ESTUDIO DEL SECTOR – PARA CONTRATAR EL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES ADMINISTRADO POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022.

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, LA ASOCIACIÓN CABLE AÉREO MANIZALES elabora los Estudios del Sector para **CONTRATAR EL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES Y CAMBULOS – VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES** y se deja constancia mediante el presente documento, del análisis del sector realizado en la etapa de planeación y estructuración del mismo, así:

En virtud del objeto contractual que se enmarca en el sector de servicios en los aspectos relacionados con la **PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES Y CAMBULOS – VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022,** se evidencia que de acuerdo a las obligaciones que se desarrollaran en la ejecución, estas pueden ser ejecutadas por una PERSONA NATURAL O JURÍDICA que cumpla con los requerimientos técnicos requeridos por la entidad, idoneidad y experiencia en el desarrollo del objeto contractual.

2. OBJETO CONTRACTUAL

CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES Y CAMBULOS – VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022.

.

3. SECTOR COMERCIAL.

3.1. PERSPECTIVA COMERCIAL

La actividad económica está dividida en sectores económicos. Cada sector se refiere a una parte de la actividad económica cuyos elementos tienen características comunes, guardan una unidad y se diferencian de otras agrupaciones.

Su división se realiza de acuerdo con los procesos de producción que ocurren al interior de cada uno de ellos.

DIVISIÓN SEGÚN LA ECONOMÍA CLÁSICA.

Según la división de la economía clásica, los sectores de la economía son los siguientes:

Sector primario o sector agropecuario.

Sector secundario o sector Industrial.

Sector terciario o sector de servicios.

SECTOR PRIMARIO O AGROPECUARIO

Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación. Dentro de este sector se encuentran la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen dentro de este sector a la minería y a la extracción de petróleo, las cuales se consideran parte del sector industrial.

SECTOR SECUNDARIO O INDUSTRIAL.

Comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos.

Se divide en dos sub-sectores: industrial extractivo e industrial de transformación:

INDUSTRIAL EXTRACTIVO: EXTRACCIÓN MINERA Y DE PETRÓLEO.

Industrial de transformación: envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, aparatos electrodomésticos, etc.

SECTOR TERCIARIO O DE SERVICIOS.

Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ello tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc.

Es indispensable aclarar que los dos primeros sectores producen bienes tangibles, por lo cual son considerados como sectores productivos. El tercer sector se considera no productivo, puesto que no produce bienes tangibles, pero, sin embargo, contribuye a la formación del ingreso nacional y del producto nacional.

Aunque los sectores anteriormente indicados son aquellos que la teoría económica menciona como sectores de la economía, es común que las actividades económicas se diferencien aún más dependiendo de su especialización.

Dada la naturaleza del objeto del contrato, se ubica dentro del Sector: **TERCIARIO O DE SERVICIOS.**

Ahora bien, la fuente de información que refleja este análisis fue realizado con un estudio de mercado a diferentes empresas del sector y análisis de algunas entidades que han utilizado estos servicios.

DATOS HISTÓRICOS:

Con el nombre de Cable Aéreo fue conocido inicialmente este medio de transporte y utilizado con buenos resultados en Colombia. En efecto, el de Manizales a Mariquita construido en 1923, fue el resultado de una empresa tenaz, admirable, para unir el oriente con el occidente colombiano, es decir al "Eje Cafetero" con el puerto fluvial más importante sobre el alto Magdalena, con sus grandes bodegas.

Ese Cable Aéreo, fue digno de la pujanza y de la tenacidad de los capitalistas de Manizales que lo idearon y lo financiaron y que necesitaban una vía expedita, económica y rápida al Magdalena para exportar su café y llevar al occidente del país las mercancías que llegaban de Europa.

El de Gamarra a Ocaña construido en 1929 tenía una extensión de 47 kilómetros, con 204 torres, fue la primera salida del Norte de Santander al Magdalena y tuvo gran demanda, pero un desafortunado accidente alejó los pasajeros y quedó solamente para carga.

Ahora los Cables Aéreos de Manizales y Medellín además de tener finalidad turística, están dedicados al servicio público de transporte local de pasajeros por Cable Aéreo.

En enero de 1915, se inauguraron los primeros 5 kms del Cable Aéreo a Mariquita los cuales funcionarios hasta 1973.

Entre 1927 y 1928 se construyeron Cables a: Villamaría y Aránzazu.

La torre que actualmente está ubicada en el parque Antonio Nariño, contiguo a la antigua estación, actualmente facultad de arquitectura en la ciudad de Manizales, era la torre más alta que poseía el Cable a Mariquita.

EL CABLE AÉREO DE HOY:

Entre los años 1997 y 1998, el consorcio API Asesor de Proyectos de Infraestructura, presentó un estudio titulado Proyecto de Prefactibilidad para un Cable Vía entre Manizales y Villamaría que contemplaba dos estaciones Centrales, una en Fundadores y otra en La Fuente y once estaciones de embarque y desembarque.

El proyecto Cable-Vía era una clara opción para permitiría a la ciudad una alternativa complementaria para su desarrollo urbano. La idea, según el mismo estudio, de darle un sistema de transporte urbano basado en un sistema de líneas de cable a Manizales, surge de la necesidad de salvar la difícil topografía de la región, lo cual a su vez genera dificultades en la construcción de troncales y grandes avenidas capaces de movilizar a una población en constante crecimiento e indudable demanda de transporte masivo.

En el año de 2009 todos los manizaleños podían observar la construcción de tres Estaciones Fundadores, Betania y Cámbulos, donde se daba como un hecho real la construcción del Cable Aéreo de Manizales.

Dentro del plan de Movilidad para el Municipio de Manizales, se proyecta cubrir la demanda y una proyección de las líneas y estaciones a otros sectores de la ciudad y del departamento.

Dentro de las alternativas que se estudiaron para el mejoramiento del sistema de transporte colectivo en la ciudad de Manizales, se encuentra el “Estudio de Factibilidad de un Cable Aéreo como complemento del sistema Estratégico de transporte de la ciudad”.

Debido a que se dificultan la conexión del sector de los Cámbulos y Villamaría con el centro de Manizales, se propuso un trazado en línea recta cubriendo así la demanda de transporte público colectivo.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CABLE AÉREO.

Capacidad de Transporté: 1.400 pasajeros / hora, con 42 Cabinas en etapa inicial.

Velocidad de Explotación:	3 a 5 Metros / Segundo.
Jornada De Operación:	De 6:am a 10:00:pm.
Tres Estaciones:	Estación Fundadores (Retorno).
	Estación Betania (Intermedia).
	Estación Los Cámbulos (Motriz).
Número de Pilonas:	13 pilonas o torres metálicas.
Tipo de Instalación:	Cabina Tipo Góndola
	Desenganchable (8 personas sentadas y 2 de pie).

3.2. ANALISIS ECONOMICO.

3.2.1. CONTEXTO DE LA ECONOMIA.

De acuerdo con Bela Balassa el concepto de Integración Económica hace referencia al proceso que comprende las medidas que suprimen las formas de discriminación, en consecuencia, de las acciones que generan las barreras al comercio. De esta manera, se entiende que la Integración Económica contribuye a que las naciones puedan tener un crecimiento en sus exportaciones de manera indiscriminada generando un impacto positivo a su vez en el desarrollo y crecimiento económico del país. (Balassa, Teoría de la Integración Económica, 1961).

Teniendo en cuenta que la Integración Económica se basa en el desarrollo de los sectores productivos de las naciones, a continuación, se define el concepto de sector productivo. Se entiende como sector productivo a la división por la cual se clasifican las actividades productivas de una economía. A través de los sectores productivos se puede determinar cuál es la vocación económica o especialización de una nación a partir de sus capacidades y fortalezas. (Universidad Católica de Oriente).

Es importante establecer la diferencia entre crecimiento y desarrollo económico con el fin de evitar confusiones entre estos dos términos. El crecimiento económico se refiere al incremento de la renta de un país, es decir, del Producto Interno Bruto de una nación, se puede decir que el concepto de crecimiento económico es más cuantificable pero no refleja la situación real del país. Por otro lado, el desarrollo económico se define como un crecimiento económico sostenido que permite cambios sociales que impactan en la calidad de vida de la población, este concepto se caracteriza por ser más cualitativo. (Universidad Panamericana, 2015).

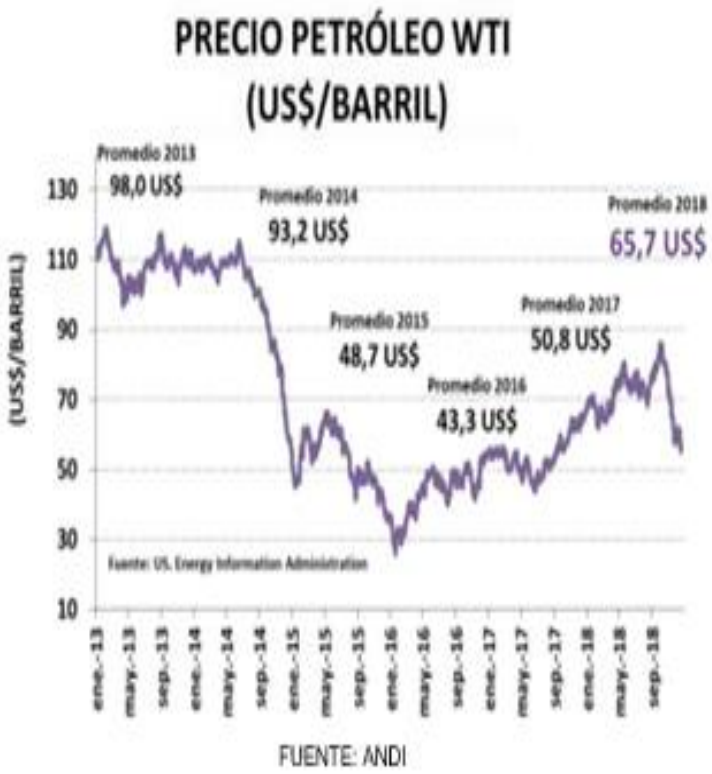
Para un país que está en búsqueda de su crecimiento y desarrollo económico es indispensable que realice actividades que lo destaquen y lo conviertan en un país competitivo, por esta razón, la competitividad es un concepto inherente a la evolución de un país. Michael Porter plantea una teoría de la competitividad en el libro "La ventaja competitiva de las naciones" afirma que: "La prosperidad de una nación depende de su competitividad, la cual se basa en la productividad con la cual esta produce bienes y servicios. Políticas macroeconómicas e instituciones legales sólidas y políticas estables, son condiciones necesarias, pero no suficientes para asegurar una economía próspera. La competitividad está fundamentada en las bases microeconómicas de una nación: la sofisticación de las operaciones y estrategias de una compañía y la calidad del ambiente microeconómico de los negocios en la cual las compañías compiten. Entender los fundamentos microeconómicos de la competitividad es vital para la política económica nacional" (Porter, 1991).
De tal manera, que considerar la capacidad competitiva de una nación a través de su desarrollo microeconómico, es una base para identificar las posibilidades y oportunidades que pueden obtener por medio de un acuerdo comercial para fortalecer su competitividad en el mercado internacional.

Sin embargo, los cuatro conceptos anteriormente desglosados se ven aplicados en un concepto relevante para el presente documento, el Acuerdo Comercial, el cual según la Organización Mundial de Comercio (OMC) lo clasifica en acuerdos comerciales regionales y acuerdos comerciales preferenciales. Los acuerdos comerciales regionales, como aquellos ejecutados de manera recíproca entre dos o más partes los cuales incluyen acuerdos de libre comercio y las uniones aduaneras, por otro lado, los acuerdos comerciales preferenciales, entendidos como aquellos acuerdos que implican preferencias comerciales unilaterales, es decir, acuerdos que están bajo regímenes preferenciales no recíprocos. (OMC, 2017).

A la hora de identificar el sector al que pertenece Mantenimiento y reparación de los sistemas electromecánicos que componen las líneas del sistema Cable Aéreo Manizales, es necesario analizar un poco el sector de repuestos eléctricos y electrónicos en Colombia; el cual ha mejorado mucho a través de los años. El mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos, puede ser mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo. El primero se refiere al procedimiento que corrige una falla una vez que esta haya sucedido y el segundo se refiere a todas las operaciones que se realizan para disminuir desperfectos de los sistemas, lo que trae consigo el evitar accidentes, brindar una mayor seguridad al sistema de transporte por Cable Aéreo y/o

usuarios, ventajas económicas. El 2018 fue un año marcado por la alta volatilidad de los mercados internacionales y muy posiblemente los años 2019 y 2020 seguirán con la misma tendencia.

Acontecimientos como la guerra comercial entre Estados Unidos y China, la desaceleración económica, el Brexit y la tensión geográfica generaran grandes desafíos y turbulencias en la economía mundial. En estas condiciones, el FMI estima que la economía mundial pasará de crecer 3,7% en 2017 a 3,6% en 2019. En esta misma dirección con una moderada desaceleración económica se encuentra Europa, con un crecimiento estimado del 2.0% para para el año 2018 y 1.8% para el 2019; Asia del 5.3% al 5,2%; China del 6.6% al 6.2% y Estados Unidos del 2.9% al 2.5%, respectivamente.



FUENTE: ANDI

En el 2018, el precio del petróleo también se caracterizó por una alta volatilidad. A principios de año, la referencia WTI (West Texas Intermediate) empezó en US$60,31 por barril, pasando por su pico más alto de US$77,41 y desplomándose a US$49,88 a finales de año.

Las perspectivas de la economía norteamericana en el mediano plazo no son claras y así lo manifiestan analistas como J.P. Morgan, quienes prevén una posible crisis financiera hacia 2020, afectando la expansión económica, los precios de los activos, la contratación laboral, el consumo en los hogares, los precios de acciones y bonos, y también las finanzas públicas en lo relacionado con el déficit y la deuda pública, afectando, muy seguramente, la dinámica de la economía mundial.

Otros factores que inciden sobre la desaceleración mundial y la incertidumbre económica para el año 2018 y 2019 son la guerra comercial, la negociación entre Gran Bretaña y la Unión Europea, la revisión del Tratado de

Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y los constantes pronunciamientos del presidente de los Estados Unidos Donald Trump, aumentando el riesgo para los mercados emergentes y para el comercio mundial. Por esta razón, según cifras del FMI, el comercio ha venido disminuyendo en los últimos años, así en el 2017 creció 5,2% y para 2018 y 2019 el FMI estima un crecimiento de 4.1% y 3.9%, respectivamente. Ante la desaceleración del comercio mundial muchas economías están focalizando sus acciones en el mercado interno.

La inversión extranjera directa también se ha visto impactada por esta inestabilidad global. Según cifras de la UNCTAD, en 2015 el flujo de IED fue de US$1.92billones. Entre los años 2015 y 2017 se redujo en un 25%, para el año 2016 fue de US$1.81 billones y de US$1.43 billones para el 2017. Esta disminución en la inversión extranjera directa se debe principalmente a la caída en las fusiones y adquisiciones y tensiones geopolíticas, como es el caso del Brexit, los efectos de la reforma tributaria en Estados Unidos y una menor confianza inversionista. Para el primer semestre del año 2018, los flujos de IED alcanzaron, tan solo, US$0.4 billones.

Luego del colapso ocasionado por la COVID-19 el año pasado, se prevé que la actividad económica mundial aumentará un 4 % en 2021. No obstante, se mantendrá muy por debajo de las proyecciones previas a la pandemia. Los riesgos de que la situación empeore incluyen la posibilidad de un nuevo resurgimiento del virus, retrasos en la vacunación, efectos más graves en el producto potencial ocasionados por la pandemia y tensiones financieras. El elevado nivel de incertidumbre pone de relieve el papel que pueden desempeñar los responsables de la formulación de políticas para aumentar la probabilidad de lograr mejores resultados y, al mismo tiempo, evitar los peores resultados.

