **"FORDECYT-PRONACES",** otorgó un poder general para actos de administración, al/a la ING. IVAN ALEJANDRO ZAMORA VELASCO, en su carácter de Secretario/a Administrativo/a, mismo que se hizo constar en la escritura pública número 152621, de fecha 19 de diciembre de 2019, pasada ante la fe del Lic. Ariel Ortíz Macías, Notario Público número 103 de la Ciudad de México.

D. Su Registro Federal de Contribuyentes inscrito en el Servicio de Administración Tributaria es FIF0902038H3.

E. Tiene establecido su domicilio en Insurgentes Sur número 1582, Colonia Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, Código Postal 03940, en la Ciudad de México, mismo que señala para los fines y efectos legales de este Convenio.

II. **El "BENEFICIARIO" a través de su Representante Legal, declara que:**

A. El/La CINVESTAV/ es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado por Decreto Presidencial de fecha 17 de abril de 1961 publicado el 06 de mayo del mismo año y regido por el Decreto Presidencial mediante el cual mantiene su carácter de organismo público descentralizado, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1982.

B. Que el CINVESTAV tiene por objeto, "formar investigadores especialistas a nivel de posgrado y expertos en diversas disciplinas científicas y tecnológicas, así como la realización de investigación básica y aplicada de carácter científico y tecnológico" y que tiene entre sus funciones "celebrar convenios de colaboración académica y de investigación con instituciones, organismos y empresas tanto nacionales como extranjeras", "realizar actos y celebrar convenios y contratos relacionados con la generación y transferencia de tecnología que produzca o requiera el Centro", asimismo "registrar y explotar patentes y marcas provenientes de las investigaciones científicas o tecnológicas que realice o de las que sea titular".

C. El (La) DR. ARMANDO SALINAS RODRIGUEZ cuenta con las facultades para suscribir el presente Convenio a nombre del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Saltillo, tal y como se desprende del testimonio de Escritura Publica No. 152,418 otorgado ante la fe del Lic. Salvador Godínez Viera, Notario Público número 42 del Distrito Federal; manifestando que, a la fecha de firma del presente instrumento, sus facultades no le han sido revocadas ni modificadas en forma alguna.

D. Su Registro Federal de Contribuyentes inscrito en el Servicio de Administración Tributaria es CIE6010281U2.

E. Tiene establecido su domicilio en Industria Metalurgica, Parque Industrial Saltillo-Ramos Arizpe 1062, Ramos Arizpe Centro, C.P. 25900, A un costado de Villeroy & Boch y Planta Minsa, RAMOS ARIZPE, RAMOS ARIZPE, COAHUILA DE ZARAGOZA, México, mismo que señala para los fines y efectos legales de este Convenio.

F. (Si aplica) En su estructura orgánica-administrativa, se encuentra el/la _____, en lo sucesivo la **"ENTIDAD ACADÉMICA"**, quien cuenta con la infraestructura y los recursos

necesarios para dar cumplimiento al objeto del presente instrumento, cuyo titular es _____.

G. En cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 16, 17 y 24, fracción II de la LCyT, se encuentra inscrito en el **RENIECYT,** a cargo del **"CONACYT",** tal y como se acredita con la constancia de inscripción número 1701645-4.

H. El **"BENEFICIARIO"** manifiesta bajo protesta de decir verdad, que la celebración del presente Convenio lo realiza para su propio beneficio, por lo que no actúa como intermediario o para beneficio de otra persona física o moral u otras personas físicas o morales actúan como intermediarios para la presentación de la propuesta correspondiente; en el entendido que los recursos que otorga el **"CONACYT"** son públicos, a título personal y en beneficio del fomento de la investigación científica, tecnológica y la innovación en el país.

I. Declara que conoce y entiende las Reglas de Operación del **"FORDECYT-PRONACES",** la Convocatoria "Ciencia de Frontera 2019", sus Términos de Referencia y Anexos, así como las disposiciones jurídicas aplicables.

Expuesto lo anterior, las partes se obligan de acuerdo a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. NOTIFICACIÓN

Mediante el presente acto, se notifica al **"BENEFICIARIO"** el Contrato de Cesión FON.INST.22/2020, por medio del cual el **"FOINS"** cedió la totalidad de sus derechos, obligaciones y bienes al Fondo **"FORDECYT-PRONACES",** así como el Convenio de Extinción FON.INST./23/2020, por medio del cual se celebró la extinción total del Fondo **"FOINS",** y que derivado de la celebración de ambos instrumentos jurídicos el **"FORDECYT-PRONACES"** adquirió los derechos y obligaciones del **"FOINS",** por lo que toda comunicación e informes respecto del **"CONTRATO"** deberá realizarse al **"FORDECYT-PRONACES".**

El Secretario Administrativo del **"FORDECYT-PRONACES"** con motivo de la celebración del Contrato de Cesión de Obligaciones y Bienes a Título Gratuito del Fideicomiso número 2250-6, de número de referencia FON.INST.22/2020, en dichos términos se notifica que el **"PROYECTO"** DAMA-Descubrimiento Acelerado de Materiales Antibioincrustantes, será celebrado con el **"FORDECYT-PRONACES".**

El último párrafo de la Cláusula Sexta del Contrato de Cesión FON.INST.22/2020, señala:

"SEXTA. NOTIFICACIÓN ...

...

...

Por lo anterior, el "FIDEICOMITENTE", el "SECRETARIO ADMINISTRATIVO" y el "SECRETARIO ADMINISTRATIVO DEL FORDECYT-PRONACES" se obligan a realizar todos los actos que sean necesarios para que las personas con las que se han celebrado contratos y/o convenios, así como cualesquiera actos jurídicos, tengan conocimiento y reconozcan la cesión que se lleva a cabo en el presente CONTRATO."

Por lo anterior, a efecto de dar el debido cumplimiento al último párrafo de la Cláusula Sexta del referido Contrato de Cesión, y actuando bajo un plano de coordinación y no de suprasubordinación, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 2032, 2033 y 2036 del Código Civil Federal, en este acto se notifica a partir de este momento lo siguiente:

i. El **"FORDECYT-PRONACES"** es el Fondo que adquirió los derechos y obligaciones del **"FOINS".**

ii. Ante la extinción del **"FOINS",** todos los comunicados respecto del **"PROYECTO"** deberán realizarse al **"FORDECYT-PRONACES".**

iii. Las entregas de los informes del **"PROYECTO"** deberán entregarse al **"FORDECYT-PRONACES".**

iv. Todos los comunicados respecto del **CAR** deberán realizarse al **"FORDECYT-PRONACES",** con domicilio en Avenida de los Insurgentes Sur no 1582, Colonia Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, Código Postal 03940, 5to. piso ala Sur, en la Ciudad de México, y a los correos electrónicos: mcalderon@conacyt.mx, safordecyt@conacyt.mx y luz.guadarrama@conacyt.mx.

v. Cualquier situación que se presente respecto del **"PROYECTO"** será resuelta por el **"FORDECYT-PRONACES".**

vi. Cualquier devolución o reintegro deberá realizarse a la cuenta bancaria que le indique el **"FORDECYT-PRONACES".**

vii. El seguimiento de los proyectos se llevará de conformidad con el **CAR,** así como con la normativa del **"FORDECYT-PRONACES".**

viii. Cualquier obligación derivada del **CAR** que tuviere el **"BENEFICIARIO"** será cumplida al **"FORDECYT-PRONACES".**

La presente notificación se efectuará a partir de la fecha de firma del presente Convenio.

SEGUNDA. OBJETO

El objeto del presente Convenio conforme a lo dispuesto por el artículo 1° de la LCyT, consiste en el establecimiento de las condiciones a que se sujeta la canalización de los recursos otorgados por el **"FORDECYT-PRONACES"** en favor del **"BENEFICIARIO"** para el desarrollo del **"PROYECTO"** denominado: " DAMA-Descubrimiento Acelerado de Materiales Antibioincrustantes", cuya responsabilidad de ejecución y correcta aplicación de los recursos, queda, desde este momento, plenamente asumida por el **"BENEFICIARIO".**

El objetivo del **"PROYECTO"** es Acelerar el descubrimiento de nuevos y eficientes materiales antiincrustantes capaces de evitar la formación de biopelículas en aplicaciones sanitarias y marinas, mediante un mejor conocimiento de las propiedades físicas y químicas que dominan la superhidrofobicidad o capacidad biocida de los recubrimientos cerámicos, poliméricos y metálicos frente al bioincrustante mediante la combinación del uso de inteligencia artificial, experimentos de alto rendimiento y modelado por computadora. En su modalidad Sinergia.

TERCERA. CANALIZACIÓN DE RECURSOS

El **"FORDECYT-PRONACES"** en cumplimiento al acuerdo tomado por el **"CTA",** canaliza al **"BENEFICIARIO"** la cantidad total de **$17,245,944.00 (diecisiete millones doscientos cuarenta y cinco mil novecientos cuarenta y cuatro pesos 00/100 M.N.)**, en una sola ministración, dicho recurso deberá ser utilizado de acuerdo a lo dispuesto en el **Anexo Uno** que forma parte integral del presente Convenio.

Para modalidades (B) y (C).

El **"BENEFICIARIO"** canalizará a la Institución co-responsable CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA la cantidad de **$4,000,000.00 (cuatro millones pesos 00/100 M.N.)**, para el desarrollo de las etapas Etapa 1, Etapa 2 y Etapa 3, descritas en el **Anexo Uno.**

El **"BENEFICIARIO"** canalizará a la Institución co-responsable DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA la cantidad de **$2,192,222.00 (dos millones ciento noventa y dos mil doscientos veintidós pesos 00/100 M.N.)**, para el desarrollo de las etapas Etapa 1, Etapa 2 y Etapa 3, descritas en el **Anexo Uno.**

El **"BENEFICIARIO"** canalizará a la Institución co-responsable CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA la cantidad de **$4,000,000.00 (cuatro millones pesos 00/100 M.N.)**, para el desarrollo de las etapas Etapa 1, Etapa 2 y Etapa 3, descritas en el **Anexo Uno.**

El **"BENEFICIARIO"** canalizará a la Institución co-responsable INSTITUTO DE QUÍMICA la cantidad de **$1,128,124.00 (un millon ciento veintiocho mil ciento veinticuatro pesos 00/100 M.N.)**, para el desarrollo de las etapas Etapa 1, Etapa 2 y Etapa 3, descritas en el **Anexo Uno.**

El **"BENEFICIARIO"** deberá presentar previo a la ministración de los recursos el comprobante fiscal digital por internet (CFDI) o recibo que demuestre la entrega de los recursos correspondientes.

Los recursos canalizados provienen de un Fideicomiso Institucional que opera conforme a la LCyT; por lo tanto, el ejercicio de éstos, no está sujeto al principio de anualidad.

