

DOCTORADO EN NANOTECNOLOGÍA: PROYECTOS DE VINCULACIÓN

Responsable	Proyecto	Financiamiento	Objetivo	Impacto	Inicio	Término	Monto facturado
Eduardo Martínez Guerra, Francisco Servando Aguirre Tostado, Mario Sánchez Vázquez	LOSETAS CERÁMICAS TERMOCRÓMICAS: CAMBIOS DE COLOR REGULADOS POR LA TEMPERATURA DEL ENTORNO	Programa Estímulos a la Innovación	Desarrollar una metodología a nivel laboratorio y en línea de producción que permita integrar de forma homogénea pigmentos termocrómicos para lograr cambios apreciables de color a variaciones de temperatura ambiental en loseta cerámica. Sumado al carácter termocrómico se considera el aspecto dinámico de color que le añade un valor de diseño único en el mercado nacional.	1. Desarrollar una metodología que sea transferible a planta y que permita integrar de forma homogénea y reproducible pigmentos termocrómicos a la superficie de losetas cerámicas con cambios de apariencia en el color a las variaciones de temperatura ambiente. 2. Obtener un prototipo de loseta cerámica termocrómica de 30 cm x 30 cm con cambios de apariencia en el color para variaciones de temperatura ambiental.	01/05/2015	30/01/2016	2,061,164.26
Eduardo Martínez Guerra, Francisco Servando Aguirre Tostado,	Determinación de la escalabilidad de un proceso de adición de nanopartículas a la superficie de losetas cerámicas para mejorar su resistencia a la abrasión	Convocatoria PEI 2014	Desarrollo de un proceso para la experimentación y creación de superficies cerámicas modificadas con estructura nanoparticulada.	Procesos y patentes	01/05/2014	30/04/2015	0
Eduardo Martínez Guerra, José Bonilla Cruz	DESARROLLO DE RECUBRIMIENTOS AUTOMOTRICES DE BAJA EMISIVIDAD VÍA TECNOLOGÍAS DE SPUTTERING Y NANO	Programa Estímulos a la Innovación	El equipo de CIMAV tuvo como objetivo en este proyecto caracterizar estructural y ópticamente películas nanoestructuradas en vidrio plano obtenidas por la técnica de pulverización catódica. Este análisis permitió a la empresa VITRO conocer las propiedades cristalinidad y ópticas de una nueva familia de productos basados en recubrimientos de baja emisividad térmica (Low E) en vidrio automotriz por esta técnica. Para lograr este objetivo VITRO en conjunto con la UANL desarrollaron una nueva familia de productos con recubrimientos nanométricos de baja emisividad térmica basados en la tecnología de erosión iónica. En el marco de este proyecto CIMAV participó utilizando la infraestructura de la que dispone para correlacionar las propiedades cristalográficas y ópticas con los parámetros de síntesis en la pulverización catódica.	A continuación se presentan los entregables que el CIMAV comprometió en el proyecto para estudiar los recubrimientos de baja emisividad térmica (calentables). 1. Actualización del estudio del estado de arte para productos Low E por medio de sputtering para asegurar que tenemos la versión actualizada 2. Estudios de caracterización de espesores y caracterizaciones ópticas de las películas nanométricas del tipo de baja emisividad térmica que se depositarán en muestras desarrolladas en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UANL. 3. Dos artículos técnicos Científicos evaluados y aprobados por la empresa proponente listos para ser publicados en revistas especializadas. 4. Presentación de poster en Congreso Nacional. Los costos involucrados en esta comisión corren a cargo de la empresa proponente. 5. Reporte final en el mes de Diciembre de 2015, en el cual se concluye el proyecto.	01/05/2015	30/01/2016	1,336,206.90
Jaime Álvarez Quintana, Liliana Licea Jiménez, Sergio Alfonso Pérez García	Poliuretano nanotecnológico resistente al fuego libre de halógenos para aplicaciones estratégicas.	PEI	Plantear el desarrollo, reformulación y/o modificación de un material para su aplicación en o dentro de una espuma de PU de baja densidad con características de resistencia a la flama, ya que el mercado de la empresa así lo requiere.	