3.3. PROYECCIONES REGIONALES.

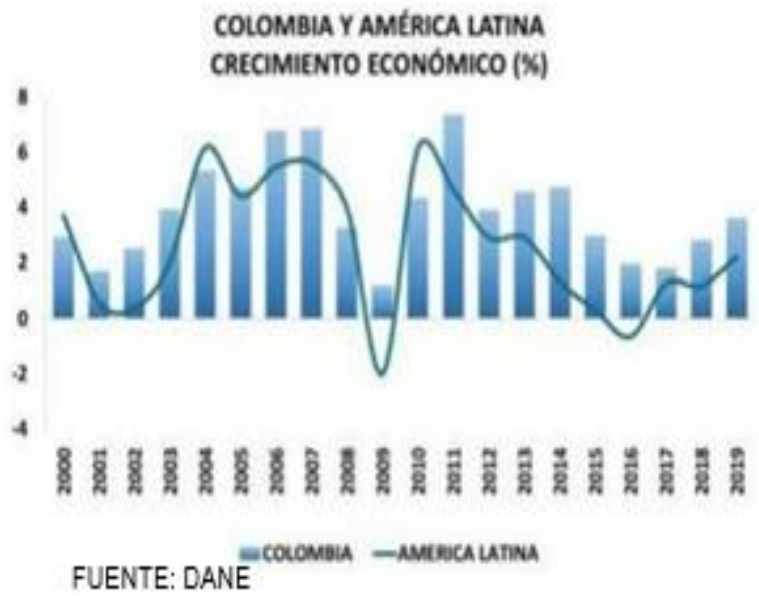
Como consecuencia de la pandemia se han generado costos de gran magnitud no esperados en todas las regiones en desarrollo. Se prevé que el ritmo de la recuperación variará considerablemente. Las deficiencias serán más marcadas en los países con brotes más grandes o mayor exposición a los efectos secundarios mundiales a través del turismo y las exportaciones de productos básicos industriales. Muchos países podrían perder los aumentos del ingreso per cápita logrados durante al menos una década. Existen riesgos de que la situación empeore, y todas las regiones son vulnerables a nuevos brotes y a obstáculos logísticos para la distribución de vacunas, a tensiones financieras ocasionadas por los elevados niveles de deuda, y a la posibilidad de que los impactos a largo plazo de la pandemia en el crecimiento y los ingresos sean más graves.

América Latina y el Caribe: Se espera que la actividad económica regional crezca un 3,7 % en 2021.

Aunque la actividad económica mundial se está recuperando del colapso ocasionado por la COVID-19 (coronavirus), se mantendrá por debajo de las tendencias previas a la pandemia durante un período prolongado.

3.4. ECONOMIA COLOMBIANA.

El 2018 puede calificarse como un año de recuperación económica, donde nos acercamos a crecimientos del 3%, con un desempeño positivo en la mayoría de las actividades económicas y donde se creció más del doble del indicador promedio de la región.



FUENTE: DANE

Para este año confluyeron factores positivos y negativos, entre los aspectos que impactaron favorablemente el crecimiento de la economía, están la buena posición adquirida por el país en la región e internacionalmente; la solidez de la economía colombiana; un entorno macroeconómico donde la inflación e intereses se ajustan a los parámetros internacionales y el grado de inversión que nos otorgan las calificadoras de riesgo.

Sin duda las expectativas de un nuevo gobierno, después de ocho años de un gobierno con el desgaste natural de un periodo tan largo, han traído un nuevo aire a la economía que debería transformarse en una reactivación de esta.

No obstante, se debe tener en cuenta los bajos crecimientos de las economías emergentes y la desaceleración mundial que se reflejó en mercados internacionales deprimidos.

El comportamiento del producto interno bruto, se puede apreciar en el siguiente gráfico, según el informe técnico del DANE para el año 2019.

Para el segundo trimestre de 2019, el Producto Interno Bruto crece 3,0% respecto al mismo periodo de 2018. Las actividades económicas que más contribuyen a esta dinámica son:

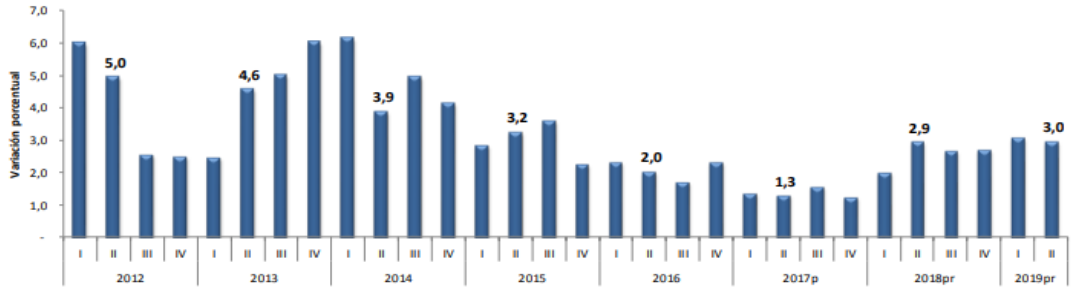
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida el cual crece 4,8%.

Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y servicios sociales crece en un 3,1%.

Producto Interno Bruto (PIB)

II Trimestre de 2019 preliminar

Gráfico 1. Producto Interno Bruto (PIB)
Tasas de crecimiento en volumen[1]
2012-I – 2019[Pr]-II



Fuente: DANE, Cuentas nacionales
[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015
[Pr]preliminar
[P]provisional

Las actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo crecen en un 3,6% durante el primer semestre de 2019, respecto al mismo periodo del año anterior, el crecimiento del Producto Interno Bruto es de 3,0%.

Para el año 2019, se esperaba que la confianza industrial presentara una mejora, con el incremento de las exportaciones industriales que se inició desde el segundo semestre de 2017. Para el periodo febrero de 2018 - enero de 2019, el crecimiento fue de 8,5%, respecto a igual periodo con corte a enero de 2018.

Índice de Confianza Industrial (FEDESARROLLO), enero de 2019



Fuente: FEDESARROLLO

La utilización de la capacidad instalada en la industria. Según la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta (EOIC) de la ANDI de diciembre, el porcentaje de utilización de la capacidad instalada fue del 79,7%, siendo la más alta en los últimos once (11) años.

La inversión del sector industrial. Según la Encuesta de Opinión Empresarial (EOE) de FEDESARROLLO de enero de 2019, el gasto en inversión en el sector muestra que el 56,2% de los encuestados aseguró que la inversión aumentó respecto al año anterior, mientras que en la medición de enero de 2018 dicho porcentaje representó el 50%.

Las actividades de servicios son uno de los segmentos dentro de los sectores de la economía que más se ha ampliado en las últimas décadas. Diversos autores afirman cómo el sector terciario ha ido gradualmente evolucionado y ganando participación dentro de las economías debido a procesos propios de la globalización y la internacionalización, además como progresos naturales de las dinámicas de desarrollo de los países.

Coll-Hurtado & Córdoba y Ordóñez (2006) exponen este punto de la siguiente manera: “El auge de los servicios desde los años setenta del siglo pasado ha sido, en parte, la respuesta a la crisis económica y se ha traducido en un acelerado proceso de tercerización económica y social en todo el mundo, de tal forma que parece un componente básico de la globalización”.

Para Bonet (2007), el desarrollo económico está dominado por los sectores terciarios, afirma: “El proceso de desarrollo económico ha llevado en los últimos años a la conformación de economías dominadas por los sectores terciarios. En una primera etapa de desarrollo, los sectores agropecuario y minero dominan la generación del valor agregado de un país. En las etapas posteriores, se inicia el desarrollo de la producción de bienes manufacturados para luego terminar con la consolidación de los servicios. De esta forma, se considera que la tercerización es un fenómeno que se acentúa en la medida en que los países alcanzan mayores ingresos (…) Es claro que tanto las economías desarrolladas como aquellas en proceso de desarrollo han mostrado una tercerización en su estructura económica. La importancia de las actividades terciarias se incrementa (p.2-3) a. medida que los países registran un mayor desarrollo económico”.

Asimismo, Jaramillo (2004) dice que: “La actividad de servicios económicos representa más del 60% de la producción en los países de la OECD, y más del 50% del PIB de Colombia. Adicionalmente, durante las últimas décadas su producción y comercio ha presentado un gran crecimiento debido, en parte, al desarrollo de tecnologías que han reducido los costos de transporte”.

Igualmente, Barreiro de Souza, Bastos & Salguero, presentan un panel con diversos países miembros de la OCDE donde se muestra cómo la participación porcentual del sector servicios dentro del valor agregado nacional ha venido aumentando, mientras las participaciones de los sectores agropecuarios e industrial ha venido reduciéndose en la mayoría de los casos.

Para Castaño (2009), el crecimiento del sector servicios se ha generado en gran medida gracias a unos aumentos significativos en los ingresos de los agentes en el sistema y una fuerte difusión de las tecnologías de la información y comunicaciones – TIC’s que han servido como promotor del sector en el actual mundo globalizado, con gran énfasis en actividades basadas en el conocimiento.

Weller (2004) hace una diferencia entre tercerización genuina y tercerización espuria; la primera se da de manera generalizada en los países desarrollados donde el aumento de la actividad de servicios en el economía es resultado de la evolución de la estructura productiva, mientras que la segunda responde a cambios en las tendencias de consumo de los hogares en el mediano y largo plazo, en donde los ingresos de estos comienzan aumentar y experimentan procesos de saturación de bienes agrícolas e industriales y un aumento en el consumo de servicios. Barreiro de Souza, Bastos & Salgueiro (2012) comparten estos puntos afirmando que la expansión del sector servicios se puede dar debido a numerosas causas cómo son el aumento de los ingresos de las familias y el crecimiento de sus consumos y demanda final.

ANIF (2012) habla de un proceso de desindustrialización causado por un proceso secular propio de las fases de desarrollo económico de los países generalizado en los países del primer mundo donde su evolución al sector de servicios es natural o por un proceso de coletazos de los mercados internacionales que favorecen la producción y exportación de productos primarios que en ocasiones terminan generando procesos de apreciación real de la tasa de cambio y traslado de actividades económicas al interior de la estructura económica, enfermedad holandesa o Síndrome holandés.

3.5. EFECTOS DE LA PANDEMIA POR LA COVID 19.

Por otro lado, según la Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado del Grupo Bancolombia, los impactos económicos estimados para Colombia en 2020 por cuenta de la pandemia y sus efectos serán entre otros:
Crecimiento económico: se anticipa un bajo desempeño económico durante el resto del año. Para todo 2020 la caída del PIB estaría entre 5% y 6%. Además, los riesgos para este pronóstico están sesgados a la baja.

Desempleo urbano: incremento hasta niveles cercanos al 20%.
Consumo: habrá una contracción, en especial, se considera que se verá afectada la demanda por bienes durables y semidurables, así como la inversión en vivienda. El único rubro de la demanda que crecería este año sería el gasto público corriente, dado el esfuerzo desplegado desde el Estado para contener el avance del coronavirus.

Desempeño sectorial: anticipan que los mayores impactos recaerán en minería, en donde la caída de los precios de los bienes asociados conducirá a un ajuste del volumen de producción, particularmente de petróleo. Otros grandes afectados serán el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios profesionales y el entretenimiento. Por otro lado, la agricultura, la administración pública, las comunicaciones y los servicios públicos mostrarían un mejor desempeño en términos relativos.

Remesas: estos flujos tendrán una fuerte caída por la tasa de desempleo promedio en Estados Unidos que estimamos se ubicará entre 9% y 12,4%. Esos menores flujos de remesas supondrán un efecto negativo en nuestra demanda doméstica.

Exportaciones: se contraerán debido al retroceso de nuestros socios comerciales y la caída de los términos de intercambio. Estimamos una caída en el valor de las exportaciones de alrededor del 25% en 2020. Pronosticamos que los precios netos de los productos que Colombia comercia con el resto del mundo se reduzcan este año entre 34% y 40%.

Importaciones: se pronostica una caída que oscilaría entre 25% a 36% este año. Los bienes de consumo final de mayor valor, tales como vehículos y electrodomésticos, así como los bienes de capital, serían los rubros más afectados.

Tasa de cambio: consideran que en las retadoras condiciones externas que prevalecerán en el futuro previsible el USDCOP promediará un nivel en 2020 entre $3.910 y $4.030 pesos. Esto implicaría una devaluación nominal de entre 19% y 23%.

Déficit fiscal: puede tener una ampliación por efecto de la caída en los ingresos y los mayores gastos asociados a la atención de la emergencia.

Inflación: habrá una marcada desaceleración de la inflación como consecuencia del retroceso en la demanda agregada y las medidas de alivio a los hogares que ha tomado el Gobierno, por lo que esperamos que cierre el año entre 1,3%-1,8%.

Tasa de política monetaria: dada la magnitud de la caída en la actividad productiva, y ante la tendencia de marcada desaceleración en la inflación, creemos que la Junta del Emisor llevará la tasa repo a un rango entre 1% y 1,25% al finalizar este año

Pese a que los retos inmediatos son sustanciales, vale la pena tener en cuenta que se prevé para el 2021 que la economía colombiana exhibirá de nuevo tasas de crecimiento positivas.

La ANDI en su informe “Balance 2020 y Perspectivas 2021”, manifiesta que el 2020 ha dejado una nueva realidad y muchas lecciones. Es importante No podemos desaprovechar esta transición para ver a través de la ventana del optimismo las transformaciones que deben ser abordadas con una perspectiva positiva, aprovechando las oportunidades que estas nos traen. Caracterizar este 2020 resulta difícil porque las transformaciones son muchas en aspectos de la vida familiar, comercial, políticas públicas, empresarial e internacional.

Se podría hablar de una sexta revolución industrial, donde la transformación digital que era un proyecto para el futuro pasó a ser una necesidad apremiante, se aceleró y llegó para quedarse en los hogares, las empresas, los gobiernos, la educación.

El COVID-19 obligó a todos los países a implementar medidas restrictivas y de confinamiento. Por el lado de las personas, la movilidad mundial se redujo a su mínima expresión llegando a caer hasta en un 50% en abril. Todas estas medidas se tradujeron en un fuerte impacto sobre la actividad de operación de las empresas, la movilidad de las personas, la distribución de los productos, el abastecimiento de los bienes y servicios, es decir, en términos económicos enfrentamos una crisis doble, la de la oferta y la de la demanda, con características y posibles soluciones diferentes.

El 2020 fue un año de recesión económica. La economía mundial cayó a una tasa del -4.4%, cuando se esperaba un crecimiento del 3.4%. A pesar de que todos los países se vieron afectados, el deterioro económico ha presentado un comportamiento heterogéneo. Las economías avanzadas (-5.8%) muestran signos de una caída más pronunciada que las economías en desarrollo (-3.3%). América Latina hace parte del grupo de economías con mayor impacto, se prevé una caída del -8.1% para el 2020.

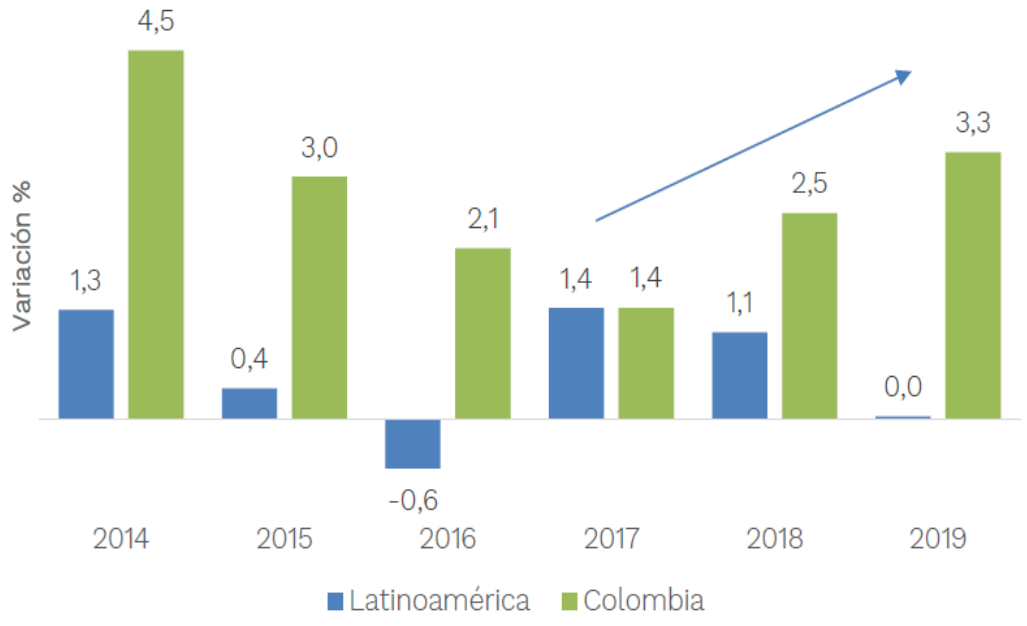
En Colombia, la tasa de crecimiento económico se ha comportado en la misma línea, se espera que el año 2020 cierre con una tasa alrededor del -8%. A diferencia de otros países, Colombia está viviendo por primera vez en su historia reciente una recesión económica, en estos somos totalmente novatos, quienes ya lo han vivido nos llevan gran ventaja.