CUARTA. ANEXOS

Los **Anexos** que forman parte integral del presente Convenio se componen por lo siguiente:

1. El **Anexo Uno** contiene el Desglose Financiero del **"PROYECTO".**
2. El **Anexo Dos** contiene el Cronograma de Actividades por etapa (descripción de la etapa, actividades, productos y los plazos) con que se aprobó el **"PROYECTO".**

Los Anexos sólo podrán ser modificados por voluntad de las partes, a través de comunicaciones escritas en las que se hagan constar sus acuerdos, que deberán integrarse al presente instrumento, sin necesidad de celebrar un Convenio Modificatorio para tal efecto.

Cuando, por las características del **"PROYECTO",** el **"BENEFICIARIO"** considere necesario modificar la estructura financiera del mismo, podrá hacerlo únicamente en términos de lo descrito en el Manual de Procedimientos y conforme a la Convocatoria, sus Términos de Referencia correspondientes y el presente instrumento jurídico. De otra forma, el gasto erogado en transferencias o partidas no autorizadas no será reconocido como parte del **"PROYECTO"** y deberá reintegrar los recursos correspondientes al Fondo **"FORDECYT-PRONACES".**

QUINTA. OBLIGACIONES DEL "FORDECYT-PRONACES"

a. Canalizar al **"BENEFICIARIO"** los recursos económicos a que se refiere la Cláusula Tercera de este instrumento, en una sola exhibición.
   El ejercicio de los recursos de etapas subsecuentes estará sujeta a la aprobación de los Informes Técnico y Financiero de la etapa anterior.

b. Vigilar por conducto del/de la Secretario/a Técnico/a y del/de la Secretario/a Administrativo/a, la debida aplicación y adecuado aprovechamiento de los recursos económicos canalizados al **"BENEFICIARIO",** conforme al contenido en los **Anexos Uno** y **Dos** o conforme a las modificaciones que se aprueben.

c. El **"FORDECYT-PRONACES",** a través de los medios que considere pertinentes, podrá en cualquier momento solicitar auditorías al **"BENEFICIARIO",** a través de los órganos que conforme a la ley corresponda; realizar revisiones y/o practicar visitas de supervisión, con el propósito de constatar el grado de avance en el desarrollo de los trabajos y la correcta aplicación de los recursos canalizados al **"BENEFICIARIO".**

d. Llevar el control y seguimiento técnico y administrativo-financiero del **"PROYECTO"** con base en los informes que el **"BENEFICIARIO"** le presente.

SEXTA. OBLIGACIONES DEL "BENEFICIARIO"

a. El **"BENEFICIARIO"** se obliga a destinar bajo su más estricta responsabilidad los recursos económicos ministrados por el **"FORDECYT-PRONACES",** exclusivamente para la realización del **"PROYECTO",** de conformidad con lo dispuesto en el presente Convenio, sus Anexos, las Reglas de Operación del **"FORDECYT",** la Convocatoria y sus Términos de Referencia correspondientes.

b. El **"BENEFICIARIO"** será responsable ante el **"FORDECYT-PRONACES"** de la veracidad de la información y la autenticidad de la documentación que presente para acreditar los compromisos contraídos técnica y financieramente en el **"PROYECTO".**

c. El **"BENEFICIARIO"** se obliga a desarrollar el **"PROYECTO",** de acuerdo a lo establecido en los **Anexos Uno** y **Dos,** así como en lo previsto en la Convocatoria, sus Términos de Referencia y demás instrumentos normativos relacionados con el presente Convenio.

d. El **"BENEFICIARIO"** se obliga a verificar la autenticidad y cumplimiento de los requisitos fiscales establecidos por el Servicio de Administración Tributaria o las instancias competentes, de los comprobantes fiscales digitales por internet que reciba como resultado del ejercicio de los gastos del **"PROYECTO"** en los rubros autorizados por el **"FORDECYT-PRONACES".**

e. El **"BENEFICIARIO"** se obliga a disponer de una cuenta bancaria, mancomunada y exclusiva para el **"PROYECTO"** la cual será preferentemente productiva, a través de la cual se le canalizará la ministración correspondiente.
Si la cuenta genera rendimientos, éstos deberán ser reintegrados al **"FORDECYT-PRONACES"** al término del **"PROYECTO",** a través de la cuenta que se determine para tal efecto.
En caso de que el **"BENEFICIARIO"** así lo requiera, la ministración de recursos podrá canalizarse en su cuenta concentradora, para lo cual deberá asignar una subcuenta específica para el **"PROYECTO",** notificando al/a la Secretario/a Administrativo/a.

f. El **"BENEFICIARIO"** queda expresamente obligado a proporcionar todo tipo de facilidades para la revisión y atención de las auditorías que le sean practicadas al **"FORDECYT-PRONACES"** por los órganos fiscalizadores facultados para ellos, o bien, las mandatadas por el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES",** deberá permitir el acceso a sus instalaciones, mostrar y proporcionar la información técnica y financiera que le sea solicitada por el **"FORDECYT-PRONACES",** así como atender todos los requerimientos de auditoría a través de los órganos que conforme a la ley corresponda.

g. El **"BENEFICIARIO"** deberá abrir un sistema de registro contable de los movimientos financieros relativos al **"PROYECTO",** así como contar con un expediente específico para la documentación del mismo.

h. El **"BENEFICIARIO"** deberá comprobar la adecuada aplicación de los recursos aprobados y asignados, conforme los términos del presente Convenio, y conservar durante los **5 (cinco)** años siguientes a la emisión de la Constancia de Conclusión Técnica y Financiera, toda la documentación comprobatoria del ejercicio de los recursos. Los requerimientos que en su caso se formulen durante el periodo señalado, serán atendidos en un plazo no mayor a **5 (cinco)** días hábiles.

i. El **"BENEFICIARIO"** se obliga a informar de manera inmediata al Área de Quejas del Órgano Interno de Control en el **"CONACYT",** en el caso de que algún servidor público del **"CONACYT",** por sí, o por interpósita persona solicite o reciba indebidamente para sí o para otro, dinero o cualquier otra dádiva, o acepte una promesa, para hacer o dejar de hacer actos o acciones relacionadas con el cumplimiento del presente Convenio.

j. El **"BENEFICIARIO"** se obliga a atender las disposiciones aplicables de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Lo anterior, en apego a lo señalado en el artículo 12 de la LCyT.

k. Rendir los informes a que hace referencia la Cláusula Séptima de este Convenio.

SÉPTIMA. INFORMES

El **"BENEFICIARIO"** al concluir cada etapa del **"PROYECTO",** deberá presentar por medios electrónicos, el informe respecto del avance del **"PROYECTO",** en un término no mayor a **30 (treinta)** días hábiles, contados a partir de la conclusión de la etapa correspondiente, de conformidad con lo siguiente:

1. Informe Financiero acorde al Desglose Financiero establecido en el **Anexo Uno,** el cual será evaluado a fin de verificar la correcta utilización de los recursos del **"PROYECTO".** Este informe deberá ser entregado por medios electrónicos.
2. Informe Técnico acorde al Cronograma de Actividades, establecido en el **Anexo Dos,** el cual será evaluado a fin de verificar el avance en el desarrollo del **"PROYECTO".** Este informe deberá ser entregado por medios electrónicos.

Los Informes Técnico y Financiero parciales deberán contener la evidencia de los productos o los entregables comprometidos en el período que se reporta en el **Anexo Dos,** la información de la aplicación de los recursos canalizados conforme al **Anexo Uno,** así como la viabilidad de alcanzar el objetivo del **"PROYECTO"** por parte del **"BENEFICIARIO".** Serán reconocidos los gastos que se ejerzan posteriormente a la formalización del Convenio y antes de la primera ministración, siempre que se realicen conforme al **Anexo Uno.**

El ejercicio de los recursos para las etapas subsecuentes quedará supeditado a las evaluaciones técnica y financiera favorables.

El **"BENEFICIARIO"** deberá presentar los informes técnico y financiero final del **"PROYECTO",** en un término no mayor a **30 (treinta)** días hábiles, contados a partir de la conclusión del **"PROYECTO",** de conformidad con lo siguiente:

1. Informe Técnico Final acorde con el cumplimiento del objetivo del **"PROYECTO"** y con el Cronograma de Actividades establecido en el **Anexo Dos.** Deberá contener toda la información generada durante el periodo de ejecución del **"PROYECTO",** así como una opinión general respecto de las actividades realizadas, el cumplimiento de los objetivos planeados y los entregables generados. Este informe deberá ser entregado por medios electrónicos.

2. Informe Financiero Final acorde al Desglose Financiero establecido en el **Anexo Uno,** el cual deberá presentarse con la opinión favorable emitida por una instancia revisora, aprobada por la Secretaría de la Función Pública, que puede ser el área de auditoría interna del **"BENEFICIARIO".** La opinión que acompañará a dicho informe deberá observar los elementos mínimos establecidos en las Reglas de Operación del **"FORDECYT-PRONACES".** Este informe deberá ser entregado por medios electrónicos.

El **"BENEFICIARIO"** podrá utilizar los remanentes de una etapa para ejercerlos en la siguiente.

El Informe Financiero Final deberá considerar la rendición de cuentas del monto total del apoyo otorgado, incluyendo los reintegros realizados de los recursos no ejercidos, así como de los rendimientos generados, si los hubiere.

En el caso de ser evaluados favorablemente el Informe Técnico Final y el Informe Financiero Final, el **"BENEFICIARIO"** haya cumplido con las obligaciones establecidas en el presente Convenio, y no existan, o de existir se hayan subsanado, observaciones, inconsistencias o irregularidades realizadas con motivo de la evaluación técnica y financiera de los resultados del **"PROYECTO",** el **"FORDECYT-PRONACES"** a través del /de la Secretario/a Técnico/a y del/de la Secretario/a Administrativo/a emitirán la **Constancia de Conclusión Técnica y Financiera** del **"PROYECTO",** conforme a la normatividad vigente del **"FORDECYT-PRONACES".**

En el supuesto de que, del resultado de la evaluación del Informe Financiero Final, no se reconozcan gastos, el **"BENEFICIARIO"** deberá realizar el reintegro del recurso, en un plazo no mayor a **45 (cuarenta y cinco)** días hábiles contados a partir de la notificación que realicen mancomunadamente los/las Secretarios /as Técnico/a y Administrativo/a de forma electrónica.

La recepción de los Informes mencionados, no implican la aceptación definitiva de los resultados.