Documento que incluya el análisis del estado de Arte. • Estudio de patentabilidad y modelo de aplicación (se entrega formato de patente escrito y revisado) • Documento que incluya resultados de la caracterización y análisis de materiales y materia prima a nivel laboratorio. • Documento que incluya metodología de formulación y análisis de desempeño a nivel laboratorio, así como los posibles mecanismos responsables de la retardancia a la flama debido a la incorporación de nanopartículas y/o nanoestructuras. De igual manera se emitirán las consideraciones de manejo y seguridad, así como la disposición de las mismas. • Documento que describa la formulación prototipo a escala laboratorio así como muestra de la misma a nivel laboratorio en planta. • Documento que incluya las recomendaciones básicas necesarias para el escalamiento del proceso desarrollado a nivel laboratorio para su transferencia a escala piloto en una segunda etapa. • Documento de equipo de prueba desarrollado para las pruebas de resistencia a la flama. • Pruebas y formulaciones obtenidas a nivel laboratorio.	12/02/2015	30/12/2015	2,238,199.69
Margarita Sánchez Domínguez, Tania Ernestina Lara Ceniceros	Desarrollo de medicamentos nanotecnológicos para el tratamiento de enfermedades crónicas	PEI 2015	El objetivo de este proyecto es determinar en un periodo de 1 año la metodología a nivel laboratorio para la obtención de una formulación parenteral de cianocobalamina para administración intramuscular con una liberación prolongada durante 15 días verificada mediante pruebas in vitro.	Entregables y Resultados • Documento que incluya el análisis del estado de Arte relacionado con la obtención de formulaciones parenterales de cianocobalamina con liberación controlada. • Documento que incluya los resultados de la caracterización fisicoquímica y composición de las materias primas potenciales. • Documento que incluya la metodología para la formulación del parenteral de cianocobalamina con liberación prolongada (durante 15 días) a nivel laboratorio. • Documento que describa la formulación prototipo a escala laboratorio. • Se entregará una muestra de 100 ml de la formulación prototipo. • Documento que incluya los resultados de caracterización y desempeño (liberación de cianocobalamina in vitro) de las formulaciones. • Documento que incluya las recomendaciones básicas necesarias para el escalamiento del proceso desarrollado a nivel laboratorio para su transferencia a escala piloto en una segunda etapa.	17/02/2015	30/12/2015	2,197,854.52
Margarita Sánchez Domínguez, Sion Federico Olive Méndez, José Bonilla Cruz	Desarrollo de Nuevo Líquido Goteador para control de olores en baños con tecnología de encapsulación	PEI 2015	El objetivo de este proyecto es determinar en un periodo de 1 año la metodología para elaborar un producto líquido goteador sanitizante para áreas de sanitarios de alto tráfico tecnológicamente más avanzado y atractivo que el producto actual, desde los siguientes puntos de vista: 1) encapsulación de la fragancia para una óptima intensidad de liberación; 2) reducción del impacto medio-ambiental al reducir o sustituir algunas materias primas por otras más sostenibles; 3) optimización global de la fórmula.	Entregables Se establecen como entregables en el proyecto los que a continuación se describen. • Documento que incluya el análisis del estado del arte referente a la encapsulación de fragancias con efecto de óptima intensidad de liberación y su uso en productos aromatizantes y sanitizantes. • Documento que incluya las metodologías de formulación y los resultados de caracterización de las formulaciones a nivel laboratorio. • Documento que incluya el procedimiento a nivel laboratorio para la encapsulación de la fragancia con óptima liberación. • Documento que describa el procedimiento a nivel laboratorio para la obtención de la formulación optimizada de líquido goteador sanitizante con óptima intensidad de liberación de la fragancia. • Entrega de 1 formulación optimizada a nivel laboratorio. Se entregarán 1 litro de la formulación con una sola fragancia • Documento que incluya las recomendaciones básicas necesarias para el escalamiento del proceso desarrollado a nivel laboratorio para su transferencia a escala piloto en una segunda etapa.	24/05/2015	30/12/2015	1,232,683.64