El 2021 será un año de recuperación a nivel mundial explicado en gran parte por un rebote estadístico, con una mayor operación de los distintos sectores económicos a la registrada en 2020. Para la economía mundial, se estima un crecimiento de 5,2% en tanto que para América Latina la recuperación parece ser más moderada y se prevé una tasa de 3,2%. Para Colombia estimamos estar en el rango alto con una tasa alrededor del 5%.
Según el Boletín Técnico DANE del producto Interno Bruto (PIB) para el III trimestre de 2020, el Producto Interno Bruto, decrece 9,0% respecto al mismo periodo de 2019.

3.5.1. EL PIB EN COLOMBIA ANTES DE LA APARICIÓN DE LA COVID – 19:

La Economía colombiana creció un 3,3% en el 2019, esta fue la mayor tasa registrada desde el año 2014 (4.5%). El incremento del PIB en Colombia supero ampliamente el promedio de crecimiento para América Latina.

Con excepción de la construcción, todos los sectores de la economía registraron un crecimiento positivo en el 2019, en particular, los de mayor dinámica fueron: actividades financieras (5,7%), administración pública (4,9%), comercio, transporte, alojamiento y comidas (4,8%), y actividades profesionales y científicas (3,7%), mientras que la industria creció un 1,6%.



Fuente: DANE-FMI (octubre de 2020)

3.5.2. VARIACIÓN DEL PIB EN COLOMBIA 2015 – 2019

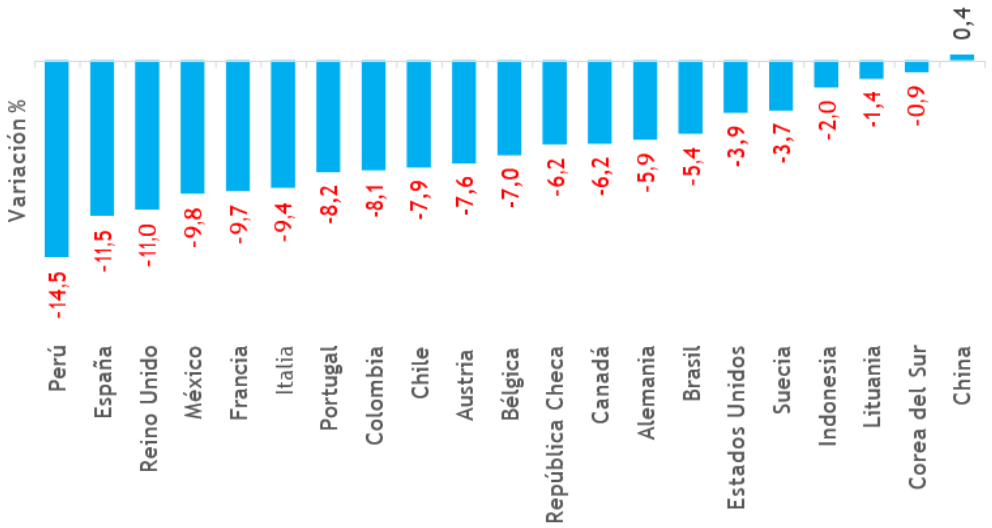
Los componentes del PIB por el lado de la demanda registraban un buen ritmo de crecimiento en 2019. El consumo, la inversión y las exportaciones crecieron 4,6%, 4,3% y 3,1%, respectivamente. Las importaciones por su parte, aumentaron 9,2%.
En la región, Colombia registró una de las tasas de crecimiento más altas durante 2019, superando la variación del PIB de países como Chile (1,1%), Perú (2,2%), Brasil (1,1%), Argentina (-2,1%) y México (-0,3%).

El COVID-19 fue notificado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019. Este virus se propagó a nivel mundial con efectos inmediatos en la salud.

Adicional al problema sanitario, las medidas de cuarentena y cierre de fronteras que implementaron gran parte de países en el mundo generaron impactos negativos en la dinámica de la economía mundial. Variables

macroeconómicas como el consumo, la inversión, la producción, el comercio y el empleo han sido afectadas en todo el mundo y la perspectiva de los distintos organismos nacionales e internacionales es que esta será una de las mayores recesiones en el mundo.

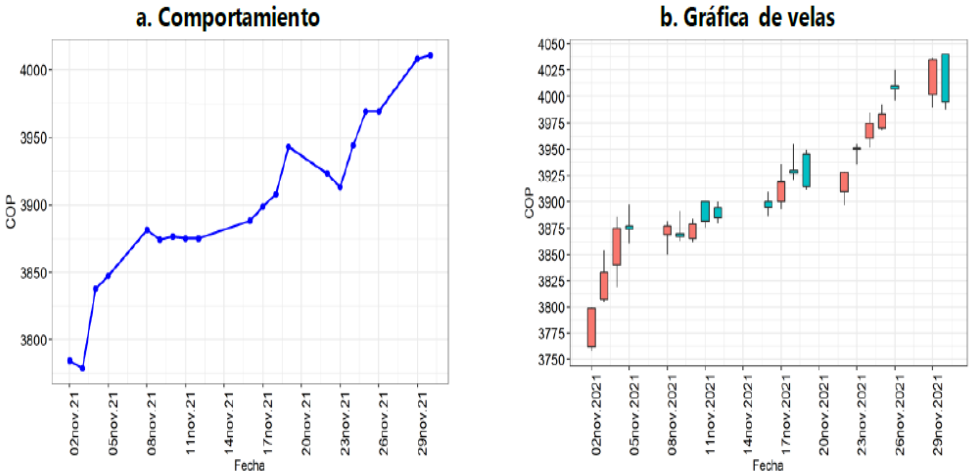
En enero-septiembre de 2020, Colombia registró una reducción de 8,1% en el PIB respecto a similar período del año anterior, no obstante, se evidenció una caída generalizada en economías como España (-11,5%), Reino Unido (11%), Francia (-9,7%), Italia (-9,4%) y en los países de latinoamericana como Perú (-14,5%) y México (-9,8%), entre otros.



Fuente: OCDE y Bancos Centrales

4. TASA DE CAMBIO - MERCADO DE CONTADO PESO – DÓLAR.

Gráfico 1. Evolución de la tasa de cambio



Fuente: Sistemas de Negociación y Registro de divisas. Cálculos: Banco de la República (BanRep).
Nota: **a.** Presenta la Tasa Representativa del Mercado para noviembre. **b.** La barra indica la variación desde la tasa de apertura a la tasa de cierre. La línea que cruza la barra, indica la tasa máxima y la tasa mínima registradas para la fecha correspondiente. Cuando es roja indica que la tasa de cierre fue mayor a la tasa de apertura, mientras que cuando es verde indica que la tasa de cierre es menor a la tasa de apertura.

Cuadro 1. Depreciación de la tasa de cambio

La tasa representativa de mercado (TRM) aumentó COP 244.88 durante el mes de noviembre de 2021 al pasar de COP 3,766.10 a COP 4,010.98 (Gráfico 1a). Esto representa una depreciación mensual de 6.50%, mientras que para el mes de octubre de 2021 se observó una apreciación mensual de 1.79%. Además, como muestra el Gráfico 1b, el día 30 de noviembre de 2021 se registró la máxima dispersión de la tasa de cambio (COP 45.0).

4.1. INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR.

El índice de precios al consumidor (IPC) mide la evolución del costo promedio de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo final de los hogares, expresado en relación con un período base. El dato del IPC, en Colombia, lo calcula mensualmente el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
La inflación se define como la variación porcentual del IPC entre dos periodos. En particular la inflación anual se mide tomando el IPC de un mes y calculando su variación frente al dato del mismo mes del año anterior.
VARIACIÓN MENSUAL DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR POR DIVISIONES DE GASTOS DEL AÑO 2021.



El bloque alimentos y bebidas no alcohólicas consumidos al interior del hogar siguen generando una presión muy importante al alza en el comportamiento índice de precios al consumidor con un aporte del 2.08%, acompañada por una inflación en restaurantes y hoteles del 1.04% de variación mensual, lo que indica que el consumo de ALIEMNTOS DENTRO Y FUERA DEL HOGAR se destacan como las dos divisiones de gastos con variaciones superiores al 1%. Mientras tanto se tiene una variación negativa en la división de prendas de vestir y calzado del -0.41%, mientras que en el campo de la educación se observa una tendencia negativa del -0.15%.

4.2. CONTRIBUCIÓN MENSUAL DEL IPC POR SECTORES AÑO 2021.



En el comportamiento de la inflación durante el mes de diciembre se observa que alimentos al interior del hogar fue del 0.36% seguido de la división del transporte con un porcentaje del 0.11%, adicionalmente se tiene un comportamiento del 0.10% en los campos de alojamiento, agua electricidad y gas y con el mismo aporte restaurantes y hoteles.

4.3. CONTRIBUCIÓN ANUAL DEL IPC DICIEMBRE DE 2021.

De acuerdo con el análisis mensual realizado se puede observar que 2.73% de la inflación anual están siendo aportados por el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas, en segundo orden tenemos a la división de arrendamiento y servicios públicos que en este caso particular está aportando un 1.22% punto porcentuales al índice de precios al consumidor, mientras tanto como resultado de Mayor competitividad producto del ingreso de un nuevo competidor en el servicio de información y comunicaciones junto con los efectos del día sin IVA se observa un aporte negativo del -0.51% en este sector y -0.09 en la división de prendas de vestir y calzado.



De acuerdo con el análisis mensual realizado se puede observar que 2.73% de la inflación anual están siendo aportados por el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas, en segundo orden tenemos a la división de arrendamiento y servicios públicos que en este caso particular está aportando un 1.22% punto porcentuales al índice de precios al consumidor, mientras tanto como resultado de Mayor competitividad producto del ingreso de un nuevo competidor en el servicio de información y comunicaciones junto con los efectos del día sin IVA se observa un aporte negativo del -0.51% en este sector y -0.09 en la división de prendas de vestir y calzado.

4.4. VARIACION TOTAL IPC DICIEMBRE 2021.



IPC	Diciembre			
	Variación Mensual		Variación Anual	
	2021	2020	2021	2020
IPC total	**0,73**	0,38	**5,62**	1,61

La inflación mensual del mes de diciembre del año 2021 fue del 0.73% casi del doble de la inflación mensual que calculada en diciembre de 2020 con un 0.38%, lo cual permite inferir que la inflación anual para Colombia en el año 2021 se ubica en el 5.62%, superior en aproximadamente 4 puntos porcentuales con la obtenida en al año 2020 que fue del 1.61%.

4.5. CAMBIOS EN LOS CICLOS DE PRODUCCIÓN.

Los ciclos de producción en el sector servicios son constantes, pues no están sujetos a factores exógenos determinantes, en tanto las materias primas para los productos de qué trata el presente objeto contractual, en Colombia son de rango constante durante todo el año.

4.6. MATERIAS PRIMAS Y SU VARIACION

Índice de Costos del Transporte Intermunicipal de Pasajeros – ICTIPV

Variación y contribución anual por grupos de costos

En el cuarto trimestre (octubre-diciembre) de 2019, el ICTIP presentó una variación anual de 3,88% en comparación con el cuarto trimestre (octubre-diciembre) 2018. Los grupos Insumos (2,63%), Peaje y uso de terminales (2,85%), Partes, piezas, servicios de mantenimiento y reparación (3,04%) y Combustibles (4,11%) presentaron las menores variaciones, seguido por el grupo de Costos fijos (4,83%).

Grupos de costos	Peso %	2019		2018	
		Variación %	Contribución Puntos Porcentuales	Variación %	Contribución Puntos Porcentuales
Combustibles	31,00	**4,11**	**1,31**	7,85	2,43
Insumos	8,78	**2,63**	**0,22**	1,29	0,11
Costos fijos	32,99	**4,83**	**1,54**	3,17	1,03
Peajes y uso de terminales	20,39	**2,85**	**0,60**	3,96	0,84
Partes, piezas, servicios de mantenimiento y reparación	6,84	**3,04**	**0,20**	1,47	0,10
Total	**100,00**	**3,88**	**3,88**	4,50	4,50

Los mayores aportes a la variación anual del ICTIP (3,88%), se registraron en los grupos de Costos fijos y Combustibles, los cuales aportaron en conjunto 2,85 puntos porcentuales.

Variación y contribución anual por clases de costos

Por clases de costos, al comparar el cuarto trimestre (octubre-diciembre) 2019 con el cuarto trimestre (octubre-diciembre) 2018, los principales aportes positivos a la variación anual fueron:

combustibles (4,11%) y mano de obra conductor(es) y ayudante(s) (6,34%)

Clases de Costos	Variación Anual %	Contribución Puntos Porcentuales
Combustibles	4,11	1,31
Mano de obra conductor(es) y ayudante(s)	6,34	1,10
Peajes	2,58	0,32
Uso de terminales	3,23	0,28
Costo del vehículo y su apalancamiento	2,18	0,24
Seguros	5,59	0,18
Lubricantes	3,75	0,07
Llantas ubicadas en la dirección	2,51	0,05
Llantas ubicadas en la tracción	2,41	0,05
Partes y piezas utilizadas en el motor	5,20	0,04

5. ANÁLISIS DEL MERCADO (área comercial)

En años anteriores, con la información y los términos requeridos la Asociación Cable Aéreo Manizales, ha adelantado procesos de convocatoria pública, dentro de los cuales encontramos, el SA – ACAM – 028 – 2014, SA – ACAM –108 – 2014, SA – ACAM – 027 – 2015, SA – ACAM – 108 – 2015, SA – ACAM – 016 – 2016, SA – ACAM – 007 – 2018, SA – ACAM – 013 – 2018, SA – ACAM – 047 – 2017, SA – ACAM – 050 – 2018, SA – ACAM – 054 – 2018, SA – ACAM – 035 – 2019, SA – ACAM – 121 – 2019, SA – ACAM – 010 – 2020, SA – ACAM – 055 - 2020, SA – ACAM – 107 – 2020, SA – ACAM – 061 – 2020, SA – ACAM – 024 . 2021, SA – ACAM – 030 – 2021, SA – ACAM – 045 – 2021.

Basándonos en esta última información la entidad tuvo en cuenta a las empresas que se presentaron en dichos procesos o se han presentado para la ejecución de contratos con objeto igual o similar al que se requiere y que se relacionan en el análisis de la demanda, de igual manera se tuvo presente las cotizaciones recibidas de parte de algunas empresas proveedoras del mercado nacional.

Teniendo en cuenta lo anterior y observando el interés de las empresas al presentarse en los diferentes procesos de Selección (Licitación pública, selección abreviada para la adquisición de bienes y servicios de características técnicas uniformes por subasta inversa o selección abreviada de menor cuantía) adelantados por parte de la entidad, se podría determinar que las siguientes empresas se encuentran en la capacidad de ofertar para celebrar un contrato de **REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES Y CAMBULOS VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022:**

- TALLER HERNAN CASTAÑEDA GONZALEZ.
- TECNO SILOS SERVICIO DE TORNO Y FRESADORA.
- INMECOL S.A.S.

De los oferentes existentes en el mercado colombiano, el área requirente realizó la solicitud de cotizaciones a personas naturales o jurídicas, a las empresas: TALLER HERNAN CASTAÑEDA GONZALEZ, TECNO SILOS e INMECOL S.A.S., recibiendo cotizaciones de las empresas que se relacionan a continuación, con el respectivo análisis de precios, dando como resultado el promedio siguiente:

RESUMEN PROPUESTAS MECANIZADO LINEA CAMBULOS - BETANIA - FUNDADORES VIGENCIA 2022.					
OBJETO DEL CONTRATO		VALOR TOTAL TALLER HERNAN CASTAÑEDA GONZALEZ (EXENTO DE IVA)	VALOR TOTAL TECNO SILOS (EXENTO DE IVA).	VALOR TOTAL INMECOL.	VALOR TECHO
CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022.	LINEA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES.	$ 66,690,752	$ 75,672,762	$ 82,196,116	$ 74,853,210
TOTAL:					**$ 74,853,210**

RESUMEN PROPUESTAS MECANIZADO LINEA CAMBULOS - VILLAMARIA VIGENCIA 2022.					
OBJETO DEL CONTRATO		VALOR TOTAL TALLER HERNAN CASTAÑEDA GONZALEZ (EXENTO DE IVA)	VALOR TOTAL TECNO SILOS (EXENTO DE IVA).	VALOR TOTAL INMECOL.	VALOR TECHO
CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS – VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022.	LINEA CAMBULOS BETANIA VILLAMARIA.	$ 18,155,740	$ 20,546,071	$ 22,277,414	$ 20,326,408
TOTAL:					**$ 20,326,408**

La empresa que ha contratado con la entidad la ejecución de actividades similares es la firma MARINA GOMEZ HURTADO e INMECOL.