Para la comprobación de los recursos, el **"BENEFICIARIO"** deberá observar las siguientes condiciones:

1. El ejercicio de los recursos para la realización del **"PROYECTO"** aprobados por el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES"** debe ser comprobado al 100% (cien por ciento) de acuerdo con los rubros establecidos en el presente Convenio y sus Anexos, en apego a la normatividad aplicable al **"BENEFICIARIO".**
2. En caso de adquisiciones o servicios, particularmente tratándose de construcción de infraestructura, el **"BENEFICIARIO"** deberá demostrar la selección equitativa y transparente de al menos tres opciones y su comparación con la justificación donde se evidencie el beneficio y pertinencia de la opción seleccionada.
3. La comprobación de los recursos deberá soportarse con los documentos que satisfagan lo establecido en las Reglas de Operación del **"FORDECYT-PRONACES",** en el Manual de Procedimientos, en el presente Convenio, la **"CONVOCATORIA"** y lo señalado en la legislación aplicable.
4. Cuando se presente un Informe Financiero, éste deberá soportarse con la documentación comprobatoria del ejercicio de los recursos, la cual debe permanecer accesible para cualquier aclaración que el **"FORDECYT-PRONACES"** o autoridad fiscalizadora requieran.
5. Los informes que el **"BENEFICIARIO"** entregue a la Secretaría Técnica deberán incluir copia digitalizada de la documentación comprobatoria para facilitar su conservación y consulta. Los

documentos originales quedarán invariablemente bajo la custodia y resguardo del **"BENEFICIARIO"** por un periodo no menor a **5 (cinco)** años a partir de la fecha de emisión del documento en que conste la conclusión o cierre del **"PROYECTO".**

6. El **"BENEFICIARIO"** deberá identificar de manera específica los movimientos financieros del **"PROYECTO",** conforme al presente Convenio y la normatividad aplicable en la materia.

OCTAVA. ÁREAS DE COORDINACIÓN

El/La Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES"** realizará el seguimiento financiero del **"PROYECTO".**

El/La Secretario/a Técnico/a del **"FORDECYT-PRONACES"** realizará el seguimiento técnico del **"PROYECTO",** para lo cual podrá apoyarse en las instancias de evaluación previstas en la normatividad del **"FORDECYT-PRONACES".**

El **"BENEFICIARIO"** designa al/ a la DR. GREGORIO VARGAS GUTIERREZ, como Responsable Técnico/a del **"PROYECTO",** quien será el enlace con el/la Secretario/a Técnico/a del **"FORDECYT-PRONACES"** para los asuntos técnicos, teniendo como obligación principal la de coordinar el desarrollo del **"PROYECTO",** presentar los Informes Técnicos, y en general supervisar el fiel cumplimiento del presente Convenio.

El **"BENEFICIARIO"** designa al/ a la LIC. ROSA MARINA LOPEZ LOPEZ, como Responsable Administrativo/a del **"PROYECTO",** quien auxiliará al/a la Responsable Técnico/a en su función de enlace con el/la Secretario /a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES",** quien tendrá la responsabilidad del control administrativo y contable, la aplicación y comprobación de los recursos canalizados por el **"FORDECYT-PRONACES",** así como presentar los Informes Financieros requeridos por el **"FORDECYT-PRONACES".**

En caso de ausencia temporal mayor a **20 (veinte)** días hábiles o definitiva de los/las Responsables Técnico /a o Administrativo/a, el **"BENEFICIARIO"** deberá designar un/a sustituto/a, notificando de ello a los/las Secretarios/as Técnico/a o Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES",** según corresponda, en un plazo que no excederá de **30 (treinta)** días hábiles posteriores a que éste/a se ausente.

Cabe señalar, que la figura de Responsable Técnico/a y la de Responsable Administrativo/a, deberán estar adscritos a la Institución del "BENEFICIARIO", los cuales no podrán recaer bajo ninguna circunstancia en la misma persona.

NOVENA. CUENTA BANCARIA

El **"BENEFICIARIO"** deberá disponer de una cuenta bancaria, mancomunada y exclusiva para el **"PROYECTO",** la cual será preferentemente productiva, a través de la cual se le canalizará la ministración, misma que deberá ser notificada al/a la Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES",** debiendo estar a nombre del **"BENEFICIARIO",** la cual será operada mancomunadamente por el/la Responsable Técnico/a y el/la Responsable Administrativo/a (para el caso de catedráticos por el personal adscrito a la Institución del Beneficiario en representación del/de la Responsable Técnico/a y por el/la Responsable Administrativo/a) según sea el caso a los que se refiere la Cláusula Octava, únicamente para administrar los recursos canalizados al **"PROYECTO",** por lo que será necesario que la misma se encuentre acreditada ante el **"FORDECYT-PRONACES",** previamente a la entrega de la ministración.

(En los casos en los que la normatividad institucional del **"BENEFICIARIO"** impida abrir cuentas de cheques mancomunadas) El **"BENEFICIARIO"** operará los recursos a través de la cuenta que será operada por el/la Responsable Administrativo/a quien llevará el control del ejercicio de los recursos, garantizando la transparencia de su ejercicio.

En caso de que el **"BENEFICIARIO"** maneje cuentas productivas, deberá manifestarlo al **"FORDECYT-PRONACES"** y especificar en los Informes Financieros proporcionados la generación de rendimientos sobre los recursos ministrados, los cuales deberá reintegrar al finalizar cada etapa, o al finalizar la vigencia del **"PROYECTO"** a la cuenta bancaria que el **"FORDECYT-PRONACES"** establezca para tal efecto.

En caso de que el **"BENEFICIARIO"** maneje cuentas concentradoras, deberá asignar una cuenta bancaria o contable específica para el **"PROYECTO"** notificando por escrito de ello al/a la Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES",** a fin de que se acredite la misma.

Para los casos en los que se requiera la compra de divisas para el desarrollo del **"PROYECTO",** y la cuenta específica para recibir los recursos otorgados por medio del presente Convenio no permita la operación con dichas divisas, se podrá hacer uso de otras cuentas bancarias para este fin específico, siempre y cuando dichas cuentas bancarias estén a nombre del **"BENEFICIARIO".**

Los recursos asignados al **"PROYECTO"** deberán permanecer en la cuenta específica del mismo, hasta en tanto no sean ejercidos en términos de lo aprobado por el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES".** Los recursos depositados en la cuenta no podrán transferirse a otras cuentas que no estén relacionadas con el objeto del **"PROYECTO".**

Los recursos financieros líquidos asignados para la realización del **"PROYECTO"** son recursos otorgados en administración, por lo que no formarán parte del patrimonio ni del presupuesto del **"BENEFICIARIO".** La propiedad de los bienes adquiridos con los recursos asignados para el desarrollo del **"PROYECTO"** se regula en la Cláusula Décima del presente Convenio.

El/La Responsable Administrativo/a del **"PROYECTO"** tiene la obligación de cumplir con todos los requisitos administrativos y contables derivados del uso de los recursos transferidos conforme a lo establecido en el presente Convenio, las Reglas de Operación del **"FORDECYT-PRONACES"** y las **Reglas de Operación del "FOINS"** en lo que no contravengan a las del **"FORDECYT-PRONACES".** Por lo tanto, el/la Responsable Administrativo/a y el/la Secretario/a Técnico/a y el Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES"** deberán de estar en constante comunicación para aclarar oportunamente cualquier asunto relacionado con el apoyo económico otorgado para la realización del **"PROYECTO".**

En el caso de que el **"PROYECTO"** contemple aportaciones líquidas (concurrentes y/o complementarias), se deberán depositar en la misma cuenta bancaria, y acreditar dicha aportación al **"FORDECYT-PRONACES"** para aplicarse en los rubros comprometidos, de conformidad con las cantidades y conceptos aprobados que se detallan en el **Anexo Uno.**

El fondo **"FORDECYT-PRONACES"** no reconocerá gastos que el **"BENEFICIARIO"** realice a través de otra u otras cuentas bancarias diferentes a la(s) acreditada(s) ante el **"FORDECYT-PRONACES",** incluso del mismo **"BENEFICIARIO",** así como los gastos que se ubiquen dentro de los rubros no financiables previstos en la Convocatoria y sus Términos de Referencia, entre los cuales se encuentran:

a. Gastos por equipo de oficina (artículos de papelería, sillas, escritorios, computadoras para uso secretarial, etc.).

b. Destine los recursos para el pago de cuotas, multas, membresías e inscripciones que no se especifiquen en los rubros financiables.

c. El pago de sueldos, salarios, compensaciones económicas o prestaciones por seguridad social, todos ellos vía nómina.

d. Gastos de operación indirectos (agua, luz, teléfono, renta de locales, comisiones no bancarias, intereses, entre otros).

DÉCIMA. PROPIEDAD DE LOS ACTIVOS

Los activos que sean adquiridos con los recursos asignados por el **"FORDECYT-PRONACES"** al **"BENEFICIARIO"** para el desarrollo del **"PROYECTO",** provenientes del presupuesto del **"FORDECYT-PRONACES",** desde la firma del presente Convenio y hasta la emisión de la **Constancia de Conclusión Técnica y Financiera,** quedarán en posesión del **"BENEFICIARIO"** o de la(s) institución(es) participante(s) para su resguardo y custodia, y podrán ser utilizados para los objetivos del **"PROYECTO".**

Una vez emitida la **Constancia de Conclusión Técnica y Financiera** se entenderá que los activos adquiridos con los recursos objeto del presente Convenio forman parte del patrimonio del **"BENEFICIARIO"** o de la(s) institución(es) participante(s) en el entendido de que el **"FORDECYT-PRONACES"** no tendrá interés jurídico sobre esos activos.

El **"FORDECYT-PRONACES"** podrá pactar con el **"BENEFICIARIO"** el uso de los activos adquiridos para el **"PROYECTO",** en aquellos casos en que exista un interés de Estado debidamente justificado, sujetándose a los términos y condiciones que se estipulen en los instrumentos jurídicos correspondientes.

Para el caso de instituciones participantes en el desarrollo del **"PROYECTO",** los activos adquiridos para la ejecución del **"PROYECTO",** así como la infraestructura derivada del mismo, serán propiedad de las instituciones participantes de conformidad con los acuerdos establecidos para el efecto, debiendo informar de ello al/a la Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES".**

Los productos del **"PROYECTO"** deberán ser de acceso abierto y público, **"CONACYT"** los podrá usar y articular en beneficio de la Nación, por lo que serán publicados en los repositorios institucionales de Acceso Abierto conectados al Repositorio Nacional de Acceso Abierto.

Cuando los productos se relacionen con un código de programación, éste deberá ser liberado bajo una licencia abierta y publicado en algún depósito o repositorio de código. Para el caso de bases de datos, estas deberán ser publicadas en el Repositorio Nacional de Acceso Abierto operado por el **"CONACYT".**

Cuando el resultado del **"PROYECTO"** se relacione con recursos de cómputo de alto rendimiento, cómputo distribuido o en nube; supercómputo o de características similares, éste deberá articularse e integrarse a la Red de Cómputo Científico de Alto Rendimiento, a través de la instancia que determine el **"CONACYT"** para tal efecto.