Sion Federico Olive Méndez	MODIFICATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF FERRIMAGNETIC AND ANTIFERROMAGNETIC MN3GA THIN FILMS BY SUBSTRATE-INDUCED STRESS.	Army Research Laboratory (ARL)	ARL: The objective is to modify the magnetic properties of sputtered Mn3Ga thin films by substrate- induced compressive stress. These thin films will be grown by sputtering technique on MgO(001) substrates, where a Cu, Mo or Cr buffer layer (which lattice parameter is less than that of Mn3Ga) will be grown in order to induce the compressive strain on the magnetic film. The strain on the interface film/substrate will induce an expansion on the c lattice producing a separation of the X-Y planes of Mn3Ga, which are ferromagnetically coupled, thus behaving as a ferromagnetic material. AFOSR: Eliminating the Mn spins distortion from the hexagonal structure of e-Mn3Ga, a pure antiferromagnetic component will be obtained by growing a strained and good crystal quality e-Mn3Ga thin films. Tensile strain will be induced by substrates with hexagonal lattice parameter larger than that of e-Mn3Ga as GaN(0001)/Si(111) and MgO(111). An epitaxial hexagon-on-hexagon growth is expected. Ultra thin Cu and Ti buffer layers could be used as adherent materials. Sputtering technique will be used for this film growth. The thickness of the film has to be controlled in order to determine the critical thickness under the one the film remains under stress. Magnetic measurements as M(H) will be done in order to determine the magnetization, quantify the magnetic moment per unit cell, determine the magnetic anisotropy and identify the magnetic behavior of the films.	1. Películas de Mn3Ga es sus fases tetragonal y hexagonal con esfuerzos inducidos por diversos sustratos. 2. publicación de al menos dos artículos científicos en revistas internacionales indexadas con factor de impacto	05/08/2013	15/01/2015	777,090.07
Sion Federico Olive Méndez	Módulos El Mundo de los Materiales III	Secretaría de Educación, Cultura y Deporte	Contribuir a la formación y motivación científica de los jóvenes	Ganancia de conocimientos, demostrada en mejora de calificaciones en temas asociados al programa	17/08/2015	30/06/2016	1,500,000
Sion Federico Olive Méndez, Alejandra García García, José Bonilla Cruz	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE UNA RESINA POLIMÉRICA DE ALTA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA PARA APLICACIÓN EN EL PROCESO DE ROTOMOLDEO	Proyecto pagado por la empresa a través de Fondos PEI-2014	Estudio de factibilidad a nivel laboratorio de la incorporación de nanomateriales cuya naturaleza confiera una mejor conducción térmica al compuesto final a base de polietileno. Se presentan además, los siguientes objetivos particulares: a) Realización de los nanocompuestos por medio de extrusión. b) Estudiar el efecto de la concentración y tipo de derivado base carbón sobre las propiedades de conductividad térmica del nanocompuesto.	a) Estudio de propiedades mecánicas y de conductividad térmica del nanocompuesto con un derivado nanométrico base carbón. b) Estudio de propiedades mecánicas y de conductividad térmica del nanocompuesto con un derivado micrométrico base carbón.	15/04/2014	15/04/2015	0
Sion Federico Olive Méndez, José Bonilla Cruz	DESARROLLO INTEGRAL DE VÁLVULAS ECOLÓGICAS LIGERAS Y COMPETITIVAS EN PROPIEDAD MECÁNICA PARA LA INDUSTRIA DE SANITARIOS	Pagado por la empresa a través de PEI 2015	El objetivo general del proyecto es la disminución del peso de las válvulas de admisión usadas en el sistema de control de volumen de agua en las descargas de sanitarios fabricadas en MASTER-CIM garantizando valores de propiedad mecánica y de presión hidrostática (150 lb) especificados por norma para estos productos. Una de las potenciales metodologías para lograr este objetivo se basa en la adición de nanopartículas inorgánicas en un bajo porcentaje con el fin de mejorar la propiedad mecánica de la resina polimérica reciclada y/o en mezcla con resina virgen.	Los resultados esperados son conforme a las siguientes metas establecidas: Análisis de la propiedad intelectual y científica Reconocimiento de ventanas de oportunidad Selección y adquisición de materiales y equipos Ejecución del diseño experimental a nivel laboratorio Diseño de experimentos Ejecución del diseño de experimentos a nivel laboratorio para obtención de compósitos poliméricos por extrusión Caracterización mecánica, térmica, MFI de la materia prima Caracterización térmica de los nanocompuestos Caracterización mecánica de las formulaciones Análisis integral de resultados Entrega de reporte final	15/04/2015	31/12/2015	1,396,945.69