Visto lo anterior, y de conformidad con el análisis realizado el valor estimado para CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES para un plazo de ejecución desde la firma del acta de inicio hasta el 31 de Diciembre de 2022 corresponde hasta la suma de Setenta y Cuatro Millones

Ochocientos Cincuenta y Tres Mil Doscientos Diez Pesos M/Cte $74'853.210.oo Y PARA LA LINEA CAMBULOS – VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS para un plazo de ejecución desde la firma del acta de inicio hasta el 31 de Diciembre de 2021 corresponde hasta la suma de Veinte Millones Trescientos Veintiseis Mil Cuatrocientos Ocho Pesos M/Cte. $20'326.408.oo.

Para el sector en el que se desarrolla o se presta el servicio, se requiere dar observancia a la normatividad especifica que se enuncia a continuación:

Aspectos básicos sobre la clasificación del desgaste

Conceptos y definiciones
Desgaste mecánico
Desgaste corrosivo
Desgaste por deslizamiento de metal - metal
Desgaste por fatiga superficial
Desgaste abrasivo
Desgaste adhesivo
Desgaste corrosivo mecánico
Conclusiones.

Bibliografía.

Conceptos y definiciones.

Si se analiza el concepto de desgaste en el sentido amplio de la palabra existen varios significados:

1-Daño ocasionado por el exceso de uso, bajo condiciones de fricción, o producto del agotamiento de las propiedades del metal.
Webster-ll-New Riverside Diccionary.
2-Disminución de las dimensiones de una pieza o elemento de máquina provocado por el uso prolongado en diferentes medios.
Larousse, Diccionario *Internacional*.
3-Distribución de la superficie de un material causado por el movimiento relativo de este respecto a otro.
MC Graw-Hill, Diccionario Técnico
En el campo de la metalurgia y en la construcción de maquinarias existen numerosas definiciones abordadas por distintos autores e instituciones científicas que estudian muchas veces desde puntos de vista diferentes los problemas del desgaste. Por esta razón es que no existe una clasificación universal del desgaste, fundamentalmente respecto a los distintos tipos y formas en que puede manifestarse. Sin dudas que definir el desgaste es difícil y casi siempre constituye un problema de selección y descripción del tipo de desgaste.
A pesar de las diferencias existen en cuanto a la terminología utilizada para definir el desgaste, el mecanismo mediante el cual este se produce, y las causas que lo originan si están bien definidas y estudiadas hace varios años. Además, están establecidos los fenómenos más significativos que actúan en cada uno de ellos.
Una de las clasificaciones del desgaste más antiguas que se conoce fueron establecidas por Siebel en el año 1938 (8). En dependencia de la naturaleza de las condiciones externas propuso una clasificación donde se distinguen los siguientes tipos de desgaste:

-De superficies secas deslizante.

-De superficies lubricadas deslizantes.
-De superficies secas rodantes.
-De superficies lubricadas rodantes.
-Por contactos vibracional.
-Por partículas sólidas en movimiento (Erosión).
-Por líquido en movimiento (Cavitación).

Según la clasificación de BURWELL (2) el desgaste se caracteriza y se divide de acuerdo al mecanismo mediante el cual este se produce. Por esta razón este autor clasifica el desgaste en cuatro grupos que son los siguientes:

1-Desgaste adhesivo
2-Desgaste abrasivo
3-Desgaste corrosivo
4-Desgaste por fatiga superficial
En la literatura (10) se plantea que el desgaste es la disminución gradual de las dimensiones y el cambio de formas de la superficie de las piezas debido al rozamiento y según su clasificación el desgaste se divide de las siguientes formas:

-Desgaste mecánico.
-Desgaste mecánico molecular.
-Desgaste mecánico por corrección.

Según el punto de vista de Strett (11) el desgaste se divide en 3 formas fundamentales:

-Erosión.
-Cavitación.
-Fricción.

Este autor hace una caracterización del desgaste en función del medio que separa las superficies de las piezas que se deterioran y de acuerdo a la acción de los cuerpos que interactúan.

Strett representa el fenómeno del desgaste entre dos cuerpos a partir de tres etapas:

A-Efecto de incubación de la partícula dura.
B-Efecto de rotura frágil de la superficie.
C-Deformación plástica.

De acuerdo a los criterios del científico soviético A.K.Zailisev el desgaste se divide según los fenómenos y procesos que se producen durante la destrucción de las piezas superficialmente. Este autor clasifica el desgaste de las formas siguientes:

1-Desgaste mecánico
2-Desgaste físico mecánico
3-Químico mecánico
4-Complejo.

Streeter en sus trabajos relacionados con la recuperación de piezas (12) da una clasificación sobre la base los mecanismos en que se produce el fenómeno del desgaste, su clasificación es la siguiente:

1-Abrasión.
2-Impacto.
3-Fricción.
4-Corrosión.
5-Calor.
6-Erosión.
7-Cavilación.

Según los estudios realizados por Jaedor (7) el desgaste está dividido en 2 grupos diferentes. Estos grupos están diferenciados en función del mecanismo de desgaste bajo el cual este se produce.

Desgaste mecánico.

Abrasión: - baja fuerza
- Alta fuerza.

Fricción: - metálico.

- Oxidación.

Impacto. Choques con alta carga (alta energía cinética).
Cavitación. Baja energía cinética y alta frecuencia en un medio líquido.
Erosión. Acción de partículas finas actuando con ángulos diferentes sobre una superficie.
Calor. -Efecto térmico que afecta las propiedades mecánicas estructurales o químicas del material.
Desgaste corrosivo
Disolución - Reacción química o disolución de la superficie.
Acción Galvánica - Dos o más componentes metálicos reaccionando con uno u otro en una solución con conductividad eléctrica.
Corrosión por picadura- Disolución localizada.
Corrosión intergranular- Disolución localizada entre los granos de la estructura de un metal.
Efecto de hidrogeno- Formación de Hidrides de hidrogeno como consecuencia de una alta presión interna.
Corrosión bajo carga - Fuerzas o cargas combinadas.

La norma TGL 0-50320 expresa el concepto de desgaste de la siguiente forma:

"Desgaste en el sentido de la técnica se entiende por el cambio de las superficies producto del desprendimiento o pérdida de material como consecuencia de causas mecánicas." (3).Esta norma divide el desgaste en función de la forma de interacción de los cuerpos que intervienen durante el proceso.
- Desgaste friccional.
- Desgaste por rodadura.
- Desgaste por deslizamiento de metal – metal.

La norma soviética Gost 16420-70 define el desgaste de forma general de la siguiente forma. "El desgaste es el proceso de variación constante de las dimensiones de un cuerpo o superficie durante el período de trabajo." Esta norma plantea además que el desgaste en los elementos de máquina se clasifica según las causas principales que lo producen:

- Desgaste mecánico.

- Mecánico molecular.
- Abrasivo.
- Hidro abrasivo.
- Gaso abrasivo.
- Otros tipos.

Otros autores como Avery (1) ha estudiado el problema del desgaste de forma combinada púes sin dudas que la mayoría de los problemas prácticos de deterioro de los elementos de máquina no está presente de forma aislada un solo tipo de desgaste púes casi siempre existe la influencia de varios fenómenos originan al mismo tiempo un efecto destructivo.

Este investigador ha estudiado las formas más frecuentes que según sus criterios puede manifestarse el desgaste, así como distintas formas en que comúnmente se desarrolla el fenómeno destructivo sobre la superficie de las piezas.

-Cavitación-Erosión.
-Impacto-Abrasión.
-Erosión-Corrosión.
-Erosión con impacto de partículas con alta energía.
-Erosión baja acción abrasiva.
-Abrasión con alta fuerza de fricción.

Para el estudio de cada uno de los tipos de desgaste es imprescindible según consideraciones de Avery conocer una serie de factores que influyen de forma significativa en el mecanismo destructivo de las piezas. Estos factores son los siguientes:

1-Velocidad de la partícula abrasiva.
2-Ángulo de ataque.
3-Concentración de la carga.
4-Tamaño del grano abrasivo.
5-Naturaleza del grano abrasivo.
6-Intensidad y forma del impacto.
7-Temperatura.

Como se ha podido apreciar el estudio de los fenómenos del desgaste es estudiado muchas veces de acuerdo a criterios propios y en cada caso se analiza factores diferentes. En la práctica se han presentado muchas veces dificultades para explicar sistemáticamente los procesos relacionados con el desgaste, púes además de la complejidad que lleva implícito los procesos del desgaste existen también impresiones referidas al término "desgaste". Como se observan en las diferentes definiciones y clasificaciones referidas al desgaste abordadas en el trabajo existen distintas denominaciones desarrolladas por distintos autores y normas. Por esta razón es imprescindible un esquema de clasificación del desgaste en el cual se conserven los términos prácticos, precisando unívocamente su significado.

Entre los más conocidos esquemas de clasificación del desgaste se encuentran los siguientes:

1-La clasificación según el tipo de movimiento relativo.
2-La clasificación según el tipo de mecanismo de formación del desgaste.

Si se hace un análisis del desgaste ocasionado en un sistema mecánico dado, las pérdidas deben estar relacionadas con el tipo de movimiento, trabajo, carga aplicada, así como por la estructura (los elementos del sistema, las propiedades mecánicas de sus elementos, etc.).

Existe una definición unívoca del desgaste conociendo en un sistema las siguientes características. (11).

a) El tipo de movimiento relativo.
b) Los elementos que interactúan.
c) El mecanismo fundamental del desgaste.

Estas tres características determinan el tipo de desgaste, sin embargo, para dar una descripción cuantitativa es necesario considerar además los siguientes factores:

1-El trabajo aplicado al sistema, para lo cual es preciso conocer la fuerza normal, el coeficiente de fricción, y la temperatura o camino de deslizamiento.
2-Las propiedades del material.
3-La intensidad del desgaste.
4-Las características de la superficie de contacto.
En la tabla 1, se muestra una de las formas de clasificación del desgaste más universal (11) (3) (6), basado en la característica a, b y c mencionadas anteriormente.

Naturaleza de los cuerpos que interactúan	Movimiento relativo	Desgaste por	Mecanismo de desgaste fundamental			
			Fatiga	Abrasión	Adhesión	Corrosión Mecánica
Metal-Metal	Deslizamiento	Deslizamiento	X	X	X	X
	Rodadura	Rodadura	X	X	X	X
	Choque	Impacto	X	X	X	X
	Vibración	Frotamiento	X	X	X	X
Metal-líquido	Flujo	Cavitación	X	-	-	X
Metal-líquido-partículas	Flujo	Erosión	X	X	-	X
Metal-mineral	Deslizamiento	Deslizamiento	X	X	-	X
	Choque	Impacto	X	X	-	X

Tabla 1 . Clasificación de los mecanismos de desgaste.

Esta clasificación de desgaste se hace sobre la base del movimiento relativo, en analogía con los tipos de fricción. Este constituye el modo más práctico de agrupar los tipos de desgaste, púes generalmente es muy difícil distinguir los verdaderos procesos que ocurren en las superficies gastadas.

En los elementos de máquinas el desgaste está relacionado con cuatro formas fundamentales de movimiento relativo: deslizamiento, rodadura, choque, y vibración. Los mecanismos de formación del desgaste se dividen en los siguientes grupos:

a) Por fatiga superficial.
b) Abrasivo.
c) Adhesivo.
d) Corrosivo mecánico.

En cada una de las formas de movimiento relativo, puede actuar uno o varios mecanismos fundamentales de desgaste como se muestra en la tabla 1.

Desgaste por fatiga superficial.

El desgaste por fatiga superficial generalmente se considera debido a la acción de tensiones o esfuerzo superficiales, sin existir necesariamente otras interacciones físicas entre las superficies de los cuerpos sólidos. Este proceso de desgaste está relacionado con ciclos de tensiones repetitivas en el contacto por rodadura o por deslizamiento. En este caso el deterioro del material se produce por la existencia de tensiones variables, es decir, la superficie de trabajo se encuentra sometida en el transcurso del período de trabajo tanto a tensiones de tracción como de compresión.

Se ha demostrado que, desde el punto de vista físico, el estudio de la fatiga por contacto concite fundamentalmente en elevar la concentración de tenciones, determinante en los procesos de nacimiento y propagación de grietas por fatiga. Los modelos que se emplean para la forma clásica del desgaste por fatiga pueden emplearse además para comprender las recientes teorías del desgaste, basadas precisamente en la formación y propagación de grietas, como se puede observar en la figura 1.

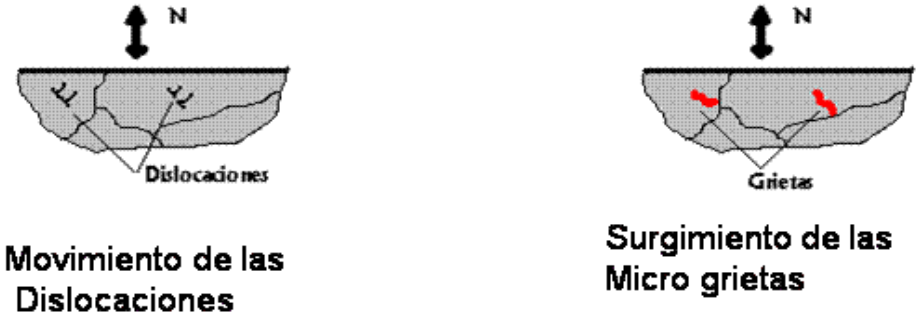


Figura 1. Surgimiento del desgaste por Fatiga superficial.

Basándose en la teoría de las dislocaciones, pueden elaborarse algunos mecanismos del nacimiento de las grietas. Estos mecanismos del nacimiento de grietas fueron concebidos inicialmente para los fenómenos de fatiga volumétrica, pero pueden en alguna medida ser empelados en el análisis de los fenómenos que ocurren cerca de la superficie.

Las formas fundamentales del nacimiento de grietas son las siguientes:
-Acumulación de las dislocaciones en los planos de deslizamiento contra las fronteras de los granos.
-Empalme de las dislocaciones, con la formación de grietas a lo largo del plano de división.
-Formación de grietas en las fronteras.
Otro mecanismo de nacimiento de grietas superficiales se basa en la influencia de las inclusiones. Las grietas pueden organizarse a partir de defectos tales como inclusiones de óxidos y por la existencia de carburos en la superficie del metal que posibilitan la unión de las dislocaciones y el surgimiento de la grieta superficial.
Por la acción de otros mecanismos, pueden formarse grietas de dimensión atómicas que posteriormente pueden propagarse y dar como resultado el desgaste por fatiga superficial.
Desgaste abrasivo
Se llama desgaste abrasivo el que sufre la superficie de un elemento de maquina como resultado de la acción cortante o por ralladura de un cuerpo o partículas duras (3) (8).

A igual que en los procesos de fatiga superficial, el desprendimiento de porciones de metal en el proceso desgaste abrasivo también está ocasionado en lo fundamentas a los procesos de deformación por contacto (11).

El desgaste abrasivo está determinado por la presencia de partículas abrasivas en la zona de fricción y la destrucción de la superficie o como resultado de la deformación plástica local, microrrayaduras y microcortes cuando en el medio en que trabaja la pieza existen elementos que tienen o desprenden partículas de alta dureza (4).

El mecanismo de separación de las partículas de la superficie de contacto se origina debido a que las irregularidades del material más duro se introducen en la estructura del más blando mediante el deslizamiento plástico .En presencia de un movimiento tangencial, la superficie dura se deslizaría formando surcos en la superficie de menos dureza, pudiendo desprender al mismo tiempo material de este.

La destrucción del metal producto de microcortes o debido a la deformación plástica está estrechamente relacionada con las condiciones de trabajo de la pieza y de la naturaleza de las partículas abrasivas ha establecido experimentalmente (12) (13) que el mecanismo de desgaste abrasivo queda determinado fundamentalmente por la relación entre los valores de dureza del material (Hm.) y la dureza de las partículas abrasivas (Ha).

En la figura 2, se represente la superficie de fricción para el caso del desgaste abrasivo por microcortes y por separación plástica.