Lo anterior, sin perjuicio de los derechos morales del autor, lo que supone otorgar el reconocimiento al autor de la obra o desarrollador del producto, conforme a lo que establezcan las leyes en materia.

DÉCIMA PRIMERA. PROPIEDAD INTELECTUAL

La titularidad de los derechos de autor y los derechos de propiedad industrial de las obras, procesos, patentes, marcas, modelos de utilidad, diseños industriales, innovaciones o cualquier otro producto de investigación que realice o produzca el **"BENEFICIARIO"** durante el desarrollo del **"PROYECTO",** financiada

con recursos públicos provenientes del **"FORDECYT-PRONACES",** en forma individual o con la colaboración con otros investigadores, debe ser utilizado por la sociedad mexicana en su proceso permanente de transformación, desarrollo social y económico a fin de que pueda convertirse en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio para el bienestar social, sin perjuicio del carácter moral de los derechos de propiedad intelectual. El conocimiento debe socializarse para tener un impacto real.

Lo anterior sin perjuicio de las disposiciones en materia de patentes, protección de la propiedad intelectual o industrial, seguridad nacional y derechos de autor. Asimismo, el **"BENEFICIARIO",** como parte de los entregables del **"PROYECTO",** deberá presentar un resumen ejecutivo, de sus objetivos y resultados esperados; dicha información será utilizada como la versión pública del **"PROYECTO"** y podrá solicitarse al **"BENEFICIARIO"** que la presente en eventos o talleres públicos que organice el **"CONACYT"** o cualquier dependencia o entidad del sector del que se trate, invariablemente el **"BENEFICIARIO"** deberá dar, el crédito correspondiente al **"CONACYT"** y al **"FORDECYT-PRONACES",** agregando la leyenda: **"Proyecto apoyado por el FORDECYT-PRONACES".**

Para asegurar la confidencialidad con relación a los derechos de propiedad intelectual de los productos obtenidos con motivo del desarrollo del **"PROYECTO"** o cualquier información que se derive de éste, los evaluadores y los/las Responsables Técnico/a y Administrativo/a del **"PROYECTO"** deberán suscribir un Convenio o Carta de Confidencialidad.

DÉCIMA SEGUNDA. INFORMACIÓN CONFIDENCIAL Y PÚBLICA

Las partes se comprometen a tratar como confidencial toda la información que con tal carácter proporcione el **"BENEFICIARIO".**

El **"BENEFICIARIO"** deberá proporcionar la información del **"PROYECTO"** a través de Fichas públicas que contengan la información básica de los objetivos del **"PROYECTO"** y sus resultados, a solicitud del/de la Secretario/a Técnico/a, la cual se considerará información pública en términos de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA TERCERA. ACCESO A LA INFORMACIÓN

El **"BENEFICIARIO"** deberá proporcionar la información del **"PROYECTO"** que pudiera ser solicitada por el /la Secretario/a Técnico/a y el/la Secretario/a Administrativo/a, para ser entregada al **SIICYT** que opera el **"CONACYT",** de conformidad con la LCyT. Dicha información estará sujeta a las disposiciones de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás disposiciones jurídicas aplicables.

El **"BENEFICIARIO"** cuya actividad de investigación sea financiada total o parcialmente con recursos públicos o que haya utilizado infraestructura pública para la realización del **"PROYECTO"** y de sus resultados, así como de la información derivada de las actividades académicas, científicas, tecnológicas y de innovación nacional e internacional, deberá acatar las disposiciones contenidas en los Lineamientos Generales de Ciencia Abierta y demás disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA CUARTA. CONTROL Y VIGILANCIA

Las obligaciones a cargo del **"BENEFICIARIO",** relacionadas con la fiscalización de los recursos empleados para el financiamiento del **"PROYECTO",** continúan incluso después de que el **"FORDECYT-PRONACES"** emita la **Constancia de Conclusión Técnica y Financiera,** por hasta un período de **5 (cinco)** años.

El Órgano Interno de Control del **"CONACYT"** podrá realizar auditorías durante el desarrollo del **"PROYECTO"** y hasta por un período de **5 (cinco)** años siguientes a la fecha de emisión de la **Constancia**

de Conclusión Técnica y Financiera citada, para lo cual el **"BENEFICIARIO"** deberá colaborar atendiendo a los requerimientos solicitados por los órganos fiscalizadores.

DÉCIMA QUINTA. RESCISIÓN, INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES

El **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES"** podrá rescindir el presente Convenio sin necesidad de declaración judicial previa, dando aviso por escrito, a través de la Secretaría Técnica responsable del **"PROYECTO",** cuando el **"BENEFICIARIO"** incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que a continuación se señalan:

1. Aplique los recursos ministrados por el Fondo **"FORDECYT-PRONACES"** con finalidades distintas a la realización del **"PROYECTO".**
2. No brinde las facilidades de acceso a la información o a las instalaciones donde se administra y desarrolla el **"PROYECTO".**
3. No atienda las observaciones emitidas por las instancias de evaluación y seguimiento, cuando le sea expresamente requerido.
4. Realice cambios en partidas o rubros sin reportarlos a la Secretaría Administrativa o a la Secretaría Técnica correspondiente.
5. No compruebe la debida aplicación de los recursos para el **"PROYECTO",** cuando le sea expresamente requerido por el Fondo **"FORDECYT-PRONACES".**
6. Proporcione información o documentación falsa.
7. No entregue el Informe Técnico o Informe Financiero, de acuerdo con lo establecido en el presente Convenio.
8. En caso de que no haya notificado al Fondo **"FORDECYT-PRONACES"** la probable existencia de conflicto de interés de quienes intervengan en los procedimientos de selección de su propuesta, así como del seguimiento técnico y administrativo o de la evaluación de resultados del **"PROYECTO".**

Cuando se ejercite el derecho contenido en la presente Cláusula, previa resolución del **"CTA",** el **"FORDECYT-PRONACES",** a través de los/las Secretarios/as Técnico/a y Administrativo/a, requerirá por escrito al **"BENEFICIARIO"** el reembolso de hasta la totalidad de los recursos que le fueron canalizados para el desarrollo del **"PROYECTO".** De no hacerlo así, el **"FORDECYT-PRONACES"** le notificará la inelegibilidad al **"BENEFICIARIO"** para ser beneficiado a través del **"FORDECYT-PRONACES",** por un período de **18 (dieciocho) meses,** contados a partir de la notificación por escrito que se haga.

En caso de que el **"CTA"** determine que el **"BENEFICIARIO"** debe devolver recursos, éste deberá hacerlo en un plazo no mayor a **45 (cuarenta y cinco)** días naturales, contados a partir del requerimiento que por escrito se le formule para tales efectos. El **"BENEFICIARIO"** deberá dar aviso de inmediato a la Secretaría Administrativa de la devolución de los recursos al **"FORDECYT-PRONACES",** comprobando dicha devolución mediante la entrega de la copia de la ficha de depósito o de la transferencia bancaria, para que el recurso devuelto pueda ser identificado. Dicho comprobante deberá integrarse en el expediente del **"BENEFICIARIO".**

Los recursos devueltos serán integrados al patrimonio disponible del Fondo **"FORDECYT-PRONACES".**

En caso de algún otro incumplimiento a lo estipulado, en las Reglas de Operación, y/o en el Convenio, para el caso de que la vigencia del **"PROYECTO"** haya terminado, el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES"** determinará lo conducente, y en su caso la imposibilidad del **"BENEFICIARIO"** de participar en cualquiera

de los apoyos otorgados por el **"FORDECYT-PRONACES",** por un período de hasta **18 (dieciocho)** meses, contados a partir de la notificación por escrito que se haga al mismo.

El **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES"** determinará las acciones procedentes para cualquier caso de incumplimiento no considerado en las Reglas de Operación, en el presente Convenio y sus Anexos.

En los casos que el **"PROYECTO"** sea desarrollado por el **"BENEFICIARIO"** a través de la **"ENTIDAD ACADÉMICA",** las sanciones señaladas en la presente Cláusula, serán aplicables únicamente a ésta.

DÉCIMA SEXTA. INCUMPLIMIENTO A LAS OBLIGACIONES

En los casos que el **"BENEFICIARIO"** incumpla con las obligaciones establecidas en el presente Convenio, el **"FORDECYT-PRONACES"** deberá notificar al área del **RENIECYT,** para que se asiente lo correspondiente en dicho registro, especificando en su caso, si el incumplimiento es atribuible al/ a la Responsable Técnico /a o Administrativa/a del **"PROYECTO".**

El incumplimiento de las obligaciones del **"BENEFICIARIO"** será sancionado en términos de la Ley General de Responsabilidades Administrativas. La Secretaría Administrativa o la Secretaría Técnica, según corresponda, notificarán al Órgano Interno de Control cuando el **"BENEFICIARIO"** incumpla sus obligaciones, después de haber requerido al **"BENEFICIARIO"** en al menos dos ocasiones para que subsane su incumplimiento.

DÉCIMA SÉPTIMA. CASO FORTUITO Y/O FUERZA MAYOR

En aquellos casos en que el incumplimiento por parte del **"BENEFICIARIO",** sea por consecuencia de caso fortuito o causas de fuerza mayor (sucesos de la naturaleza o de hechos del hombre que, siendo extraños al **"BENEFICIARIO",** lo afectan impidiéndole temporal o definitivamente el cumplimiento parcial o total de sus obligaciones), deberá notificar a los/las Secretarios/as Técnico/a y Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES"** dichas circunstancias, mismas que serán resueltas en primera instancia por el/la Secretario/a Administrativo/a, y en caso de ser necesario, por el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES".** El **"BENEFICIARIO",** cuando así se determine, reembolsará en la cuenta que, para tal efecto informe, el remanente de los recursos económicos que no haya aplicado al **"PROYECTO",** en un plazo no mayor a **30 (treinta)** días hábiles contados a partir de la notificación correspondiente.

DÉCIMA OCTAVA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

El **"CTA"** del Fondo **"FORDECYT-PRONACES"** podrá autorizar la terminación anticipada del **"PROYECTO"** y del presente Convenio en los siguientes casos:

a. Cuando sobrevengan causas de caso fortuito o fuerza mayor que impidan continuar con la ejecución del **"PROYECTO".**

b. Por acuerdo del **"CTA",** en casos excepcionales debidamente justificados, o por voluntad del **"BENEFICIARIO",** previa notificación que por escrito se realice con una antelación no menor a **20 (veinte)** días hábiles.
   En este caso, el **"BENEFICIARIO"** presentará un Informe Técnico y un Informe Financiero auditado por un despacho contable, preferentemente acreditado por la Secretaría de la Función Pública, o bien por el área de auditoría interna del **"BENEFICIARIO",** para dar a conocer el avance de la ejecución del **"PROYECTO",** así como el ejercicio de los recursos, de tal forma que el **"FORDECYT-**

PRONACES" cuente con los elementos necesarios para identificar el adecuado cumplimiento de los compromisos y en caso contrario, solicite la devolución de los recursos no comprobados y aquellos no ejercidos.