Alejandra García García	RECUBRIMIENTOS ESPECIALIZADOS BASADOS EN ALOTROPOS DE CARBONO APLICADOS EN HERRAMIENTAS DE CORTE REALIZADOS POR CVD	Empresa Herramientas 3G	Establecer una metodología a través de la técnica CVD para obtener recubrimientos de carbón con un alto grado de dureza e inercia química, con el fin de mejorar las propiedades mecánicas de herramientas de corte.	Reporte del análisis del estado del arte. Documento que incluya las condiciones óptimas de deposición del recubrimiento de carbón en los sustratos internos de CMAV, probetas y herramientas. Reporte final que incluya los resultados de la caracterización fisicoquímica de los recubrimientos obtenidos. Prototipos de probetas y herramientas recubiertas bajo las condiciones óptimas de deposición a nivel laboratorio.	03/03/2015	15/01/2016	1,291,157.54
Alfredo Aguilar Elguézabal	DISEÑO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UN RECUBRIMIENTO SUSTENTABLE BASE CEMENTO, CON NANO RESINAS, PROYECTABLE DE ELEVADO DESEMPEÑO CON PROPIEDADES DE ALTA ADHESIÓN AL POLIURETANO Y AL POLIESTIRENO Y CON AISLAMIENTO ACÚSTICO	Empresa Solutek	Diseño y desarrollo tecnológico de un recubrimiento sustentable base cemento, con nano resinas, proyectable de elevado desempeño con propiedades de alta adhesión al poliuretano y al poliestireno y con aislamiento acústico	Reporte con una formulación optimizada y su de desempeño.	01/04/2015	31/12/2015	300,000
Alfredo Aguilar Elguézabal	DESARROLLO DE PELÍCULAS PARA COCIMIENTO DE PRODUCTOS CÁRNICOS ATRAVÉS DE PROCESOS AMBIENTALMENTE AMIGABLES II. DESARROLLO DE TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO	PEI 2015	Generar tecnología para procesamiento de películas de celulosa tubular para aplicación en procesamiento de alimentos.	Tecnología para la obtención de películas de celulosa tubular para aplicación en procesamiento de alimentos	01/01/2015	31/12/2015	18,000,000
Ana María Arizmendi Morquecho, Andrés Manuel Garay Tapia	MODIFICACION DE ALEACIONES DE ALUMINIO PARA COMPONENTES AUTOMOTRICES EXTRUIDOS	Convocatoria del Programa de Estímulos a la Innovación PEI2015	Innovar una composición química mejorada de la aleación 6063 que permitan utilizar piezas de aluminio para absorción de impacto para componentes de aluminio extruidos para aplicaciones automotrices.	Mejora de un producto como componente de aluminio extruido con el cual se pretende establecer una nueva línea de proceso en la Empresa.	28/04/2015	31/12/2015	1,982,726.78

Ana María Arizmendi Morquecho, Mario Sánchez Vázquez	ESTUDIO TERMODINÁMICO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES A ALTAS TEMPERATURAS, DE UNA ALEACIÓN BASE ZINC UTILIZADA EN RECUBRIMIENTOS GALVÁNICOS	Propios de la empresa	Determinar los efectos de la modificación de la composición química de aleaciones base Zinc por adición de elementos aleantes en las propiedades microestructurales, mecánicas y corrosivas. Así como sugerir una mejora a la composición química actual que ayude a maximizar el rendimiento del recubrimiento galvanneal a temperaturas de trabajo de 800° C.	Estado del arte referente a los elementos aleantes y metodologías usadas hasta la fecha para la fabricación de recubrimientos Galvanneal. Caracterización microestructural y química de una lámina de acero recubierta con Galvanneal seleccionada por Ternium. En esta etapa el entregable será un informe escrito el cual incluirá el estado del arte y de manera detallada el análisis y discusión de los resultados obtenidos de la caracterización. Entregable a finales de Febrero de 2014. Estudio termodinámico Etapa 1. En esta etapa se entregará un informe de los resultados del estudio termodinámico de la aleación considerando hasta tres elementos aleantes. Entregable a principios de finales de julio de 2014. Finaliza Etapa 1 Estudio termodinámico Etapa 2. En esta etapa se entregará un informe de los resultados del estudio termodinámico de la aleación considerando más de tres elementos aleantes. Entregable a principios de Noviembre de 2014. Optimización teórica-experimental de la nueva aleación. En esta etapa se entregará el informe final del proyecto en el cual se determinará la composición óptima de una aleación base Zinc para ser empleada en recubrimientos galvánicos que tenga mayor resistencia a 800 °C. Entregable a finales de Enero de 2015.	01/12/2013	31/01/2015	2,308,703.28