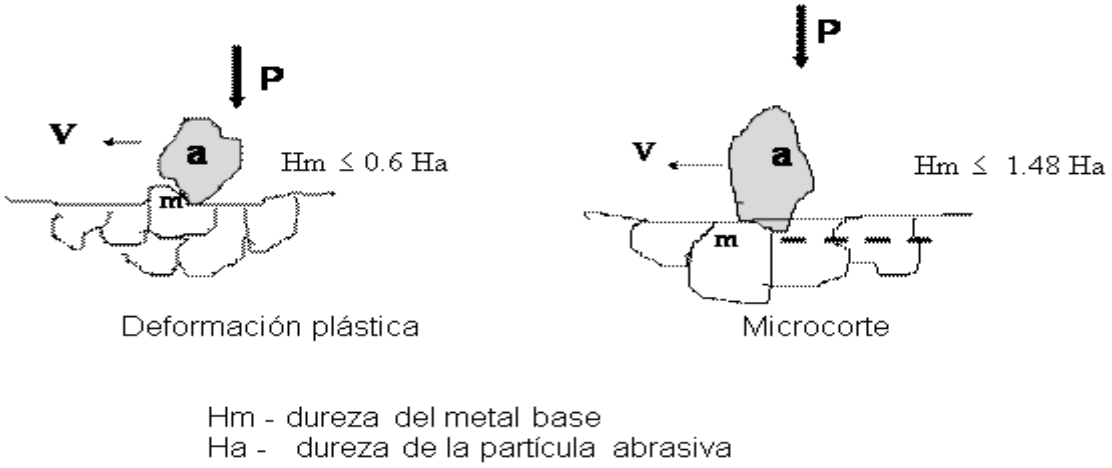


Figura 2. Representación esquemática para el caso del desgaste abrasivo por microcortes y por separación plástica.

Algunos autores (7) consideran que el desgaste abrasivo de los elementos de maquina puede ocurrir solamente por la acción mecánica de un cuerpo al actuar sobre la superficie del otro, en este caso lo denominan desgaste por destrucción mecánica.

Cuando además de existir la interacción mecánica de dos cuerpos se presenta también la acción de un medio que reacciona químicamente sobre la superficie, se considera desgaste por destrucción mecánico química .Este último caso es el fenómeno de la corrosión de los metales en la forma más frecuente de la acción química del medio exterior sobre las superficies de las piezas de máquina.

Según el carácter del medio exterior la corrosión se puede dividir en tres tipos fundamentales, admofisica, gaseosa, y corrosión en un medio electrolítico.

Cuando existe en una superficie el desgaste mecánico químico este es mucho más intenso, pues la acción mecánica destructiva es favorecida por el medio ambiente.

Se considera que en el medio abrasivo durante el periodo de trabajo existe por ejemplo H2O u otro medio líquido el desgaste abrasivo se complementa notablemente. Este es como resultado de que dos fluidos favorecen el efecto cortante de la articula dura. (2).

Desgaste adhesivo.

Adhesión o desgaste adhesivo se denomina en muchas ocasiones como desgaste severo y constituye el punto de partida para desarrollar el proceso de deterioro entre las superficies de los metales al producirse un rozamiento sobre ellos (3).

En el mecanismo de desgaste adhesivo el papel principal lo juega la interacción entre los materiales, y surge como resultado de la destrucción superficial de uno o de ambos materiales en contacto. En la figura 3, se muestra la forma clásica mediante el cual se desarrolla el desgaste adhesivo.

Este tipo de desgaste puede originar el deterioro en forma adhesiva o desgarramiento en las superficies de las piezas de los mecanismos.

En muchos casos se observan porciones relativamente grandes de material trasladados al cuerpo opuesto y firmemente adheridas a su superficie por soldadura en frío.

Si se analiza el mecanismo físico del desgaste adhesivo es necesario considerar los procesos y parámetros de adhesión y de ruptura de las capas superficiales, así como la influencia del medio. Sobre este último aspecto se han realizado trabajos investigativos (6) en los que se ha demostrado la influencia de la temperatura en el comportamiento de los materiales respecto a la resistencia del desgaste adhesivo en una situación dada. Por otra parte, el desgaste adhesivo al estar provocado por los parámetros de adhesión y ruptura de las capas en contacto es característico en pares de deslizamiento metal metal.

La unión metálica adhesiva en la superficie de separación o borde en cualquier par metálico sin existir relación directa entre la solubilidad (volumétrica) de los metales del par y en su enlace adhesivo (superficial) (11).

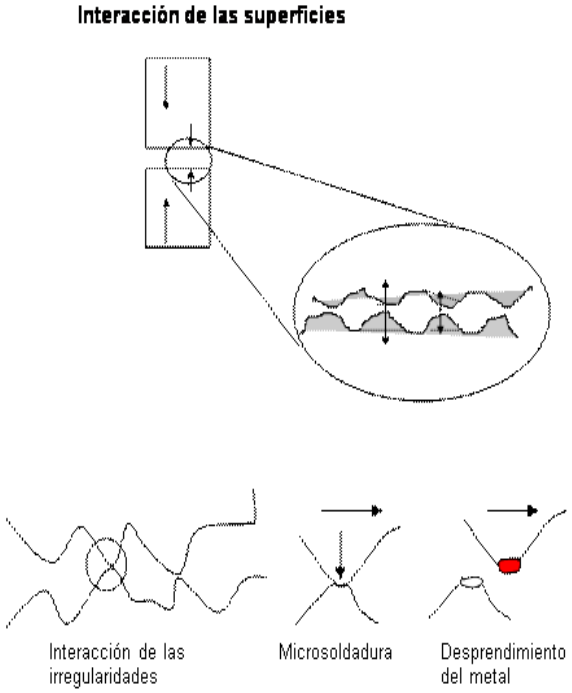


Figura 3. Características del desgaste adhesivo.

La estructura cristalina de los materiales en contacto tiene influencia considerable en el desgaste adhesivo. Los metales con estructura cristalina hexagonal tienen menos tendencias al desgaste adhesivo que los de estructura cúbica centrada. Esto sin dudas está relacionado con la forma diferente de deformación plástica de las irregularidades y la cantidad de sistemas aptos para el deslizamiento (planos de deslizamiento) en los sistemas cristalinos.

La orientación de los cristales determina en la intensidad del desgaste adhesivo. De forma general una alta densidad de átomos y orientación de granos característicos de poca energía superficial trae consigo menores fuerzas adhesivas y menor desgaste que en otra formas de orientación.

Cuando las superficies en contacto son de metales de diferentes naturalezas, el proceso de desgaste adhesivo se caracteriza por el traspaso de partículas del material de menos cohesión al de mayor.
La presencia de elementos de aleación influyen en el proceso de desgaste adhesivo, por ejemplo el carbono disminuye significativamente la adhesión de las aleaciones metálicas. El calor desprendido producto de la fricción provoca la difusión del carbono hacia la superficie alcanzándose en la misma una mayor concentración que en el interior del material.

Desgaste corrosivo mecánico.

El desgaste corrosivo mecánico se produce como resultado de la interacción mecánica de las superficies en contacto por la influencia de las condiciones del medio en que se produce. En este caso particular existen diferencias respecto a los mecanismos de desgaste por fatiga superficial, desgaste abrasivo, y desgaste adhesivo, pues este se desarrolla producto de la interacción de deformación y de adhesión de las superficies en contacto (12).

Cuando se habla de desgaste corrosivo solamente se considera como un proceso en que la destrucción ocurre debido a la acción química o electroquímica del medio exterior. Este efecto ocurre teniendo en cuenta las siguientes características:

Primero la destrucción del metal siempre comienza a partir de la superficie, segundo el aspecto exterior de la pieza se modifica, tercero como resultado de la corrosión el metal comúnmente se transforma en oxido u oxido hidratado.

Según el carácter del medio exterior la corrosión se puede dividir en tres tipos fundamentales:

Atmosféricas, Gaseosa, Corrosión en medio electrolítico.

La corrosión atmosférica se desarrolla a presión normal y temperatura no superior a los 80ºC. Las piezas de máquinas en este caso se encuentran en contacto con el aire atmosférico el cual siempre contiene alguna cantidad de humedad.

Las porciones pequeñas de agua son electrolitos (debido a la segura presencia en ella de sales y ácidos) las que se adhieren a la superficie del metal y crean condiciones para el surgimiento de elementos micro galvánicos.

La corrosión gaseosa constituye el caso más frecuente de corrosión. El medio exterior puede ser gas, aire caliente o vapor. En la mayoría de los casos la corrosión gaseosa es el resultado de la interacción del hidrogeno del aire con el metal formando en la superficie del metal una capa de óxido la cual presenta las mayores condiciones deformación a temperaturas superiores a los 300ºC.
La corrosión de los metales en medio electrolítico se presenta en el caso de la corrosión electroquímica correspondiente a la acción constante del agua sobre el metal conteniendo una cantidad considerable de sales, ácidos y alcalinos.

Algunos investigadores plantean que el desgaste corrosivo se pone de manifiesto siempre que las piezas de los elementos de máquina tengan su superficie en un medio donde existe la posibilidad de interacción química. Cuando en una superficie determinada de una pieza además de existir la influencia del medio sobre el deterioro se presenta la acción de otro cuerpo, estamos en presencia del desgaste corrosivo-mecánico. En este tipo de desgaste interactúan tres elementos fundamentales.

Este proceso puede considerarse como un proceso cíclico por etapas.

Durante la primera etapa las superficies 1 y 2 reaccionan con el medio obteniéndose un producto complementario producto de esta reacción. Segundamente se produce el desprendimiento de los productos de la reacción provocando como resultado la formación de grietas que pueden originar a la vez el desgaste abrasivo debido a la interacción de los cuerpos 1 y 2(contacto mecánico). Al producirse desprendimiento de partículas en la capa superficial aparecen zonas nuevas y por lo tanto la repetición del proceso.

En este tipo de desgaste interviene también la energía de fricción debido a la activación calórica y mecánica se producen en las irregularidades superficiales diferentes cambios. Al aumentar la temperatura en las irregularidades se incrementa también la actividad química y como resultado se acelera la formación de capas superficiales.

En otros casos se modifican las propiedades mecánicas de las capas superficiales por ejemplo el aumento de la fragilidad lo que acelera el proceso de desprendimiento de partículas.
Conclusiones.

-Cuerpos 1y 2 y el medio. Figura 4.

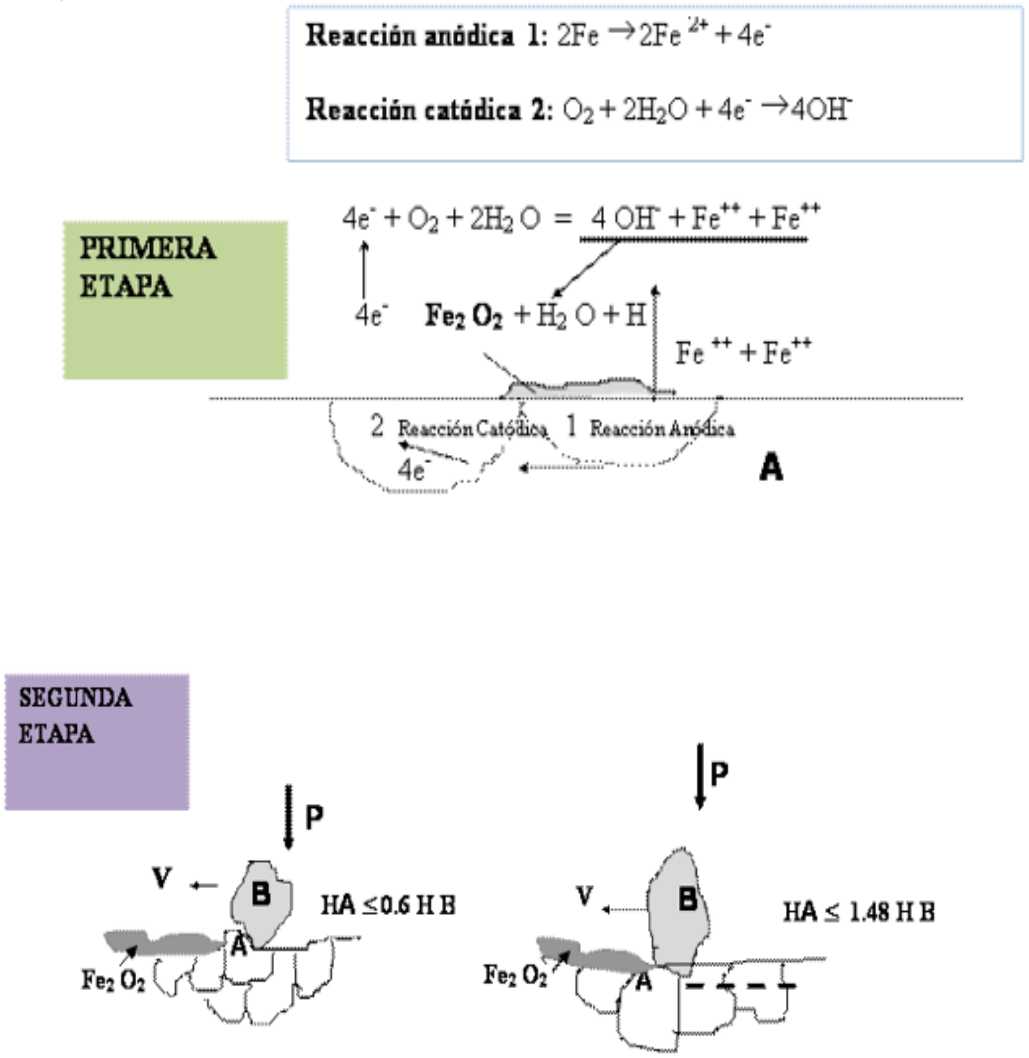


Figura 4. Comportamiento del desgaste Corrosivo Mecánico.

Existen en la literatura diversas formas de calificación del desgaste, donde se tienen en cuenta de forma general los siguientes aspectos:

1-La clasificación según el tipo de movimiento relativo.
2-La clasificación según el tipo de mecanismo de formación del desgaste.
La forma de clasificación del desgaste más universal para la clasificación del desgaste se basa en las siguientes características:

a) El tipo de movimiento relativo.

b) Los elementos que interactúan.
c) El mecanismo fundamental del desgaste.

Sobre la base de los aspectos anteriores la forma más extendida para clasificar el desgaste se basa en el mecanismo fundamental que determina el deterioro y es la siguiente:

ABRASIÓN.
ADHESIÓN.
FATIGA SUPERFICIAL
CORROSIVO MECÁNICO.

Es importante considerar que muchas veces en el desgaste de una superficie pueden estar presente simultáneamente varios mecanismos de desgaste, por ejemplo: ABRASIÓN Y CORROSIÓN, ABRASIÓN Y ADHESIÓN etc.

Por lo anterior se desarrolla una industria paralela a la industria para la fabricación y recuperación de partes, esta industria se basa en el uso de equipos de fabricación de partes en forma unitaria, o recuperar las piezas a medidas originales de la pieza o parte por procesos de mecanizado, estos equipos son:

Máquinas herramienta.

Las máquinas herramienta tienen la misión fundamental de dar forma a las piezas por arranque de material. El arranque de material se realiza gracias a una fuerte presión de la herramienta sobre la superficie de la pieza, estando la pieza, la herramienta o ambas animadas de movimiento.

Clasificación:

Según sea la naturaleza del movimiento de corte, las máquinas herramienta se clasifican en:
Máquinas herramienta de movimiento rectilíneo: Cepillo. Mortajadora. Brochadora.
Máquinas herramienta de movimiento circular.
- mediante el movimiento circular de la pieza: Torno Paralelo, Torno Vertical
- mediante el movimiento circular de la herramienta: Taladradora. Mandriladora. Fresadora.

Torno.

Equipo cuyas variables de trabajo son el torno es una máquina herramienta en la cual la pieza de se va a mecanizar tiene un movimiento de rotación alrededor del eje, así pues, el torno verifica el movimiento de corte y la pieza el avance.

Todos los tornos desprenden viruta de las piezas que giran sobre su eje de rotación, porque lo que su trabajo se distinguirá por lo que la superficie generada será circular, teniendo como centro su eje de rotación, en el Torno de manera regular se pueden realizar trabajos de desbastado o acabados de las siguientes superficies
Cilíndricos interiores, exteriores.
Cónicos interiores, exteriores.
Curvas o semiesféricas.
Irregulares, pero de acuerdo a un centro de rotación.

Se pueden realizar trabajos especiales como:

Tallado de roscas
Realización de barrenos
Realización de escariado
Moletiado de superficies.
Corte o tronzado.