En el supuesto de que no se hubiera realizado ministraciones al **"PROYECTO",** se presentará al **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES",** para su valoración y en su caso, la cancelación del **"PROYECTO".** El Acuerdo que al respecto emita el **"CTA"** del **"FORDECYT-PRONACES",** constituirá el documento de la cancelación del **"PROYECTO",** lo cual será notificado por el/la Secretario/a Técnico/a al **"BENEFICIARIO",** no siendo necesaria la emisión de otra constancia.

DÉCIMA NOVENA. DEVOLUCIÓN DE RECURSOS

En caso de devolución de recursos económicos del **"PROYECTO",** el **"BENEFICIARIO",** tiene la obligación de dar aviso de inmediato al/a la Secretario/a Administrativo/a del **"FORDECYT-PRONACES"** de la devolución de los recursos al **"FORDECYT-PRONACES".** El **"BENEFICIARIO"** comprobará dicha devolución mediante la entrega de la copia de la ficha de depósito o de la transferencia bancaria, para que el recurso devuelto sea identificado e incorporado inmediatamente al **"FORDECYT-PRONACES".**

VIGÉSIMA. RELACIÓN LABORAL

El **"FORDECYT-PRONACES"** no establecerá ninguna relación de carácter laboral con el personal que el **"BENEFICIARIO"** llegase a ocupar para la realización del **"PROYECTO",** en consecuencia, las partes acuerdan que el personal designado, contratado o comisionado para la realización del **"PROYECTO",** estará bajo la dependencia directa del **"BENEFICIARIO"** y por lo tanto, en ningún momento se considerará al **"FORDECYT-PRONACES"** y/o al **"CONACYT",** como patrón solidario o sustituto, ni tampoco al **"BENEFICIARIO"** como intermediario, por lo que el **"FORDECYT-PRONACES"** no asume ninguna responsabilidad que pudiera presentarse en materia de trabajo y seguridad social, por virtud del presente Convenio.

VIGÉSIMA PRIMERA. RESPONSABILIDAD CIVIL

Queda expresamente pactado que las partes no tendrán responsabilidad civil por los daños y perjuicios que pudieran causarse como consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor, particularmente por el paro de labores académicas o administrativas, en la inteligencia de que una vez superados estos eventos, se reanudarán las actividades en la forma y términos que dictaminen las partes.

VIGÉSIMA SEGUNDA. PROHIBICIÓN PARA UTILIZAR LA INFORMACIÓN PARA FINES POLÍTICOS

Los compromisos asumidos en este Convenio derivan de programas de carácter público, los cuales no son patrocinados ni promovidos por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso del contenido de este Convenio y del **"PROYECTO"** con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este Convenio y del **"PROYECTO"** deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la Ley aplicable y ante la autoridad competente.

VIGÉSIMA TERCERA. PREVISIONES ÉTICAS, ECOLÓGICAS Y DE SEGURIDAD

El **"BENEFICIARIO"** se obliga a cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo del **"PROYECTO"** y hasta su conclusión la legislación aplicable especialmente en materia ecológica, de protección a la bioseguridad y la

biodiversidad, así como a respetar las convenciones y protocolos en materia ética aplicada a la investigación, la legislación aplicable y la normatividad institucional en materia de seguridad.

VIGÉSIMA CUARTA. ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN EL RENIECYT

El **"BENEFICIARIO"** se obliga a mantener actualizada su información en el **RENIECYT** durante la vigencia del presente Convenio, de conformidad a lo establecido en la Base Tercera de las Bases de Organización y Funcionamiento del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas.

El **"BENEFICIARIO"** deberá notificar cualquier cambio en su información a la Secretaría Técnica del **"FORDECYT-PRONACES"** por la duración del instrumento jurídico bajo el cual se haya formalizado el Apoyo.

VIGÉSIMA QUINTA. VIGENCIA

La vigencia del presente Convenio iniciará a partir de su fecha de formalización, entendiéndose como formalizado al momento en que se cuente con la firma de todas y cada una de las partes que intervienen en el mismo, y concluirá hasta la entrega de la **Constancia de Conclusión Técnica y Financiera** del **"PROYECTO".**

No obstante, el plazo para el desarrollo del **"PROYECTO"** será el establecido en el **Anexo Dos,** y éste iniciará una vez que el **"BENEFICIARIO"** haya recibido la ministración correspondiente, en la cuenta que para tal efecto haya proporcionado.

Cuando se requiera ampliar el plazo de ejecución del **"PROYECTO",** el/la Responsable Técnico/a del mismo deberá presentar la solicitud respectiva al/a la Secretario/a Técnico/a con al menos **20 (veinte)** días hábiles previos a la fecha de conclusión de la vigencia del **"PROYECTO",** indicando las razones de la solicitud y anexando su justificación. El/La Secretario/a Técnico/a deberá dar contestación a la solicitud respectiva dentro de los **30 (treinta)** días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud.

De considerar procedente la solicitud, el/la Secretario/a Técnico/a podrá autorizar una prórroga al plazo de ejecución del **"PROYECTO",** misma que deberá estar debidamente justificada.

VIGÉSIMA SEXTA. CONSENTIMIENTO ELECTRÓNICO

En términos del artículo 1803, fracción I del Código Civil Federal, las partes acuerdan que es su voluntad aceptar íntegramente el contenido obligacional de este Convenio a través de su suscripción en el Sistema de Fondos **"CONACYT",** por lo que reconocen que dicho medio constituye el consentimiento expreso del presente acuerdo de voluntades.

VIGÉSIMA SÉPTIMA. ASUNTOS NO PREVISTOS

Los asuntos no previstos relacionados con el objeto de este Convenio y que no queden expresamente contemplados en sus Cláusulas, ni en sus Anexos, serán interpretados y resueltos en primera instancia por el/la Secretario/a Administrativo/a y en caso de ser necesario por el **"CTA".**

VIGÉSIMA OCTAVA. AUSENCIA DE VICIOS DE VOLUNTAD

Las partes manifiestan que en la celebración del presente Convenio no ha mediado circunstancia alguna que induzca a error, dolo, mala fe u otra circunstancia que afecte o vicie la plena voluntad con que celebran el presente instrumento, por lo que el mismo es válido para todos los efectos legales conducentes.

VIGÉSIMA NOVENA. JURISDICCIÓN

Para la solución a toda controversia que se pudiera suscitar con motivo de la interpretación, ejecución y cumplimiento del presente Convenio y sus Anexos, y que no se resuelva de común acuerdo por las partes, éstas se someterán a las Leyes Federales vigentes y Tribunales Federales competentes de la Ciudad de México, renunciando desde ahora a cualquier otro fuero que les pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.

PREVIA LECTURA Y CON PLENO CONOCIMIENTO DE SU CONTENIDO Y ALCANCE LEGAL, LAS PARTES EXPRESAN SU CONSENTIMIENTO AL PRESENTE CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y SUS ANEXOS, A TRAVÉS DE LA FIRMA ELECTRÓNICA QUE A CONTINUACIÓN SE INSERTA EN CADA UNA DE ELLAS.

POR EL "BENEFICIARIO"

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE POR: **ARMANDO SALINAS RODRIGUEZ**
FECHA Y HORA DE FIRMA: 28/DIC/2020 17:11:45

AyDiKMboLeljyVsA+XMSH0aBSoyC+rnwU/2NhLG38S+uDIxRjP6s9h60CFzOGLh6+qnOAt/7cqafaojtsREPMP6+oghry32x7PJikn438bG86H/ckhdAvXz3HWoA46IWS/HF7rWbskzf0wH4P4G9P6iTNqHfW+fevmiA+dR6rKd8UIGJJD40Ju9Nf4PlaBcQq82rAATOLcHD3aOjncF9EAI0m7bbabQxsxA7CwIw3S1tCrNLmewOjwceHkoUm65mpoHjvqMl1nzQ5eiBO+mNC6cFAdnJ0hJXfWDxkexsO6nWrWFi7bx7AP4OpmeI7UlVNmD5pQDaKDnf3C+/f656IQ==

DR. ARMANDO SALINAS RODRIGUEZ
Representante legal

ASISTIDO/A POR

(NOMBRE)
(Cargo)

La **ENTIDAD ACADÉMICA**

(Si aplica)

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE POR: **GREGORIO VARGAS GUTIERREZ**
FECHA Y HORA DE FIRMA: 28/DIC/2020 16:53:56

DK2fN4Xihwz4K5vXL6faTPncUiJWrdzSQKNH4WeD123SVH440x8HXCndXjjoUgBNRaiCDCAtBvD60GMEWCEgsdIHOZiruyybsZZcOmneC
SPoWuGJZN22D+R7Qq+waWKifuBxWUCFa78sNojTVexsvuk8k55ocGyJS4cdd5iH8O
/tS7fWYgSKRY9wOSXKQjaYqwhzWfcKE4d7yuKiVNw20s4u0+JQvFHTRg51rO6yPC60G7NzNxesuiYma3lDtcQZKzJQCHlVD3lyY7IH3XUU2
mmPEBgYc4YUISZrWxg7hjl1519plveYiIFxt6gvTUPvN1Labb4VZVx9XKNYFtD7Ew==

DR. GREGORIO VARGAS GUTIERREZ
Responsable Técnico/a

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE POR: **ROSA MARINA LOPEZ LOPEZ**
FECHA Y HORA DE FIRMA: 28/DIC/2020 16:43:36

TJt7IoT382SFqGxCImwK/r9dZ7dID9aJgVZS/9L186ocySb3n/mS2fTN4dmbb0azXDiu8p/0kZoVXg197SgXF6Bx
/sQwVCqBgM7M0w9hVRM9oVJA1pdt5CSA7a9iP5FabVwXNAiUzGhuykahyl6qsoNeksPeYeEA90mlYvKbZvzxs83eWbLeW97Yw0N2CTYzb
VPE1hKJ/L7ISBhQhmEwUddsEuTxmEFNfN0jzMRTZMWeKq/DUh9H7hYQVnNvHMupM3arfYb
/+27Z516ClySO0K4IXtlQ3JgNO9shurPopfJN+6roQ6jzyFsEF2fN0x9O+kLI3wmM/NuySZQT3KHOGA==

LIC. ROSA MARINA LOPEZ LOPEZ
Responsable Administrativo/a

POR EL "FORDECYT-PRONACES"