Francisco Paraguay Delgado	DESARROLLO E INNOVACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS DE PET RECICLADO REFORZADO CON NANOARCILLAS PARA EMPAQUES ALIMENTICIOS.	Programa de estímulos a la innovación 2015	Diseñar y sintetizar nanocompuestos de PET (reciclado)/nanoarcillas a partir del PET de los envases termoformados de desecho, generados por la empresa IBSA y otras compañías; que permita el desarrollo de laminados de RPET por extrusión capaces de ser empleados en un proceso de termoformado para la producción de "Clamshell" en el sector industrial.	Laminados de RPET/Arcilla: Se entregará una formulación de RPET/arcilla que pueda ser empleada mediante el proceso de extrusión, para la elaboración de laminados aplicables en procesos de termoformado.	01/01/2015	31/01/2015	2,548,649.31
Hilda Esperanza Esparza Ponce	CONTROL DEL PROCESO COCCIÓN-SINTERIZACIÓN DE PORCELÁNICOS MEDIANTE LA MECÁNICA DE SÓLIDOS Y SIMULACIÓN ANSYS	PEI 2016 Interceramic	Desarrollar una herramienta que permita la experimentación y control de proceso de cocción (sinterización) de losetas porcelánicas en un ambiente virtual, mediante la integración de un conjunto de mediciones termo-mecánicas en un paquete computacional para la elaboración de mapas evolutivos de distribución de temperatura, densificación, esfuerzos y deformaciones y su correlación con las múltiples variables del proceso productivo de pisos y recubrimientos cerámicos, con el fin de disminuir las variaciones de calidad en el producto final en cuanto a variaciones dimensionales (calibre, descuadre, deformaciones) y porosidad después de cocción, así como realizar experimentos de variación de las variables de proceso y evaluar su impacto en la calidad de las propiedades dimensionales y porosidad de forma virtual	1. Establecimiento de un procedimiento experimental que permita realizar una caracterización termo-mecánica adecuada para describir el proceso de cocción-sinterización. 2. Aplicación de las metodologías desarrolladas para la estimación de la evolución de las deformaciones y la densificación durante la cocción en la generación de una herramienta virtual que permita la elaboración de mapas de evolución de temperaturas, densidades, desplazamientos, esfuerzos y deformaciones de piezas cerámicas. 3. Desarrollo de una metodología que permita mejorar el proceso de cocción en los hornos de prueba a partir de los mapas elaborados por la herramienta virtual. 4. Implementación con ayuda de la herramienta virtual del paso desde los hornos de prueba hasta la planta piloto o industrial.	01/01/2016	09/12/2016	1,274,482.76
José Bonilla Cruz	CARACTERIZACION DE PELICULAS DELGADAS CON ALTA CAPACIDAD AISLANTE	Pagado Por Aislacot	Caracterización Detallada De Materia Prima Y Determinación De Condiciones De Secado Para Obtener Producto Comercial	Determinación De Características Térmicas, Morfológicas Y De Desempeño De Películas Curadas De Material Proveído Por El Cliente. Determinación De Proceso De Secado.	15/04/2015	30/03/2016	765,705.56
José Bonilla Cruz	ELASTOMEROS FUNCIONALES	Pagado por la empresa	Sulfonar Elastómero de estireno-butadieno-estireno (SBS) y analizar sus propiedades finales	Sulfonación de la parte butadiénica del SBS con grupos ácido sulfónico	15/04/2015	30/03/2016	129,182.08
Liliana Licea Jiménez, Sergio Alfonso Pérez García	PROCESO INNOVADOR DE IMPRESIÓN NANOMÉTRICA A ESCALA PILOTO PARA GENERAR ECO-VIDRIO AUTOMOTRIZ	Vitro Automotriz S.A de C.V.	Caracterización de los materiales obtenidos a nivel laboratorio y pruebas piloto	Reportes parciales a la conclusión de las caracterizaciones y reporte final	01/10/2014	02/10/2015	353,173.50
Liliana Licea Jiménez, Sergio Alfonso Pérez García	DESARROLLO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICO PARA EL DISEÑO DE RECUBRIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE SI Y OTRAS PARTÍCULAS ESPECIALES	COMEX	CONFIDENCIAL	CONFIDENCIAL	01/10/2013	03/08/2016	0