Para hablar de características más precisas del torno debemos observar los tipos de torno existentes, los cuales son:

- El tipo de torno más conocido es el llamado torno paralelo, los demás podríamos llamarlos tornos especiales.
- El torno paralelo podemos distinguir cuatro partes las cuales componen el torno paralelo y son bancada, cabezal, contracabezal y los carros.
- Torno al aire este torno es utilizado para trabajar piezas grandes, no tienen bancada y el cabezal, contrapunta y carros van fijas a grandes placas de fundición empotradas en el suelo.
- Tornos verticales tienen el eje dispuesto de forma vertical y el plato de forma horizontal para facilitar el montaje de la pieza.
- Tornos revolver la característica principal del torno revolver es el llevar en lugar del contra cabezal un tambor giratorio llamado torre revolver que facilita la sucesiva entrada de las herramientas, las principales características del torno revolver son la rapidez y la precisión sobre todo cuando se trata de trabajos en serie.
- Tornos automáticos hay muy diversos tipos de tornos automáticos, son tornos que, debido a su especial funcionamiento, permiten realizar todo el ciclo de mecanizado. Incluso el aporte de nuevo material para la pieza sin la intervención del operario. Estos tornos son utilizados para trabajos en serie, además tienen como fin reducir costos y tiempos.
- Tornos copiadores estos tornos permiten obtener, económicamente, piezas de bastante tamaño en pequeñas series reproduciendo una pieza previamente hecha patrón.

Todos los tornos comparten las siguientes ventajas errores de los operarios:

- Permiten obtener mayor precisión en el mecanizado
- Permiten mecanizar piezas más complejas
- Se puede cambiar fácilmente de mecanizar una pieza a otra
- Se reducen los errores de los operarios

Fresadora.

Es una máquina herramienta donde el movimiento de corte, que es circular que corresponde a la herramienta (fresa).
La pieza posee el movimiento de avance y se puede desplazar en varios sentidos, siguiendo diversas trayectorias, lo que le permite obtener piezas de las más variadas formas geométricas, como:

Piezas poli prismáticas
Piezas ranuradas y taladradas
Engranajes
Levas helicoidales y espiroidales Etc.
Ejes de movimiento en la fresadora
Eje Z de movimiento:
En este eje, que es el que posee la potencia de corte, va montada la herramienta cortante y puede adoptar

distintas posiciones según las posibilidades del cabezal.
Eje X de movimiento:
Este eje es horizontal y paralelo a la superficie de sujeción de la pieza.
Eje Y de movimiento:
Este eje forma con los ejes Z y X un triedro de sentido directo.
Características técnicas de la fresadora
Características generales:
Clase de fresadora: vertical, horizontal, universal.
Naturaleza del cabezal: birrotativo.
Columna: de guías rectangulares.
Características de capacidad:
Superficie útil de la mesa.
Curso longitudinal de la mesa.
Curso transversal del carro.
Curso vertical de la ménsula.
Conicidad normalizada del eje porta-fresas.
Características de trabajo:
Potencia de los motores.
Gama de velocidades de giro del eje principal.
Gama de velocidades de avance: longitudinal, transversal y vertical.

Rectificadora Tangencial
Es una Máquina-herramienta donde el movimiento de corte, que es circular, corresponde a la herramienta (muela abrasiva). Igualmente, que con la rectificadora universal, en la rectificadora tangencial se eliminan, por abrasión, pequeños espesores de material en piezas que, previamente, han sido mecanizadas en otras máquinas-herramientas.

Componentes de la rectificadora tangencial:

Órganos másicos
Bancada
Mesa portapiezas
Montante
Carro
Cabezal portamuelas
Mecanismos
Motor correspondiente al portamuelas
Husillo para el accionamiento del carro portamuelas
Equipo hidráulico para el movimiento automático de la mesa
Ejes de movimiento en la rectificadora tangencial
Eje Z de movimiento:
Este eje posee la potencia de corte y en él va montada la muela abrasiva.
Eje X de movimiento:
Este eje es horizontal y paralelo a la superficie de sujeción de la pieza. Es perpendicular al eje Z.
Eje Y de movimiento:
Este eje es vertical, perpendicular al eje X y proporciona el movimiento de acercamiento de la muela a la pieza.
Características técnicas de la rectificadora tangencial
Características generales
Clase de rectificadora: tangencial.

Naturaleza del cabezal portamuela: desplazable verticalmente.
Características de capacidad
Longitud máxima de la pieza a rectificar en la máquina.
Anchura máxima de la pieza a rectificar en la máquina.
Dimensiones máximas de la muela.
Características de trabajo
Potencia de los distintos motores.
Gama de velocidades del eje portañuelas

La prensa.

Es una máquina herramienta que tiene como finalidad lograr la deformación permanente o incluso cortar un determinado material, mediante la aplicación de una carga.

Inicio de la Prensas.

La aplicación creciente de las prensas a la producción en masa. Uno de los ejemplos más notables que en este sentido es el desarrollo de la industria de fabricación de automóviles. Los primeros automóviles se fabricaron con relativamente poco equipo y maquinando cada una de las partes metálicas que actualmente se obtienen en el proceso.

Es notable observar el trabajo de una prensa de gran tamaño que de un solo golpe nos produce el techo de un automóvil cuya forma puede ser sencilla y que sale de la prensa sin un arañazo o falla, a pesar de la importancia del trabajo efectuado y de la velocidad de la operación, la prensa es capaz de producir piezas semejantes cada 12 segundos.

Para la producción en masa.

Las prensas son empleadas cada día en mayor número, sustituyendo a otras máquinas. Existe además la razón adicional de que, con una buena operación y calidad de las prensas, se pueden obtener productos de mucha homogeneidad, con diferencias de acabado entre unas y otras piezas de 0.002" y aún menos, lo cual es una buena tolerancia hasta para piezas maquinadas.

El secreto de la economía de operación en las prensas estriba fundamentalmente en el número de piezas que se produzcan. No es económico fabricar un costoso dado para producir unas pocas piezas, pero cuando se produzcan 100 000 ó un millón de piezas, bien puede justificarse la fabricación o compra de un dado costoso, ya que este se amortiza a través de un elevado número de unidades. Hay prensas que pueden producir 600 piezas por minuto o más.

En esta forma se puede ver que las prensas a pesar de su alto costo pueden sustituir ventajosamente los sistemas anteriores de fundir las piezas y acabarlas maquinándolas. Claro que en cada caso hay que hacer un estudio económico siguiendo los lineamientos generales apuntados anteriormente, antes de tomar una decisión. Para el operario que controla la pieza y ve transformarse el pedazo de lámina en una pieza terminada en pocos segundos y en una sola operación, el trabajo es simple y fácil y si es un buen mecánico las herramientas o dados utilizados le parecerán muy sencillos... Sin embargo, poner en marcha satisfactoriamente la producción de esas piezas habrá costado seguramente mucho dinero y los mejores esfuerzos de los ingenieros, especialista y técnicos.

El progreso de la Técnica.

El progreso de la técnica de fabricación con prensas está íntimamente ligado al progreso de las técnicas de laminación de metales, que ha permitido obtener láminas y soleras de diferentes metales cada día más uniformes con técnicas de fabricación más sencillas y tolerancias cada vez menores. En el diseño de prensas y dados hay mucho trabajo experimental, mucho más de lo necesario normalmente en otras industrias.

Los metales pueden ser formados plásticamente en compresión o en tensión dentro de ciertos límites, recuperando su forma inicial una vez que el esfuerzo de deformación desaparece, si este se ha mantenido dentro del límite elástico. El límite elástico de un material disminuye bajo condiciones repetidas de esfuerzo.

Cuando los metales se someten a esfuerzos más allá de su límite elástico quedan deformados permanentemente. Si la carga aplicada continúa, la deformación del metal sigue aumentando plásticamente hasta que tiene lugar la ruptura.

Las prensas de corte.
Las prensas de corte llevan al material a un esfuerzo más allá de su resistencia última al corte.
Las prensas de doblado y embutido.
Las prensas de doblado y embutido emplean una fuerza que produce un esfuerzo intermedio entre el límite elástico que debe ser excedido, y la resistencia última que no debe de sobrepasarse, por lo que la dureza y el endurecimiento de los metales son de especial importancia para el trabajo de las prensas.

El aumento de la dureza o resistencia a la deformación de los metales resultan de un cambio en la estructura interna de los mismos. Este cambio puede tener lugar por la fuerza bruta del trabajo en frío (Embutido, laminado, etc.) y puede también lograrse con un tratamiento térmico.

Una prensa troqueladora es una máquina en la cual materiales laminados pueden ser troquelados, doblados, planchados, cortados, embutidos, perforados, etc.

La acción de las prensas se lleva a cabo por medio de una herramienta que es impulsada a presión contra el material laminado. La herramienta puede ser maciza o hueca, afilada o sin filo y de formas variadas según el caso.

Clasificación:

Si clasificamos a las prensas de acuerdo al mecanismo de conducción, se pueden clasificar en mecánicas o hidráulicas, pudiendo ser las primeras operadas manualmente, en el caso más elemental, y con motor en la mayoría de los casos. El funcionamiento de las prensas operadas con motor está basado en el siguiente principio:

- El motor hace girar un volante de la prensa que está unido al cigüeñal de la misma directamente o por medio de engranes o bandas, operándose con auxilio de un embrague de fricción.
- Este embrague es accionado por medio de un pedal o una estación de botones. El embrague se desconecta automáticamente después de cada revolución, a no ser que el operador mantenga oprimido el pedal, en cuyo caso la prensa repite el trabajo.
- Después de que el embrague desconecta al volante, un freno detiene el movimiento del propio cigüeñal. Una biela transmite el movimiento del cigüeñal a una parte móvil de la prensa o ariete, deslizándose éste en unas guías.

Las prensas manejadas con el pie.

Las prensas manejadas con el pie generalmente son llamadas prensas de pedal, son usadas solo para trabajos livianos. Las prensas de manivela, son el tipo más común por su simplicidad. Son usadas para la mayoría las operaciones de perforado, recorte y de estirado simple.

Las prensas de doble manivela.

Las prensas de doble manivela están provistas de un método para mover los soportes de discos o las matrices de acción múltiple.
Las de conducción excéntrica.
Las de conducción excéntrica se usan sólo donde se necesita un solo martinete de golpe corto. Las de acción de leva están provistas de un reposo, en la parte inferior del golpe, por esta razón a veces se usan para accionar los anillos de sostén del disco en las prensas de estampado.
Las de conducción por charnela.
Las de conducción por charnela son usadas donde se requieren grandes adelantos mecánicos junto a una acción rápida, como puede ser en el acuñado, cortado o en el modelado Guerin. Los mecanismos de palanca acodillada son usados principalmente en las prensas de estirado para accionar el soporte de discos.

Las prensas hidráulicas.

Las prensas hidráulicas son producidas en varios tipos y tamaños. Debido a que pueden proveerse de casi ilimitada capacidad, la mayoría de las prensas más grandes son de este tipo. El uso de varios cilindros hidráulicos permite la aplicación de fuerzas en el martinete en varios puntos, y proveen de la fuerza y ritmo necesario al soporte de discos. Las prensas hidráulicas de alta velocidad proporcionan más de 600 golpes por minuto, y se utilizan para operaciones de corte de alta velocidad.
Clasificación de acuerdo al tipo de bastidor empleado
Las prensas también son clasificadas de acuerdo al tipo de bastidor empleado. Tal clasificación es importante debido a que indica algunas de las limitaciones del tamaño y tipo de trabajo que puede realizarse. La siguiente clasificación es de acuerdo al tipo de bastidor:
En lo que se refiere a la manera de actuar, las prensas se dividen en 3 grupos principales:

1) De simple acción: Tienen únicamente un ariete

2) De doble acción: Tiene 2 arietes deslizando uno exteriormente y otro en el interior. El ariete exterior es el que constituye generalmente el pisador y es actuado por medio de brazos articulados o de levas excéntricas, de manera que al final de su carrera permanece estacionario y aplicando presión para sujetar la pieza, mientras el ariete interior o punzón sigue su movimiento hacia arriba simultáneamente. Las prensas de doble acción se emplean principalmente para trabajos de embutido profundo.

3) De triple acción: Son muy semejantes en principio a las anteriores, pero tienen un ariete adicional que trabaja de abajo hacia arriba, cuyo movimiento se sincroniza con el de los 2 arietes anteriores.

La parte superior de un troquel o punzón se sujeta en la mayoría de las prensas a la cara inferior del ariete por medio de tornillos. La parte inferior del troquel o matriz se sujeta también por tornillos a la mesa de la prensa y se alinea perfectamente con el punzón. Generalmente el dado o troquel es una sola unidad con sus propias guías.

Factores.

Al estudiar el empleo de una prensa para una determinada producción, los factores principales que deben tenerse en cuenta son:

- Clase de operación por efectuarse, lo cual fija principalmente el tipo de prensa y su carrera, que debe ser lo más corta posible para evitar desgaste, pero suficientemente amplia para poder manejar libremente el material.
- Forma y tamaño del artículo que fijan las dimensiones de la mesa, claro, carrera, y si la prensa debe ser de acción sencilla, doble o triple.

- Material empleado en la fabricación del artículo. Determina la presión necesaria de la prensa, tamaño de la mesa, forma de alimentación y número de pasos.

- Producción horaria. Determina la potencia de la prensa, su velocidad de trabajo y sistemas de alimentación.
- Precios límites del producto terminado. Limitan la inversión a realizar y obligan a un estudio técnico económico.

- Troqueles o dados, su tamaño y construcción. Con este dato se fija la luz de la prensa y su carrera, así como el sistema de alimentación más conveniente.

Soldadura.

Soldadura por Arco Eléctrico. Es un proceso de soldadura por fusión en el cual la unificación de los metales se obtiene mediante el calor de un arco eléctrico entre un electrodo y pieza a soldar. El arco eléctrico es una descarga de corriente eléctrica a través de una separación en un circuito y se sostiene por la presencia de una columna de gas ionizado (llamado plasma), a través de la cual fluye la corriente.

Conceptos.

Unión soldada: Unión permanente de dos o más partes, obtenida mediante la soldadura en una zona determinada.
Junta: Forma geométrica de la unión.
Costura: Metal solidificado en la junta terminada. La costura está formada por uno o más cordones.
Cordón: Metal que se solidifica en una pasada.

Formación del arco eléctrico.

El arco eléctrico se inicia al acercar el electrodo a la pieza, después del contacto se separa rápidamente de la pieza a una distancia corta. El arco eléctrico produce temperaturas hasta 5500 °C o más que son suficientes para fundir cualquier metal. Se forma un pozo de metal fundido que consiste en metal base y el metal de aporte (cuando se usa), cerca de la punta del electrodo. En la mayoría de los procesos de soldadura con arco eléctrico se agrega un metal de aporte durante la operación para aumentar el volumen y fortalecer la unión soldada. Conforme el electrodo se mueve a lo largo de la unión, el pozo de metal fundido se solidifica de inmediato.

Longitud del Arco.

La longitud del arco depende del tipo de electrodo que se usa y el tipo de soldadura por hacer. Por lo tanto, para electrodos con diámetro pequeño se requiere de un arco más corto que levante electrodos más grandes. Generalmente, la longitud del arco deberá ser aproximadamente igual al diámetro del electrodo. Si el arco está demasiado largo, el metal se derrite del electrodo en grandes glóbulos que oscilan de un lado al otro a medida que el arco oscila. Esto produce un depósito ancho, salpicado, e irregular sin suficiente fusión entre el

metal original y el metal depositado. Un arco largo permite la atmósfera a fluir en el flujo del arco, permitiendo la formación de nitruros y óxidos. Además, cuando el arco esté demasiado largo, el calor del flujo de arco disipa demasiado rápidamente, causando salpicadura considerable. Un arco largo puede reconocerse, por un silbido continuo muy parecido a un escape de vapor.

Un arco que está demasiado corto no genera suficiente calor para correctamente derretir el metal por soldar. Además, el electrodo se pegará frecuentemente y producirá depósitos desiguales con ondas irregulares. Un arco más corto normalmente es mejor para soldadura vertical y de sobrecabeza porque se puede lograr mejor control de la mezcla de metales fundidos. El uso de un arco corto también evita entrada a la soldadura de impurezas de la atmósfera. Cuando el electrodo, la corriente, y la polaridad sean correctos, un buen arco corto producirá un sonido agudo de crepitación.

Tipos de soldadura por arco eléctrico:

Según el tipo de arco:

De acción directa.
De acción indirecta.

Según el tipo de electrodo:

Con electrodo fusible.
Con electrodo infusible.

Según el grado de mecanización:

Manual.
Semiautomática.
Automática.

Según el tipo y polaridad de la corriente:

Arco con corriente continua.
Arco con corriente alterna.

Según el tipo de protección:
Sin protección.
Con protección de escoria o de fundente fundido.
Con protección de atmósfera gaseosa.
Con protección combinada de atmósfera gaseosa y fundente.