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE POR: **SECRETARIO_ADMINISTRATIVO**
FECHA Y HORA DE FIRMA: 06/ENE/2021 12:10:50

cmAq64xbXGBlEaiFS3t/XkqH5q5mkaSh
/qhGpMMtZlEZlXrLSZiv8wwdol7JQf+OQ4kmT5tdlfQxOX2Qr7g5x69OC3MrpwQYuywDgSkJVbRbttCJFe1+eXDVVeWgKQPscRASb6dEbF9
NOhceNHSVqehN/WppooiDQBYZTDQ+BDeYNs+TBoqzTwWWOkepmO3jpYzYWutp7An0JAlw1L9R/CwF4grHbve9mmTJ2lF
/EYyPDPsSbj8wefd7iMaZhMSRLUCSPG1sfll+4lbNgcen08ngta3Vq9Moa2ZGNc8tWtsoGqgEWctfcZFlKZ7rtE+pDF0jfvL4UOTA2AJUkAgxu
w==

ING. IVAN ALEJANDRO ZAMORA VELASCO
Secretario/a Administrativo/a

ASISTIDO/A POR

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE POR: **SECRETARIO_TECNICO**
FECHA Y HORA DE FIRMA: 28/DIC/2020 20:55:02

ezpA5Y054TcCGA0Rlq73Z/P9B4YkDQ5NS7rTPJ8nGBfvrmlJKLAsRKPvZNYi+Dqm4w2zd2mTstgLZHGeO4uCy9auZMS
/Os8GpzdVbaTPtom5XGU5JzcnFvzH5qsyWnUYwRLtS9jNE+PHq7GsW+I3Lok+v4N7PXgRwXk5pcgJ3eNv9lpZI
/i0ErUuwn4UJ7wll8ZnSYuPABywechEYjeOXbTzCmpMtTGaLFaBA63a5Z
/ZEOnWaJ5ggGVfTAIVHu97dNTXRIiidUTa7nFdLsrqqup6E1uhGljddv6GMRkKEjFjZgpoGalEx6AgzLDZCtBmwh4Cg4MR8FlaAaUwiBtXDw
==

DRA. LUZ MARÍA DEL CARMEN CALVO IRABIEN
Secretario/a Técnico/a

LAS FIRMAS QUE ANTECEDEN, CORRESPONDEN AL CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS QUE CELEBRAN EL "FONDO INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN FORDECYT-PRONACES", EL "FORDECYT-PRONACES" Y EL/LA CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. / UNIDAD SALTILLO EL "BENEFICIARIO".----------CONSTE.

Anexo Uno
Desglose financiero

"La información contenida en los Anexos deberá apegarse a lo establecido en los Términos de Referencia de la Convocatoria, en las recomendaciones de la Comisión y de la Secretaría Técnica, así como en los Acuerdos del CTA. Los recursos correspondientes a rubros y montos no autorizados se tendrán por no reconocidos y se aplicará lo previsto en la normativa para garantizar su reembolso."

Institución	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3		Totales	
	Gasto inversión	Gasto corriente	Gasto inversión	Gasto corriente	Gasto inversión	Gasto corriente	Gasto inversión	Gasto corriente
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA	$2,408,909.00	$359,642.00	$0.00	$677,164.00	$0.00	$554,285.00	$2,408,909.00	$1,591,091.00
DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	$1,051,601.00	$541,568.00	$0.00	$555,553.00	$0.00	$43,500.00	$1,051,601.00	$1,140,621.00
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Saltillo	$2,487,000.00	$779,000.00	$0.00	$1,153,738.00	$0.00	$1,505,860.00	$2,487,000.00	$3,438,598.00
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA	$2,430,000.00	$291,600.00	$0.00	$771,700.00	$0.00	$506,700.00	$2,430,000.00	$1,570,000.00
INSTITUTO DE QUÍMICA	$0.00	$456,840.00	$0.00	$456,840.00	$0.00	$214,444.00	$0.00	$1,128,124.00
TOTALES	$8,377,510.00	$2,428,650.00	$0.00	$3,614,995.00	$0.00	$2,824,789.00	$8,377,510.00	$8,868,434.00

Etapa 1 (Año 1)

RENIECyT: 1701837-6
Institución: DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Equipo de laboratorio	Fondo para el equipo necesario para el muestreo de bacterias, almacenamiento identificación y crecimiento. Tales equipos son autoclave para la esterilización del material, incubadora con CO2, baño de agua, medidor de oxígeno disuelto, ultracongelador, mesa de acero para laboratorio para el trabajo con bacterias y preparación de muestras y un microscopio óptico invertido para el análisis de especímenes.	$1,031,601.00
Equipo	Fondos para la compra de equipo requerido para el control de humedad y temperatura.	$20,000.00
Total de gasto de inversión: $1,051,601.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Formación de Recursos Humanos	Fondo para el pago de una beca para estudiante de licenciatura por 12 meses.	$42,336.00
Mantenimiento de equipo	Mantenimiento de equipo a emplear en la identificación de las especies biológicas.	$200,000.00
Materiales de uso directo	Consumibles de laboratorio: material de laboratorio en general y reactivos químicos y biológicos para el primer año.	$219,232.00

Diseños y prototipos de prueba	Fondo para la construcción de un prototipo semi-automatizado para el control de pruebas de inmersión en condiciones simuladas similares al ambiente marino (pH, salinidad, flujo).	$80,000.00
Total de gasto corriente: $541,568.00		

RENIECyT: 1602690
Institución: CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Equipo de laboratorio	Fondos para la compra de un procesador ultrasónico, un espectrofotómetro UV-Vis y fluorescencia, un inspector de 3D de rugosidad, una mesa CNC, una pistola pulverizadora automática, un sistema de aspersión y soporte para carro y un medidor de adherencia.	$2,088,937.00
Equipo de cómputo especializado	Fondos para la compra de una computadora portátil para la operación y comunicación del espectrofotómetro que esta siendo solicitado para este proyecto.	$81,099.00
Herramientas y accesorios	Compra de accesorios para sistema deespreado automático con bomba de diafragma y pistola automática. Es necesario el uso de mangueras y conexiones especiales. Compra de accesorios aplicadores de película con sistema motorizado / automático Elcometer 4340.	$238,873.00
Total de gasto de inversión: $2,408,909.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Mantenimiento de equipo	Fondos para el mantenimiento en CIQA de un equipo NMR y DMA.	$13,600.00
Honorarios por servicios profesionales	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. Se realizará la actividad a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Materiales de uso directo	Fondos para la compra de materiales, reactivos, material de vidrio, etc.	$201,750.00
Formación de Recursos Humanos	Fondo para el apoyo económico a dos estudiantes de licenciatura por 1 año.	$92,292.00
Software especializado	El monto solicitado es necesario para la compra de software especializado como ChemDraw Std, Endnote y minitab 19. Estos softwares son herramientas indispensables para la elaboración de esquemas, fórmulas químicas, manejo de datos estadísticos, así como la edición de informes y artículos comprometidos con el proyecto.	$52,000.00
Servicios externos especializados	Fondo eliminado por recorte presupuestal. Se cubrirá a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Gastos de importación	Fondo eliminado por recorte presupuestal. Se cubrirá a través de otros fondos.	$0.00
Publicaciones, ediciones e impresiones	Fondo eliminado por recorte presupuestal. Se publicará en Journals tradicionales.	$0.00
Documentos y servicios de información	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. Se obtendrá la información a través de colaboración.	$0.00
Total de gasto corriente: $359,642.00		

RENIECyT: 1701645-4
Institución: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Saltillo

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Equipo de laboratorio	Fondo para la compra de un goniómetro para la medición de ángulo de contado, y la adquisición de un molino de atrición para la producción de polvos de grafito y aluminio para la producción de recubrimientos cerámicos.	$1,152,000.00
Equipo de laboratorio	Estación de trabajo electroquímica para el estudio electroquímico continuo y estático de los procesos de bioincrustación.	$1,000,000.00
Herramientas y accesorios	Electrodos y celdas especiales de los materiales más comunes utilizados en ambientes marinos.	$300,000.00
Equipo de cómputo especializado	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividades se cubrirán a través de servicios.	$0.00
Equipo de cómputo especializado	Este equipo permite el control de los procesos de bioincrustación a través de la estación de trabajo electroquímica	$35,000.00
Total de gasto de inversión: $2,487,000.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Software especializado	El módulo de electroquímica de COMSOL amplía el entorno multifísico con interfaces físicas personalizadas para el modelado de celdas electroquímicas, con herramientas para construir modelos detallados de los electrodos y electrolitos de configuración.	$87,000.00
Gastos de capacitación	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Se cubrirá a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Póliza de seguro del equipo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Gastos de trabajo de campo	Eliminación de fondos por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración con UJAT.	$0.00
Formación de Recursos Humanos	Beca por 6 meses para estudiante de licenciatura.	$30,000.00
Materiales de uso directo	Fondos para la compra de reactivos, material de vidrio, gases, etc para la producción de recubrimientos de SiC/C/Al por procesos automáticos.	$400,000.00
Servicios externos especializados	Reparación y mantenimiento del sistema de deposición. Además, se requiere servicio especializado de análisis, procesamiento, depuración y validación de la primera base de datos especializada a ser definida en esta etapa.	$100,000.00
Materiales de uso directo	Todos los reactivos y consumibles para preparar y probar prototipos.	$90,000.00
Gastos de capacitación	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Diseños y prototipos de prueba	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividades se realizarán en colaboración o a través de otros fondos.	$0.00
Formación de Recursos Humanos	1 año de beca de licenciatura para un estudiante, trabajando en nitruración electrolítica en condiciones de plasma.	$72,000.00
Mantenimiento de equipo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Mantenimiento de equipo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Total de gasto corriente: $779,000.00		

RENIECyT: 1602701-2
Institución: CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Equipo de	Se utilizará para la compra de un microscopio FT-IR, un espectrómetro UV-VIS y un HPL-GPC, equipo	

laboratorio	esencial para la producción y caracterización de todos los copolímeros y que no se cuentan en la institución.	$2,430,000.00
Total de gasto de inversión: $2,430,000.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Formación de Recursos Humanos	Los recursos solicitados en esta área son para apoyar hasta por 6 meses a estudiantes de pregrado que se encuentren en transición de admisión a la maestría.	$21,600.00
Servicios externos especializados	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. La actividad se cubrirá a través de otros fondos o colaboración.	$0.00
Materiales de uso directo	Los recursos solicitados son para la adquisición de reactivos para la síntesis de poliuretanos con polisacáridos e isocianatos naturales.	$120,000.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. Se utilizarán medios electrónicos.	$0.00
Investigadores Posdoctorales	Fondos para el pago de un investigador postdoctorante por 6 meses.	$150,000.00
Total de gasto corriente: $291,600.00		