Liliana Licea Jiménez, Sergio Alfonso Pérez García	DESARROLLO DE PRODUCTOS, PROCESOS Y EMPAQUES PARA LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE NEGOCIO	PEI	ptimizar, implementar y automatizar un prototipo de una interfaz amigable y de bajo o nulo mantenimiento para la explosión de maíz como aplicación de exposición y análisis de nuevos conceptos y productos de la línea de maíz palomero, basado en los comentarios de retroalimentación del consumidor en el estudio de aceptación de mercado.	• Dispositivo funcional y automatizado, optimizado de acuerdo a las retroalimentaciones del público consumidor tanto de planta como de un lugar público. • Adaptación de un dispensador de saborizante mecánico no automatizado para la entrega de "sachets" de sabor • Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles inteligentes. • Reportes de caracterización de materiales • Reuniones con proveedores para emisión de recomendaciones de los materiales a evaluar	12/02/2015	31/12/2015	2,374,608.10
Liliana Licea Jiménez, Sergio Alfonso Pérez García	EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE RECUBRIMIENTOS REFLEJANTES EMISIVOS PARA TECHOS DE VIVIENDAS	Comercial Mexicana de Pinturas	Diseñar, construir, instrumentar y probar una caseta móvil, para la medición de flujos de calor a través de recubrimientos para techos de viviendas. Desarrollar un simulador computacional, en la plataforma informática TRANSYS, para la determinación del consumo energético por climatización artificial y los niveles de confort humano alcanzados, en viviendas. El simulador permitirá analizar los efectos de utilizar diferentes recubrimientos en techos, niveles de aislamiento térmico, y situar la vivienda en cualquier zona climática del país.	Una caseta experimental móvil, instrumentada y probada, para la medición de flujos de calor en recubrimientos para techos de viviendas Un simulador computacional Un reporte técnico de los resultados obtenidos	24/06/2013	24/08/2016	1,551,724.13
Sergio Alfonso Pérez García	DESARROLLO DEL DISPOSITIVO DE CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES DEL NÚCLEO DE ACERO AL SILICIO DE UN TRANSFORMADOR Y LA CUANTIFICACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE SUJECCIÓN DEL NÚCLEO AL NIVEL DE PÉRDIDAS DE EFICIENCIA	Proyectos PEI	Diseño, investigación y desarrollo del prototipo de caracterización de las propiedades eléctricas de los transformadores de núcleo de acero al silicio, búsqueda de la relación entre el esfuerzo-deformación mecánico sobre el núcleo y sus repercusiones en la eficiencia del transformador	1) Estudio del estado del arte en el tema de las causas de las pérdidas en el núcleo de transformadores de acero al silicio de granos altamente orientados relacionadas con el esfuerzo mecánico ejercido sobre el núcleo. 2) Creación del diseño del experimento y metodología para una caracterización mecánica del esfuerzo de compresión del núcleo y herraje del transformador PROLEC y una caracterización eléctrica para calcular la eficiencia y consecuentemente las pérdidas en el núcleo en función del esfuerzo mecánico. 3) Determinación de los rangos óptimos y posiciones idóneas para la aplicación del esfuerzo con el fleje de acero sobre el núcleo y herrajes del transformador durante el proceso de ensamble en la línea de producción GE PROLEC para obtener una mínima respuesta posible en cuanto a las pérdidas en el núcleo del transformador	29/05/2015	18/12/2015	1,423,594.80

Francisco Espinosa Magaña	DESARROLLO INNOVADOR DE UN RECUBRIMIENTO NANOESTRUCTURADO PARA ACERO INOXIDABLE DE BAJO COSTO Y PROPIEDADES DE ALTO VALOR PARA EL SECTOR DE ELECTRODOMÉSTICOS	Proyecto PEI	El objetivo general del presente proyecto es el desarrollar un recubrimiento para acero inoxidable de bajo costo y facilidad de aplicación sobre la geometría de cubiertas de estufa	Un recubrimiento nuevo de bajo costo para su uso en acero inoxidable que brinde propiedades de alto valor para el sector de electrodomésticos	01/06/2015	31/12/2015	669,827.59
---------------------------	---	--------------	--	---	------------	------------	------------