Tipos máquinas para soldadura por arco eléctrico:

Generadores – generalmente de corriente directa.
Transformadores - para corriente alterna.
Rectificadores - para selección de corriente.
Generadores CD.

La fuente de corriente directa consiste de un generador impulsado por un motor eléctrico o de gasolina. Una de las características de un generador de corriente directa de soldar es la de que la soldadura puede hacerse con polaridad directa o inversa. La polaridad indica la dirección de flujo de corriente en un circuito. En polaridad directa, el electrodo es negativo y el metal por soldar es positivo, y los electrones fluyen del electrodo al metal por soldar.

Transformador.

La máquina soldadora tipo transformador produce corriente alterna. La potencia es tomada directamente de una línea de fuerza eléctrica y transformada en un voltaje requerido para soldar. El transformador CA más sencillo tiene una bobina primaria y una bobina secundaria con un ajuste para regular la salida de corriente. La bobina primaria recibe la corriente alterna de la fuente eléctrica y crea un campo magnético, lo que cambia constantemente en dirección y potencia. La bobina secundaria no tiene ninguna conexión eléctrica a la fuente de fuerza, pero está afectada por las líneas de fuerza cambiándose en el campo magnético; por la inducción ésta entrega una corriente transformada a un valor más alto al arco de soldar.

Rectificadores.

Los rectificadores son transformadores que contienen un dispositivo eléctrico que cambia la corriente alterna en corriente directa. Los rectificadores para la soldadura por arco generalmente son del tipo de corriente constante donde la corriente para soldar queda razonablemente constante para pequeñas variaciones en la longitud del arco.

Tipos de uniones:

Según el tipo de junta
A tope.
A solape.
En T.
En ángulo.
Por los bordes.
De tapón.

En el estudio de la CAMARA DE COMERCIO DE MANIZALES, sobre el clúster de metalmecánica, da la siguiente lista de códigos CIIU

Tabla 11.

LISTADO CIIU´S PARA CARACTERIZACIÓN CÓD. CLASIFICACIÓN DESCRIPCIÓN.

2410 Insumos principales Industrias Básicas del hierro y el acero
2429 Insumos principales Industrias Básicas de otros metales no ferrosos
2431 Insumos principales Fundición de hierro y acero
2432 Insumos principales Fundición de metales no ferrosos
2511 Productos intermedios Fabricación de productos metálicos de uso estructural
2512 Productos intermedios Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal
2513 Productos intermedios Fabricación de generadores de vapor
2520 Productos finales Fabricación de armas y municiones
2591 Productos intermedios Forja, prensado y laminado de metal

2592 Productos intermedios Tratamiento y revestimiento de metales
2593 Productos finales Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería
2599 Productos finales Fabricación de otros productos elaborados de metal no clasificado previamente (n.c.p)
2811 Productos intermedios Fabricación de motores, turbinas y partes para motores de combustión interna
2819 Productos intermedios Fabricación de maquinaria de uso general
2821 Productos finales Fabricación de maquinaria agrícola y forestal
2822 Productos finales Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA
DANE
INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Colombia, indicadores de estructura para las industrias altas en conocimiento (%)
1975-2005

Año	Exportaciones altas/PIB	Importaciones altas/PIB	Valor agregado altas/PIB	Tasa de crecimiento de la productividad laboral altas	Indicador de intensidad tecnológica
1975	1,17	4,33	3,58		
1976	0,81	4,19	3,14	9,81	
1977	0,69	3,64	3,70	20,96	
1978	0,75	4,18	3,32	-26,64	
1979	0,65	4,14	3,69	11,69	
1980	0,58	5,32	4,39	53,53	
1981	0,38	4,91	4,06	-19,33	
1982	0,75	4,96	2,34	-67,00	
1983	1,25	4,15	2,16	23,37	
1984	1,36	3,84	2,58	32,75	
1985	1,46	3,97	2,39	-7,30	
1986	1,06	3,94	2,47	35,21	
1987	1,49	4,34	2,50	-23,21	
1988	1,10	5,01	2,77	23,92	
1989	1,24	4,74	2,80	-0,33	
1990	1,45	5,25	2,80	8,52	
1991	1,60	4,83	2,76	10,00	
1992	1,34	5,35	2,51	-11,86	
1993	1,00	7,20	2,25	0,43	
1994	0,91	6,77	2,19	22,57	
1995	1,07	6,50	2,62	52,66	
1996	1,25	5,54	2,54	16,85	
1997	1,27	5,79	2,55	-0,01	
1998	1,07	6,10	2,50	6,92	
1999	1,34	4,73	2,40	58,05	
2000	1,90	5,45	2,65	-6,71	5,00
2001	0,05	6,09	2,54	13,26	1,92
2002	0,03	6,35	2,67	5,18	1,48

2003	0,05	7,07	2,81	14,35	0,62
2004	0,04	7,17	3,36	20,46	0,56
2005	0,06	7,73	3,74	10,29	0,59

2823 Productos finales Fabricación de maquinaria para metalurgia
2824 Productos finales Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras
2825 Productos finales Fabricación de Maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco
2826 Productos finales Fabricación de Maquinaria para la elaboración de textiles, prendas de vestir y artículos de cuero
2829 Productos finales Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso especial no clasificado previamente (n.c.p)
2910 Productos intermedios Fabricación de vehículos automotores y sus motores 2920 Productos intermedios

Fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semirremolques
2930 Productos intermedios Fabricación de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores.
2983 Productos finales Artículos de diferentes usos.
3290 Productos finales Otras industrias manufactureras no clasificadas previamente (n.c.p).
3311 Servicios Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal.
3312 Servicios Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo.

Altas en conocimiento: Incluye por CIIU Rev. 2: 351: fabricación de sustancias químicas industriales; 353: refinerías de petróleo; 383: fabricación de maquinaria, aparatos y suministros eléctricos; 384: equipo y material de transporte
Exportaciones e importaciones: Fuente DANE Comercio Exterior (Nota: A partir de 2001 la lectura de las importaciones y exportaciones se hace con la Totpart 34). PIB Banco de la República 1975-2000, DANE 2001-2003.

Valor agregado: Fuente EAM, PIB Banco de la República 1975-2000, DANE 2001
Información Cluster de metalmecánica Cámara de Comercio de Manizales, resumen de maquinaria.

Tabla 27.RESUMEN DE MAQUINARÍA SEGÚN TIPO DE TECNOLOGÍA Y CATEGORÍA MAQUINARIA

CATEGORÍAS MAQUINARIA	TIPO DE TECNOLIGÍA				
	MANUAL	SEMI AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICA	SIN CLASIFICAR	Total general
EQUIPOS DE SOLDADURA	134	19	6		159
OTROS EQUIPOS	65	45	18	5	133
TALADROS	69	39	3		111
EQUIPOS DE CORTE	54	26	6		86
TORNOS	20	42	13		75
EQUIPOS PARA PULIDO	31	3			34
FRESADORAS	18	10	6		34
PRENSAS	16	15	2		33
EQUIPOS DE DOBLADO	17	11			28
OTROS EQUIPOS PARA MECANIZADO	5	13	4		22
TROQUELADORAS	10	5		1	16
HORNOS	4	12			16
SIN INFORMACIÓN				9	9
EQUIPOS DE INYECCIÓN		4	4		8
CENTROS DE MECANIZADO		3	5		8
HERRAMIENTAS MANUALES	6				6
EQUIPOS DE INYECCIÓN (METALES)			1		1
Total general	**449**	**247**	**68**	**15**	**779**

Boletín **técnico**

Muestra Trimestral Manufacturera Regional (MTMR)
Noviembre 2018

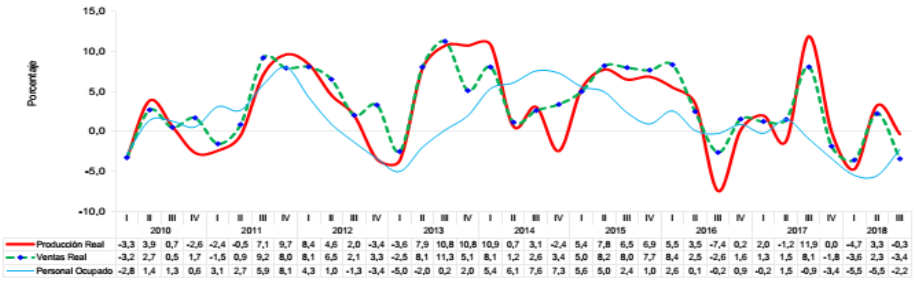
GOBIERNO DE COLOMBIA DANE

5. EJE CAFETERO

5.1. Comportamiento general de la industria manufacturera III trimestre de 2018

Durante el III trimestre de 2018, en el Eje Cafetero se presentaron las siguientes variaciones: la producción del sector fabril -0,3%, las ventas -3,4% y el personal ocupado -2,2%, con respecto al mismo período del año 2017.

Gráfico 18. Variación anual del trimestre de producción, ventas y personal ocupado
Eje Cafetero
I trimestre 2010 - III trimestre 2018



Fuente: DANE – MTMR

Boletín **técnico**

Muestra Trimestral Manufacturera Regional (MTMR)
Noviembre 2018

GOBIERNO DE COLOMBIA DANE

En los últimos doce meses hasta el III trimestre de 2018, la producción industrial manufacturera de Eje Cafetero varió -0,4%, explicada principalmente por el comportamiento de Otras manufacturas.

Gráfico 21. Variación y contribución doce meses de la producción industrial, las ventas y el personal ocupado, por actividades
Eje Cafetero
IV trimestre 2017 - III trimestre 2018 / IV trimestre 2016 - III trimestre 2017

CIIU3	Descripción	Producción		Ventas		Personal Ocupado	
		Variación	Cont.	Variación	Cont.	Variación	Cont.
1501	Total Industria	-0,4		-1,7		-4,1	
3690	Otras manufacturas	-5,2	-2,9	-4,9	-2,7	-3,9	-1,8
1810	Confecciones	-9,8	-0,6	-6,8	-0,4	-9,8	-2,1
2800	Elaborados de metal	-5,1	-0,2	-1,3	0,0	3,1	0,3
3610	Muebles de madera	-10,6	-0,1	-12,2	-0,1	-12,4	-0,4
1500	Alimentos	10,2	3,4	4,5	1,6	-0,6	-0,1

Fuente: DANE – MTMR
Nota: La diferencia en la suma se debe a aproximaciones decimales

Boletín **técnico**

Muestra Trimestral Manufacturera Regional (MTMR)
Noviembre 2018

GOBIERNO DE COLOMBIA DANE

5.2. Comportamiento de la industria manufacturera según actividad

De las 5 actividades industriales en las que se desagrega la información para el sector manufacturero del Eje Cafetero, 4 registraron variaciones negativas restando 4,2 puntos porcentuales a la variación total. La actividad con variación positiva sumó 3,9 puntos porcentuales.

Gráfico 19. Variación y contribución anual de la producción industrial, las ventas y el personal ocupado, por actividades
Eje Cafetero
III trimestre 2018 / III trimestre 2017

CIIU 3	Descripción	Producción		Ventas		Personal Ocupado	
		Variación	Cont.	Variación	Cont.	Variación	Cont.
1501	**Total Industria**	**-0,3**		**-3,4**		**-2,2**	
3690	Otras manufacturas	-4,7	-2,6	-8,2	-4,7	-0,2	-0,1
1810	Confecciones	-20,9	-1,2	-7,0	-0,3	-8,5	-1,8
2800	Elaborados de metal	-6,1	-0,2	-1,7	-0,1	1,0	0,1
3610	Muebles de madera	-13,0	-0,1	-15,9	-0,1	-24,6	-0,7
1500	Alimentos	11,5	3,9	5,0	1,7	1,4	0,3

Fuente: DANE – MTMR
Nota: La diferencia en la suma se debe a aproximaciones decimales

En tres trimestres transcurridos de 2018, la producción de Eje Cafetero varió -0,6%, explicada principalmente por el comportamiento de Otras manufacturas.

Gráfico 20. Variación y contribución año corrido de la producción industrial, las ventas y el personal ocupado, por actividades
Eje Cafetero
I - III trimestre 2018 / I - III trimestre 2017

CIIU 3	Descripción	Producción		Ventas		Personal Ocupado	
		Variación	Cont.	Variación	Cont.	Variación	Cont.
1501	**Total Industria**	**-0,6**		**-1,6**		**-4,4**	
3690	Otras manufacturas	-6,5	-3,7	-4,9	-2,7	-3,9	-1,8
1810	Confecciones	-15,1	-0,9	-16,0	-0,8	-10,1	-2,1
2800	Elaborados de metal	-6,7	-0,2	-1,8	-0,1	3,3	0,3
3610	Muebles de madera	-14,0	-0,1	-15,3	-0,1	-18,5	-0,5
1500	Alimentos	13,1	4,4	6,1	2,1	-1,0	-0,2

Fuente: DANE – MTMR
Nota: La diferencia en la suma se debe a aproximaciones decimales

Dada la naturaleza del objeto del proceso o la cuantía del mismo, según el caso, el presente proceso de selección el cual comprende las etapas precontractual, contractual y postcontractual, así como el contrato que llegue a celebrar se regirá por la ley Colombiana y en especial, por las normas contenidas en la Constitución Política de Colombia, en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, la Ley 80 de 1993, la Ley 1474 de 2011, el Decreto 019 de 2012 y la Ley 1150 de 2007 y sus Decretos Reglamentarios, Decreto No. 1082 de 2015, la legislación tributaria y demás normas que las modifiquen o adicionen, así como por los documentos que conforman el proceso, el pliego de condiciones, sus anexos, formatos, adendas y demás documentos que sobre la materia se expidan durante el desarrollo del proceso de selección, y en lo que no esté particularmente regulado en ellas o en este documento, por las normas legales comerciales y civiles vigentes que sean pertinentes.

De acuerdo con la ley colombiana, las normas actualmente vigentes se presumen conocidas por todos los PROPONENTES que participen en el presente procedimiento de selección.

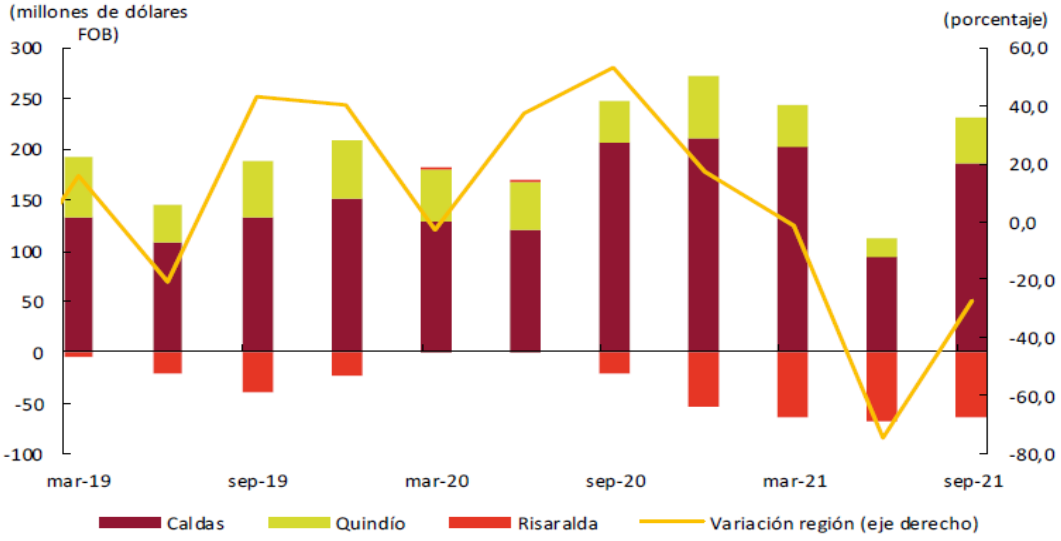
6. BALANZA COMERCIAL.

Durante el tercer trimestre del año 2021 la balanza comercial de la región tuvo un saldo de US$166,2 millones FOB, con un descenso anual de 26,9% (Gráfico 14), el cual se explicó por el mayor incremento de las importaciones respecto al de las exportaciones. Se observó deterioro en el superávit con Japón y Alemania, continuó el mayor déficit con China y Brasil, y se pasó de superávit a déficit con México.