RENIECyT: 1602701-40
Institución: INSTITUTO DE QUÍMICA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Investigadores Posdoctorales	Fondo para el pago de un investigador postdoctoral para que realice y coordine las actividades de desarrollo de cálculos de estructura electrónica.	$277,396.00
Software especializado	Licencia anual Vienna Ab Initio Software Package (VASP) para el cálculo de estructura electrónica de sólidos.	$114,717.00
Formación de Recursos Humanos	Becas para estudiantes de licenciatura.	$64,727.00
Total de gasto corriente: $456,840.00		

Etapa 2 (Año 2)

RENIECyT: 1701837-6
Institución: DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Formación de Recursos Humanos	Fondos para el pago de apoyo a un estudiante de licenciatura por un año y uno de maestría por 6 meses para actividades del proyecto.	$137,600.00
Investigadores Posdoctorales	Pago de apoyo a posdoctorante por actividades del proyecto.	$198,720.00
Materiales de uso directo	Consumibles de laboratorio: material de laboratorio en general y reactivos químicos y biológicos para el segundo año.	$219,233.00
Total de gasto corriente: $555,553.00		

RENIECyT: 1602690

Institución: CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Publicaciones, ediciones e impresiones	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Se publicará en Journals tradicionales.	$0.00
Investigadores Posdoctorales	Apoyo económico para 1 investigador postdoctoral durante 1 año.	$325,278.00
Mantenimiento de equipo	El monto solicitado para esta etapa se utilizará para mantener en buen estado de funcionamiento algunos equipos de CIQA, como los equipos de RMN y DMA. También se solicitan dos Dewar de nitrógeno líquido UAP para cada etapa. La cantidad solicitada solo cubre aproximadamente el 8% del costo criogénico anual que utiliza el NMR para mantenerlo en funcionamiento.	$11,838.00
Formación de Recursos Humanos	Fondo para el pago de becas de dos estudiantes de licenciatura.	$95,984.00
Documentos y servicios de información	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Gastos de importación	Fondos para el pago de importación para materiales de uso directo utilizados en la etapa.	$10,000.00
Honorarios por servicios profesionales	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Se cubrirá a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Servicios externos especializados	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Materiales de uso directo	Monto solicitado para material, reactivos, material de vidrio, etc.	$201,064.00
Software especializado	La cantidad solicitada es necesaria para la compra de software que es necesario para la gestión de la gran cantidad de datos que se generarán durante el proyecto. Este software también se utilizará para el análisis de los datos.	$33,000.00
Total de gasto corriente: $677,164.00		

RENIECyT: 1701645-4
Institución: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Saltillo

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración en línea.	$0.00
Póliza de seguro del equipo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Gastos de trabajo de campo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración con UJAT.	$0.00

Servicios externos especializados	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración o usando otros fondos.	$0.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración con UJAT.	$0.00
Formación de Recursos Humanos	1 año de beca de licenciatura para un estudiante, trabajando en nitruración electrolítica en condiciones de plasma.	$72,000.00
Mantenimiento de equipo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Materiales de uso directo	Todos los reactivos y consumibles para preparar y probar prototipos.	$100,000.00
Investigadores Posdoctorales	Fondo para el pago por un año de un investigador postdoctorante en la producción de recubrimientos cerámicos.	$252,000.00
Servicios externos especializados	Fondos para servicios de reparación y mantenimiento de sistemas de deposición. Además, se requiere servicio especializado de procesamiento, validación, pruebas y análisis de datos relacionados con Generative adversarial networks (GANs) para la simulación de datos necesarios en el descubrimiento acelerado de los materiales.	$150,000.00
Diseños y prototipos de prueba	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración con UJAT.	$0.00
Mantenimiento de equipo	Fondo para el pago de mantenimiento de un equipo de espectroscopía Raman y potencial Z, utilizados en este proyecto.	$125,000.00
Formación de Recursos Humanos	Becas para un estudiante de licenciatura.	$52,500.00
Materiales de uso directo	Fondos para la compra de material de vidrio, reactivos, gases, etc. para la producción de recubrimientos de SiC/C/Al.	$402,238.00
Total de gasto corriente: $1,153,738.00		

RENIECyT: 1602701-2
Institución: CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Esta monto fue eliminado por recorte presupuestal. La actividad se cubrirá a través de trabajo en línea.	$0.00
Materiales de uso directo	Fondos para la compra de reactivos, solventes, consumibles, material de vidrio, etc.	$150,000.00
Realización de Seminarios y talleres	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. Esto se cubrirá a través de colaboración y trabajo en línea.	$0.00
Formación de Recursos Humanos	Recursos para el pago de beca de estudiante de licenciatura por 6 meses. Esto se cubrirá a través de otros fondos para cumplir con los entregables comprometidos.	$21,700.00
Investigadores Posdoctorales	Fondos para cubrir el pago de dos investigadores postdoctorantes por 12 meses.	$600,000.00
Servicios externos especializados	Monto eliminado por recorte presupuestal. Estos servicios se cubrirán a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Total de gasto corriente: $771,700.00		

RENIECyT: 1602701-40
Institución: INSTITUTO DE QUÍMICA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto

Total de gasto de inversión: $0.00

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Formación de Recursos Humanos	Becas para estudiantes de licenciatura.	$64,727.00
Investigadores Posdoctorales	Fondos para un investigador postdoctoral que realice y coordine las actividades de desarrollo de cálculos de estructura electrónica.	$277,396.00
Software especializado	Licencia anual Vienna Ab Initio Software Package (VASP) para el cálculo de estructura electrónica de sólidos	$114,717.00
Total de gasto corriente: $456,840.00		

Etapa 3 (Año 3)

RENIECyT: 1701837-6
Institución: DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Cuotas de inscripción	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Formación de Recursos Humanos	Beca para estudiante de licenciatura.	$43,500.00
Pasajes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Viáticos	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Total de gasto corriente: $43,500.00		

RENIECyT: 1602690
Institución: CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Registro de patentes	Este fondo se eliminó por recorte al presupuesto. Se cubrirá a través de otros fondos.	$0.00
Cuotas de inscripción	Cuota de inscripción para al menos 5 participantes en Congresos nacionales o Internacionales. En estos congresos se presentarán y divulgarán los resultados y descubrimientos obtenidos durante la ejecución del proyecto.	$58,500.00
Materiales de uso directo	Fondos para la compra de materiales, reactivos, material de vidrio, etc.	$129,296.00
Realización de Seminarios y talleres	Gastos para la realización de un taller sobre recubrimientos superhidrofóbicos dirigido a estudiantes y profesores de secundaria y preparatoria.	$35,000.00
Pasajes	Los montos solicitados en esta etapa se utilizarán para pagar los pasajes de al menos 5 participantes en el proyecto que asistirán a los Congresos Internacionales a divulgar los resultados y descubrimientos obtenidos durante el proyecto.	$81,666.00
Servicios externos especializados	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00

Publicaciones, ediciones e impresiones	Fondos para el pago de publicaciones de libre acceso.	$20,000.00
Mantenimiento de equipo	Pago de mantenimiento de equipo mayor durante 1 año. El mantenimiento se realizará en los equipos previamente adquiridos durante el proyecto.	$60,000.00
Viáticos	Gastos de pago de alojamiento y alimentación de al menos 5 participantes inscritos en el proyecto de asistencia a congresos nacionales o internacionales para divulgar los resultados y descubrimientos obtenidos en el proyecto.	$70,000.00
Formación de Recursos Humanos	El monto solicitado es para el pago de al menos 2 estudiantes de pregrado como ayuda al proyecto.	$99,823.00
Documentos y servicios de información	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Se cubrirá a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Total de gasto corriente: $554,285.00		

RENIECyT: 1701645-4
Institución: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Saltillo

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Formación de Recursos Humanos	Fondos para beca de estudiantes de licenciatura.	$72,000.00
Cuotas de inscripción	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Viáticos	Fondos para cubrir los viáticos de al menos dos personas para presentar trabajos en un Congreso Internacional sobre el desarrollo de recubrimientos superhidrofóbicos de SiC/C/Al.	$100,000.00
Cuotas de inscripción	Inscripción a un congreso internacional sobre bioincrustaciones.	$12,000.00
Servicios externos especializados	Se requiere servicio especializado de procesamiento, validación, pruebas y análisis de datos relacionados con aplicaciones de ingeniería inversa, utilizando las bases de datos generadas en las etapas 1 y 2 del proyecto.	$337,360.00
Formación de Recursos Humanos	Beca de licenciatura.	$52,500.00
Viáticos	Gastos de manutención y hospedaje para asistencia a congreso internacional.	$20,000.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Materiales de uso directo	Fondos para el pago de material de vidrio, reactivos, gases, etc. para la producción de recubrimientos de SiC/C/Al.	$300,000.00
Mantenimiento de equipo	Mantenimiento preventivo de equipo de electroquímica y de caracterización del laboratorio de Ingeniería de superficies y electroquímica aplicada.	$40,000.00
Gastos de trabajo de campo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración con UJAT.	$0.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en línea.	$0.00
Materiales de uso directo	Todos los reactivos y consumibles para preparar y probar prototipos	$100,000.00
Auditoría	Fondo para el pago de auditoría.	$100,000.00
Pasajes	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Póliza de seguro del equipo	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00

Cuotas de inscripción	Pago para registro en Congreso Internacional para presentar el trabajo sobre la producción de recubrimientos superhidrofóbicos de SiC/C/Al.	$40,000.00
Investigadores Posdoctorales	Fondo para pago de investigador postdoctoral por un año en el análisis de big data.	$252,000.00
Viáticos	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Diseños y prototipos de prueba	Fondo eliminado por reducción de presupuesto. Actividad a realizarse en colaboración con UJAT.	$0.00
Pasajes	Fondos para el pago de pasajes para un Congreso Internacional.	$80,000.00
Total de gasto corriente: $1,505,860.00		

RENIECyT: 1602701-2
Institución: CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Investigadores Posdoctorales	Fondos para cubrir el pago de un investigador postdoctorante por 12 meses, especializado en la síntesis de polímeros.	$325,000.00
Viáticos	Fondo eliminado por reducción de presupuesto.	$0.00
Formación de Recursos Humanos	Los recursos solicitados en esta área son para apoyar hasta por 6 meses a estudiantes de pregrado que se encuentren en transición de admisión a la maestría.	$21,700.00
Materiales de uso directo	Fondos para la compra de reactivos, solventes, consumibles, material de vidrio, etc.	$160,000.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. La fomentará la colaboración a través de trabajo en línea.	$0.00
Servicios externos especializados	Este monto fue eliminado por recorte presupuestal. Se buscará cubrir la actividad a través de colaboración u otros fondos.	$0.00
Total de gasto corriente: $506,700.00		

RENIECyT: 1602701-40
Institución: INSTITUTO DE QUÍMICA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: $0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Software especializado	Licencia anual Vienna Ab Initio Software Package (VASP) para el cálculo de estructura electrónica de sólidos.	$114,717.00
Pasajes	Pasajes aéreos para presentar los resultados del proyecto en el International Materials Research Congress	$5,000.00
Cuotas de inscripción	Cuota de inscripción al Materials Research Congress.	$10,000.00
Viáticos	Presentación de resultados en el Materials Research Congress.	$20,000.00
Formación de Recursos Humanos	Becas para estudiantes de licenciatura.	$64,727.00
Total de gasto corriente: $214,444.00		

Anexo Dos
Cronograma de actividades por etapa

En la siguiente tabla se contabiliza la etapa en la que finalizarán los productos.