En Caldas el monto de la balanza comercial fue de US$185,7 millones, con una caída de 9,9%, sustentada en los menores superávit con Estados Unidos, Alemania y Japón, un déficit más alto con China, y cambio de superávit a déficit con México. Por su parte, Quindío con un saldo de US$45,4 millones, registró un aumento de 7,2%, debido principalmente a que crecieron los montos con 21

Estados Unidos, España y Bélgica. De otro lado, Risaralda evidenció un saldo negativo de US$64,9 millones, superior al observado en el tercer trimestre de 2020, por el mayor déficit con Brasil, China e India, cambio de superávit a déficit con Perú, Canadá y Chile, y menores saldos con Estados Unidos, Panamá y Alemania.

Gráfico 14
Región Eje Cafetero. Balanza comercial[pr]
(nivel trimestral y variación anual)



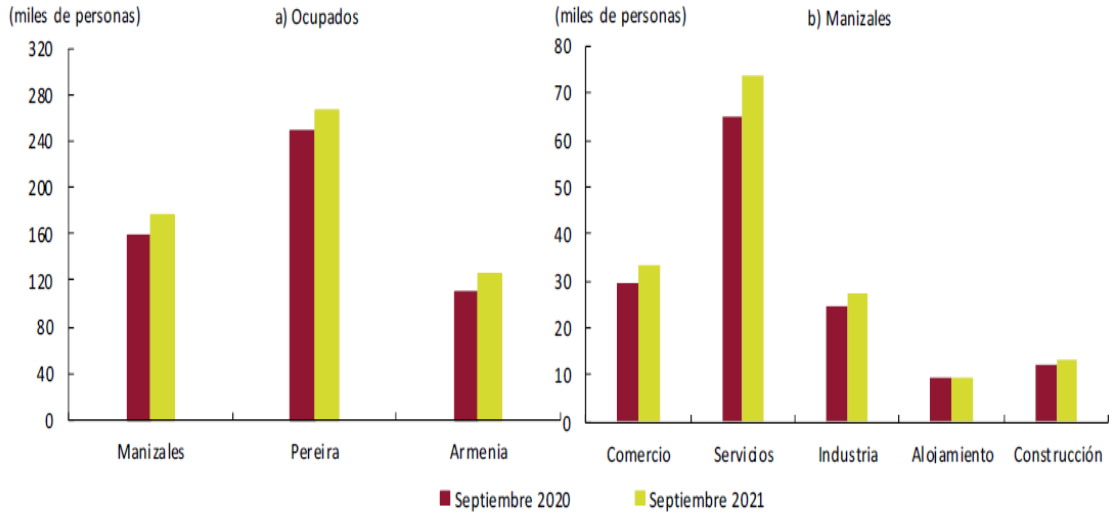
[pr] Cifras preliminares.
Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

7. MERCADO LABORAL.

Durante el trimestre móvil julio-septiembre de 2021 las capitales del Eje Cafetero y sus respectivas áreas metropolitanas (AM) continuaron observando mejores resultados en los indicadores laborales frente a lo expuesto en 2020, teniendo en cuenta la información reportada en la Gran encuesta integrada de hogares (GEIH) del DANE. Fue así como la tasa de desempleo (TD) en Armenia se ubicó en 16,6%, comportamiento que la alejó de las primeras ciudades en el país con uno de los mayores guarismos, seguida de Pereira AM con 14,9%, resultados que estuvieron por encima del promedio de las 23 ciudades y sus AM (14,1%); por su parte,

Manizales AM exhibió una importante recuperación, al reportar 12,2%. En términos generales la baja en el desempleo regional se debió a que la tasa de ocupación (TO) (demanda laboral), creció a un mayor ritmo que la tasa general de participación (TGP) (oferta laboral) (Gráfico 15). Durante este período, la población inactiva se redujo en Armenia y Pereira, en su orden, mientras en Manizales se acrecentó 3,5%, restándole dinámica al indicador.

Región Eje cafetero. Ocupados según principales actividades



Con relación a la tasa de informalidad durante el trimestre móvil julio-septiembre de 2021 en las capitales del Eje Cafetero, en dos de ellas la proporción de la población ocupada informal se situó por debajo de la registrada en las 23 ciudades y AM del país (48,0%); Manizales AM (35,1%), la menor del anterior consolidado y Pereira AM (41,5%), mientras Armenia fue la octava ciudad con mayor registro (59,6%).

8. PRECIOS.

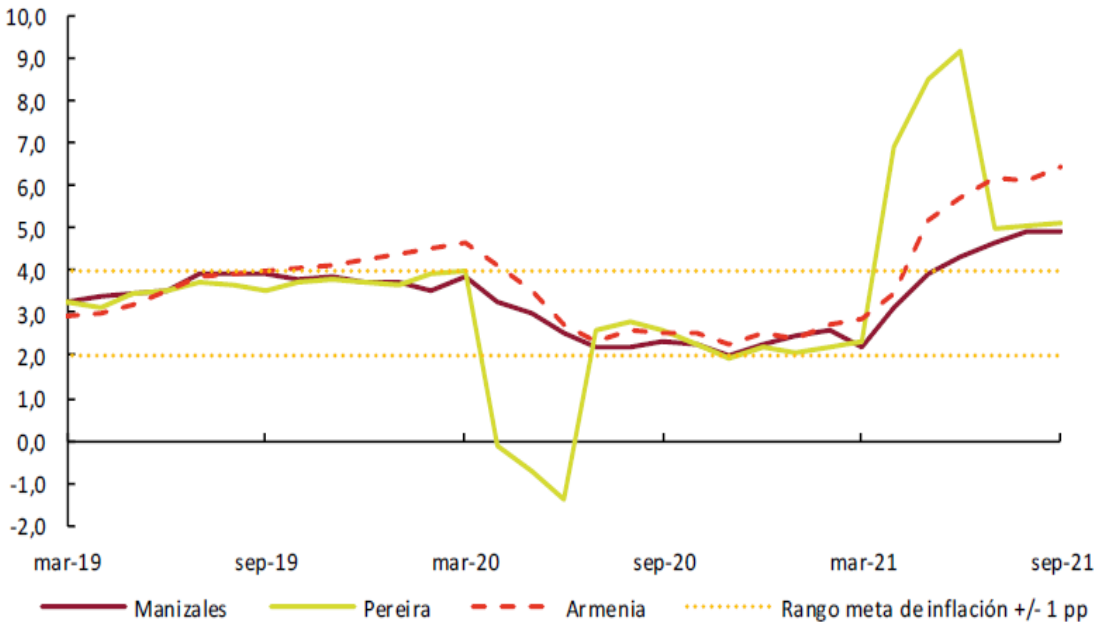
A septiembre del año 2021 la inflación a doce meses aceleró su ritmo de crecimiento en las capitales del Eje Cafetero; fue así como en Armenia, con un registro de 6,46%, se presentó el avance regional más alto y el quinto a nivel de precios del país, seguida de Pereira (5,13%) y Manizales con 4,91% (Gráfico 17), todas por encima del rango meta establecido por el Banco de la República; en tanto, Pereira y Manizales ocuparon la décima y decimocuarta posición, respectivamente.

En lo referente a la inflación de alimentos, mostró incrementos importantes en Manizales y Pereira, con resultados que fueron superiores al 13% en septiembre (Cuadro 10), sobresaliendo en ambas los productos primarios o perecederos, que habían reportado disminución en el mismo mes del año anterior; dicho comportamiento fue jalonado por el alza en los precios de los huevos, frutas frescas y papas. Del mismo modo, los productos procesados aumentaron, en las dos ciudades por las altas cotizaciones de la carne de res, cerdo y aves, además de la leche. Lo anterior, estuvo acorde con la variación del IPC de alimentos para el total nacional, en la que el incremento se relacionó con mayores precios internacionales, menor oferta de cárnicos y de algunos alimentos perecederos.

Región Eje Cafetero. Inflación anual al consumidor por ciudades

(variación anual)

(porcentaje)



Fuente: DANE: cálculos del Banco de la República.

Aunque la actividad económica mundial se está recuperando del colapso ocasionado por la COVID-19 (coronavirus), se mantendrá por debajo de las tendencias previas a la pandemia durante un período prolongado.

9. ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

De acuerdo a lo requerido por la entidad y según las tendencias actuales del mercado, las empresas que pretendan ofertar sus bienes o servicios para el proceso de selección deberán contar con la experiencia suficiente en RECUPERACION POR PROCESOS DE MECANIZADOS DE PARTES Y COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO.

Por otro lado, las empresas deben disponer de un equipo humano idóneo y competente que permita la ejecución efectiva del objeto contractual dentro del plazo requerido por la Entidad.

En el mercado colombiano existen muchas empresas solidas que prestan sus servicios de mecanizado de componentes mecánicos de maquinaria y que a través de su trayectoria se han caracterizado por su cumplimiento dentro de los términos de calidad y eficiencia.

En efecto, LA ASOCIACIÓN CABLE AEREO MANIZALES, en años anteriores ha realizado la contratación de: MECANIZADO, INDUSTRIAL, relacionándose desde la vigencia 2018 así:

Año suscripción del contrato o Aceptación de la oferta	Modalidad De selección	Objeto del contrato	Condiciones técnicas exigidas	Oferentes que participaron y si fueron sancionados	Valor del contrato, forma de pago	Plazo de ejecución
2018	INVITACION PUBLICA	PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MECANIZADO INDUSTRIAL Y DISPONIBILIDAD DE FRESADORA, TORNO Y PRENSA HIDRAÚLICA, PARA LA RECUPERACIÓN DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA MIOCABLE EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI, EL CUAL ES ADMINISTRADO POR LA ASOCIACIÓN CABLE AEREO MANIZALES.	EN EL CONTRATO.	MARINA GOMEZ	$20'223.650	5 meses
2018	Directa	MECANIZADO INDUSTRIAL Y DISPONIBILIDAD DE FRESADORA, TORNO Y PRENSA HIDRAULICA PARA LA RECUPERACION DE COMPONENTES DEL SISTEMA MIOCABLE.	EN EL CONTRATO.	MECANIZADOS DEL PACIFICO	$37'700.000	4 meses
2018	INVITACION PUBLICA	SERVICIO DE MECANIZADO INDUSTRIAL PARA LA REPARACION INMEDIATA DE PIEZAS Y COMPONENTES DEL SISTEMA CABLE AEREO	EN EL CONTRATO.	MARINA GOMEZ	$19'986.500	25 días
2018	Invitación pública	SERVICIO DE MECANIZADO INDUSTRIAL PARA LA REPARACION INMEDIATA DE PIEZAS Y COMPONENTES DEL SISTEMA CABLE AEREO.	en el contrato	MARINA GOMEZ	$20'909.000	8 meses
2019	Directa	MECANIZADOS DE PIEZAS Y COMPONENTES DEL SISTEMA CABLE AEREO.	en el contrato	MARINA GOMEZ	$48'000.000	8 meses
2019	Directa	CONTRATAR LA PRESTACION DE SERVICIOS DE MECNAIZADO INDUSTRIAL Y DISPONIBILIDAD DE FRESADORA, TORNO Y PRENSA HIDRAULICA, PARA LA RECUPERACION DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA MIOCABLE EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI, EL CUAL ES ADMINISTRADO POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES.	en el contrato	MECANIZADOS DEL PACIFICO	$24'000.000	2 meses
2019	Directa	CONTRATAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MECANIZADO INDUSTRIAL Y DISPONIBILIDAD DE FRESADORA, TORNO Y PRENSA HIDRAÚLICA, PARA LA RECUPERACIÓN DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA MIOCABLE EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI, EL CUAL ES ADMINISTRADO POR LA ASOCIACIÓN CABLE AEREO MANIZALES.	en el contrato	MECANIZADOS DEL PACIFICO	$30'000.000	2 meses y medio

2020	Directa	SERVICIO DE MECANIZADO INDUSTRIAL PARA LA REPARACIÓN INMEDIATA DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA CABLE AÉREO DE LA LÍNEA MIOCABLE EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI QUE ES ADMINISTRADO, MANTENIDO Y OPERADO POR LA ASOCIACIÓN CABLE AÉREO MANIZALES.	en el contrato	MECANIZADOS DEL PACIFICO	$55'000.000	2 meses
2020	Directa	SERVICIO DE MECANIZADO INDUSTRIAL PARA LA REPARACION INMEDIATA DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA CABLE AEREO RUTA CÀMBULOS – BETANIA – FUNDADORES Y RUTA CAMBULOS PARQUE VILLAMARIA, ADMINISTRADOS Y MANTENIDOS POR LA ASOCIACIÓN CABLE AÉREO MANIZALES.	en el contrato	MARINA GOMEZ	$65'000.000	5 meses
2020	Directa	SERVICIO DE MECANIZADO INDUSTRIAL PARA LA REPARACION INMEDIATA DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA MIOCABLE EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI QUE ES ADMINISTRADO, MANTENIDO Y OPERADO POR LA ASOCIACIÓN CABLE AÉREO MANIZALES.	en el contrato	MARINA GOMEZ	$9'000.000	2 meses
SA – ACAM – 127 - 2021	LICITACIÓN PUBLICA	CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION MECANIZADA DE PARTES QUE COMPONEN LOS SUBSISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, DE LA RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES Y CAMBULOS VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2021.	en el contrato	MARINA GOMEZ	$39'976.801	DESDE LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO Y HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2021.
SA – ACAM – 44 - 2021	Mínima Cuantía.	CONTRATAR EL SERVICIO DE MECANIZADO INDUSTRIAL PARA LA REPARACIÓN INMEDIATA DE PIEZAS COMPONENTES DEL SISTEMA MIOCABLE EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI QUE ES ADMINISTRADO, MANTENIDO Y OPERADO POR LA ASOCIACIÓN CABLE AÉREO MANIZALES.	en el contrato	MARINA GOMEZ	$25'438.728	DESDE LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO Y HASTA EL 30 DE JUNIO DE 2021.

De otra parte, de acuerdo con el Sistema Electrónico de Contratación Pública, varias entidades públicas han adelantado procesos de selección referente al objeto que la entidad pretende contratar. Entre las entidades públicas que lo han desarrollado están:

Entidad Estatal	Año suscripción del contrato o Aceptación de la oferta	Clase de proceso	Condiciones Técnicas Exigidas	Valor del contrato	Plazo de ejecución	Calidad Mínima
Empresa de servicios públicos del Municipio de	2021	LP	En el proceso	$2.100.000	N/D	En el proceso

Villeta 330-027						
Industria Licorera de Caldas 347 263 2021	2021	Directa	En el proceso	$136.819.636	año	En el proceso

10. ANÁLISIS DE LA OFERTA O CLASIFICADOR DEL BIEN DE ACUERDO CON EL CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS:

De acuerdo con los códigos del clasificador de bienes y servicios UNSPSC proporcionados por Colombia compra eficiente, el servicio de CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACION DE PARTES QUE COMPONEN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CABLE AEREO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, RUTA CAMBULOS BETANIA FUNDADORES DE PROPIEDAD DE INFIMANIZALES Y CAMBULOS – VILLAMARIA PROPIEDAD DE INFICALDAS QUE SON ADMINISTRADOS POR LA ASOCIACION CABLE AEREO MANIZALES PARA LA VIGENCIA 2022, se puede ubicar en:

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
31	**17**	**15**
Componentes y suministros de manufactura	Rodamientos, cojinetes, ruedas y engranajes.	Rodamientos.
40	**15**	**15**
Componentes y equipos para distribución y sistemas de acondicionamiento.	Bombas y compresores industriales.	Bombas.
73	**15**	**21**
Servicios de Producción Industrial y Manufactura.	Servicios de Apoyo a la Fabricación.	Servicios de Manufactura y Reparación De Equipo de Manufactura.
73	**18**	**10**
Servicios de Producción Industrial y Manufactura.	Servicio de maquinado y procesado.	Servicio de Maquinado.
73	**18**	**19**
Servicios de Producción Industrial y Manufactura.	Servicio de maquinado y procesado.	Servicio de Soldadura.

11. ANALISIS FINANCIERO Y ORGANIZACIONAL:

Para el presente proceso de selección se sugiere que el contratista tenga los siguientes indicadores financieros:

ÍNDICE.	***PARÁMETRO REQUERIDO POR LA ENTIDAD.***
Liquidez	Mayor o Igual a 50.00
Endeudamiento	Menor o Igual a 0.01
Cobertura de Intereses	***INDETERMINADO***
Rentabilidad del Patrimonio	Mayor o Igual a 0.01
Rentabilidad del Activo	Mayor o Igual a 0.01

SUPERVISOR:

Se recomienda que la supervisión de la correcta ejecución del contrato, corresponda a quien está suscriba en su condición de Supervisor de Operaciones y Mantenimiento.

ORIGINAL FIRMADO

CARLOS EDUARDO GOMEZ MONTOYA.
Supervisor de Operaciones y Mantenimiento.