Producto	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Totales
Dispositivo o prototipo	0	1	0	1
Video de divulgación	0	0	1	1
Solicitudes de patentes en México	0	0	3	3
Tesis licenciatura	7	8	4	19
Otro	1	0	1	2
Ponencia	0	0	5	5
Artículo de divulgación	3	3	0	6
Postdoctorante	0	1	0	1
Artículo científico en revista internacional indexada	2	8	13	23
Tesis doctorado	0	0	2	2
Tesis maestría	1	5	5	11
Base de datos	1	2	3	6
Memoria	0	0	1	1
Reporte técnico	4	3	5	12
Totales:	19	31	43	93

En la siguiente tabla se mostrarán los participantes en el proyecto.

Nombre	Institución	Rol
Dr. GREGORIO VARGAS GUTIERREZ	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Saltillo	Responsable técnico
Dr. GREGORIO CADENAS PLIEGO	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA	Corresponsable técnico
Dr. JOAQUIN BARROSO FLORES	INSTITUTO DE QUÍMICA	Corresponsable técnico
Dra. MIRIAM ROCIO ESTEVEZ GONZALEZ	CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA	Corresponsable técnico
Dr. RODOLFO SILVA CASARIN	INSTITUTO DE INGENIERÍA	Corresponsable técnico
Dr. ROSENDO LOPEZ GONZALEZ	DIVISION ACADEMICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	Corresponsable técnico
C. JUNJIE NIU		Participante
Dr. EDDIE LOPEZ HONORATO	Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados del Instituto Politecnico Nacional (Cinvestav)	Participante
Dr. MARIO CASTELAN	Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados del Instituto Politecnico Nacional (Cinvestav)	Participante
Dr. RODRIGO ALONSO ESPARZA MUÑOZ	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante
Dr. JOSE MANUEL MATA PADILLA	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	Participante
Dra. MAYRA ANGELICA ALVAREZ LEMUS	Universidad Juarez Autonoma de Tabasco	Participante
Dr. ANGEL RAMON HERNANDEZ MARTINEZ	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante

Etapa 1

Descripción de la etapa
Desarrollo inicial de recubrimientos antiincrustantes poliméricos, cerámicos y metálicos así como la instalación de todas las técnicas de producción y caracterización, incluyendo el inicio de la base de datos para el aprendizaje profundo.
Actividades
Síntesis de polímeros de poliuretano utilizando diferentes polisacáridos naturales Síntesis por radicales libres de los copolímeros Caracterización fisicoquímica mediante diferentes técnicas de los polímeros obtenidos Codificación de estructuras a vectores SELFIES y SMILES para el cálculo de la estructura electrónica en monómeros Síntesis y funcionalización de nanopartículas de SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 y SeCu + ZnO + TiO2 en agua y glicerol, y su caracterización. Estudiar el efecto del carbono (tamaño y concentración de partículas) sobre la energía superficial de rugosidad y el ángulo de contacto con el agua de los recubrimientos SiC / C Muestreo y caracterización de bacterias, así como estudios de corrosión microbiológica inducida in situ y elaboración de un manual de laboratorio específicamente relacionado con las pruebas de bioincrustación. Reuniones mensuales entre los grupos de investigación involucrados con el fin de evaluar la generación de las bases de datos de acuerdo con las estrategias de aprendizaje profundo para la regresión; desarrollo de algoritmos clásicos de aprendizaje automático como regresión de componentes principales y mínimos cuadrados parciales para analizar la representación y la configuración de datos que serán deseables para los fines del aprendizaje profundo; dos tesis de maestría en los programas de Robótica y Fabricación Avanzada e Ingeniería Cerámica del Cinvestav Saltillo para concretar el plan de trabajo durante los próximos dos años. Ensayo de comportamiento de humectabilidad y solubilidad de los polímeros obtenidos Síntesis radical en solución de copolímeros aleatorios de silano-acrilatos utilizando diferentes combinaciones de monómeros mediante química combinatoria y su caracterización. Correlación simple y multivariante. Caracterización de los copolímeros por TGA, NMR, FT-IR, Raman., y determinación del ángulo de contacto superficial de los materiales y ensayos de hinchamiento. Determinar las condiciones óptimas de potencial y densidad de corriente para alcanzar las condiciones del plasma bajo electrolitos compuestos por fuentes de nitrógeno e iones antiincrustantes.
Productos
Tesis licenciatura Artículo científico en revista internacional indexada Tesis maestría Otro Base de datos Reporte técnico Artículo de divulgación

Etapa 2

Descripción de la etapa

Optimización y caracterización de recubrimientos poliméricos, cerámicos y metálicos, incluyendo pruebas antiincrustantes y generación de bases de datos utilizando redes adversarias generativas para aprendizaje automático.

Actividades

Síntesis de polímeros y partículas; evaluación de la degradabilidad de los polímeros; evaluaciones de la respuesta de humectabilidad a diferentes condiciones de pH y temperatura; y caracterización de materiales y recubrimientos antiincrustantes.

Construcción de prototipo para prueba semiautomatizada de biopelículas y formación de la base de datos de las bacterias encontradas en las áreas de muestreo.

Formulación de recubrimientos nanoestructurados a base de copolímeros de silano-acrilato y diferentes concentraciones y formas (nanotubos y esferas) de nanopartículas de carbono y TiO2 mediante química combinatoria y su deposición sobre diferentes sustratos mediante técnicas de aplicación automatizada.

Desarrollo y programación de GAN para imágenes microscópicas de los diferentes materiales; reuniones semanales con estudiantes de maestría inscritos en el proyecto; redacción de un artículo de conferencia para describir la base de datos ampliada.

Estudiar el efecto del carbono y el aluminio (tamaño de partícula y concentración) sobre la rugosidad, la energía superficial y el ángulo de contacto con el agua de los recubrimientos SiC / C

Correlación simple y multivariante

Formulación y caracterización de nuevas resinas de acrilato y acrilato silano con nanopartículas funcionalizadas de SeCu, SeCu + ZnO, SeCu + TiO2 y SeCu + ZnO + TiO2 mediante química combinatoria.

Codificación de estructuras químicas en vectores SELFIES y SMILES para calcular la estructura electrónica de oligómeros y polímeros

Caracterización de rugosidad, ángulo de contacto y energía superficial libre, así como observaciones con microscopía óptica y electromicroscópica de la estructura jerárquica y superficie de recubrimientos preliminares nanoestructurados de silano-acrilatos

Prueba del efecto combinado de corrosión y desgaste mediante pruebas de tribocorrosión

Síntesis por radicales libres de los copolímeros y caracterización por TGA, NMR, FT-IR, Raman, HPLC y determinación del ángulo de contacto superficial; recubrimiento de sustratos para evaluar la adherencia de microorganismos a la superficie; y proporcionar una base de datos al líder del "aprendizaje automático".

Productos

Dispositivo o prototipo

Postdoctorante

Tesis licenciatura

Artículo científico en revista internacional indexada

Tesis maestría

Base de datos

Reporte técnico

Artículo de divulgación

Etapa 3

Descripción de la etapa

Finalización de los recubrimientos propuestos e iteración sobre la predicción y validación de propiedades físicas y capacidad antiincrustante de nuevos materiales antiincrustantes.

Actividades

Validación interna y externa

Extrapolación a materiales

Síntesis por radicales libres de P (MMe-co-HEMA), P (MMe-co-EEMA) y P (MMe-co-PEG); Caracterización de los copolímeros por TGA, NMR, FT-IR, Raman, HPLC y determinación del ángulo de contacto superficial; recubrimiento de sustratos para evaluar la adherencia de microorganismos a la superficie; y proporcionar base de datos al líder del aprendizaje automático

Estudiar el efecto del carbono, el aluminio y la temperatura sobre la rugosidad, la energía superficial y el ángulo de contacto con el agua de los recubrimientos de SiC / C y producir recubrimientos optimizados a partir de la retroalimentación de AI.

Evaluación del desempeño de recubrimientos antiincrustantes

Ensayo de resistencia al bioincrustante de acuerdo con ASTM D5479-94 (Recubrimientos en ambientes marinos, parcialmente sumergidos).

Evaluar el desempeño en dos direcciones: aprender desde cero (con las nuevas arquitecturas de red propuestas) y transferir el aprendizaje; redacción de resultados para dos revistas indexadas relacionadas con el área de ciencias de los materiales; desarrollo de un curso en línea para aprendizaje automático en imágenes microscópicas, con la experiencia adquirida en el proyecto; defensa de tesis de dos estudiantes de maestría.

Productos

Video de divulgación

Artículo científico en revista internacional indexada

Tesis licenciatura

Solicitudes de patentes en México

Tesis doctorado

Tesis maestría

Ponencia

Base de datos

Memoria

Reporte técnico

Nombre del área	Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación Dirección de Investigación
Documento	Convenios de asignación de recursos para realizar proyectos de investigación.
Partes o secciones clasificadas y páginas que lo conforman	Datos confidenciales de domicilio particular y datos personales como correo electrónico.

FUNDAMENTACIÓN Y MOTIVACIÓN	
Artículo 108 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tabasco.	
☑	**PÁRRAFO PRIMERO:** Por contener datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable, para cuya difusión se requiere el consentimiento de los titulares.
☐	**PÁRRAFO TERCERO:** Información relativa a los secretos bancario, fiduciario, industrial, comercial, fiscal, bursátil y postal, cuya titularidad corresponda a particulares, sujetos de derecho internacional o a sujetos obligados cuando no involucren el ejercicio de recursos públicos.
☐	**PÁRRAFO CUARTO:** Por ser aquella que presentan los particulares a los sujetos obligados, siempre que tengan el derecho a ello, de conformidad con lo dispuesto por las leyes o los tratados internacionales.
RAZONES O CIRCUNSTANCIAS DE LA CLASIFICACIÓN	
☐	Para atender una solicitud de acceso a la información.
☐	Por determinación de una resolución de autoridad competente.
☑	Para generar versiones públicas con la finalidad de dar cumplimiento a las obligaciones de transparencia.

Firma del titular del área	
Fecha y número del Acta de la Sesión del Comité de Transparencia, así como el acuerdo en el que se aprobó la versión pública.	Fecha de sesión: 19/10/2026; Acta de Sesión CT/ORD/12/2026; Acuerdo del Comité: CT/ORD/12/2026.02